INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"NUEVO PROYECTO INMOBILIARIO EL RECREO"

ÍNDICE

N° 20250610954

Rancagua, 15 de Julio del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 6
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 6
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 8
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 8
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 11
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 11
Con relación a la DIA 11
Con relación a la Adenda 11
Con relación a la Adenda Complementaria 12
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 12
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 12
Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 12
Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 13
Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 15
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 16
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 16
Con relación a la DIA 16
Con relación a la Adenda 16
Con relación a la Adenda Complementaria 16
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 16
4.1. Ubicación del proyecto o actividad. 16
4.2. Partes y obras del proyecto 48
4.3. Acciones del proyecto 103
4.4. Cronología de las Fases del Proyecto o actividad 103
4.5. Mano de obra 104
4.6. Fase de Construcción 104
4.6.1. Partes, obras y acciones 104
4.6.2. Suministros básicos 142
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 152
4.6.4. Emisiones y efluentes 153
4.6.5. Residuos 191
4.7. Fase de Operación 194
4.7.1. Partes obras y acciones 194
4.7.2. Suministros básicos 195
4.7.3. Productos generados 200
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 200
4.7.5. Emisiones y Efluentes 200
4.7.6. Residuos 209
4.8. Fase de Cierre 211
4.8.1. Partes, obras y acciones 211

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 211
5.1. Salud de la población 211
5.2. Recursos naturales renovables 217
5.2.1. Suelo 217
5.2.2. Agua 217
5.2.3. Biota 219
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 230
5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 232
5.5 Valor paisajístico o turístico 232
5.6 Patrimonio cultural 234
6 ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 235
6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 235
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 281
6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 308
6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar 319
6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 319
6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 321
7 OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 328
8 MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 328
8.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias 328
9 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 345
9.1 Normas generales aplicables al Proyecto 345
9.1.1 Constitución Política de la República de Chile 345
9.1.2 Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. 345
9.1.3 Decreto Supremo N° 40/2012, del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) 346
9.1.4 Decreto Supremo N°30/2023 del Ministerio del Medio Ambiente 346
9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 346
9.2.1. Decreto Supremo N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores. 347
9.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y sus modificaciones posteriores. 347
9.2.3. Decreto Supremo N°616/2007 y sus modificaciones de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya 348
9.2.4. Decreto Supremo N°616/2007 y sus modificaciones, de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya 349
9.2.5. Resolución Afecta N°203/2010. Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua, del Gobierno Regional (GORE) de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. 349
9.3. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 350
9.3.2. Decreto Supremo N°7/2009 y sus modificaciones del Ministerio Secretaría General de la Presidencia 352
9.3.3. Decreto Supremo N°144/1961, Ministerio de Salud 352

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

9.3.4. Decreto Supremo N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo 353
9.3.5. Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones 354
9.3.6. D.S. N° 211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 355
9.3.7. Decreto Supremo N°4/1994 y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones 356
9.3.8. D.S. N°54/1994 y sus modificaciones, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 357
9.3.9. Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 357
9.3.10. D.S. N°279/1983, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna 358
9.3.15. Decreto Supremo N°138/2005, que establece obligación de declarar emisiones que indica, del Ministerio de Salud 366
9.3.16. D.F.L. N°1/2007, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. 367
9.3.17. Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente. 367
9.3.18. Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente. 368
9.3.19. Decreto Supremo N°47/1993, que fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores 369
9.3.20. Código Sanitario 370
9.3.21. Código Sanitario 371
9.3.22. Decreto Supremo N°148/2004 Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo De Residuos Peligrosos. 372
9.3.23. Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente 373
9.3.24. Ley N°20.920. Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje 374
9.3.25. Decreto N°439/1998, de la Ilustre Municipalidad de Machalí 375
9.3.26. Decreto Supremo N°3.557/1980 modificado por la Ley N°21.349 ambos del Ministerio de Agricultura. 376
9.3.29. Decreto Supremo N° 43/2015, del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores. 378
9.4. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 379
9.4.1. Ley N°20.283, y sus modificaciones de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. 379
9.4.2. Decreto Supremo N°29/2012, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres Según su Estado de Conservación, del Ministerio del Medio Ambiente. 380
9.4.3. Decreto Supremo N°5/1998, Reglamento de la Ley de Caza, del Ministerio de Agricultura. 380
9.4.4. Ley N°19.473 382
9.4.5. Código de Aguas 383
9.4.6. Decreto Supremo Nº867/1978, del Ministerio de Obras Públicas. 385
9.4.7. Resolución N°2116/2024, del Ministerio de Obras Públicas. 386
9.4.8. Código Sanitario 387
9.4.9. Código Sanitario 388
9.4.10. Decreto Supremo N°430/1991, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. 389
9.4.11. Ley N°19.525. 391
9.4.12. Decreto Supremo Nº50/2002 y sus modificaciones, del Ministerio de Obras Públicas. 392
9.4.13. Ley N°17.288, Ley sobre Monumentos Nacionales. Legisla sobre Monumentos Nacionales. 392
9.4.14. D.S. N°484/1991, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, del Ministerio de Educación. 393
9.5 Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas). 394
9.5.1. Decreto Supremo N°75/1987 y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 394
9.5.2. Decreto con Fuerza de Ley N°850/1988, del Ministerio de Obras Públicas. 395
9.5.3. Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas. 396
9.5.4. Decreto Supremo N°158/1980 y sus modificaciones, del Ministerio de Obras Públicas. 397

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

9.5.5. Decreto Supremo Nº298/1997, del Ministerio de Obras Públicas. 398
9.5.6. Ley N°20.879. 398
9.5.7. D.S. N°30/2019 y sus modificaciones, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 398
9.5.8. Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores. 404
9.5.9. Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores. 405
9.5.15. Código Sanitario 409
9.5.18. Decreto Supremo N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 414
9.5.19. Decreto Supremo N°191/1995 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 415
9.5.20. Resolución Exenta N°1128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 415
9.5.21. Decreto Supremo N°115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 416
10 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 416
10.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos 416
Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes: 416
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. 416
10.1.2. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo Nº148 de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. 417
10.1.3. Permiso para efectuar modificaciones de cauce. 418
11 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 418
11.1 Compromiso ambiental voluntario 418
11.1.1 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N° 1 Plan de Sociabilización e información del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto. 418
11.1.2 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°2 Estándar de uso de maquinaria con tecnología Tier IV/V. 419
11.1.3 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV Nº3: Capacitaciones uso eficiente del recurso hídrico. 420
11.1.4 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV Nº:4 Cuidado y preservación de los cauces y canales. 421
11.1.5 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°5 Comunicación con canalistas. 421
11.1.6 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°6 Plan de difusión local de las ofertas laborales del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto. 422
11.1.7 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°7 Perturbación controlada de reptiles. 423
11.1.8 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°8 Prohibición de estacionar y detención de camiones en la vía de acceso. 425
11.1.9 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°9 Coordinación reunión con I. Municipalidad de Machalí. 425
11.1.10 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°10 Reparación de pavimentados aledaños. 426
11.1.11 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°11 Restricción horario del tránsito de camiones. .427
11.1.12 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°12 Plan de seguimiento y control de supresor de polvo Bischofita para las vías internas del proyecto. 428
11.1.13 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°13 Charlas de inducción arqueológica. 428
11.1.14 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°14 Monitoreo arqueológico permanente. 429
11.1.15 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°15 Medidas para la Conservación y Permanencia de Avifauna Local. 431
11.1.16 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°16 Manejo de animales domésticos. 433
11.1.17 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°17 Sintonía Fina Av. San Juan – Camino El Recreo. 433
11.2 Condiciones o Exigencias 434
12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA 436

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

12.1 Actividades de Participación Ciudadana 436
12.2 Observaciones ciudadanas.....436
13 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 436
14 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 437

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"*Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo*"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Manquehue Gestión Limitada.
Domicilio	Av. Santa María N°6350, Oficina 401, comuna de Vitacura, Región Metropolitana de Santiago.
Nombre del representante legal	Rodrigo Jorge Barros Baeza Daniel Elías Lara Arancibia
Domicilio del representante legal	Av. Santa María N°6350, Oficina 401, comuna de Vitacura, Región Metropolitana de Santiago.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del proyecto es contribuir a satisfacer el incremento de la demanda habitacional existente en la comuna de Machalí mediante la construcción de 4 condominios con un total de 432 viviendas unifamiliares.
Descripción general del proyecto	El Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares, el cual será desarrollado en un terreno de 14 ha brutas, las cuáles de distribuirán en 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años. El desarrollo del proyecto contempla la habilitación de un total de 493 estacionamientos, disgregados en 432 estacionamientos para viviendas, 49 estacionamientos de visita al interior de los condominios y 12 estacionamientos distribuidos en las áreas verdes públicas del proyecto. Además, contempla 217 bicicleteros, una superficie de 11.711,98 m^2 de áreas verdes, 3.553,44 m^2 de cesión de terreno para equipamiento municipal (artículo 2.2.5. de la O.G.U.C) y 45.978,28 m^2 de vialidad. Junto a lo anterior, se consideran obras de conexión sanitaria (agua potable, aguas servidas y planta elevadora de aguas servidas) y obras de canalización (Canal La Romina y Canal Molino Ramal Derecho). Además, el proyecto cuenta con el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por medio la Resolución Exenta N°89/2024, de fecha 29 de enero de 2024 (Anexo 1.3 de la DIA) el cuál describe la situación del proyecto mitigado debiendo tener ejecutadas 25 medidas distribuidas en las 4 etapas constructivas del Proyecto, el cual se aprobó considerando loteo sin construcción simultánea y su área de influencia se determinó en base a la densidad y constructibilidad máxima permitida en el Plan Regulador Comunal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 1.2.5 del Decreto N°30/2019 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El proyecto se desarrollará en un terreno resultante de la fusión de los lotes BCE-1A de 1,1 hectáreas y A1 de 12,9 hectáreas de un único propietario, generando el Lote AB de 14 hectáreas que cuenta con Resolución de Aprobación de Subdivisión o Fusión N°010 con fecha 6 de abril de 2023 (Anexo 1.1 de la DIA). Este se ubica en la comuna de Machalí, colindante con calle Camino El Recreo. De acuerdo con el Certificados de Informaciones Previas (CIP) adjunto en el Anexo 1.2 de la DIA, el terreno se ubica en un área urbana, específicamente en un sector cuyo uso de suelo ha sido definido como Zona Residencial 3 (ZU-3) según el Plan Regulador Comunal de Machalí (P.R.C.M) lo que permite su desarrollo. El proyecto considera una vida útil indefinida y se clasifica de acuerdo con la tipología principal h y tipología secundaria h.1.3 indicadas en el artículo 10 de la Ley N°19.300 y el artículo 3 del Reglamento del SEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	En la actualidad, el Proyecto no cuenta con permisos emitidos por la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Machalí, por lo cual cuando se solicite el respectivo Anteproyecto y/o Permiso de Edificación será concordante con lo declarado por el titular. Su construcción se iniciará cuando se cuente con Resolución de Calificación Ambiental favorable y los permisos municipales correspondientes. El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por la empresa sanitaria concesionaria del sector de nombre ESSBIO mediante certificado de factibilidad N°202401005281, de fecha 24 de septiembre del 2024. El documento mencionado se adjunta en el Anexo 8.2 del Adenda por lo que se consideran las obras de conexión sanitarias durante la construcción del proyecto.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Artículo 8 de la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), modificada por la Ley N°20.417, establece que "*Los Proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en la presente ley*". Al respecto, el artículo 10 de la LBGMA y el artículo 3 del Reglamento del SEIA, indican que los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental en cualesquiera de sus Fases, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Tipología principal de ingreso al SEIA Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto "*Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo*", corresponde a una actividad listada en el artículo 3 del Reglamento del SEIA, específicamente en: *h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.* *h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas.* Dado que el Proyecto considera la construcción de 432 viviendas unifamiliares en un terreno de 14 hectáreas brutas y una superficie de intervención total de 107.182,59 m^2 (10,71 hectáreas) asociada a la superficie de las viviendas e infraestructura. Por lo tanto, el Proyecto se ajusta al criterio establecido en el subliteral h.1.3 del artículo 3° del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (incluyendo sus modificaciones posteriores), correspondiente al reglamento del SEIA. En consecuencia, el Proyecto debe ingresar obligatoriamente al SEIA, dado que implica la incorporación de una vía troncal al dominio nacional de uso público.
Vida útil	Dada las características que presenta el proyecto inmobiliario, sus partes y sus obras, se considera que la vida útil es de carácter indefinido.
Monto de inversión	USD$ 60.568.740
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	En conformidad a lo señalado en el Artículo 16 del Reglamento del SEIA, "*Estudio o Declaración de Impacto Ambiental deberá indicar la gestión, acto o faena mínima que, según la naturaleza y tipología del proyecto o actividad, dé cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente*". De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del RSEIA, <u>se establece como actividad de inicio de ejecución del proyecto la construcción del cierre perimetral.</u> En relación con el medio de verificación que acreditará el inicio del Proyecto, será la obtención del permiso de obras preliminares de la Dirección de Obras Municipales de la comuna de Machalí y el comprobante de aviso de inicio de la fase de construcción en el Sistema de Resolución de Calificación Ambiental de la Superintendencia de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	Medio Ambiente (https://srca.sma.gob.cl/), ambos documentos se encontrarán disponibles en obra para revisión ante fiscalizaciones de la autoridad. Dicha actividad será considerada como inicio de la ejecución del Proyecto para efectos del artículo 25 ter de la Ley N° 19.300		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	De acuerdo con el artículo 14 del RSEIA, se informa que el proyecto NO será desarrollado en etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	De acuerdo con el artículo 12 del RSEIA, se señala que el Proyecto corresponderá a un proyecto nuevo y, por tanto, no se tratará de una modificación de un proyecto existente.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	De acuerdo con el artículo 12 del RSEIA, se señala que el Proyecto corresponderá a un proyecto nuevo y, por tanto, no modificará Resoluciones de Calificación Ambiental anteriores.
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor del documento**	**Fecha**
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante "DIA") del Proyecto "*Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo*" (en adelante, "el Proyecto")	N/A	Manquehue Gestión Limitada	15/05/2024
Resolución se Pronuncia a Trámite de la DIA del Proyecto	202406001108	Dirección Regional del Servicio Evaluación Ambiental, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (SEA, Región de O'Higgins)	22/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional de la Región de O'Higgins.	202406102150	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	23/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental (en adelante "OAECAS")	202406102151	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	23/05/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a la I.M. de Machalí, I.M. de Codegua e I.M. de Rancagua.	202406102152	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	23/05/2024
Resolución Exenta, Carga de archivos de gran tamaño.	202406101213	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	23/05/2024
Carta de visación del texto para difusión sobre la DIA del Proyecto.	202406103142	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	28/05/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor del documento**	**Fecha**
Registro de Publicación en el Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	03/06/2024
Registro de Publicación en el Diario de Circulación Nacional, www.vivepais.cl de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	03/06/2024
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA	202499102493	Dirección Ejecutiva del SEA	03/06/2024
Acreditación aviso radial	N/A	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	12/06/2024
Carta que Invita a Reunión sólo titular, para presentar la DIA del Proyecto.	202406103161	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	13/06/2024
Oficio Invitación a Reunión.	202406102184	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	13/06/2024
Acta de Reunión	20240610692	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	02/07/2024
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA, debido a que el Proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC.	202406001128	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	04/07/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	202406103189	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	04/07/2024
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Manquehue Gestión Limitada	30/07/2024
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202406001148	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	02/08/2024
Anexo Participación Ciudadana	202406103234	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	26/08/2024
Resolución sobre cambio de Representante Legal	202406101430	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	27/11/2024
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Manquehue Gestión Limitada	28/11/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Emisor del documento**	**Fecha**
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202406001237	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	28/11/2024
Adenda de la DIA del Proyecto	N/A	Manquehue Gestión Limitada	03/01/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA del Proyecto	2025061025	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	03/01/2025
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	2025060026	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	20/01/2025
ICSARA Complementario al Adenda de la DIA del Proyecto	20250610345	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	07/02/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	20250600140	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	07/03/2025
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Manquehue Gestión Limitada	17/03/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental	20250600152	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	18/03/2025
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Manquehue Gestión Limitada	28/05/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental	202506001117	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	29/05/2025
Adenda Complementaria del Proyecto	N/A	Manquehue Gestión Limitada	17/06/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria del Adenda de la DIA del Proyecto	202506102137	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	17/06/2025
Invitación a Reunión Comité Técnico sobre la DIA, Adenda y Adenda Complementaria del Proyecto	24	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	18/06/2025
Acta de Comité Técnico	16	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	09/07/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

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
Dirección Regional de la CONAF, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH, Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins
Dirección Regional de la SEC, Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins
Dirección Regional del Servicio de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNATUR, Región de O'Higgins
Gobierno Regional de la Región de O'Higgins
Ilustre Municipalidad de Machalí
Ilustre Municipalidad de Codegua
Ilustre Municipalidad de Rancagua
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios
SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins
SEREMI de Salud, Región de O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins
SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins
SEREMI de Obras Públicas, Región de O'Higgins

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

Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
36-EA/2024	Dirección Regional de la CONAF, Región de O'Higgins	30/05/2024
138/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	07/06/2024
683	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	10/06/2024
17690	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins.	12/06/2024
0331	Ilustre Municipalidad de Machalí	12/06/2024
197	(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios	13/06/2024
570	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins	13/06/2024
390	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins.	13/06/2024
2893	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales.	14/06/2024
469	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	17/06/2024
0907	Gobierno Regional, Región de O'Higgins.	18/06/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N°294	(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/06/2024
0203	Dirección Regional de SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins	20/06/2024
665	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	20/06/2024
068- DOH - UMA	Dirección Regional de la DOH, Región de O'Higgins	01/07/2024

Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
02-EA/2025	Dirección Regional de la CONAF, Región de O'Higgins	06/01/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 25	(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	13/01/2025
12	(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios	14/01/2025
76/2025	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	14/01/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

00289/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	14/01/2025
45/2025	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de O'Higgins	16/01/2025
1399/2025	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins.	16/01/2025
16	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins.	17/01/2025
239	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales.	17/01/2025
069	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	21/01/2025
0060	Ilustre Municipalidad de Machalí	22/01/2025
102	SEREMI MOP, Región de O'Higgins	23/01/2025
0015	Dirección Regional de SERNAGEOMIN, Región de O'Higgins.	03/02/2025
222	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins.	03/02/2025
0168	Gobierno Regional, Región de O'Higgins.	07/02/2025

Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
04144/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	02/07/2025
277	Dirección Regional de la DGA, Región de O'Higgins	02/07/2025
617	SEREMI de Salud, Región de O'Higgins	02/07/2025
19395/2025	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de O'Higgins.	03/07/2025
577	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	08/07/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
738	Dirección Regional del SAG, Región de O'Higgins	06/06/2024
242	SEREMI de Agricultura, Región de O'Higgins	10/06/2024
043	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región de O'Higgins	12/06/2024
84	Dirección Regional de SERNATUR, Región de O'Higgins	14/06/2024
01550/2024	Ilustre Municipalidad de Rancagua	02/07/2024

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

Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0331	Ilustre Municipalidad de Machalí	12/06/2024

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Machalí se pronunció sobre la Declaración de Impacto Ambiental, en su Oficio Ord N° 0331, de fecha 12 de junio de 2024, el citado documento hace referencia respecto a la compatibilidad territorial del Proyecto de la siguiente forma:

"*(…) En conformidad con los artículos 8 y 9 ter de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 33 de su reglamento D.S. N° 40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente en donde se señala que las municipalidades deberán emitir su informe sólo sobre la base de instrumentos de ordenación del territorio que se encuentren vigentes y respecto de los cuales sean competentes, puedo informar que de acuerdo a los antecedentes proporcionados se observa que el emplazamiento del Proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo se encuentra en Zona Urbana ZU-3 según el Plan Regulador Comunal de Machalí vigente, por lo que, para solicitar los permisos de edificación correspondientes, estos deberán cumplir con las exigencias de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y demás normas que le aplique*".

El Proponente da respuesta a lo observado por la Ilustre Municipalidad de Machalí, en la respuesta 10.1 del Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0060	Ilustre Municipalidad de Machalí	22/01/2025

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Machalí se pronunció sobre el Adenda a la Declaración de Impacto Ambiental, en su Oficio Ord N° 0060, de fecha 22 de enero de 2025, sin embargo, en el citado documento no se hace referencia respecto a la compatibilidad territorial del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
222	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins	03/02/2025

Fundamento

La SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins se pronunció sobre el Adenda a la Declaración de Impacto Ambiental, en su Oficio Ord N° 222, de fecha 3 de febrero de 2025, el citado documento hace referencia respecto a la compatibilidad territorial del Proyecto de la siguiente forma.

"*En relación a la respuesta 10.1, se solicita complementar incorporando el análisis del plan regulador comunal vigente, indicando cómo el proyecto cumple el plan regulador Comunal, completando el siguiente cuadro:*

	PERMITIDO	PROYECTADO		PERMITIDO	PROYECTADO
COEFICIENTE DE CONSTRUCTIBILIDAD			COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO		
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN PISOS SUPERIORES			DENSIDAD		
ALTURA MAXIMA EN METROS o PISOS			ADOSAMIENTO		
RASANTE			ANTEJARDIN		
DISTANCIAMIENTO					

ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS		ESTACONAMIENTOS PROYECTO	

DISPOSICIONES ESPECIALES A QUE SE ACOGE EL PROYECTO			
☐ D.F.L-N°2 de 1959	☐ Ley N° 19.537 Copropiedad Inmobiliaria (Posterior al otorgamiento del permiso)	☐ Proyección Sombras Art. 2.6.11. OGUC	☐ Segunda Vivienda Art. 6.2.4. OGUC
☐ Conjunto Armónico Art. 2.6.4. OGUC	☐ Beneficio Fusión Art. 63 LGUC	☐ Conj. Viv. Econ. Art. 6.1.8 OGUC	
☐ Otros (especificar)			

AUTORIZACIONES ESPECIALES LGUC					
☐ Art. 121	☐ Art.122	☐ Art.123	☐ Art.124	☐ Art. 55	☐ Otro (especificar)

"

El Proponente da respuesta a lo observado por la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de O'Higgins, en la respuesta 7.1 del Adenda Complementaria.

Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0907	Gobierno Regional, Región de O'Higgins.	18/06/2024

Fundamento

El Gobierno Regional, Región de O'Higgins se pronunció sobre la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, en su Oficio Ord N° 0907, de fecha 18 de junio de 2024, el citado documento hace referencia respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo regional de la siguiente forma:

"*<u>Pronunciamiento GORE de acuerdo con el Artículo 34 del Decreto 40</u>:*

El presente pronunciamiento se realiza sobre la DIA presentada por el titular del proyecto denominado Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo. Para el caso del GORE, las observaciones se realizan de acuerdo con el Art.34 del Decreto 40 sobre políticas, planes y programas de desarrollo regional, en este caso la Estrategia Regional de Desarrollo (2011-2020), la Estrategia Regional de Innovación (2019-2027) y el Plan de Acción Regional de Cambio Climático (2022-2031).

• Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020

<u>Dimensión Socio Cultural - Sector Trabajo</u>: El titular señala que el proyecto no se relaciona ni se contrapone con estos objetivos de la ERD. Sin perjuicio de lo anterior, señala que la iniciativa contempla la generación de hasta 180 empleos durante la fase de construcción, priorizando la contratación de mano de obra local. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al titular referirse al perfil de trabajadores/as que requerirá para llevar a cabo la etapa de construcción del proyecto, indicando además si en los puestos de trabajo ofrecidos considerará criterios para la inclusión de mano de obra de mujeres. También, se solicita referirse a los indicadores y/o medios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

de verificación a partir de los cuales sea posible corroborar el cumplimiento de la medida propuesta, respecto de la posible contratación de mano de obra local. En relación con lo anterior, se sugiere coordinar con OMIL de la municipalidad de Machalí.

Dimensión Socio Cultural - Sector Vivienda: El titular señala que el proyecto se relaciona de manera directa y favorablemente con estos objetivos de la ERD, dado que la iniciativa contribuye en disminuir el déficit habitacional de la comuna de Machalí, a través de la construcción de 432 viviendas unifamiliares. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al titular indicar si cuenta con medidas de eficiencia energética/hídrica en el diseño de las viviendas, áreas verdes y equipamientos, acciones que permitan amortiguar la demanda de recursos a partir de una mejora en la calidad de la infraestructura y el diseño habitacional.

Dimensión Territorial - Sector Gestión de Riesgos: El titular señala que el proyecto se relaciona directamente con estos objetivos de la ERD. Sin ir más lejos, en el acápite 1.8 de la DIA se presentan los planes de prevención de contingencias y emergencias, en los que se indican las medidas a implementar para prevenir las posibles situaciones de riesgos y contingencias. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al titular referirse a las medidas de gestión que implementará, tanto en el diseño como en la ejecución del proyecto, respecto del potencial riesgo de anegamiento de viviendas, considerando que parte del área de emplazamiento del proyecto si sitúa sobre cursos de agua.

Dimensión Territorial - Sector Gestión de Residuos: El titular señala que el proyecto no se relaciona ni se contrapone con estos objetivos de la ERD. Sin perjuicio de lo anterior, señala que contempla realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios generados, tanto en su fase de construcción como de operación, los que serán dispuestos en sitios autorizados destinados por las autoridades correspondientes. 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 del proyecto.

Dimensión Territorial - Sector Conectividad: El titular señala que el proyecto se relaciona directamente con estos objetivos de la ERD, dado que la iniciativa tiene la obligación de ejecutar urbanizaciones. Entre las urbanizaciones consideradas está una ciclovía por el eje de Camino El Recreo frente al proyecto y por el Camino Proyectado N°4 frente al proyecto. Al respecto, señala que estos tramos de ciclovía mejorarán considerablemente la cobertura y la conectividad de la red de ciclovías de la comuna. 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 todas las medidas de gestión que implementará para amortiguar dichos efectos.

Dimensión Medio Ambiente - Componente Biodiversidad: El titular señala que el proyecto no se relaciona ni se contrapone con estos objetivos de la ERD, dado que la iniciativa no intervendrá formaciones nativas o hábitats de relevancia para la fauna nativa. Se considera que el análisis es insuficiente. Se solicita al titular referirse al estado de conservación de las especies que habitan el área de influencia del proyecto y, en caso de afectarlas, indicar cuáles serán las medidas de gestión específicas para cada una de ellas. En el mismo sentido, se solicita indicar cuáles son las medidas de manejo/preservación que aplicará para reducir los impactos sobre las especies de menor movilidad, durante las labores de construcción y/o adecuación del terreno.

• Plan de Acción Regional de Cambio Climático 2022-2031

Se considera que el análisis es adecuado.

• Estrategia Regional de Innovación 2019 - 2027

Se considera que el análisis es adecuado".

De acuerdo con el requerimiento anterior, el Proponente entrega la información de la "Estrategia Regional de Desarrollo" en las respuestas 9.1 del Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0168	Gobierno Regional, Región de O'Higgins.	07/02/2025

Fundamento

El Gobierno Regional, Región de O'Higgins se pronunció sobre la Adenda, en su Oficio Ord N° 0168, de fecha 7 de febrero de 2025, el citado documento hace referencia respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo regional de la siguiente forma:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

"*Pronunciamiento GORE de acuerdo con el Artículo 34 del Decreto 40*:

El presente pronunciamiento se realiza sobre la Adenda presentada por el titular del proyecto denominado "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo", en la cual se espera haya dado respuesta a las observaciones efectuadas por los diferentes servicios públicos con competencia ambiental en el proceso de evaluación de la DIA. Para el caso del GORE, las observaciones se realizan de acuerdo con el Art.34 del Decreto 40 sobre políticas, planes y programas de desarrollo regional, en este caso la Estrategia Regional de Desarrollo (2011-2020) y la Estrategia Regional de Innovación (2019-2027).

Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020

Dimensión Sociocultural Sector Trabajo: ***Se considera que el análisis es insuficiente. Se reitera indicar los criterios que considerará el proyecto para favorecer la contratación de mano de obra de mujeres***.

Dimensión Socio Cultural - Sector Vivienda: ***Si bien el titular realiza un análisis de su proyecto con relación a la eficiencia hídrica y energética en el diseño de las viviendas, se reitera la solicitud de indicar las medidas de eficiencia que incorporará el proyecto en lo referente a áreas verdes y equipamiento***.

Dimensión Territorial - Riesgos: ***Se considera que el análisis es adecuado***.

Dimensión Territorial - Residuos: ***Se considera que el análisis es adecuado***".

Se deja constancia que el Pronunciamiento del Gobierno Regional, Región de O'Higgins no pudo ser considerado, debido a que éste fue extemporáneo a la publicación del Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones (ICSARA) Complementario.

Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0331	Ilustre Municipalidad de Machalí	12/06/2024

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Machalí se pronunció sobre la Declaración de Impacto Ambiental, en su Oficio Ord N° 0331, de fecha 12 de junio de 2024, el citado documento hace referencia respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo comunal y su relación con el Proyecto, de la siguiente forma:

"*De acuerdo PLADECO 2019 - 2026, se solicita al titular analizar el Lineamiento - Infraestructura y Equipamiento objetivo Estratégico Mejorar los espacios públicos de la comuna; Mejorar la condición de la iluminación pública comunal, teniendo en cuenta la instalación de postación como red y medio de transporte de la energía generada.*

De acuerdo PLADECO 2019 - 2026, se solicita al titular analizar el Lineamiento - Prevención Ante Emergencias en su objetivo Estratégico Promover la participación ciudadana para la aplicación de buenas prácticas de protección ambiental, a modo de generar instancias de participación en conjunto (Público - Privado) con la comunidad".

El Proponente da respuesta a lo observado por la Ilustre Municipalidad de Machalí, en la respuesta 8.3 y 8.4 del Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0060	Ilustre Municipalidad de Machalí	22/01/2025

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Machalí se pronunció sobre la Adenda del Proyecto, en su Oficio Ord N° 0060, de fecha 22 de enero de 2025, sin embargo, en el citado documento no se hace referencia respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo comunal y su relación con el Proyecto.

Se deja constancia que el Proponente da respuesta a lo observado por la Ilustre Municipalidad de Machalí, en la respuesta 8.3 y 8.4 del Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta N° 16/2025, de la Sesión Nº12 del Comité Técnico, de fecha 30 de junio de 2025.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 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
Fundamento
Al respecto, no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA del Proyecto, que no hubiesen sido consideradas en esta etapa de evaluación del Proyecto por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda
Fundamento
Al respecto, no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA, que no hubiesen sido consideradas en esta etapa de evaluación del Proyecto por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

Con relación a la Adenda Complementaria

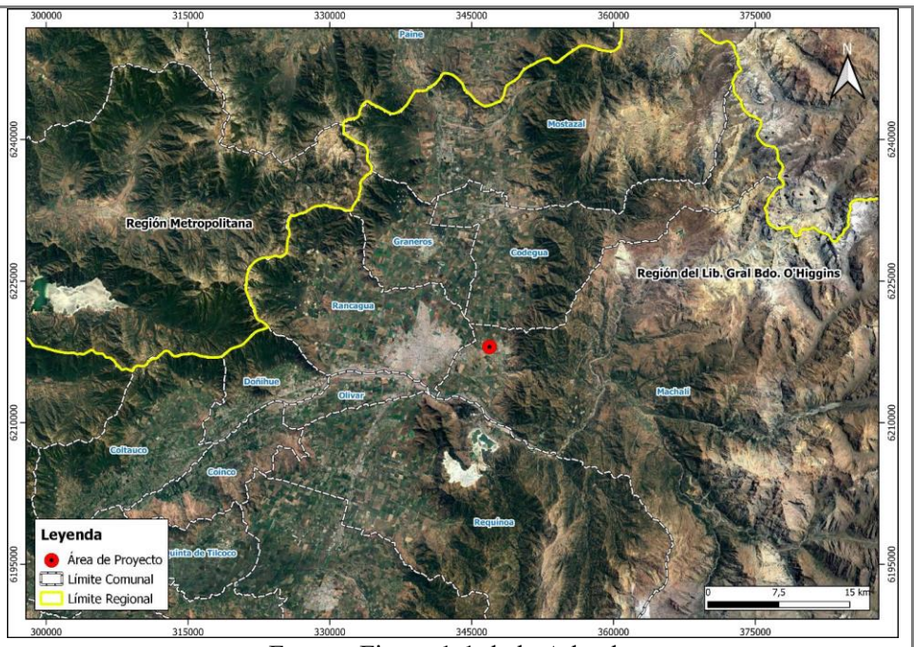
Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria
Fundamento
Al respecto, no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA, que no hubiesen sido consideradas en esta etapa de evaluación del Proyecto por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

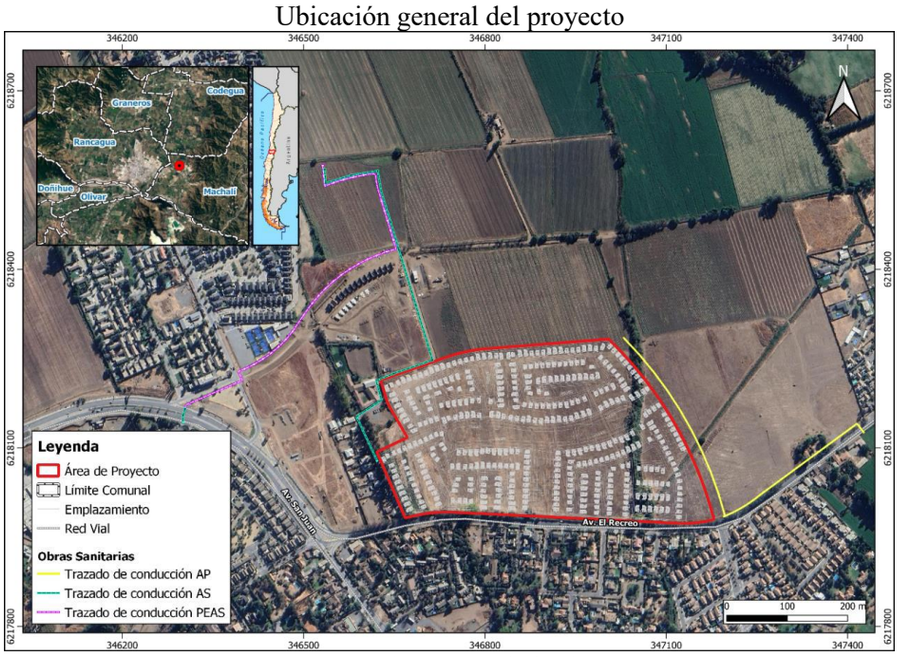
Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El proyecto se emplaza en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Provincia de Cachapoal, comuna de Machalí, ubicado específicamente en Calle El Recreo N°30 de acuerdo con la información señalada en el Certificado de Numeración Domiciliaria N°226, de fecha 27 de abril de 2023, emitido por la D.O.M. de la Ilustre Municipalidad de Machalí, adjunto en el Anexo 1.4 de la DIA. Además, el certificado de Informaciones Previas N°266, de fecha 15 de mayo de 2023, emitido por la D.O.M. de la Ilustre Municipalidad de Machalí, adjunto en el Anexo 1.2 de la DIA. A continuación, en la siguiente figura se puede observar la división política administrativa en la cual se inserta el Proyecto. División Política Administrativa en la que se Inserta el Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-1 de la Adenda.

Ubicación general del proyecto

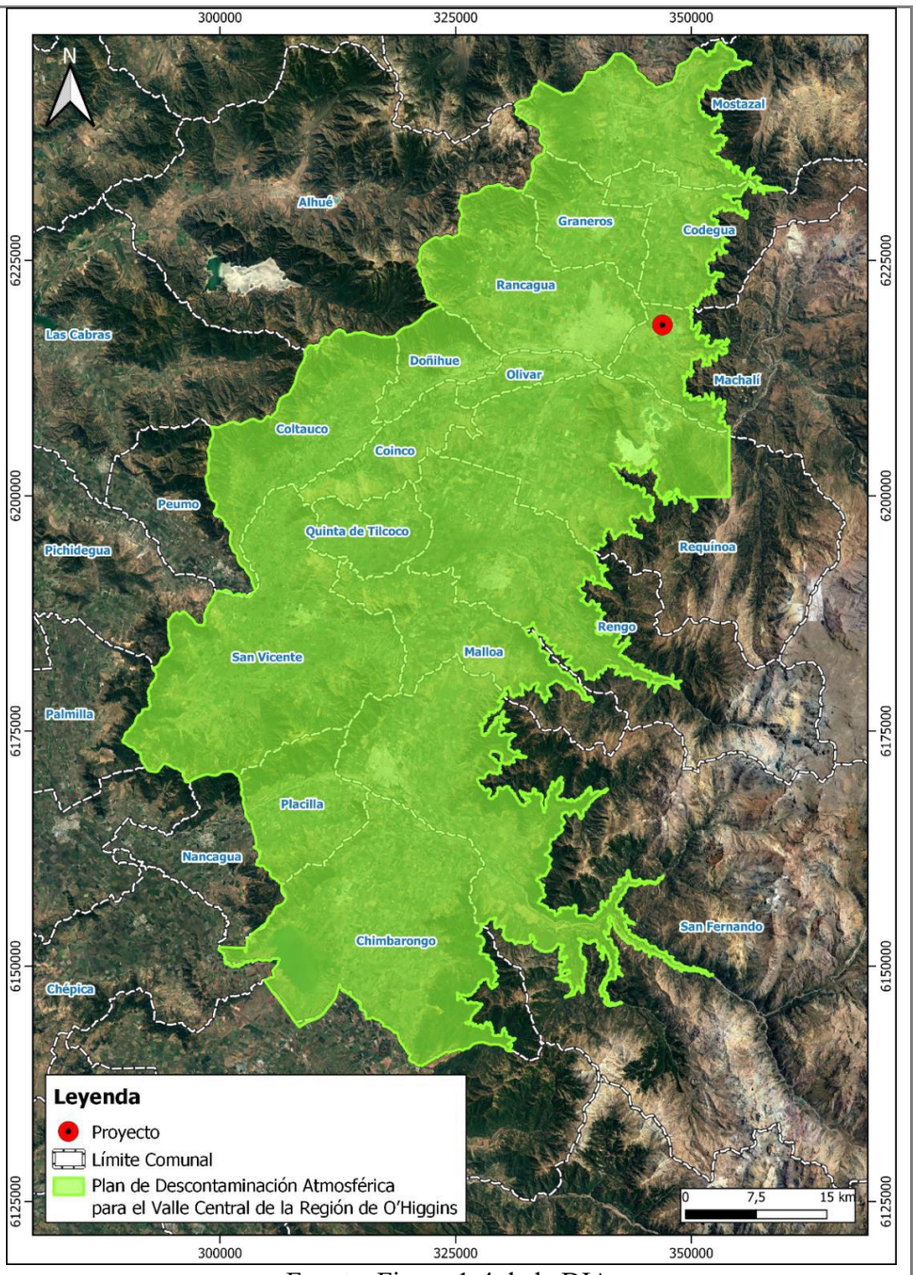


Fuente: Figura 1-1 de la DIA.

En el ámbito regional, el Proyecto se emplaza en la Región de O'Higgins, la cual ha sido declarada zona saturada por Material Particulado Respirable (PM10) mediante D.S. N°7/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Además, el proyecto se ubica en una zona declarada como saturada por Material Particulado Fino Respirable (PM2.5) mediante D.S. N°42/2017. Por otra parte, la región cuenta con el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) por PM10 para el Valle Central de la Región de O'Higgins establecido por el D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, tal como se aprecia en la siguiente figura:

Ubicación del Proyecto en relación a la zona saturada y latente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Fuente: Figura 1-4 de la DIA.
Justificación de la localización	La localización del proyecto se justifica en virtud de la disponibilidad de terreno existente en el sector, el cual ha sido definido para el desarrollo inmobiliario conforme a la planificación territorial, contando actualmente con una factibilidad sanitaria otorgada por la empresa sanitaria concesionaria del sector de nombre ESSBIO S.A. mediante certificado de factibilidad N°202401005281, de fecha 24 de septiembre del 2024, incorporado en el Anexo 8.2 del Adenda. Respecto de la compatibilidad territorial, el Plan Regulador Comunal de Machalí (P.R.C.M) define el área de emplazamiento del Proyecto como una zona denominada Zona Residencial 3 (ZU-3) en el cual es posible emplazar actividades de tipo residencial conforme se muestra en la siguiente tabla y figura, y cuyos antecedentes son concordantes con lo señalado en el Certificado de Informaciones Previas (CIP) N°266, de fecha 15 de mayo de 2023, emitido por la D.O.M. de la Ilustre Municipalidad de Machalí, adjunto en el Anexo 1.2 de la DIA. Zonificación, condiciones y normas urbanísticas para proyectos residenciales en el área de emplazamiento según P.R.C.M.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Ítem	Lote Rol N°113-129		
Área	Urbana		
Zonificación PRCM	ZU-3: Zona Residencial 3		
Usos Permitidos	**Residencial:** • Unifamiliar • Colectiva • Hospedaje **Equipamiento:** • Científico • Comercio • Culto y Cultura • Deporte • Educación • Esparcimiento • Salud • Seguridad • Servicios • Social **Actividades Productivas:** • Inofensivas **Infraestructura**		
Usos Prohibidos	**Residencial:** • Unifamiliar: Ninguno • Colectiva: Ninguno • Hospedaje: Ninguno **Equipamiento:** • Científico: Ninguno • Comercio: Ninguno • Culto y Cultura: Ninguno • Deporte: Ninguno • Educación: Centro de Rehabilitación Conductual • Esparcimiento: Áreas de Camping, áreas de picnic • Salud: Cementerios, Crematorios • Seguridad: Cárceles y Centros de detención • Servicios: Actividades Artesanales Molestas y/o Ruidosas • Social: Ninguno **Actividades Productivas**: • Inofensivas: Actividades molestas y peligrosas, industrias, agroindustrias **Infraestructura**: Todas, excepto terminales de transporte		
Área de riesgo	No		
Área de protección	No		
Zona o inmueble de conservación histórica	No		
Zona típica o monumento nacional	No		
Afectación a utilidad pública	Si, ensanche y apertura de vialidad: Camino El Recreo – Afecta en 8,2 m Camino Proyectado N°4 – Afecta en 10 m		
Normas Urbanísticas			
Sup. Predial min (m²)	**Residencial:** • Unifamiliar: 210 • Colectiva: 700 • Hospedaje: 300 **Equipamiento:** • Científico: 300 • Comercio: 300 • Culto y Cultura: 300 • Deporte: 1000 • Educación: 1000 • Esparcimiento: 1000 • Salud: 1000 • Seguridad: 600 • Servicios: 300 • Social: 300 **Actividades Productivas:** • Inofensivas: 160 **Infraestructura:** 1250	Densidad Bruta máxima (Hab/ha)	**Residencial:** • Unifamiliar: 192 • Colectiva: 192

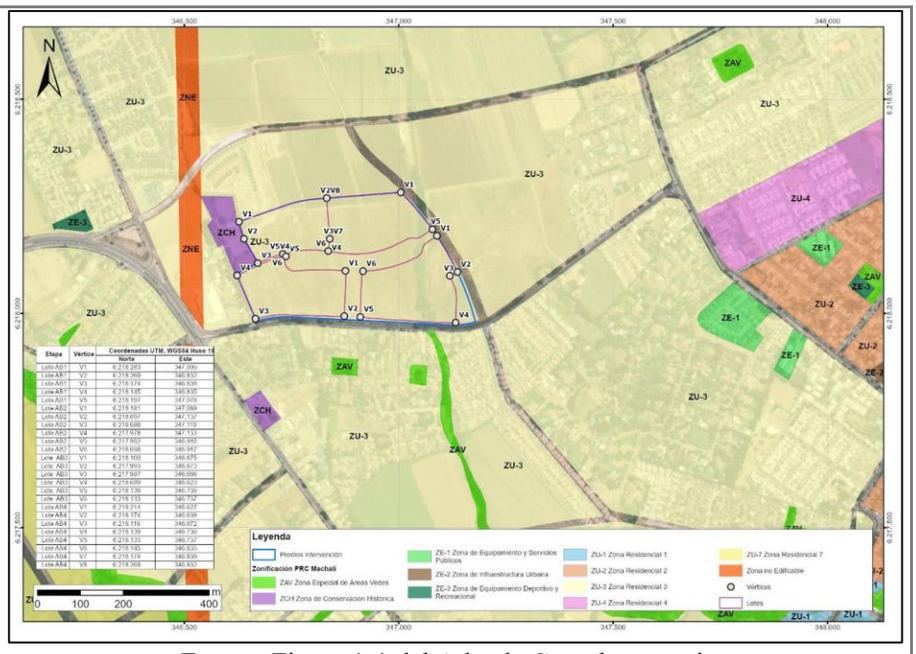
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Coef. Máximo de Ocupación de suelo	**Residencial:** • Unifamiliar: 0.78 • Colectiva: 0.65 • Hospedaje: 0.6 **Equipamiento:** • Científico: 0.6 • Comercio: 1.3 • Culto y Cultura: 0.8 • Deporte: 0.8 • Educación: 0.5 • Esparcimiento: 0.4 • Salud: 0.5 • Seguridad: 0.6 • Servicios: 0.78 • Social: 0.6 **Actividades Productivas:** • Inofensivas: 0.6 **Infraestructura:** 0.18	**Coef. Máximo de constructibilidad**	**Residencial:** • Unifamiliar: 1.3 • Colectiva: 2.86 • Hospedaje: 1.5 **Equipamiento:** • Científico: 1.5 • Comercio: 1.95 • Culto y Cultura: 0.8 • Deporte: 0.5 • Educación: 0.7 • Esparcimiento: 0.8 • Salud: 1 • Seguridad: 1.8 • Servicios: 1.95 • Social: 1.5 **Actividades Productivas:** • Inofensivas: 0.4 **Infraestructura:** 0.4
Sistema de agrupamiento	**Residencial:** • Unifamiliar: A/P • Colectiva: A/P/C • Hospedaje: A/P/C **Equipamiento:** • Comercio: A/P/C • Culto y Cultura: A/P/C • Deporte: A • Educación: A/P • Esparcimiento: A/P • Salud: A/P • Seguridad: A/P • Servicios: A/P • Social: A/P **Actividades Productivas:** • Inofensivas: A **Infraestructura:** A/P	**Altura máxima de edificación**	**Residencial:** • Unifamiliar: 9 • Colectiva: 14.4 • Hospedaje: 9 **Equipamiento:** • Comercio: 10.8 • Culto y Cultura: 9 • Deporte: 9 • Educación: 9 • Esparcimiento: 9 • Salud: 9 • Seguridad: 9 • Servicios: 14.4 • Social: 9 **Actividades Productivas:** • Inofensivas: 5 **Infraestructura:** 10
Antejardín	**Equipamiento:** • Comercio: 3 • Culto y Cultura: 3 • Deporte: 3 • Educación: 3 • Esparcimiento: 3 • Salud: 3 • Seguridad: 3 • Servicios: 3 • Social: 3 **Actividades Productivas:** • Inofensivas: 3 **Infraestructura:** 5	**Rasante y Adosamiento**	En concordancia con lo dispuesto en el artículo 2.6.3 y 2.6.2 de la O.G.U.C respectivamente
Estacionamientos	**Residencial:** • Vivienda de 50 a 100 m²: 1 por vivienda • Vivienda de 100 o más: 1 por cada 100 m² de superficie útil construida • Hotel, Apart – Hotel, Residenciales o similares: 1 cada 6 camas o 2 habitaciones		

Fuente: Tabla 1-9 de la DIA.

Relación del Proyecto con el Plan Regulador Comunal de Machalí

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Fuente: Figura 1-1 del Adenda Complementaria. La localización del Proyecto se justifica en virtud de la disponibilidad de terreno existente en el sector que permite la materialización de sus obras. Considerando que actualmente el terreno donde se emplaza el Proyecto se encuentra sin construcciones y la ausencia de vegetación y flora catalogada en alguna categoría de conservación ni especies endémicas. Respecto a la fauna, en base al Informe de Ecosistemas Terrestres, en el área de influencia del proyecto se detecta una baja diversidad biológica de especies nativas, dónde sólo se identifica una especie en categoría de conservación siendo esta la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), clasificada como en Preocupación menor, categoría que indica que estas se encuentra fuera de amenaza. Además, el patrón de diversidad fue caracterizado por un dominio de las aves, lo que da cuenta de la inexistencia de las condiciones especificadas en la letra b) del artículo 6 del SEIA, por lo tanto, se establece que el efecto generado sobre el componente ecosistema terrestre no es significativo.
Superficie	El "*Nuevo Proyecto inmobiliario El Recreo*" consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares, el cual será desarrollado en un terreno de 14 hectáreas brutas, las cuáles de distribuirán en 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años. Se contempla una superficie de intervención total de 107.182,59 m^2 asociada a la superficie de las viviendas e infraestructura. Superficies partes y obras del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tipo de obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84		Superficie de Intervención m2
		Huso 19 S		
		Este	Norte	
Temporal	Módulos Subcontratistas	347.101	6.218.017	60
		347.103	6.218.017	
		347.101	6.218.011	
		347.103	6.218.011	
		347.105	6.218.017	
		347.107	6.218.017	
		347.105	6.218.011	
		347.107	6.218.011	
		347.109	6.218.017	
		347.112	6.218.017	
		347.112	6.218.011	
		347.109	6.218.011	
		347.113	6.218.017	
		347.116	6.218.017	
		347.116	6.218.011	
		347.113	6.218.011	
	Grupo electrógeno	347.117	6.218.017	2,2
		347.119	6.218.017	
		347.119	6.218.016	
		347.117	6.218.016	
	Patio Residuos Sólidos Domiciliarios	347.120	6.218.017	23,1
		347.126	6.218.017	
		347.126	6.218.014	
		347.120	6.218.014	
		347.123	6.217.995	
		347.126	6.217.995	
		347.126	6.217.993	
		347.123	6.217.993	
	Baños y Vestidores	347.117	6.218.012	45
		347.126	6.218.012	
		347.126	6.218.010	
		347.117	6.218.010	
		347.117	6.218.010	
		347.126	6.218.010	
		347.126	6.218.007	
		347.117	6.218.007	
	Comedor	347.117	6.218.007	54
		347.126	6.218.007	
		347.126	6.218.001	
		347.117	6.218.001	
	Galpón Bodegas	347.101	6.218.010	60
		347.113	6.218.010	
		347.113	6.218.007	
		347.101	6.218.007	
		347.101	6.218.006	
		347.113	6.218.006	
		347.113	6.218.004	
		347.101	6.218.004	
	Oficinas	347.101	6.218.003	45
		347.103	6.218.003	
		347.103	6.217.997	
		347.101	6.217.997	
		347.105	6.218.003	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			347.107	6.218.003	
			347.107	6.217.997	
			347.105	6.217.997	
			347.108	6.218.003	
			347.111	6.218.003	
			347.111	6.217.997	
			347.108	6.217.997	
		Portería	347.101	6.217.997	3
			347.103	6.217.997	
			347.103	6.217.996	
			347.101	6.217.996	
		Acopio de Escombros	347.116	6.217.995	16,8
			347.123	6.217.995	
			347.123	6.217.993	
			347.116	6.217.993	
		Bodega Respel	347.126	6.218.000	15
			347.126	6.217.998	
			347.120	6.217.998	
			347.120	6.218.000	
		Zona Lavado Camiones Mixer	347.101	6.217.990	36
			347.113	6.217.990	
			347.113	6.217.987	
			347.101	6.217.987	
		Estacionamientos	347.113	6.217.990	62,5
			347.113	6.217.985	
			347.126	6.217.985	
			347.126	6.217.990	
		Lavado de Ruedas	346.925	6.217.987	30
			346.935	6.217.987	
			346.935	6.217.984	
			346.925	6.217.984	
		Estanque Diesel	347.114	6.217.995	3,5
			347.113	6.217.993	
			347.114	6.217.992	
			347.115	6.217.994	
	Permanente	Área verde Etapa 1	346715	6218066	372,67
			346721	6218053	
			346725	6218055	
			346734	6218035	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			346374	6218022	
			346738	6218054	
			346732	6218088	
			346735	6218086	
			346727	6218072	
			346724	6218071	
			346721	6218073	
			346735	6218091	
			346737	6218090	
			346744	6218103	
		Área verde Etapa 2	346802	6218229	608,37
			346807	6218229	
			346806	6218238	
			346787	6218236	
			346797	6218195	
			346809	6218195	
			346809	6218208	
			346804	6218208	
		Área verde Etapa 3	346992	6218229	597,14
			346993	6218215	
			346999	6218215	
			347000	6218220	
			346925	6218188	
			346924	6218188	
			346944	6218192	
			346975	6218204	
			346911	6218200	
			346912	6218185	
		Área verde Etapa 4	347064	6218080	406,11
			347064	6218085	
			347085	6218084	
			347085	6218079	
			347090	6218080	
			347081	6218101	
			347051	6218086	
			347052	6218081	
		Área Verde 1 BNUP	346982	6218120	2077,81
			346982	6218124	
			346999	6218129	
			346001	6218126	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			347041	6218144	
			347047	6218164	
			347026	6218164	
			347017	6218160	
			347017	6218157	
			347002	6218149	
			346999	6218151	
			346956	6218133	
			346958	6218117	
			346960	6218115	
		Área Verde 2 BNUP	346836	6218112	4089,16
			346835	6218116	
			346818	6218116	
			346816	6218113	
			346759	6218110	
			346746	6218121	
			346756	6218134	
			346775	6218163	
			346777	6218134	
			346799	6218135	
			346800	6218137	
			346941	6218132	
			346944	6218129	
			346947	6218117	
			346945	6218112	
		Área Verde 3 BNUP	346891	6218099	949,59
			346900	6218099	
			346003	6218096	
			346901	6218037	
			346898	6218034	
			346888	6218035	
			346886	6218038	
			346888	6218096	
		Área Verde 4 BNUP	346888	6218024	495,18
			346898	6218023	
			346900	6218020	
			346899	6217922	
			346896	6217989	
			346887	6217990	
			346884	6217993	
			346885	6218021	
		Área Verde 5 BNUP	346910	6217996	1087,58
			346911	6217988	
			346955	6217982	
			347132	6217973	
			347133	6217978	
			347101	6217979	
			347100	6217978	
			347050	6217981	
			347050	6217982	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Área Verde 6 BNUP	346718	6217978	1028,37
		346666	6217987	
		346739	6217997	
		346740	6217996	
		346776	6217994	
		346776	6217995	
		346873	6217993	
		346872	6217990	
		346736	6217992	
	Zona Viviendas Etapa 1 (Lote AB 3)	346.744	6.218.103	20013
		346.744	6.218.128	
		346.735	6.218.133	
		346.729	6.218.089	
		346.623	6.217.987	
		346.666	6.217.992	
		346.686	6.218.075	
		346.650	6.218.076	
		346.648	6.218.073	
		346.641	6.218.080	
		346.638	6.218.118	
		346.722	6.218.111	
		346.725	6.218.101	
		346.704	6.218.099	
		346.702	6.218.073	
		346.721	6.218.088	
		346.732	6.218.086	
		346.735	6.218.090	
		346.737	6.218.091	
		346.735	6.218.094	
		346.691	6.218.080	
		346.660	6.218.078	
		346.660	6.217.994	
		346.695	6.217.997	
		346.735	6.218.092	
		346.694	6.218.098	
		346.754	6.218.066	
		346.737	6.218.064	
		346.845	6.218.061	
		346.844	6.218.061	
		346.841	6.218.059	
		346.839	6.217.994	
		346.837	6.217.993	
		346.873	6.218.097	
		346.877	6.218.100	
		346.875	6.217.994	
		346.828	6.218.052	
		346.830	6.218.055	
		346.827	6.218.054	
		346.794	6.218.052	
		346.792	6.217.995	
		346.790	6.218.052	
		346.783	6.218.054	
		346.781	6.218.052	
		346.748	6.218.051	
		346.747	6.218.008	
		346.741	6.218.006	
		346.743	6.218.004	
		346.779	6.218.006	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		Zona de viviendas Etapa 2 (Lote AB4)	346.781	6.218.244	16192,98
			346.821	6.218.248	
			346.821	6.218.200	
			346.648	6.218.195	
			346.650	6.218.196	
			346.652	6.218.195	
			346.654	6.218.139	
			346.682	6.218.141	
			346.686	6.218.144	
			346.687	6.218.158	
			346.727	6.218.175	
			346.722	6.218.176	
			346.723	6.218.186	
			346.793	6.218.185	
			346.795	6.218.148	
			346.795	6.218.133	
			346.737	6.218.137	
			346.730	6.218.139	
			346.730	6.218.118	
			346.672	6.218.214	
			346.627	6.218.163	
			346.714	6.218.166	
			346.716	6.218.182	
			346.711	6.218.195	
			346.786	6.218.197	
			346.787	6.218.232	
			346.777	6.218.233	
			346.774	6.218.196	
			346.665	6.218.194	
			346.664	6.218.154	
			346.684	6.218.153	
			346.687	6.218.244	
			346.817	6.218.241	
			346.815	6.218.180	
			346.820	6.218.179	
			346.816	6.218.184	
			346.815	6.218.185	
			346.814	6.218.186	
			346.807	6.218.184	
			346.806	6.218.148	
			346.806	6.218.145	
			346.835	6.218.174	
			346.839	6.218.269	
		Zona de viviendas Etapa 3 (Lote AB1)	346.832	6.218.174	21184,14
			346.839	6.218.145	
			346.835	6.218.153	
			346.977	6.218.157	
			346.979	6.218.188	
			346.967	6.218.189	
			346.965	6.218.179	
			346.865	6.218.176	
			346.862	6.218.178	
			346.863	6.218.175	
			346.858	6.218.245	
			346.853	6.218.246	
			346.851	6.218.269	
			346.832	6.218.246	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			346.848	6.218.250	
			346.848	6.218.261	
			346.988	6.218.258	
			346.991	6.218.252	
			346.985	6.218.249	
			346.985	6.218.210	
			347.021	6.218.206	
			347.017	6.218.211	
			347.013	6.218.211	
			347.011	6.218.195	
			346.978	6.218.193	
			346.977	6.218.160	
			346.992	6.218.161	
			346.989	6.218.196	
			347.076	6.218.198	
			347.077	6.218.283	
			347.004	6.218.251	
			346.971	6.218.229	
			346.992	6.218.215	
			346.993	6.218.207	
			346.894	6.218.199	
			346.895	6.218.200	
			346.911	6.218.186	
			346.912	6.218.189	
			346.866	6.218.240	
			346.862	6.218.242	
		Zona de viviendas Etapa 4 (Lote AB2)	346.864	6.218.128	24343,44
			347.121	6.218.133	
			347.044	6.218.103	
			347.062	6.218.101	
			347.061	6.218.065	
			346.947	6.217.988	
			346.945	6.217.991	
			346.910	6.218.097	
			346.914	6.218.098	
			346.917	6.218.141	
			347.052	6.218.180	
			347.087	6.218.179	
			347.090	6.218.097	
			347.137	6.218.088	
			347.119	6.217.978	
			347.133	6.217.979	
			347.115	6.218.114	
			347.084	6.218.107	
			347.073	6.218.108	
			347.071	6.218.072	
			347.053	6.218.070	
			347.095	6.218.068	
			347.097	6.218.035	
			347.108	6.218.033	
			347.106	6.218.036	
			347.051	6.218.038	
			347.049	6.218.027	
			347.051	6.218.024	
			347.105	6.218.022	
			347.107	6.217.990	
			347.106	6.217.988	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		347.104	6.217.991	
		347.050	6.217.993	
		347.048	6.218.025	
		347.049	6.218.079	
		347.042	6.217.982	
		347.038	6.217.984	
		346.999	6.218.067	
		347.003	6.218.081	
		347.040	6.218.057	
		346.957	6.218.064	
		346.991	6.218.062	
		346.993	6.217.985	
		346.990	6.217.988	
	Precarguío Basura Etapa 1	346.954	6.218.096	7,06
		346.750	6.218.096	
		346.752	6.218.092	
		346.750	6.218.093	
	Precarguío Basura Etapa 2	346.749	6.218.156	7,52
		346.795	6.218.156	
		346.797	6.218.152	
		346.797	6.218.152	
	Precarguío Basura Etapa 3	346.795	6.218.161	7,38
		346.977	6.218.162	
		346.979	6.218.158	
		346.980	6.218.158	
	Precarguío Basura Etapa 4	346.978	6.218.136	6,98
		347.053	6.218.137	
		347.055	6.218.134	
		347.056	6.218.133	
	Estacionamientos Etapa 1	347.055	6.218.053	273,66
		346.721	6.218.055	
		346.725	6.218.034	
		346.729	6.218.036	
		346.734	6.217.999	
		346.740	6.217.996	
		346.740	6.217.997	
		346.775	6.217.994	
		346.775	6.218.115	
		346.818	6.218.115	
		346.828	6.218.116	
		346.828	6.218.116	
		346.833	6.218.113	
		346.833	6.218.113	
		346.818	6.218.137	
		346.778	6.218.134	
		346.778	6.218.137	
		346.793	6.218.135	
		346.793	6.218.088	
		346.732	6.218.087	
		346.734	6.218.073	
		346.721	6.218.072	
		346.722	6.218.053	
		346.736	6.218.053	
		346.738	6.218.044	
		346.737	6.218.045	
	Estacionamientos Etapa 2	346.735	6.218.229	105,5
		346.802	6.218.229	
		346.807	6.218.208	
		346.809	6.218.208	
		346.804	6.218.214	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		346.791	6.218.215	
		346.793	6.218.201	
		346.797	6.218.201	
		346.795	6.218.184	
		346.795	6.218.184	
		346.795	6.218.165	
		346.795	6.218.165	
	Estacionamientos Etapa 3	346.795	6.218.192	186
		346.924	6.218.188	
		346.925	6.218.197	
		346.944	6.218.192	
		346.945	6.218.152	
		347.001	6.218.150	
		347.003	6.218.159	
		347.015	6.218.157	
		347.016	6.218.123	
		346.983	6.218.126	
		346.993	6.218.127	
		346.993	6.218.128	
		346.997	6.218.125	
		346.998	6.218.120	
		346.984	6.218.201	
		346.940	6.218.202	
		346.940	6.218.204	
		346.961	6.218.202	
		346.961	6.218.188	
		346.967	6.218.188	
		346.967	6.218.170	
		346.974	6.218.170	
	Estacionamientos Etapa 4	346.974	6.218.084	230,45
		347.081	6.218.079	
		347.081	6.218.081	
		347.060	6.218.086	
		347.060	6.217.981	
		347.050	6.217.983	
		347.050	6.217.981	
		347.100	6.217.978	
		347.100	6.218.086	
		347.055	6.218.087	
		347.054	6.218.099	
		347.078	6.218.098	
		347.079	6.218.108	
		347.070	6.218.109	
		347.071	6.218.127	
		347.060	6.218.127	
	Equipamiento	347.060	6.218.097	3553,44
		347.137	6.218.088	
		347.119	6.217.974	
		347.132	6.217.980	
	Accesos	347.178	6.217.998	272,61
		346.873	6.217.993	
		346.873	6.217.992	
		346.910	6.217.997	
		346.910	6.218.177	
		347.082	6.218.179	
		347.085	6.218.195	
		347.075	6.218.192	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		346.638	6.218.080	
		346.641	6.218.073	
		346.648	6.218.076	
		346.650	6.218.075	
		346.686	6.217.992	
		346.695	6.217.993	
		346.659	6.218.077	
		346.660	6.218.080	
		346.691	6.218.094	
		346.694	6.218.093	
	Vialidad Etapa 1	346.735	6.217.997	6157,72
		346.790	6.217.995	
		346.792	6.218.052	
		346.794	6.218.054	
		346.827	6.218.055	
		346.830	6.218.052	
		346.828	6.217.994	
		346.837	6.217.994	
		346.839	6.218.059	
		346.841	6.218.061	
		346.844	6.218.061	
		346.845	6.218.064	
		346.759	6.218.061	
		346.738	6.218.064	
		346.737	6.218.067	
		346.754	6.218.099	
		346.744	6.218.103	
		346.727	6.218.072	
		346.724	6.218.071	
		346.702	6.218.099	
		346.703	6.218.101	
		346.725	6.218.111	
		346.722	6.218.118	
		346.715	6.218.066	
		346.734	6.218.022	
		346.738	6.218.054	
		346.748	6.218.052	
		346.747	6.218.051	
		346.741	6.218.008	
		346.743	6.218.006	
		346.779	6.218.004	
		346.781	6.218.006	
		346.783	6.218.052	
		346.781	6.218.054	
		346.761	6.218.052	
		346.873	6.217.986	
		346.910	6.217.984	
		346.914	6.218.097	
		346.916	6.218.098	
		346.951	6.218.102	
		346.944	6.218.143	
		346.874	6.218.140	
		346.785	6.218.148	
		346.747	6.218.143	
		346.737	6.218.133	
		346.730	6.218.138	
		346.621	6.218.093	
		346.623	6.218.089	
		346.728	6.218.133	
		346.735	6.218.128	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			346.875	6.218.100	
			346.877	6.218.097	
			346.884	6.217.991	
			346.885	6.217.990	
			346.899	6.217.989	
			346.900	6.218.022	
			346.898	6.218.025	
			346.887	6.218.025	
			346.885	6.218.021	
			346.899	6.218.033	
			346.901	6.218.035	
			346.903	6.218.096	
			346.901	6.218.098	
			346.891	6.218.099	
			346.888	6.218.096	
			346.886	6.218.035	
			346.888	6.218.033	
			346.943	6.218.132	
			346.946	6.218.112	
			346.836	6.218.113	
			346.835	6.218.116	
			346.818	6.218.116	
			346.816	6.218.113	
			346.758	6.218.110	
			346.745	6.218.121	
			346.755	6.218.134	
			346.775	6.218.136	
			346.777	6.218.134	
			346.799	6.218.135	
			346.800	6.218.137	
			346.875	6.218.129	
		Vialidad Etapa 2	346795	6218148	4862,13
			346806	6218148	
			346805	6218184	
			346807	6218186	
			346813	6218186	
			346815	6218184	
			346816	6218179	
			346820	6218180	
			346815	6218241	
			346817	6218244	
			346821	6218244	
			346820	6218248	
			346774	6218242	
			346648	6218200	
			346650	6218195	
			346651	6218196	
			346654	6218195	
			346663	6218172	
			346682	6218139	
			346686	6218141	
			346687	6218144	
			346727	6218158	
			346722	6218175	
			346724	6218177	
			346793	6218186	
			346795	6218185	
			346797	6218196	
			346809	6218196	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		346806	6218237	
		346786	6218235	
		346786	6218195	
		346787	6218197	
		346777	6218232	
		346775	6218233	
		346665	6218196	
		346664	6218194	
		346684	6218154	
		346687	6218153	
		346714	6218163	
		346716	6218166	
		346711	6218182	
	Vialidad Etapa 3	346848	6218250	4963,11
		346848	6218246	
		346851	6218246	
		346853	6218245	
		346858	6218175	
		346862	6218176	
		346863	6218178	
		346866	6218179	
		346915	6218177	
		346965	6218189	
		346967	6218188	
		346979	6218157	
		346977	6218153	
		346992	6218160	
		346989	6218161	
		346977	6218193	
		346978	6218195	
		347011	6218211	
		347013	6218211	
		347017	6218206	
		347021	6218210	
		346985	6218249	
		346985	6218252	
		346991	6218258	
		346988	6218261	
		346971	6218251	
		346864	6218242	
		346862	6218240	
		346866	6218189	
		346869	6218188	
		346944	6218192	
		346975	6218205	
		346895	6218199	
		346894	6218207	
		346999	6218215	
		347000	6218220	
		346944	6218143	
		346951	6218102	
		347038	6218129	
		347054	6218143	
		347063	6218164	
		347087	6218180	
		347091	6218179	
		347137	6218096	
		347178	6217982	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			347191	6217974	
			347089	6218198	
			347011	6218290	
			347005	6218283	
			347077	6218199	
			347076	6218196	
			347031	6218176	
			346999	6218113	
			346981	6218119	
			346982	6218123	
			346991	6218125	
			346992	6218127	
			346999	6218128	
			347002	6218126	
			347041	6218144	
			347045	6218156	
			347047	6218164	
			347037	6218165	
			347031	6218166	
			347017	6218160	
			347017	6218157	
			347002	6218150	
			346999	6218151	
			346955	6218135	
			346959	6218115	
			347081	6218187	
			347049	6218167	
			347051	6218164	
			347044	6218133	
			347062	6218102	
			347061	6218101	
			346947	6218065	
			346948	6218055	
		Vialidad Etapa 4	346945	6217988	6856,35
			346954	6217988	
			346957	6218057	
			346991	6218064	
			346993	6218062	
			346990	6217985	
			346999	6217984	
			347003	6218067	
			347040	6218081	
			347042	6218079	
			347038	6217982	
			347115	6217979	
			347116	6218044	
			347079	6218123	
			347075	6218121	
			347081	6218112	
			347074	6218107	
			347071	6218108	
			347052	6218141	
			347081	6218101	
			347052	6218086	
			347052	6218081	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			347091	6218080	
			347053	6218072	
			347051	6218070	
			347049	6218038	
			347051	6218036	
			347106	6218033	
			347108	6218035	
			347097	6218068	
			347095	6218070	
			347049	6218025	
			347051	6218027	
			347105	6218024	
			347107	6218022	
			347106	6217990	
			347104	6217988	
			347050	6217991	
			347048	6217993	
		Bicicleteros Etapa 1	347.087	6.218.088	162,7
			346.732	6.218.087	
			346.734	6.218.073	
			346.721	6.218.072	
			346.722	6.218.053	
			346.736	6.218.053	
			346.738	6.218.044	
			346.737	6.218.045	
		Bicicleteros Etapa 2	346.735	6.218.214	
			346.791	6.218.215	
			346.793	6.218.201	
			346.797	6.218.201	
			346.795	6.218.184	
			346.795	6.218.184	
			346.795	6.218.165	
			346.795	6.218.165	
		Bicicleteros Etapa 3	346.795	6.218.201	
			346.940	6.218.202	
			346.940	6.218.204	
			346.961	6.218.202	
			346.961	6.218.188	
			346.967	6.218.188	
			346.967	6.218.170	
			346.974	6.218.170	
		Bicicleteros Etapa 4	346.974	6.218.086	
			347.055	6.218.087	
			347.054	6.218.099	
			347.078	6.218.098	
			347.079	6.218.108	
			347.070	6.218.109	
			347.071	6.218.127	
			347.060	6.218.127	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		Obras de Urbanización Agua Potable	347.060	6.218.286	3652
			347.032	6.218.201	
			347.102	6.217.979	
			347.201	6.218.103	
			347.138	6.218.181	
			347.093	6.218.137	
			347.045	6.218.104	
			347.064	6.218.114	
			347.085	6.217.987	
			347.117	6.217.980	
			347.041	6.218.087	
			347.039	6.218.075	
			347.045	6.218.037	
			347.111	6.218.033	
			347.043	6.217.994	
			347.043	6.218.072	
			347.005	6.217.986	
			347.002	6.217.985	
			346.947	6.218.066	
			346.949	6.217.990	
			346.913	6.218.093	
			346.919	6.218.128	
			347.044	6.218.102	
			346.917	6.217.988	
			346.876	6.218.099	
			346.880	6.218.097	
			346.756	6.218.095	
			346.868	6.218.065	
			346.840	6.217.990	
			346.835	6.218.060	
			346.836	6.218.059	
			346.796	6.217.997	
			346.794	6.217.997	
			346.738	6.218.097	
			346.690	6.218.082	
			346.653	6.217.988	
			346.689	6.218.085	
			346.644	6.218.119	
			346.725	6.218.100	
			346.696	6.218.013	
			346.734	6.218.068	
			346.730	6.218.117	
			346.759	6.218.130	
			346.732	6.218.153	
			346.790	6.218.145	
			346.792	6.218.141	
			346.991	6.218.154	
			346.984	6.218.197	
			347.080	6.218.284	
			347.007	6.218.215	
			347.018	6.218.190	
			346.970	6.218.157	
			346.976	6.218.177	
			346.856	6.218.252	
			346.850	6.218.255	
			346.973	6.218.264	
			346.975	6.218.205	
			346.890	6.218.217	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			346.996	6.218.185	
			346.800	6.218.184	
			346.823	6.218.248	
			346.817	6.218.203	
			346.650	6.218.140	
			346.678	6.218.156	
			346.728	6.218.175	
			346.726	6.218.239	
			346.779	6.218.126	
			346.798	6.218.152	
			346.811	6.218.173	
			346.969	6.218.066	
		Obras de Urbanización Alcantarillado	346.750	6.218.282	2815
			347.013	6.218.097	
			347.141	6.218.194	
			347.087	6.218.143	
			346.947	6.218.141	
			346.755	6.218.130	
			346.741	6.218.135	
			346.727	6.218.092	
			346.618	6.218.154	
			346.590	6.218.175	
			346.634	6.218.218	
			346.623	6.218.248	
			346.710	6.218.479	
			346.645	6.218.066	
			346.728	6.218.099	
			346.699	6.218.112	
			346.719	6.218.080	
			346.650	6.218.000	
			346.687	6.218.073	
			346.707	6.218.056	
			346.742	6.218.010	
			346.735	6.218.051	
			346.716	6.218.004	
			346.736	6.218.057	
			346.786	6.218.002	
			346.782	6.218.002	
			346.747	6.218.000	
			346.786	6.218.057	
			346.790	6.218.058	
			346.830	6.217.997	
			346.834	6.218.060	
			346.786	6.218.103	
			346.882	6.217.994	
			346.880	6.218.102	
			346.906	6.217.994	
			346.904	6.217.987	
			346.950	6.218.060	
			346.953	6.218.072	
			346.999	6.217.986	
			346.995	6.218.102	
			347.067	6.218.086	
			347.046	6.217.985	
			347.041	6.217.983	
			347.097	6.218.028	
			347.100	6.218.071	
			347.089	6.218.047	
			347.111	6.217.986	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			347.111	6.218.142	
			347.045	6.218.109	
			346.817	6.218.141	
			346.801	6.218.177	
			346.800	6.218.239	
			346.780	6.218.242	
			346.807	6.218.185	
			346.819	6.218.247	
			346.855	6.218.182	
			346.862	6.218.184	
			346.937	6.218.212	
			347.002	6.218.205	
			346.934	6.218.212	
			346.979	6.218.203	
			346.903	6.218.212	
			347.015	6.218.256	
			346.973	6.218.199	
			346.657	6.218.147	
			346.681	6.218.158	
			346.717	6.218.181	
			346.724	6.218.191	
		Obras de Urbanización Aguas Lluvias	346.784	6.218.283	2815
			347.007	6.218.284	
			347.025	6.218.282	
			347.033	6.218.261	
			347.043	6.218.144	
			347.117	6.218.185	
			347.092	6.218.180	
			347.084	6.218.206	
			347.080	6.218.255	
			346.927	6.218.258	
			346.970	6.218.216	
			347.009	6.218.200	
			346.965	6.218.161	
			346.989	6.218.155	
			346.979	6.218.191	
			346.973	6.218.191	
			346.963	6.218.200	
			346.961	6.218.225	
			346.998	6.218.253	
			346.937	6.218.174	
			347.045	6.218.124	
			347.008	6.218.116	
			347.009	6.218.163	
			347.032	6.218.133	
			347.049	6.218.136	
			347.055	6.218.105	
			347.073	6.218.070	
			347.100	6.218.068	
			347.106	6.218.101	
			347.073	6.218.089	
			347.047	6.217.997	
			347.043	6.217.982	
			347.051	6.217.996	
			347.038	6.218.073	
			347.006	6.218.072	
			346.988	6.217.982	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			346.923	6.218.091	
			347.041	6.218.063	
			346.830	6.218.055	
			346.822	6.218.053	
			346.745	6.218.061	
			346.725	6.218.065	
			346.713	6.218.064	
			346.705	6.218.095	
			346.694	6.218.086	
			346.660	6.218.068	
			346.655	6.218.100	
			346.694	6.218.066	
			346.724	6.218.096	
			346.742	6.218.097	
			346.753	6.218.057	
			346.764	6.218.103	
			346.842	6.218.102	
			346.906	6.218.117	
			346.907	6.218.136	
			346.865	6.218.144	
			346.753	6.218.139	
			346.864	6.218.138	
			346.901	6.218.124	
			346.901	6.218.119	
			346.913	6.218.149	
			346.701	6.218.149	
			346.677	6.218.190	
			346.657	6.218.206	
			346.670	6.218.238	
			346.761	6.218.236	
			346.804	6.218.197	
			346.808	6.218.187	
			346.765	6.218.184	
			346.757	6.218.199	
			346.804	6.218.233	
			346.796	6.218.219	
			346.721	6.218.183	
		Obras de Urbanización Pavimentación (Vialidad BNUP, Medidas IMIV El Recreo y Camino Proyectado N°4)	346.666	6.218.285	
			347.007	6.218.295	
			347.017	6.217.978	
			347.204	6.217.975	
			347.205	6.217.947	
			346.578	6.217.956	
			346.577	6.217.987	
			346.874	6.218.100	23138.97
			346.877	6.218.123	
			346.737	6.218.173	
			347.043	6.218.199	
			347.080	6.218.180	
			347.093	6.218.157	
			347.055	6.218.098	
			346.915	6.217.985	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		Obras de Urbanización Electricidad y Alumbrado	346.910	6.217.992	
			346.685	6.218.107	
			347.072	6.217.983	
			347.115	6.217.986	
			347.038	6.218.060	
			347.041	6.218.060	
			347.042	6.218.028	
			347.051	6.218.027	
			347.051	6.218.025	
			347.115	6.218.024	
			347.115	6.218.071	1733
			347.054	6.218.073	
			347.054	6.218.070	
			347.097	6.218.073	
			347.103	6.218.072	
			347.104	6.218.069	
			347.097	6.218.107	
			347.087	6.218.072	
			346.989	6.217.988	
			346.991	6.218.064	
			346.989	6.218.071	
			346.988	6.218.064	
			346.948	6.218.065	
			346.947	6.218.098	
			346.915	6.217.994	
			346.910	6.218.080	
			346.912	6.218.100	
			346.915	6.218.207	
			347.002	6.218.219	
			347.013	6.218.260	
			346.974	6.218.251	
			346.858	6.218.245	
			346.852	6.218.184	
			346.857	6.218.188	
			346.964	6.218.185	
			346.859	6.218.199	
			346.897	6.218.207	
			346.897	6.218.207	
			346.898	6.218.200	
			346.905	6.218.247	
			346.808	6.218.242	
			346.815	6.218.191	
			346.819	6.218.186	
			346.812	6.218.186	
			346.808	6.218.184	
			346.806	6.218.185	
			346.804	6.218.177	
			346.724	6.218.187	
			346.792	6.218.196	
			346.653	6.218.204	
			346.658	6.218.202	
			346.658	6.218.242	
			346.774	6.218.091	
			346.696	6.218.054	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

			346.712	6.218.053	
			346.713	6.218.058	
			346.722	6.218.026	
			346.743	6.218.052	
			346.738	6.218.051	
			346.747	6.218.194	
			346.977	6.217.996	
			346.875	6.217.996	
			346.873	6.218.100	
			346.875	6.218.101	
			346.876	6.217.992	
			346.946	6.217.997	
			346.837	6.217.968	
			346.890	6.218.120	
			346.894	6.218.121	
			346.896	6.218.121	
			346.760	6.218.127	
			346.759	6.218.160	
			347.032	6.218.282	
			347.009	6.218.197	
			347.082	6.217.977	
			347.182	6.217.968	
			347.130	6.217.971	
			347.129	6.217.980	
			346.664	6.217.981	
			346.664	6.217.992	
			346.685	6.217.973	
			347.131	6.217.970	
			347.131	6.217.977	
			347.181	6.218.180	
			347.091	6.218.180	
		Obras de Urbanización Gas	347.088	6.218.141	7921,335
			347.052	6.218.107	
			347.072	6.218.111	
			347.079	6.218.108	
			347.087	6.217.983	
			347.115	6.217.986	
			347.038	6.218.060	
			347.041	6.218.060	
			347.042	6.218.028	
			347.051	6.218.027	
			347.051	6.218.025	
			347.115	6.218.024	
			347.115	6.218.071	
			347.054	6.218.073	
			347.054	6.218.070	
			347.097	6.218.073	
			347.103	6.218.072	
			347.104	6.218.069	
			347.097	6.218.107	
			347.087	6.218.109	
			347.079	6.218.072	
			346.989	6.217.988	
			346.991	6.218.064	
			346.989	6.218.071	
			346.988	6.218.064	
			346.948	6.218.065	
			346.947	6.218.098	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

346.915	6.217.994
346.910	6.218.080
346.912	6.218.100
346.915	6.218.159
346.991	6.218.207
347.002	6.218.219
347.013	6.218.260
346.974	6.218.251
346.858	6.218.245
346.852	6.218.184
346.857	6.218.188
346.964	6.218.185
346.859	6.218.199
346.897	6.218.207
346.897	6.218.207
346.898	6.218.200
346.905	6.218.247
346.808	6.218.242
346.815	6.218.191
346.819	6.218.186
346.812	6.218.186
346.808	6.218.184
346.806	6.218.148
346.806	6.218.146
346.804	6.218.185
346.804	6.218.164
346.726	6.218.177
346.724	6.218.187
346.792	6.218.147
346.678	6.218.196
346.653	6.218.204
346.658	6.218.202
346.658	6.218.242
346.774	6.218.091
346.696	6.218.054
346.712	6.218.053
346.713	6.218.058
346.722	6.218.026
346.743	6.218.052
346.738	6.218.051
346.747	6.218.194
346.977	6.217.996
346.875	6.217.996
346.873	6.218.100
346.875	6.218.101
346.876	6.218.125
346.734	6.218.143
346.754	6.218.199
347.077	6.218.155
346.982	6.217.992
346.946	6.217.997

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Obras de Urbanización Telecomunicaciones	346.837	6.218.271	9432
		347.017	6.218.079	
		347.147	6.217.994	
		347.114	6.218.105	
		347.080	6.218.094	
		347.067	6.218.059	
		347.960	6.218.011	
		347.954	6.218.009	
		347.998	6.217.996	
		347.045	6.218.015	
		347.883	6.218.085	
		347.886	6.218.111	
		346.749	6.218.114	
		346.723	6.218.064	
		346.827	6.218.009	
		346.660	6.218.080	
		346.685	6.218.015	
		346.747	6.218.140	
		346.819	6.218.137	
		346.794	6.218.189	
		346.660	6.218.196	
		346.768	6.218.193	
		346.861	6.218.251	
		346.863	6.218.182	
		346.964	6.218.199	
		346.971	6.218.255	
	Obras de canalización	346.883	6.218.090	919
		346.623	6.218.090	
		346.222	6.217.981	
		346.670	6.217.982	
		346.669	6.217.973	
		347.133	6.217.971	
		347.132	6.218.072	
		347.125	6.218.103	
		347.148	6.218.271	
	Superficie total de intervención			173980,555

Fuente: Tabla 1-1 del Adenda Complementaria.

En Adenda se actualiza la superficie correspondientes a los lotes, los cuales se reflejan en la siguiente Tabla:

Superficie de intervención viviendas

Etapa	Tipología Vivienda	Número de viviendas	Sup. terreno	Sup. a edificar
Etapa 1 (Lote AB3)	Viviendas CH 79	26	4608,53	2115,36
	Viviendas CH 92	51	9404,25	4806,75
	Viviendas CH 111	31	6000,63	3500,21
	Total	**108**	**20013,41**	**10422,32**
Etapa 2 (Lote AB4)	Viviendas CH 79	15	2800,15	1220,4
	Viviendas CH 92	24	4637,81	2262
	Viviendas CH 111	43	8755,02	4855,13
	TOTAL	**82**	**16192,98**	**8337,53**
Etapa 3 (Lote AB1)	Viviendas CH 79	21	3934,02	1708,56
	Viviendas CH 92	49	9235,3	4618,25
	Viviendas CH 111	39	8014,82	4403,49
	TOTAL	**109**	**21184,14**	**10730,3**
Etapa 4 (Lote AB2)	Viviendas CH 79	39	7012,03	3173,04
	Viviendas CH 92	62	11348,32	5843,5
	Viviendas CH 111	32	5983,09	3613,12
	TOTAL	**133**	**24343,44**	**12629,66**

Fuente: Tabla 1-2 del Adenda Complementaria.

Finalmente, el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), aprobado por la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, por medio la Resolución Exenta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

N° 89/2024, de fecha 29 de enero de 2024 (Anexo 1.3 de la DIA) describe la situación del proyecto mitigado debiendo tener ejecutadas 25 medidas distribuidas en las 4 etapas constructivas del Proyecto.

Para efectos de la evaluación ambiental de estas medidas, son aplicables aquellas que consideren intervención de suelo ya se por demolición de pavimento, mejoramiento de calles y avenidas o reposición de paños. Estas medidas y su superficie quedan descritas en la siguiente tabla:

Superficie Medidas Viales

Año	Etapa	Medida IMIV Aprobado (M: Medidas)	Superficies (m2)
1	Etapa 1	M5: Materialización vereda Arturo Prat con Calle Las Malvas (sin superficie)	18
		M6: Mejoramiento calzada Camino El Recreo, frente al predio (pista sur) equivalente a 711 m2	711
			Demolición resalto en perfil sur: 19,7
3	Etapa 3	M11: Ejecutar Perfil Oriente Camino Proyectado 4, calzada ciclovía y vereda (sin superficie)	3.340
		M15: Materialización de vereda al costando norte de Camino El Recreo desde Camino Proyectado 4 hasta conectar con vereda existente emplazada al oriente (sin superficie)	428
4	Etapa 4	M16: Consolidar Perfil norte El Recreo, calzada, vereda y ciclovía (sin superficie)	625
		M23: Mejoramiento de calzada en camino el recreo 822 m2	822
		M24: Reposición de paños faltantes en vereda 32 m2	32
		M25: Reposición de paño faltante ubicado a 63 m al sur de camino las violetas (sin superficie)	2,2

Fuente: Tabla 1-8 de la DIA.

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo

En la Tabla y Figura presentada a continuación, se entregan las coordenadas referenciales de los vértices del polígono donde se emplazará el Proyecto inmobiliario:

Vértices del Proyecto en DATUM WGS 84, HUSO 19

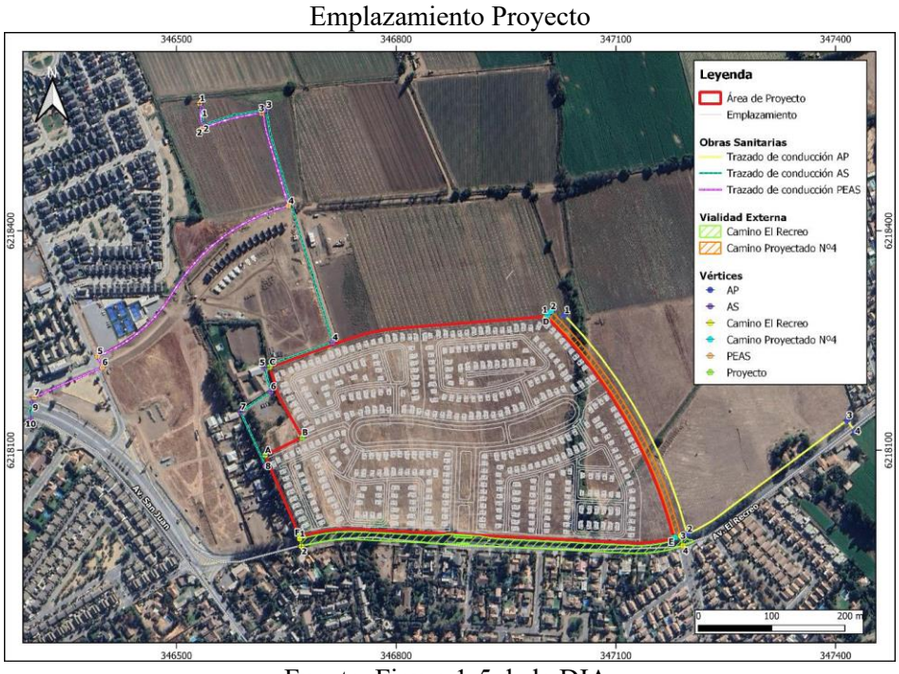
Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo	Vértice	Este	Norte
Proyecto Viviendas	A	346621	6218093
	B	346671	6218118
	C	346627	6218214
	D	347004	6218283
	E	347178	6217980
	F	346668	6217982
Conexión Agua Potable (AP)	1	347029	6218285
	2	347197	6217986
	3	347415	6218141
	4	347426	6218126
Conexión Aguas Servidas (AS)	1	346535	6218568
	2	346537	6218545
	3	346623	6218565
	4	346713	6218247
	5	346620	6218213
	6	346629	6218180
	7	346588	6218153
	8	346622	6218078
	9	346304	6218166
	10	346301	6218143
Planta Elevadora de Aguas Servidas (AS)	1	346532	6218574
	2	346535	6218540
	3	346616	6218561
	4	346653	6218434
	5	346392	6218229
	6	346399	6218214
	7	346306	6218173

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Camino Proyectado N°4 (medio perfil)	1	347006	6218284
	2	347011	6218289
	3	347181	6217980
	4	347188	6217982
Av. El Recreo	1	346668	6217978
	2	346670	6217968
	3	347188	6217982
	4	347188	6217969

Fuente: Tabla 1-4 de la DIA.

Emplazamiento Proyecto



Fuente: Figura 1-5 de la DIA.

Medidas Viales (IMIV)

La siguiente Tabla indica la ubicación y coordenadas de las medidas viales asociadas al proyecto que implican obras de construcción:

Vértices del Medidas Viales en DATUM WGS 84, HUSO 19

Año	Etapa	Medida	Este	Norte
1	1	M5	347.667	6.218.281
		M6	346.691	6.217.974
			346.745	6.217.975
			346.791	6.217.975
			346.828	6.217.973
			346.919	6.217.967
			347.075	6.217.960
			347.162	6.217.961
3	3	M11	347.131	6.218.136
		M15	347.264	6.218.020
4	4	16	346.637	6.217.965
			346.580	6.217.954
		23	347.235	6.217.982
			347.283	6.218.018
			347.328	6.218.057
			347.395	6.218.107
			347.498	6.218.185
			347.542	6.218.222
			347.591	6.218.258
		24	347.711	6.218.175
			347.736	6.218.131
			347.763	6.218.097
		25	347.715	6.218.190

Fuente: Tabla 1-5 de la DIA.

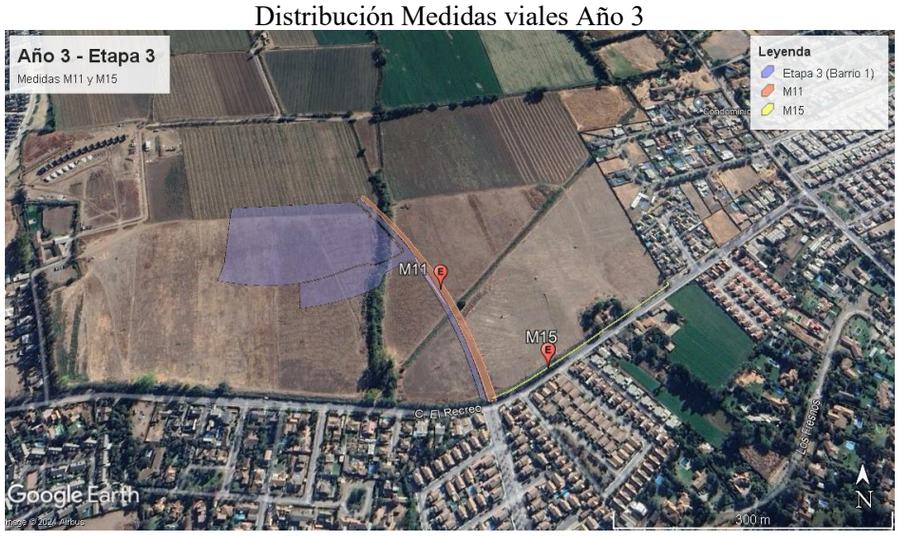
La distribución de las medidas con relación al año constructivo de cada Etapa del Proyecto según se establece en el informe de mitigación vial se presentan en las siguientes Figuras:

Distribución Medidas viales Año 1

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 1-6 de la DIA.

Distribución Medidas viales Año 3



Fuente: Figura 1-7 de la DIA.

Distribución Medidas viales Año 4

Fuente: Figura 1-8 de la DIA.

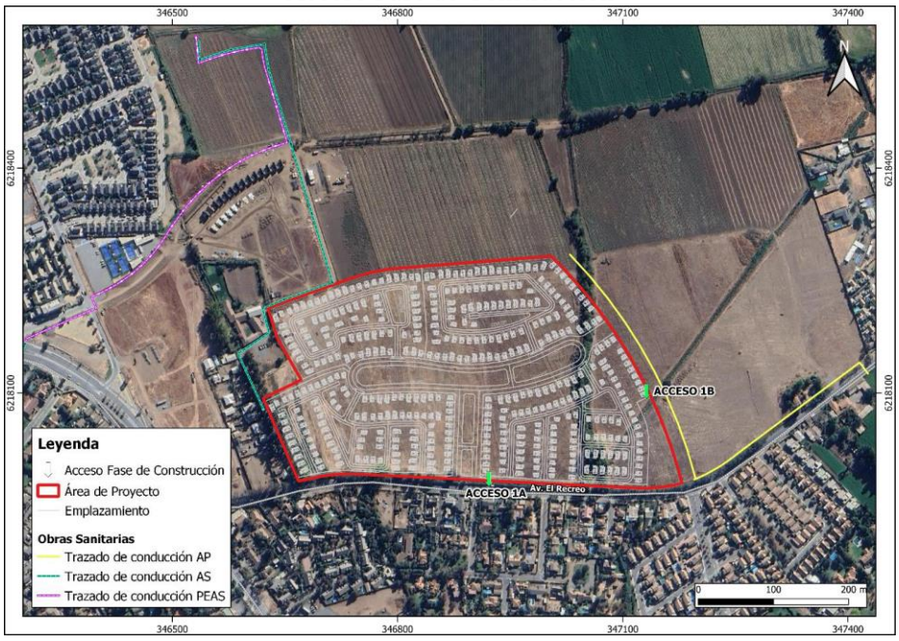
Para efectos de la evaluación ambiental (cálculo de emisiones, ruido, etc.), sólo se ha considerado aquellas medidas constructivas, dada la existencia de algunas asociadas a diseño, mantención y otras de gestión vial que desde el punto de vista ambiental no genera impactos a ser evaluados.

Caminos o vías de acceso	El camino de acceso principal al proyecto durante la Fase de Construcción de la Etapa 1, 2 y 3 será a través de la calle Camino El Recreo. Durante la construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

de la Etapa 4, el acceso en Fase de Construcción será por Calle Camino Proyectado N°4. A continuación, en la siguiente Figura se ilustra lo mencionado:

Acceso Fase de Construcción



Fuente: Figura 1-9 de la DIA.

De esta forma, el camino de acceso más importante y/o vía más utilizada para acceder al proyecto corresponde a la calle Camino El Recreo.

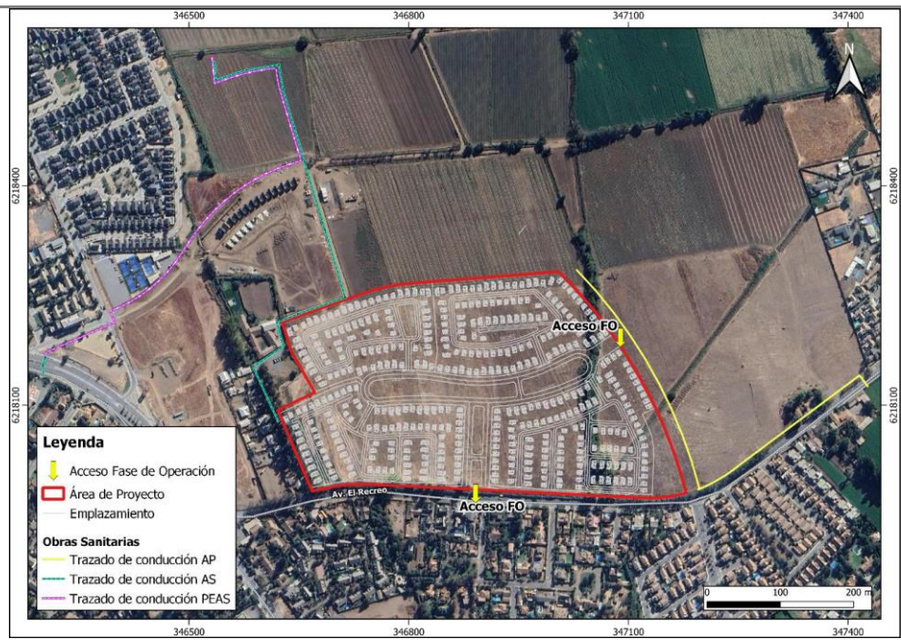
Respecto a la Fase de Operación, los principales caminos de acceso corresponderán a calle Camino El Recreo y un camino proyectado (Camino Proyectado N°4) el cual forma parte del proyecto de pavimentación de calzada, ciclovía y vereda que se presentará a la Ilustre Municipalidad de Machalí y Servicio de Vivienda y Urbanismo para revisión y aprobación. El proyecto de ciclovía del tipo bidireccional se presentará ante la Secretaria Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, y cumplir con lo establecido en el Decreto N°102/2021, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, la cual reglamenta las condiciones de gestión y seguridad de tránsito de ciclovías.

El proyecto contará con 2 puntos de acceso bidireccionales, el primero en Camino El Recreo y el segundo en Camino Proyectado N°4. Cabe mencionar que los accesos fueron considerados en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) del proyecto el cuál se encuentra aprobado con Resolución Exenta N° 89/2024, de fecha 29 de enero de 2024, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Anexo 1.3 de la DIA).

En la siguiente figura se muestran los puntos de accesos antes mencionados:

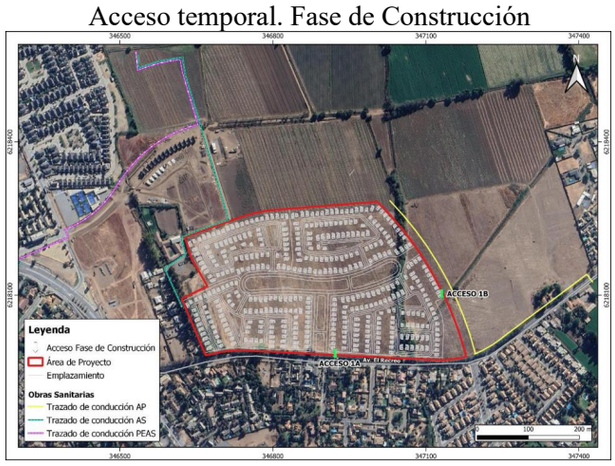
Accesos Proyecto en la Fase de Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Fuente: Figura 1-9 de la DIA.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	La ubicación del Proyecto se especifica en el Capítulo 1 y en los Anexos 1 y 3 de la DIA; complementado con lo indicado en las respuestas 1.2, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12 y 1.13, y en los Anexos 9.1 al 9.6 del Adenda; y, en las respuestas 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5, y en los Anexos 8, 9 y 10 del Adenda Complementaria.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Caminos de Accesos	El camino de acceso principal al proyecto tanto peatonal como vehicular durante la fase de construcción de la Etapa 1,2 y 3 será a través de la calle Camino El Recreo (Acceso 1A), mientras que durante la construcción de la Etapa 4 el acceso en fase de construcción será por Calle Camino Proyectado N°4 (Acceso 1B). A continuación, en la siguiente figura se ilustra lo mencionado: Acceso temporal. Fase de Construcción  Fuente: Figura 1-12 de la DIA. A continuación, se describen las características de los caminos principales para acceder al proyecto:	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Caminos de acceso, Fase de Construcción

Nombre del camino	Longitud (m)	Material de la carpeta de rodado	Camino Nuevo o Existente	Perfil	N° pistas de circulación	Clasificación IPT (Plan Regulador ComunaL)
Av. El Recreo	523,6	Asfalto	Existente	Simple	1 pista por sentido al tránsito	Vía colectora
Av. El Recreo		Asfalto	Nuevo	Simple	1 pista adicional	Vía colectora
Camino Proyectado N°4	372,4	Asfalto	Nuevo	Doble calzada bidireccional	1 pista por sentido de tránsito	Vía colectora

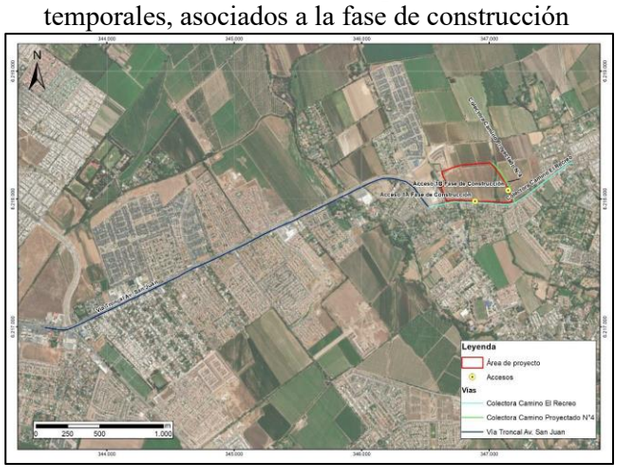
Fuente: Tabla adjunta en respuesta 1.16 del Adenda

Especificaciones caminos de acceso temporales, fase de construcción

Nombre de los caminos de acceso	Longitud (m)	Ancho de la calzada y berma (m)	Carpeta de rodado	Existente o proyectado	Rol	Clasificación IPT (PRC)	Permanente o temporal
Av. El Recreo	523,6	7	Asfalto	Existente	Pendiente	Vía colectora	Permanente
Av. El Recreo	523,6	7	Asfalto	Proyectado	Pendiente	Vía colectora	Permanente
Camino Proyectado N°4	372,4	11,10	Asfalto	Proyectado	-	Vía colectora	Permanente
Vias internas	940	5	Bischofita	Proyectado	-	-	Temporal

Fuente: Tabla 1-24 del Adenda

Trazado caminos de acceso permanentes y temporales, asociados a la fase de construcción

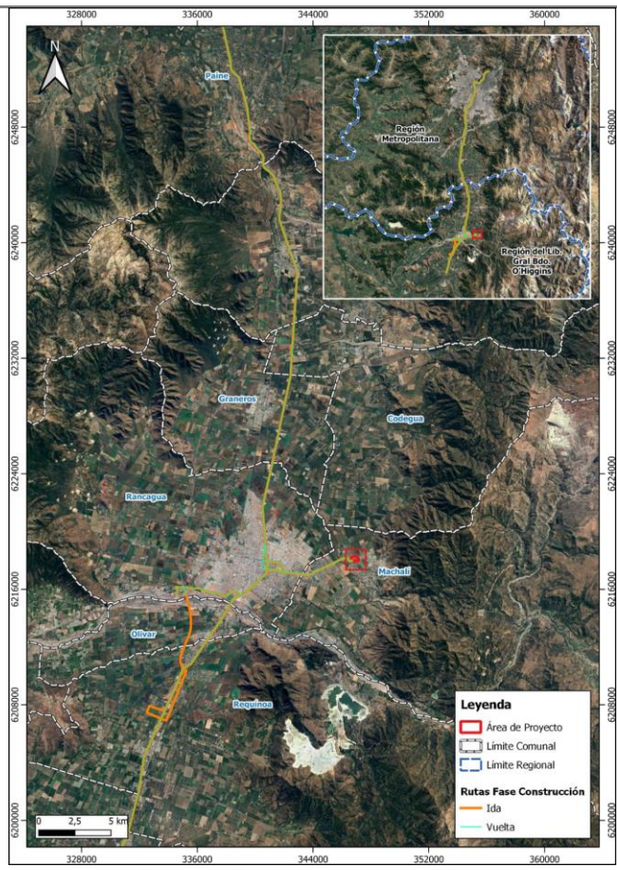


Fuente: Figura 1-46 del Adenda

Además, se utilizarán vías públicas y privadas existentes. La siguiente figura y tabla describe las rutas estimadas y su longitud en kilómetros que utilizarán los vehículos y camiones durante el período de construcción, desde el proyecto hasta los distintos puntos de destino, dentro de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins:

Rutas Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-13 de la DIA.

El detalle de las rutas a utilizar se enlista a continuación:

Rutas fase de construcción

Ruta	Tramo Ruta	Kilómetros	Flujo
Materiales	**Sodimac Homecenter, Mall Plaza América (Av. Alberto Einstein 297, Rancagua, O'Higgins)**		
	IDA		
	Av. Alberto Einstein	0,046	C
	Miguel Ramírez	1,6	C
	Av. San Juan	3,7	C
	El Recreo	0,4	B
	VUELTA		
	El recreo	0,35	B
	Av. San Juan	3,65	C
	Miguel Ramírez	1,5	C
	Av. Alberto Einstein	0,11	C
Hormigones	**Melón Hormigones Rancagua (Diego de Almagro 0305, Rancagua, O'Higgins)**		
	IDA		
	Diego de Almagro	0,18	B
	Carretera Panamericana	0,85	C
	Diego de Almagro	0,33	C
	Membrillar	0,057	C
	Av. Miguel Ramírez	2,4	C
	Av. San Juan	3,7	C
	El Recreo	0,4	B
	VUELTA		
	El Recreo	0,35	B
	Av. San Juan	3,65	C
	Miguel Ramírez	1,1	C
	Libertador Bernardo O´Higgins	1,2	C
	La Cruz	1	C
	Diego de Almagro	0,65	B
RESPEL	**Geobarra Exins (Ruta 5 km 106, Rengo, O'Higgins)**		
	IDA		
	Ruta 5	14,11	C
	Graneros	0,45	C
	Túnel Angostura-Peor es Nada	8,8	C
	Av. Miguel Ramírez	2,4	C
	Av. San Juan	3,7	C

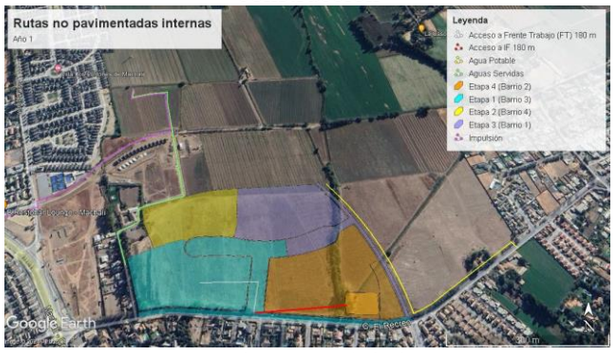
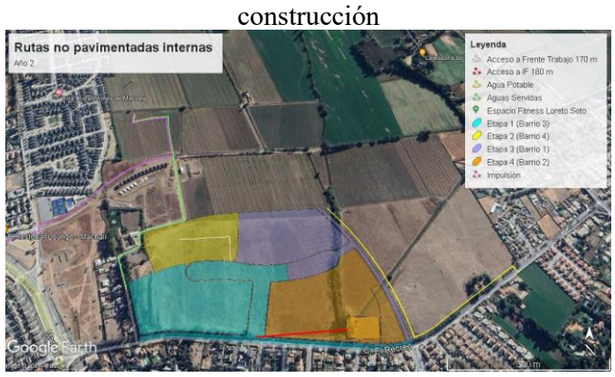
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	El Recreo	0,4	B	
	VUELTA			
	El Recreo	0,35	B	
	Av. San Juan	3,65	C	
	Miguel Ramírez	1,4	C	
	Diego de Almagro	0,25	C	
	Carretera Panamericana	9,4	C	
	Ruta 5	14,17	C	
	Green World (Ruta H-30, Nro. 3588, parcela 37 Camino Doñigue Rancagua, Rancagua)			
	IDA			
	No pavimentado	0,45	NP	
	Dirección a H-30	1,397	C	
	Carretera del Cobre	3,1	C	
	Av. Rio Loco	0,9	C	
	Diego de Almagro	0,75	C	
	Av. Las Torres	0,059	C	
	Manuel Montt	0,6	C	
	Panamericana Sur	0,75	C	
	Av. Miguel Ramírez	2,8	C	
RESCON	Av. San Juan	3,7	C	
	El Recreo	0,4	B	
	VUELTA			
	El Recreo	0,35	B	
	Av. San Juan	3,65	C	
	Miguel Ramírez	2,5	C	
	Diego de Almagro	0,25	C	
	Panamericana Sur	2,2	C	
	Salida Doñihue	0,16	C	
	Diego de Almagro	0,059	C	
	Av. Río Loco	0,9	C	
	Carretera el Cobre	3,1	C	
	Dirección a H-30	1,517	C	
	No pavimentado	0,45	NP	
	Áridos San Vicente (Acceso oriente río Cachapoal N° 3050, Rancagua)			
	IDA			
Áridos	No pavimentado	0,1	NP	
	Ruta 5	8,6	C	
	Acceso Club de Polo	1,1	B	
	Los Portones Sur	0,5	B	
	Dirección H-432	1,5	B	
	Dirección H-409	3,7	C	
	Panamericana Sur	8,8	C	
	Av. Miguel Ramírez	2,85	C	
	Av. San Juan	3,7	C	
	El Recreo	0,4	B	
	VUELTA			
	El Recreo	0,35	B	
	Av. San Juan	3,65	C	
	Miguel Ramírez	2,5	C	
	Diego de Almagro	0,059	C	
	Av. Rio Loco	0,9	C	
	Carretera del Cobre	3,1	C	
	Dirección a H-30	0,35	C	
	Ruta 5	0,73	C	
	No pavimentado	0,1	NP	
	Oficinas Titular (Av. Santa Maria N°6350 Of. 401 Santiago, Comuna Vitacura, Región Metropolitana			
	IDA			
	Av. Santa Maria	2,15	C	
	Ruta 68	0,35	C	
	Autopista Costanera Norte	8,9	C	
	Ruta 5 Sur	0,8	C	
	Ruta 5	70,4	C	
	Panamericana Sur	15,9	C	
	Diego de Almagro	0,33	B	
	Membrillar	0,057	B	
VISITA DE OBRA	Av. Miguel Ramírez	2,4	C	
	Av. San Juan	3,7	C	
	El Recreo	0,4	B	
	VUELTA			
	El Recreo	0,35	B	
	Av. San Juan	3,65	C	
	Av. Miguel Ramírez	2,4	C	
	Manuel Montt	0,28	C	
	Panamericana Sur	15,4	C	
	Ruta 5	70,8	C	
	Autopista Costanera Norte	9,6	C	
	Av. Santa Maria	2,367	C	
	Libertador Bernardo O'Higgins 0484, Rancagua.			
	IDA			
	Libertador Bernardo Ohigins	1,65	C	
	Miguel Ramírez	1,2	C	
	Av. San Juan	3,7	C	
	Cam el recreo/C. el recreo	0,4	B	
BUS ACERCAMIENTO	**VUELTA**			
	El Recreo	0,35	B	
	Av. San Juan	3,65	C	
	Av. Miguel Ramírez	2,4	C	
	Membrillar	0,35	C	
	Mac Iver	0,53	C	
	Libertador Bernardo Ohigins	0,22	C	

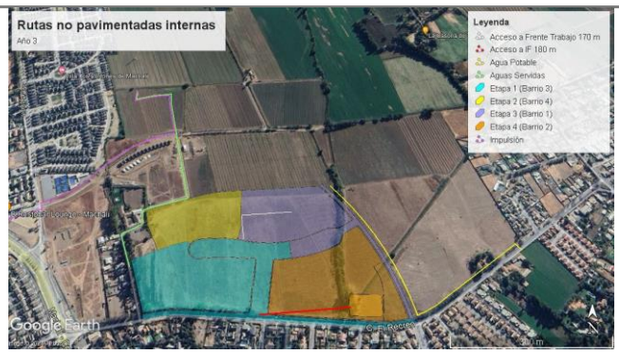
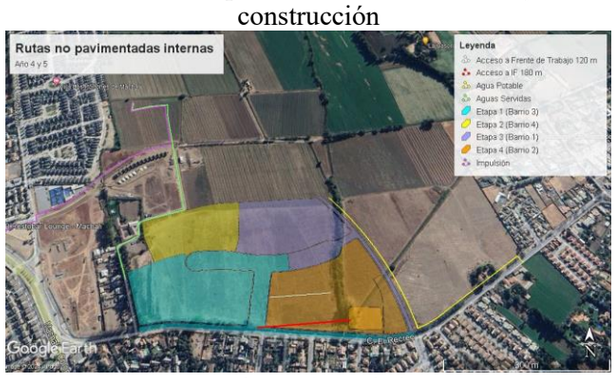
Nota: C= Tráfico Alto, B=Tráfico Medio, A=Tráfico Bajo y NP=No Pavimentado. Fuente: Elaboración propia en base al Anexo 4.1 de la DIA.

Fuente: Tabla 1-11 de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	En relación a otras vías utilizadas por el proyecto, correspondiente a las rutas asociadas al transporte de materiales, áridos, hormigón, etc., el titular se compromete a controlar el peso máximo de los camiones que circulan por ellos, dando cabal cumplimiento al D.S. Nº158/1980, última versión del 2003 y al D.S. Nº200/1993, última versión de 1998, ambos del Ministerio de Obras Públicas.		
Acondicionamiento perimetral	Se considera el perímetro del área de proyecto, es decir, 1,59 km. Esta barrera debe ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 [kg/m^2] (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente).	Temporal	Construcción
Vías internas	Respecto de la vialidad interna durante la fase de construcción, se considera la circulación por vías no pavimentadas. Además, se considera la utilización de un tratamiento supresor de polvo durante la fase de construcción del proyecto el cuál corresponde a bischofita. Las vías internas a utilizar por el proyecto se muestran en la siguiente figura: Rutas internas no pavimentadas en el Año 1 de construcción  Fuente: Figura 1-14 de la DIA. Rutas internas no pavimentadas en el Año 2 de construcción  Fuente: Figura 1-15 de la DIA. Rutas internas no pavimentadas en el Año 3 de construcción	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Fuente: Figura 1-16 de la DIA. Rutas internas no pavimentadas en el Año 4 y 5 de construcción  Fuente: Figura 1-17 de la DIA.		
Instalación de faenas	Se adecuará una instalación de faenas al interior de la obra, la cual contará con oficinas, estacionamientos, áreas de carga/descarga y otras instalaciones auxiliares de la construcción, tales como: comedores, vestidores, servicios higiénicos, sectores de acopio de materiales, bodegas de insumos, sustancias y residuos peligrosos; y los empalmes eléctricos y sanitarios necesarios. Los servicios sanitarios serán implementados de acuerdo al D.S. N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, “Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo”. Es importante señalar que para la construcción de las etapas 2, 3 y 4 se utilizará la instalación de faena de la etapa 1. Las edificaciones corresponderán a contenedores metálicos habilitados especialmente para su uso de oficinas, baños y comedores. Su ubicación en el área de emplazamiento del proyecto y el detalle de sus instalaciones se presenta en la siguiente figura y tabla: Partes y obras temporales en la Instalación de Faena Fuente: Figura 1-60 del Adenda.	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Estructura y superficies de la Instalación de Faena

ID	Estructura	Superficie (m²)
1	Portería	3
2	Lavado de Ruedas	30
3	Oficinas	15
4	Galpón Bodegas	30
5	Bodega RESPEL	15
6	Patios Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)	8,12
7	Comedor	54
8	Baños y vestidores	22,5
9	Módulos subcontratistas	15
10	Acopio de Escombros	16,8
11	Grupo Electrógeno (55 KVA)	2,19
12	Estanque de Combustible (1000 L)	3,5
13	Estacionamientos	62,5
14	Zona de Lavado Camiones Mixer	36

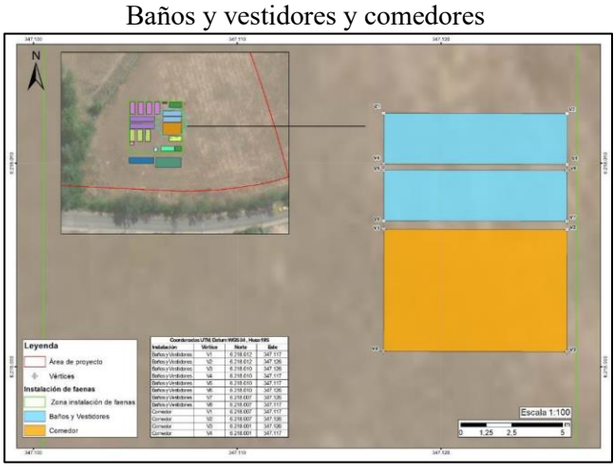
Fuente: Tabla 1-12 de la DIA.

No se considera la habilitación de talleres de mantención de maquinarias o vehículos, todo ello será efectuado en lugar autorizado fuera del área del proyecto. A su vez, no se considera la pernoctación de trabajadores en la instalación de faenas por lo tanto tampoco se habilitará campamento.

El suministro de energía eléctrica será mediante empalmes provisorios de faena a la red por la empresa CGE, mientras que el suministro de agua será por empresa sanitaria concesionaria del sector ESSBIO de la cual se cuenta con Factibilidad Sanitaria. En particular, para la fase de construcción se cuenta con el certificado N°202401005281, de fecha 24 de septiembre del 2024, incorporado en el Anexo 8.2 del Adenda, del Departamento Nuevos Clientes ESSBIO S.A., la que permitirá solicitar un arranque de agua potable y el empalme a la red pública de alcantarillado. Los documentos mencionados se adjuntan en el Anexo 2.1.1 de la DIA.

Se presenta y detalla el sector de baños y vestidores y comedores dentro de la instalación de faenas.

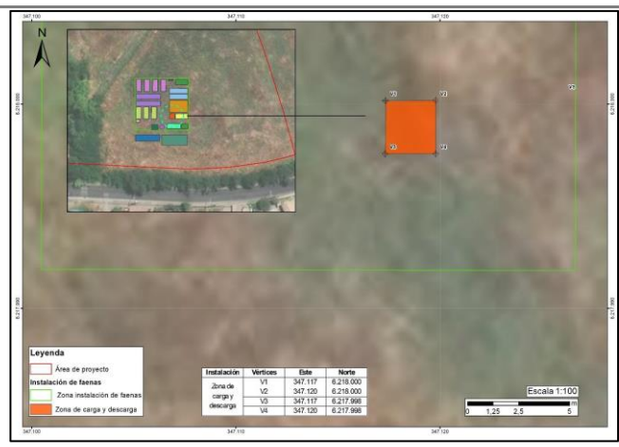
Baños y vestidores y comedores



Fuente: Figura 1-8 del Adenda.

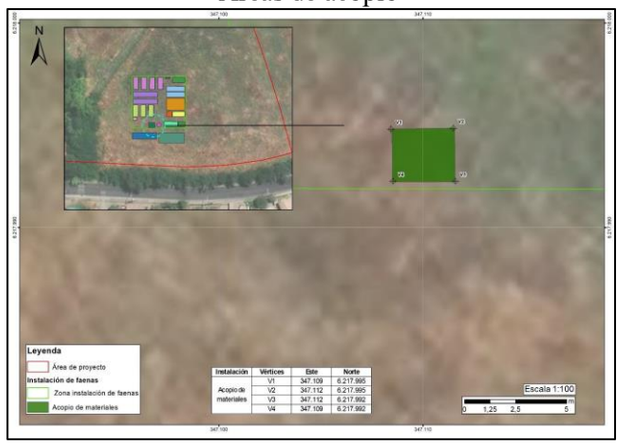
Áreas de Carga y Descarga Proveedores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-11 del Adenda.

Áreas de acopio



Fuente: Figura 1-22 del Adenda.

Coordenadas Partes y Obras Temporales

Instalación	Vértices	Este	Norte	Superficie m²
Módulos Subcontratistas	V1	347101	6218017	60,0
	V2	347103	6218017	
	V3	347101	6218011	
	V4	347103	6218011	
	V5	347105	6218017	
	V6	347107	6218017	
	V7	347105	6218011	
	V8	347107	6218011	
	V9	347109	6218017	
	V10	347112	6218017	
	V11	347112	6218011	
	V12	347109	6218011	
	V13	347113	6218017	
	V14	347116	6218017	
	V15	347116	6218011	
	V16	347113	6218011	
Grupo electrógeno	V1	347117	6218017	2,2
	V2	347119	6218017	
	V3	347119	6218016	
	V4	347117	6218016	
Patio Residuos Sólidos Domiciliarios	V1	347120	6218017	23,1
	V2	347126	6218017	
	V3	347126	6218014	
	V4	347120	6218014	
	V5	347123	6217995	
	V6	347126	6217995	
	V7	347126	6217993	
	V8	347123	6217993	
Baños y Vestidores	V1	347117	6218012	45,0
	V2	347126	6218012	
	V3	347126	6218010	
	V4	347117	6218010	
	V5	347117	6218010	
	V6	347126	6218010	
	V7	347126	6218007	
	V8	347117	6218007	
Comedor	V1	347117	6218007	54,0
	V2	347126	6218007	
	V3	347126	6218001	
	V4	347117	6218001	
Galpón Bodegas	V1	347101	6218010	60,0
	V2	347113	6218010	
	V3	347113	6218007	
	V4	347101	6218007	

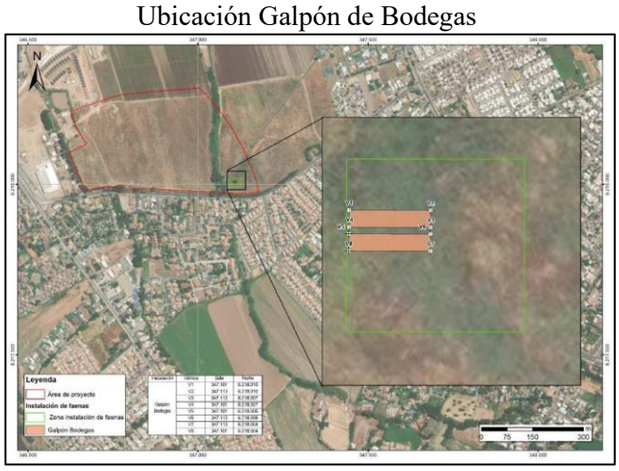
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		V5	347101	6218006	
		V6	347113	6218006	
		V7	347113	6218004	
		V8	347101	6218004	
	Oficinas	V1	347101	6218003	45,0
		V2	347103	6218003	
		V3	347103	6217997	
		V4	347101	6217997	
		V5	347105	6218003	
		V6	347107	6218003	
		V7	347107	6217997	
		V8	347105	6217997	
		V9	347108	6218003	
		V10	347111	6218003	
		V11	347111	6217997	
		V12	347108	6217997	
	Portería	V1	347101	6217997	3,0
		V2	347103	6217997	
		V3	347103	6217996	
		V4	347101	6217996	
	Acopio de Escombros	V1	347116	6217995	16,8
		V2	347123	6217995	
		V3	347123	6217993	
		V4	347116	6217993	
	Bodega Respel	V1	347126	6218000	15,0
		V2	347126	6217998	
		V3	347120	6217998	
		V4	347120	6218000	
	Zona Lavado Camiones Mixer	V1	347101	6217990	36,0
		V2	347113	6217990	
		V3	347113	6217987	
		V4	347101	6217987	
	Estacionamientos	V1	347113	6217990	62,5
		V2	347113	6217985	
		V3	347126	6217985	
		V4	347126	6217990	
	Lavado de Ruedas	V1	346925	6217987	30,0
		V2	346935	6217987	
		V3	346935	6217984	
		V4	346925	6217984	
	Estanque Diesel	V1	347114	6217995	3,5
		V2	347113	6217993	
		V3	347114	6217992	
		V4	347115	6217994	

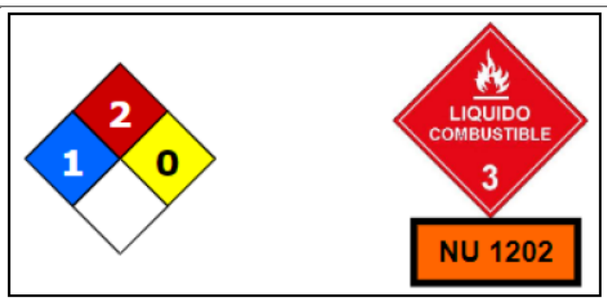
Fuente: Tabla 1-5 del Adenda.

Bodega de sustancias químicas	Durante la fase de construcción del proyecto se utilizarán sustancias químicas correspondientes a: Listado de sustancias peligrosas utilizadas en fase de construcción **ID** / **Sustancia Química** / **Peligrosidad** 1 — Adhesivo de molduras — Inflamable 2 — Diluyentes y solventes — Inflamable 3 — Adhesivo para poliestireno — Inflamable 4 — Pintura esmalte sintético — Inflamable 5 — Óleo + anticorrosivo — Inflamable 6 — Resinas epóxicas — Inflamable 7 — Igol denso — Inflamable 8 — Igol primer — Inflamable 9 — Adhesivo para PVC — Inflamable 10 — Pasta de soldar — Corrosivo 11 — Tubos fluorescentes — Peligrosos Varios Fuente: Tabla 1-13 de la DIA. Estas sustancias serán almacenadas en una bodega común en cumplimiento a lo establecido en el artículo 19 del D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud. La bodega cumplirá con las siguientes características: • La zona destinada para el almacenamiento de las sustancias peligrosas estará claramente señalizada y demarcada • Contará con el pictograma que indique las clases y divisiones de las sustancias en ella almacenadas, de acuerdo a la NCh 2190 Of.2003, oficializada por decreto Nº 43 de fecha 23.04.2004, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. • Se mantendrá una distancia de 1,2 m entre las sustancias peligrosas y otras sustancias o mercancías no peligrosas. • Se contará con un sistema manual de extinción de incendios a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, cuya cantidad, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberá estar de acuerdo a lo establecido en el decreto Nº 594 de 1999 del Ministerio de Salud,	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. El almacenamiento de sustancias peligrosas será al interior del galpón de bodegas. En la siguiente cartografía se señala su ubicación. Ubicación Galpón de Bodegas  Fuente: Figura 1-47 del Adenda. La superficie del galpón de bodegas en el que se almacenaran las sustancias peligrosas corresponde a 60 m^2. El almacenamiento máximo de sustancias corresponde a 600 kilos.		
Bodega de Combustibles	Se considera el almacenamiento de combustible en obra para el abastecimiento de maquinarias que no puedan desplazarse fuera de la obra por tracción propia y para el funcionamiento de grupos electrógenos de emergencia. Para ello se habilitará una bodega de almacenamiento de combustible (petróleo diésel) donde se dispondrá de un contenedor de 1.000 L con sector antiderrame incorporado. Por lo que no se requerirá la autorización de la instalación por parte de la SEC según lo establecido en el D.S. Nº160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Esta bodega tendrá las siguientes características: • Contar con señalización en su exterior mediante letrero que indique “Bodega de Combustible”. • El estanque será hermético y resistentes a presiones y golpes, y deberán estar debidamente rotulados con el combustible que contiene. Esta identificación deberá ser visible a 15 m, pudiendo consistir en letreros o códigos de colores aceptados por la SEC, tales como: Ejemplo letrero identificación de petróleo	Temporal	Construcción

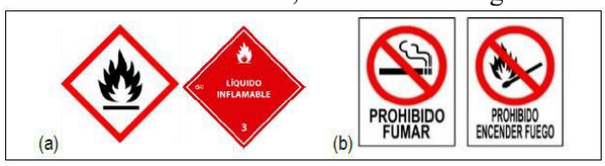
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-49 del Adenda.

• Se establecerá un área de seguridad de 2 metros alrededor de la bodega donde se prohibirá la existencia de fuegos abiertos y fumar, disponiendo de letreros de advertencias tales como “Inflamable, No fumar ni encender fuego”, visibles a lo menos a 3 metros de distancia. Se deberá capacitar a todo el personal y ser estrictos en el control de esta en esta zona.

(a) Ejemplo letrero Líquido inflamable, (b) Ejemplo letreros No fumar, No encender fuego



Fuente: Figura 1-50 del Adenda.

• Contará con sistema antiderrames y pretil de contención, adicional a la arena para contención de derrames.

• Se revisará mensualmente la hermeticidad del estanque y válvula de servicio.

• Se contará con un extintor de polvo químico seco con un contenido mínimo de 10 kg.

• El acceso a la bodega será restringido para evitar la entrada de personal no autorizado, lo cual será informado mediante letrero en la puerta de acceso.

• El trasvasije de combustible desde los estanques deberá efectuarse por medio de bombas fijas diseñadas y equipadas para permitir un flujo controlado y prevenir derrames o accidentes en el suministro.

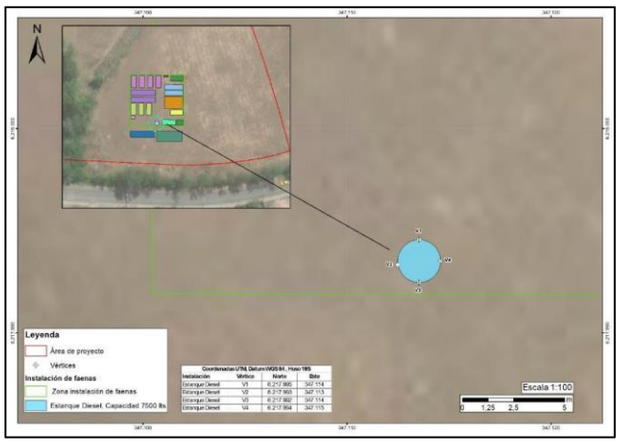
• La materialidad de la bodega será de:

- Radier
- Madera revestida con polietileno
- Estructura perfiles de fierro
- Malla Acmafor
- Techo de zinc

En caso de producirse alguna filtración o derrame de combustible al interior de la obra se procederá de acuerdo al plan de contingencia de derrames, el cual se encuentra adjunto en Anexo 2 del Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Se presenta figura con el sector de almacenamiento de combustible dentro de la instalación de faenas.

Almacenamiento Combustible
 

Fuente: Figura 1-12 del Adenda.

La bodega de combustibles considera una superficie de 3,5 m^2.

La bodega será usada para abastecer aquellas maquinarias que no pueden desplazarse fuera de la obra por tracción propia y para el funcionamiento de los grupos electrógenos de emergencia.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bodega de Residuos Peligrosos</td>
<td>Durante la fase de construcción del proyecto se generarán residuos peligrosos correspondientes a:

Residuos peligrosos generados en obra
<table>
<tr><th>ID</th><th>Residuo Peligroso</th><th>Sustancia Peligrosa</th><th>Clase</th><th>Nº UN</th><th>NCh 2190</th><th>Compuesto que origina la peligrosidad</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Adhesivo de molduras</td><td>3</td><td>UN 1133</td><td> </td><td>Ciclohexano, acetona y metiletilacetona</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Diluyentes y solventes</td><td>3</td><td>UN 1993</td><td> </td><td>Hidrocarburos de petróleo</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Adhesivo para poliestireno</td><td>3</td><td>UN 1133</td><td> </td><td>Nafta (petróleo), fracción ligera hidrodesulfurada, desaromatizada</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Pintura esmalte sintético</td><td>3</td><td>UN 1263</td><td> </td><td>Aguarrás mineral</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Óleo + anticorrosivo</td><td>3</td><td>UN 1223</td><td> </td><td>Aguarrás mineral</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Resinas epóxicas</td><td>3</td><td>UN 1866</td><td> </td><td>Resina en solución</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Igol denso</td><td>3</td><td>UN 1263</td><td> </td><td>Solvente Stoddard</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Igol primer</td><td>3</td><td>UN 1993</td><td> </td><td>Alcohol etílico</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Adhesivo para PVC</td><td>3</td><td>UN 1133</td><td> </td><td>Tetrahidrofurano, Metiletilcetona (butanona), Ciclohexanona</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Pasta de soldar</td><td>8</td><td>UN 2331-1270</td><td> </td><td>Cloruro de zinc</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Tubos rotos y/o en desuso</td><td>Tubos fluorescentes</td><td>9</td><td>UN 3077</td><td> </td><td>Mercurio, plomo, antimonio y bario</td></tr>
</table>

Fuente: Tabla 1-26 del Adenda.</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción</td>
</tr>
</table>

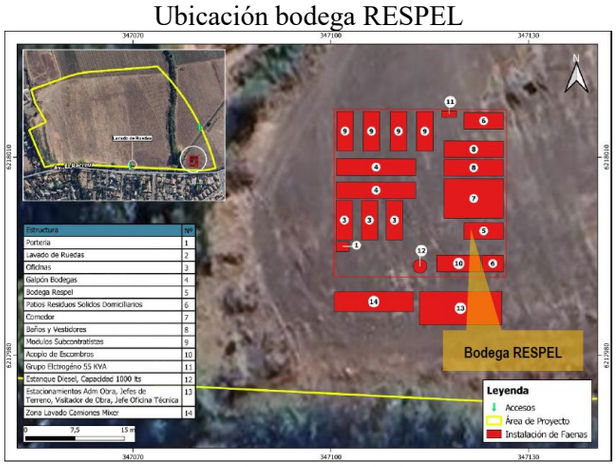
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Estas sustancias serán almacenadas en una bodega exclusiva de 15 m^2 en cumplimiento a lo establecido en el D.S. Nº148/2004 del Ministerio de Salud.

La capacidad máxima de almacenamiento corresponde a 27 m^3.

La ubicación de la bodega RESPEL se presenta a continuación:

Ubicación bodega RESPEL



Fuente: Figura 1-21 de la DIA.

Cabe mencionar que se utilizará la Instalación de Faena de la Etapa 1 para el resto de las etapas constructivas del proyecto (2, 3 y 4).

De acuerdo con las características constructivas de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos se dará cumplimiento con lo indicado en el D.S. Nº148/2003 del Ministerio de Salud, artículos 31, 33, 34 y 35 de la siguiente forma:

Piso: Liso, radier de hormigón cepillado con pretil de contención de derrames de 15 cm de altura contará con base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos según el artículo 33 del D.S. N°148/2003.

Cierre: Cierre perimetral de la bodega de con tabique perimetral de yeso-cartón (Volcanita® 15 mm ST; Malla Metálica, Mortero; Enchape Cerámico, Aislanglas® R122), con una densidad media aparente de 14 kg/m^3 con resistencia F-60 según lo indicado en el Listado oficial de Comportamiento al Fuego de Elementos y Componentes de la Construcción, MINVU - DITEC, Edición 14-1, Marzo de 2014, además se dispondrá de enchape interior de planchas de zinc de 0,35 mm de espesor (delgada lámina de acero recubierta por ambas caras con una aleación de aluminio y zinc), impermeables, resistentes a la corrosividad, incombustible y con una resistencia F-15. La altura será de 1,8 m. Se hace necesario señalar que la bodega cumplirá con todas las disposiciones del artículo 33 del D.S N°148/2003.

Techo: Planchas onduladas de fierro Zinc - Alum Toledano de 0,35 mm de espesor y una cumbrera metálica tipo caballete de 0,35 x 2 m con alerón de 40

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	cm por sobre el cierre perimetral de la bodega, y resistencia F-15. Ventilación: Natural, por medio de abertura entre el cierre perimetral y el techo, que permita la circulación natural del aire. La abertura será cubierta con malla acma para evitar el ingreso de animales y/o aves. Iluminación: Natural por medio de aberturas en la bodega. Señalización: Señalética por medio de carteles que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Residuos Peligrosos"), y rombos de peligrosidad de acuerdo con lo indicado en la Norma Chilena NCh 2.190 Of 2003. Además, se contarán con las Hojas de Datos de Seguridad de los residuos almacenados en el exterior de la bodega y en las oficinas de la instalación de faenas. Acceso: Bodega con acceso restringido, se designará a un encargado en obra. según el artículo 34 del D.S. N°148/2003. Contenedores: Contenedores de 200 L, de acero resistentes al fuego y herméticos para evitar eventuales filtraciones. Todos se encontrarán debidamente señalizados según el residuo a almacenar y de acuerdo con la NCh 2190 Of. 2003. Medidas de seguridad: Se contará con extintor de polvo químico seco del tipo ABC, arena, pala y escoba para contención de derrames (dependiendo del tipo de residuo), si bien se estima que los residuos a almacenar sean sólidos se mantendrán accesibles los elementos para contención de derrames. Respecto de los Elementos de Protección Personal el personal a cargo de la bodega deberá poseer sus EPP correspondientes. Retiro: Por medio de empresa especializada y que cuente con las autorizaciones sanitarias de transporte y disposición final. Cada vez que se necesite realizar un retiro (máximo cada 6 meses), se llamará a la empresa la cual dispondrá de vehículo especializado y se llevará los contenedores con los residuos. Almacenamiento de los residuos peligrosos: No podrá exceder los 6 meses, solamente en casos justificados, se podrá solicitar a la Autoridad Sanitaria, una extensión del período, previa presentación de un informe técnico, según el artículo 31 del D.S. N°148/2003. Retiro: Por medio de empresa especializada y que cuente con las autorizaciones sanitarias de transporte y disposición final. Cada vez que se necesite realizar un retiro (máximo cada 6 meses), se llamará a la empresa la cual dispondrá de vehículo especializado y se llevará los contenedores con los residuos. Se señalizarán las salidas de emergencia al interior de la bodega respel y se despondrá de un extintor de polvo químico ABC de 10 kg por fuera de la bodega, adicionalmente se complementará en obra con las salidas de emergencias y zonas seguras en la misma		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	faena. Los planos se encontrarán visibles para todos los trabajadores. Referido al almacenamiento de residuos peligrosos, se han considerado los antecedentes declarados para el Permiso Ambiental Sectorial Mixto establecido en el artículo 142 del RSEIA (Anexo 7.1 PAS 142 del Adenda), y lo declarado para la relación del Proyecto, la forma y verificador de cumplimiento declarado en el Anexo 3 Actualización de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable del Adenda Complementaria.		
Patio de acopio de residuos	Respecto de los **residuos domiciliarios**, estos se almacenarán de forma transitoria en contenedores rotulados especialmente destinados para ello con tapa y al interior de bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario (moscas, animales, roedores). Los contenedores con tapa hermética serán distribuidos uniformemente en los sectores de la obra y en las instalaciones de faena, a fin de que los trabajadores dispongan los residuos domiciliarios. En la siguiente figura se señala la ubicación georreferenciada del patio de residuos sólidos domiciliarios. Ubicación Patio de Residuos Sólidos Domiciliarios Fuente: Figura 1-53 del Adenda. El Patio de Residuos Sólidos Domiciliarios comprende una superficie de 23,1 m^2. El Proyecto considera como capacidad máxima de almacenamiento de residuos domiciliarios y asimilables domiciliaros, 3.240 litros dispuestos en contenedores tapados. Para el almacenamiento de los Residuos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios se habilitarán sectores de 1 m^2 ubicados en diferentes sectores de la instalación de faenas, en dicha zona se ubicarán los contenedores. En este sector se retirará vegetación, malezas, entre otros y se compactará el suelo. Se habilitarán sectores en la instalación de faenas y en sectores de la obra para este tipo de residuos, para lo cual se dispondrán contenedores con tapa hermética y	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

con bolsa plástica en su interior para evitar filtración de líquidos percolados. Se verificará de forma permanente el estado de los contenedores para garantizar que no existan filtraciones.

El sistema de lavado e higienización de los contenedores se realizará por el personal de la obra una vez por semana o cuando sea necesario a fin de prevenir malos olores, propagación de vectores y minimizar posibles riesgos para la salud. Las labores de limpieza de los contenedores se realizarán en el patio de residuos domiciliarios con los contenedores vacíos. El lavado se realizará con agua potable a alta presión y detergentes industriales biodegradables. Considerando que los residuos son del tipo domiciliario y el lavado se realizará con productos biodegradables no será necesario tratar las aguas residuales del lavado.

Respecto de los **residuos sólidos de la construcción** (escombros) éstos serán almacenados de forma transitoria en contendores de 10 m^3 los cuales estarán dispuestos estratégicamente al interior de la obra.

Respecto los **residuos inertes** (tierra resultante del escarpe y excavaciones), será acopiada a granel en lugares cercanos a las faenas (frentes de trabajo), los excedentes serán llevados a sitios de disposición final.

Sobre la base de lo anterior, no se considera su eliminación en el lugar de emplazamiento del proyecto, por el contrario, éstos serán almacenado sólo de forma temporal y serán llevados a sitios de disposición final autorizados por la Autoridad Sanitaria por medio de empresa de transporte autorizada para dichos fines.

Se presenta el sector de almacenamiento transitorio de residuos sólidos domiciliarios, ubicado dentro de la instalación de faenas.

Almacenamiento transitorio de residuos sólidos

Fuente: Figura 1-9 del Adenda.

El Proyecto dentro de la zona de instalación de faenas contará con los siguientes sitos para el acopio de residuos no peligrosos: Sitio acopio de escombros, Galpón de bodegas y Patio de acopio de residuos sólidos domiciliarios. A continuación, se describe cada uno de ellos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

1. Sitio acopio de escombros

Este sector considera una superficie de 16,8 m^2 en el que serán almacenados de forma transitoria los residuos sólidos de la construcción, para luego ser llevados a sitios de disposición final autorizados por la Autoridad Sanitaria por medio de empresas de transporte autorizadas para dichos fines.

El suelo será despejado y compactado, para disponer sobre este los contenedores de 10 m^3 usados en los frentes de trabajo para el almacenamiento de escombros. Este sitio contará con cierre perimetral delimitado por malla raschel o placas de OSB y señalética. Por otra parte, el sitio de acopio de escombros no considera contención de derrames debido a las características de los residuos.

El sitio de acopio de escombros contará con tres contenedores de 10 m^3, cuya capacidad máxima de almacenamiento en conjunto es de 45 toneladas de escombro.

Ubicación sitio de acopio de escombros

Instalación	Vértices	Este	Norte
Acopio de Escombros	V1	347116	6217995
	V2	347123	6217995
	V3	347123	6217993
	V4	347116	6217993

Fuente: Tabla 1-8 del Adenda Complementaria.

2. Galpón de bodegas

El galpón de bodegas contempla tanto la bodega de uso común, como el almacenamiento de sustancias peligrosas. Al respecto, la capacidad de almacenamiento corresponde a 87 toneladas, que consideran el almacenamiento de un máximo de 600 kg de sustancias peligrosas para un período máximo de 6 meses de almacenamiento.

Este sector considera una superficie de 30 m^2 para cada uno de los dos galpones de bodega. Dentro de este las zonas de almacenamiento estarán claramente señalizadas y demarcadas, se consideran el pictograma que indique las clases y divisiones de las sustancias almacenadas de acuerdo a la NCh 2190 Of.2003, oficializada por decreto Nº 43 de fecha 23 de abril de 2004, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se mantendrá una distancia de 1,2 m entre las sustancias peligrosas y otras sustancias o mercancías no peligrosas. Se contará también con un sistema manual de extinción de incendios a base de extintores compatibles con los productos almacenados cuya cantidad, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberá estar de acuerdo con lo establecido en el decreto N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Patio de acopio de residuos sólidos domiciliarios.

Características constructivas consideran:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

- Muros resistentes a la acción del agua y resistentes al fuego.
- Piso sólido, liso e impermeable.
- Distancia mínima de 3 metros a muros medianeros o deslindes o bien un muro cortafuego de RF 180.
- Ventilación natural.
- Sistema eléctrico de acuerdo con normativa vigente.
- Señalización de prohibición de fumar.

Además, dentro del galpón de bodegas se almacenarán sustancias peligrosas en pequeñas cantidades considerándose también:

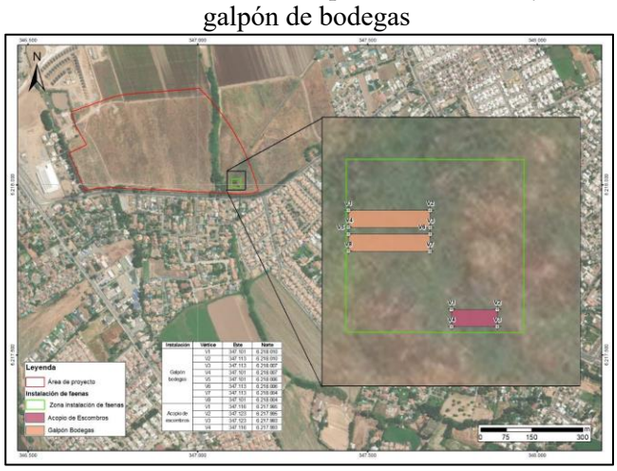
- Distanciamiento de 1,2 metros entre sustancias peligrosas y otras mercancías o sustancias no peligrosas.
- Estanterías o gabinetes señalizados con rótulo de NCh 2190 Of 2003 para las sustancias.
- Sistema manual de extinción de incendios a base de extintores compatibles con los productos almacenados cuya cantidad, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberá estar de acuerdo con lo establecido en el decreto N°594 de 1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Control de derrames con materiales absorbentes o bandejas de contención.

Ubicación galpón de bodegas

Instalación	Vértices	Este	Norte
Galpón de bodegas	V1	347101	6218010
	V2	347113	6218010
	V3	347113	6218007
	V4	347101	6218007
	V5	347101	6218006
	V6	347113	6218006
	V7	347113	6218004
	V8	347101	6218004

Fuente: Tabla 1-9 del Adenda Complementaria.

Ubicación del sitio de acopio de escombros y el galpón de bodegas



Fuente: Figura 1-12 del Adenda Complementaria.

Este sector será destinado para el almacenamiento transitorio de los residuos sólidos domiciliarios, que serán dispuestos en contenedores rotulados, con tapa hermética y dentro de bolsas plásticas. Su retiro se realizará 3 veces por semana y serán dispuestos en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria por medio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

de una empresa de transporte autorizadas para dichos fines. La superficie del acopio es de 8,12 m^2.

En la siguiente figura se indica la ubicación y distribución de los sitios de acopio al interior de la instalación de faenas.

Sitios de acopio de residuos

Fuente: Figura 1-52 del Adenda.

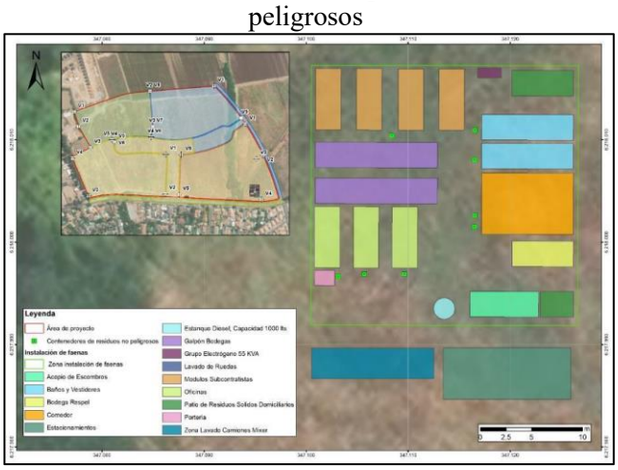
Referido al almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, se han considerado los antecedentes declarados para el Permiso Ambiental Sectorial Mixto establecido en el artículo 140 del RSEIA (Anexo 7 PAS 140 del Adenda Complementaria)

<u>Almacenamiento transitorio de residuos no peligrosos</u>

Ubicación georreferenciada

En la siguiente figura se señala la ubicación georreferenciada de los contenedores destinados al almacenamiento transitorio de residuos no peligrosos en la instalación de faenas.

Ubicación de contenedores para residuos no peligrosos



Fuente: Figura 1-54 del Adenda.

Se considera como capacidad máxima de almacenamiento de residuos domiciliarios y asimilables domiciliaros, 3.240 litros dispuestos en contenedores tapados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Los residuos al ser almacenados en contendores con tapa hermética, al interior de la instalación de faenas, en sitios habilitados como comedores, oficinas, baños, etc., no estarán expuestos a precipitaciones por estar bajo techo y tapados. El sistema de lavado e higienización de los contenedores se realizará por el personal de la obra una vez por semana o cuando sea necesario a fin de prevenir malos olores, propagación de vectores y minimizar posibles riesgos para la salud. Las labores de limpieza de los contenedores se realizarán en el patio de residuos domiciliarios con los contenedores vacíos. El lavado se realizará con agua potable a alta presión y detergentes industriales biodegradables. Considerando que los residuos son del tipo domiciliario y el lavado se realizará con productos biodegradables no será necesario tratar las aguas residuales del lavado.		
Instalaciones para el manejo de aguas servidas	Durante la Fase de Construcción el Proyecto utilizará baños conectados al sistema de alcantarillado público de acuerdo con la factibilidad sanitaria otorgada por ESSBIO S.A. (Anexo 8.2 del Adenda). Se estima un plazo de 6 meses para realizar las conexiones, período en el que se dispondrán baños químicos tanto en la Instalación de Faenas como en los frentes de trabajo alejados. Las aguas servidas generadas por estos servicios higiénicos serán dispuestas en sitios autorizados por la empresa contratista encargada de la limpieza de los baños químicos. El titular exigirá a dicha empresa las autorizaciones correspondientes y mantendrá en registro en obra disposición de la autoridad en caso de ser requerido. Una vez realizada la conexión al alcantarillado, la disposición de las aguas servidas será a través de la empresa concesionaria del sector ESSBIO S.A. Esta implementación dará cumplimiento con las disposiciones establecidas en los arts. 24, 25 y 26 del D.S. Nº594/1999 modificado por D.S. Nº 201/2001 ambos del Ministerio de Salud, sobre las “Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, con relación a que: • El número mínimo de artefactos se calculará en base a la tabla del art. 23 del D.S. Nº594/1999. • Los baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 m. del área de trabajo. • Se deberá acreditar el punto de descarga de las aguas servidas, manteniendo en las obras copia de la factura u otro documento que acredite la disposición adecuada de los mismos y/o copia del Convenio del Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria, que autoriza dicha descarga, estableciéndose que el transporte, habilitación y limpieza de los baños químicos será responsabilidad del empleador. Las obras para el manejo de aguas servidas durante la Fase de Construcción cuyo carácter es temporal, corresponden a las asociadas a la instalación de baños	Temporal	Construcción

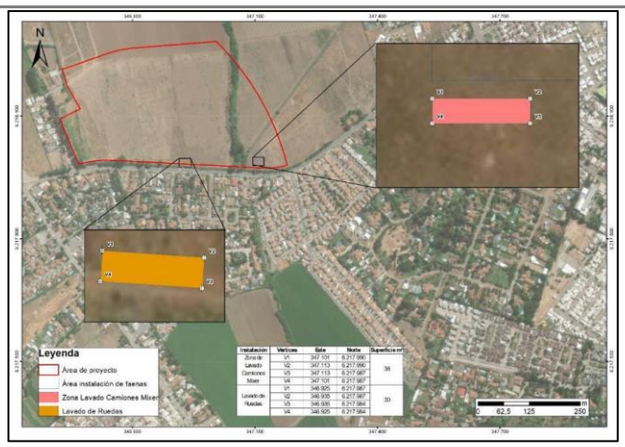
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	químicos, por servir únicamente en esta fase del Proyecto. Por otra parte, las obras que permanecen durante la fase de operación son las asociadas a la conexión a la red de alcantarillado público. Respecto a los servicios higiénicos, el proyecto contempla una conexión provisoria a través de una PEAS provisoria hasta la Cámara Desaceleradora que se ubicará en calle El Recreo al interior del predio, mediante una Impulsión y la conexión de la Cámara Desaceleradora hasta Cámara de Inspección existente de Colector, ubicada en Calle El Recreo mediante una Unión Domiciliaria. Las coordenadas geográficas del punto de conexión corresponden a las siguientes: WGS 84, Huso 19S 347.084 m E; 6.217.959 m S. Las acciones de desmantelamiento y cierre para los baños químicos, estarán a cargo de la empresa que sea contratada para la instalación de los baños y corresponderán al retiro de estos una vez finalizada la Fase de Construcción.		
Instalaciones para el abastecimiento de agua potable	Con respecto al agua potable para consumo humano, esta será provista por una empresa externa, la cual entregará bidones para mantener en las faenas (frentes de trabajo) además de suministro por empresa sanitaria concesionaria del sector para las instalaciones fijas.	Temporal	Construcción
Zona de Lavado de ruedas	La zona de lavado de ruedas será implementada en el acceso de la obra, a fin de evitar que los camiones ensucien las vías de circulación. Para ello se dispondrá un sistema que consiste en una hidro lavadora y pavimento estable con canaletas que conducirán las aguas hacia un tambor retenedor para luego ser reutilizadas en la humectación de materiales o bien se dejará evaporar el agua y el residuo resultante (tierra) será enviado a sitio de disposición final en conjunto con los excedentes de excavaciones y escarpes. Se considera también como alternativa para no generar aguas residuales una solución mecánica por medio de resaltados en el pavimento a la salida de la obra, que permita remover el barro adherido a las ruedas. El barro desprendido será recogido y dispuesto con los residuos de excavaciones y/o escombros, para luego ser llevado a un sitio de disposición final autorizado. De esta manera se evita el escurrimiento y uso del recurso agua para esta actividad. En la siguiente figura se señala un ejemplo de este sistema. Ejemplo Sistema Mecánico de Resaltos Fuente: Figura 1-57 del Adenda. De esta manera se evita el escurrimiento y uso del recurso agua para esta actividad, que generen	Temporal	Construcción

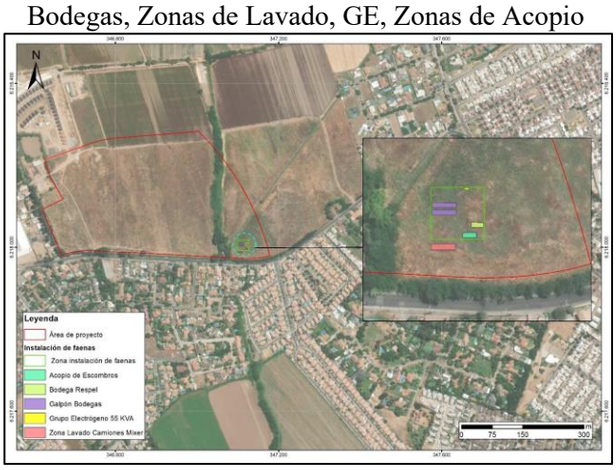
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	contaminación tanto del suelo, como de cuerpos de agua subterránea. Se tiene presente que las aguas derivadas del lavado de ruedas de camiones y equipos de hormigón corresponden a residuos propios de la construcción, por lo que una vez evaporada el agua, estos serán dispuestos en los acopios de escombros para ser llevados al sitio de disposición final. Se considera también que en el caso que estos residuos contengan trazas de aceite, hidrocarburos u otros serán tratados como residuos peligrosos, siendo dispuesto de manera transitorio en la bodega RESPEL hasta ser trasladados al sitio de disposición final. En todos los casos el titular tendrá presente que las empresas de transporte de residuos y disposición final de los mismos deben contar con las debidas autorizaciones, las que serán mantenidas en obra. Para realizar el lavado de ruedas se usará agua potable proveniente de la red pública, dado que el Proyecto cuenta con factibilidad sanitaria por parte de la empresa ESSBIO S.A. (Anexo 8.2 del Adenda). Se estima que el agua utilizada para el lavado de ruedas va a ser la siguiente: • Primer año: 0,245 l/s • Segundo año: 0,327 l/s • Tercer año 0,0135 l/s En caso de que por el lavado de ruedas queden remanentes de aceite u otros hidrocarburos, estos serán gestionados como residuos peligrosos y se procederá a su retiro de forma inmediata colocando el agua contaminada en un depósito impermeable siendo almacenado de manera transitoria en la bodega RESPEL, hasta ser transportado y llevado a disposición final en un lugar autorizado según lo normado en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Este procedimiento deberá mantenerse en conocimiento de todo el personal de obra para su proceder inmediato. En caso de que estos derrames ocurran sobre suelo descubierto, se procederá al retiro del suelo contaminado y se informará debidamente a las autoridades competentes siguiendo el Plan de Contingencias y Emergencias. Se declara la información con la presentación de un plano de la zona de lavado de ruedas y de lavado de camión mixer. Ubicación Zona de Lavado de Ruedas y Lavado de Camiones Mixer		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Fuente: Figura 1-55 del Adenda. El Proyecto considerará realizar el lavado de herramientas usadas en el hormigonado, dentro de la instalación de faenas, en el mismo lugar destinado al lavado de camiones mixer, los residuos líquidos del lavado de herramientas serán dispuestos en una piscina impermeabilizada por polietileno de alta densidad, evitando así la infiltración de residuos. Una vez secos, el personal de la obra dispondrá los residuos en una batea de escombros, para ser llevados al sitio autorizado para la disposición final de este tipo de residuos.		
Zona de Lavado de camiones mixer	Se habilitará una piscina para el lavado de canoas de camiones mixer, donde se dispondrán los residuos líquidos generados por esta actividad. Esta piscina contará con impermeabilización por medio de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de estas aguas residuales, una vez secos serán picados por personal de la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. Ejemplo Piscina de contención lavado de camiones mixer Fuente: Figura 1-23 de la DIA. Se aclara que el Proyecto no considera disponer los residuos al alcantarillado público, sino que estos serán dispuestos en la piscina habilitada para el lavado de canoas de camiones mixer. Esta piscina contará con impermeabilización por medio de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de estas aguas residuales, una vez secos serán picados por personal de	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	la obra y acumulados en una batea de escombros para posteriormente ser llevados a un lugar de disposición final autorizado. El lavado de la canoa se utilizará entre 15 a 40 litros de agua, por lo que la generación de aguas residuales por el lavado de la canoa se estima en 40 L/camión, por lo tanto, para un máximo de 2 camiones por día se considera 80 litros diarios. En caso de que no se produzca el fraguado del hormigón luego del lavado de canoa del camón mixer, el Titular contempla las siguientes alternativas: ▪ Se contratará un camión con estanque para realizar el retiro del agua por el lavado de la canoa del camión mixer. En este caso el camión y el lugar de disposición final se encontrará autorizado para realizar el retiro de residuos líquidos industriales. Además, se contempla realizar las declaraciones correspondientes. ▪ El agua generada producto del lavado de canoas mixer, será utilizado para el curado del hormigón durante la obra gruesa del Proyecto. Para esto se realizará un proceso de decantación. Además, una alternativa para la limpieza del camión mixer, es barrer la canoa y luego disponer el material resultante como escombro. Se hace presente que no se requerirá de planta de hormigón en obra, todo lo necesario será provisto mediante camiones mixer (hormigón premezclado). A su vez tampoco existirá manejo de aguas lluvias durante la fase de construcción. Cabe señalar que, del sistema de limpieza de las ruedas de los vehículos y del lavado de canoas de los camiones mixer, respecto de los residuos (lodos y riles), si estos contienen trazas de grasas u otro contaminante, deberán ser manejados, transportados y dispuestos en lugar Autorizados según lo normado en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Bodegas, Zonas de Lavado, GE, Zonas de Acopio  Fuente: Figura 1-10 del Adenda.		
Frentes de trabajo y actividades para las obras de conexión sanitaria	**Frentes de Trabajo** El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria otorgada por la empresa sanitaria concesionaria del sector de	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	nombre ESSBIO para la fase de construcción del proyecto. Durante la fase de construcción de la Etapa 1 del proyecto las obras asociadas a la red de agua potable y aguas servidas tendrán en puntos estratégico instalaciones provisorias que permitirán contar con una o varias áreas de trabajo de carácter modular y atendiendo las necesidades de avance de cada obra. Estos frentes contemplan instalaciones mínimas: baño químico, espacio de almacenamiento de equipos/materiales, agua potable envasada, etc. para el uso de los trabajadores. **Actividades constructivas** En cuanto a los trazados de agua potable, alcantarillado y PEAS se contemplan principalmente movimientos de tierra (excavaciones) con excavadora y camiones para la instalación de las tuberías. <u>Trazados de Agua Potable</u>: Para estas obras, las dimensiones de la zanja serán tales que permitan la colocación de la cañería teniendo presente las condiciones de instalación: a) En los cruces bajo calzadas, todas las cañerías deberán apoyarse sobre una cama de arena de espesor mínimo 0.10 m. En estos casos, el relleno deberá tener 1.20 m. sobre la clave de la tubería. No se permitirá excavación en túnel. b) En el resto de las tuberías, las dimensiones de la zanja serán tales que permita la colocación de la cañería con un recubrimiento de tierra sobre la clave del ducto de 1.00 m mínimo. <u>Trazados Alcantarillado</u>: Para la colocación de cañerías de colectores y uniones domiciliarias, la excavación se hará en zanja abierta, no permitiéndose la excavación en túnel El ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual al diámetro nominal del tubo más 0,60 m. La pared de la zanja se ha considerado vertical medido desde el fondo hasta los 2 m., y desde allí hasta la superficie del terreno se considera un talud de 1/10. El sello de las excavaciones se deberá dar a mano en los últimos 0.10 m. de tal manera de no perturbar o remover. Para la excavación para obras con tubos PVC T-I de 6 m de longitud hechos en fábrica, se incluye la sobre excavación para dar cabida a las cámaras. <u>Trazados PEAS</u>: En cuanto a movimientos de tierra requiere de actividades de excavación en pique en terreno tipo III,		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

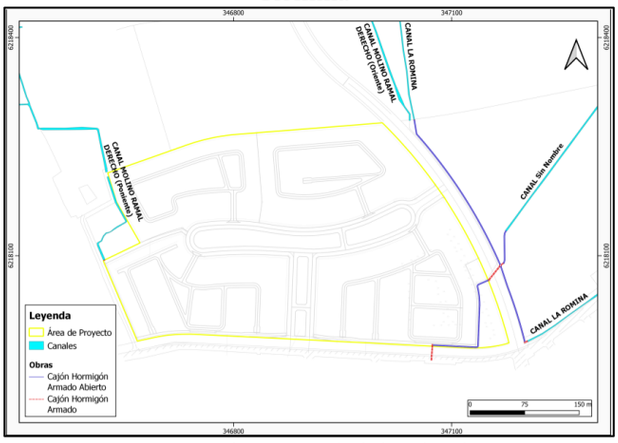
	por lo cual se consideran actividades de agotamiento y entibación. Adicionalmente, para el PEAS se considera el uso de materiales de hormigón armado tipo H-30 en estructura del pozo de bombas y cámara de rejas y Hormigón armado calidad H-25 en la cámara de válvula, así como otros materiales de fierro o acero galvanizado.		
Obras temporales de desvío de cauce	Para la fase de construcción, en el área del proyecto dónde se emplazan sus obras permanentes se deberán intervenir canales que corresponden a: - Canal La Romina perteneciente a la Asociación del Canal La Romina, - Canal Molino Ramal Derecho perteneciente a la Asociación del Canal Molino Derecho. Polígono del proyecto y canales de regadío Fuente: Figura 1-3 del Adenda Complementaria. La solución corresponde a modo general a la canalización de los cauces existentes mediante sección abierta con tapas removibles y cajón de hormigón armado en el caso de los cruces bajo calzadas y obras de entubamiento en tramos específicos. Lo anterior, con las dimensiones y pendientes que permitan tener la suficiente capacidad para que el cauce de los canales existentes fluya sin problemas al momento de la operación del proyecto. La duración total de la obra de construcción se estima en 180 días corridos (6 meses) en el año 1 de construcción para el Canal Molino Ramal Derecho y el Canal La Romina. La canalización del Canal Molino Ramal Derecho se efectuará con tubos de HDPE entre cámara de inspección para el acceso a su mantención. Se utilizará un diámetro de DN = 1000 mm para el caso en que su longitud no exceda los 25 m entre cámaras de inspección y Bajo las calzadas se ejecutará un cajón de hormigón armado de 1.000 x 1.000 mm (ancho x alto) y sección de hormigón de 1.0 x 1.0 para el resto del canal a modificar con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor). Por otro lado, la canalización del Canal La Romina se efectuará con cajones de hormigón armado de 1.000 x	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

1.000 mm (ancho x alto) para cruces bajo calzada y sección de hormigón de 1.000 x 800 para resto del canal a modificar, con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor).

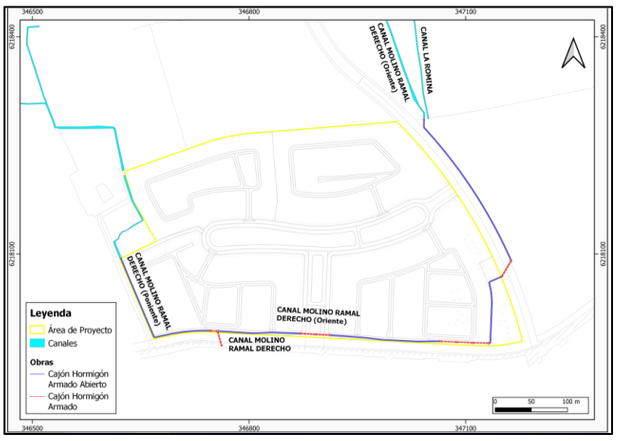
Los canales que serán modificados tanto en trazados en sección y materialidad trabajan en forma correcta de acuerdo con los caudales calculados para la condición de máxima capacidad, y los informados por la Asociación, correspondiente a Q = 330 l/s para el Canal La Romina y Q = 220 l/s para el Canal Molino Ramal Derecho. Ambos canales son de cauce abierto con una sección con tendencia trapezoidal irregular.

Solución proyectada para canalización del Canal La Romina



Fuente: Figura 1-58 del Adenda.

Solución proyectada para canalización del Canal Molino Ramal Derecho



Fuente: Figura 1-59 del Adenda.

Cabe destacar que el proyecto cuenta con carta de autorización de la Asociación de Canalistas del Canal Molino Ramal Derecho y el Canal La Romina las cuales se adjuntaron en el Anexo 10.5 de la DIA.

Sin perjuicio de lo anterior, algunas de las medidas a considerar durante la fase de construcción corresponden a:

A continuación, se indican las medidas a adoptar para no generar efectos en la calidad de las aguas, aguas abajo de la obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se depositarán todos los materiales de construcción en un sector especialmente habilitado fuera del lecho de inundación (caudal máximo de porteo), con lo cual se evitará contacto de estos materiales con el agua de escurrimiento del cauce, bajo cualquier circunstancia. Se verificará por personal calificado in situ el cumplimiento de lo anterior (ITO de la obra). • En lo posible, la obra se construirá en época en la que no existan escurrimientos de agua en el cauce natural. • Se realizará una inspección visual del funcionamiento de la obra en forma diaria. • Después de construido el cajón se retirará del suelo del cauce todo resto de material de construcción que se haya depositado. Se prohibirá en todo momento el depósito de material en el cauce, lo cual será supervisado por personal calificado (ITO de la obra), esta actividad será desarrollada durante toda la fase de construcción del Proyecto. • En caso de derramamiento de combustibles, hidrocarburos o cemento líquido, se procederá a su retiro en forma inmediata, colocando el suelo contaminado en un depósito impermeable, para posteriormente ser retirado hacia lugares habilitados para tales efectos. Lo anterior será de conocimiento de todos trabajadores presentes en la construcción de la obra de arte, para su proceder inmediato. De todas formas, cada acontecimiento será informado a personal autorizado quienes llevarán el control de la situación y a las autoridades competentes. • No se permitirá el lavado de materiales en el cauce o áreas aledañas. • No se desarrollará fabricación de hormigón in situ. • Todo material de residuo o escombro será retirado de forma inmediata del sector a lugares autorizados. • No se permitirá el paso de personas no habilitadas al sector o al lugar de la faena.		
Frentes de trabajo Medidas IMIV	Corresponderán a instalaciones provisorias que permitirán contar con una o varias áreas de trabajo de carácter modular móvil y atendiendo las necesidades de avance de cada obra vial proveniente de estas medidas. Estos frentes contemplan instalaciones mínimas: baño químico, espacio de almacenamiento de equipos/materiales, agua potable envasada, etc.	Temporal	Construcción
Partes y Obras Permanentes El proyecto contempla las siguientes partes y obras permanentes: • 432 viviendas unifamiliares • 432 estacionamientos vehiculares para residentes • 49 estacionamientos para visitas • 12 estacionamientos en áreas verdes públicas • Vialidad pública y privada • Cesiones de áreas verdes públicas y privadas			

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

• Cesión de terreno para equipamiento municipal
• Cañerías de agua potable y alcantarillado
• Canalización de Canal La Romina y Canal Molino Ramal Derecho
• Medidas Viales - IMIV

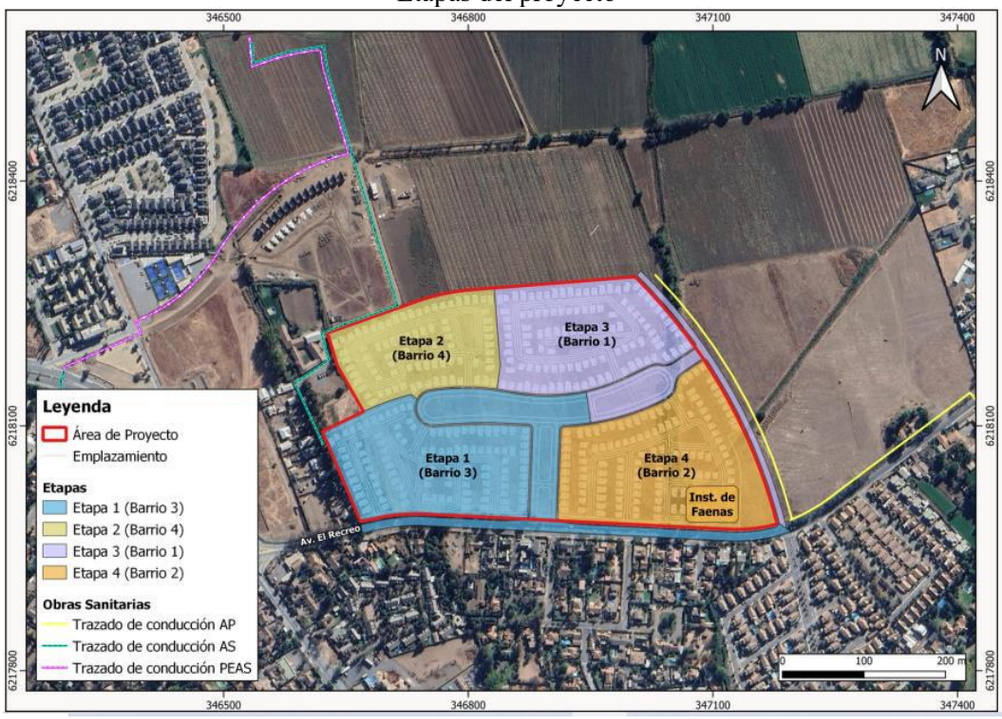
Las partes y obras permanentes del proyecto se distribuirán en 4 etapas, tal como se indica en la siguiente tabla y figura:

Etapas del Proyecto El Recreo

Etapa	Descripción
1	• Lote AB3 • Lote AB5 • Plaza Central hasta el sector poniente asociados a las Áreas Verdes: AV2, AV3, AV4 y AV6. • Ampliación Camino El Recreo • Acceso Camino El Recreo • Camino Central Principal • Canalización de Canal La Romina y Canal Molino Ramal Derecho • Cañerías de Agua Potable y Alcantarillado • Medidas Viales IMIV – Etapa 1
2	• Lote AB4 • Medidas Viales IMIV – Etapa 2
3	• Lote AB1 • Plaza Central hasta el retorno en sector oriente asociado a el Área Verde: AV1 • Camino Proyectado N°4 • Acceso por Camino Proyectado N°4 • Medidas Viales IMIV – Etapa 3
4	• Lote AB2 • Áreas Verdes: AV 5 • Medidas Viales IMIV – Etapa 4

Fuente: Tabla 1-16 de la DIA.

Etapas del proyecto



Fuente: Figura 1-24 de la DIA.

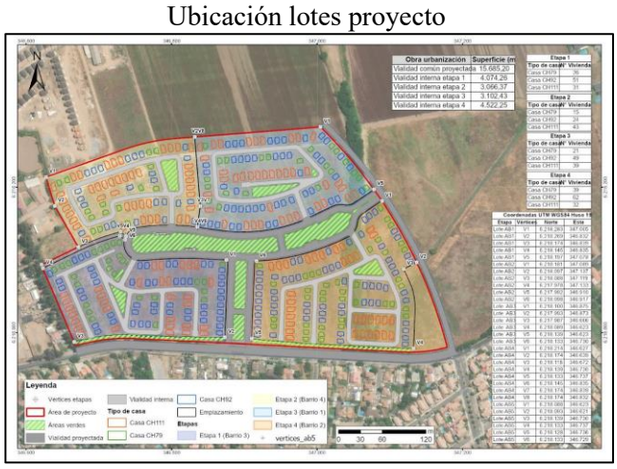
Viviendas	Las viviendas se distribuirán en 4 etapas (barrios). Tal como se describe en la siguiente tabla y figura: Superficie lotes	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Lotes resultantes Loteo LOTE AB	Superficie m2
AB 1	26.744,39
AB 2	31.605,90
AB 3	26.543,80
AB 4	21.663,48
AB 5	625,02

Fuente: Tabla 1-4 del Adenda Complementaria.

Ubicación lotes proyecto



Fuente: Figura 1-6 del Adenda Complementaria.

El uso de los lotes AB1, AB3, AB3, AB4 y AB5 corresponde a viviendas, sin embargo, en el lote AB5 no se considera la ejecución de viviendas según se indica a continuación.

Uso de suelo lotes

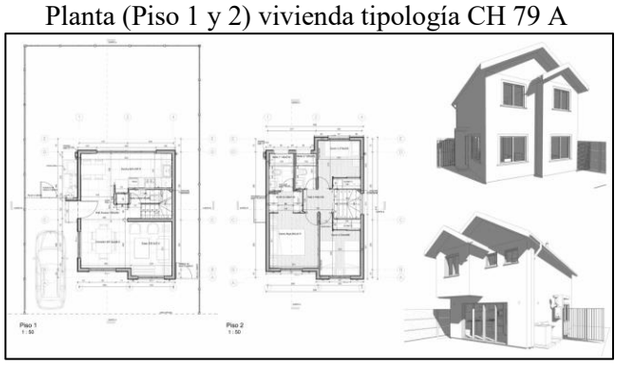
Uso de suelo	Lotes	N° Viviendas Proyectadas
Vivienda/ Equipamiento	AB 1	109
Vivienda/ Equipamiento	AB 2	133
Vivienda/ Equipamiento	AB 3	108
Vivienda/ Equipamiento	AB 4	82
Vivienda/ Equipamiento	AB 5	0

Fuente: Tabla 1-5 del Adenda Complementaria.

El proyecto contempla la construcción de viviendas de dos pisos de altura con 3 tipologías, dando un total de 432 viviendas desagregados en las tipologías CH 79 A, CH 92 A y CH 111 A.

De las tipologías señaladas, a continuación, se presentan las plantas tipo y fachada de las viviendas:

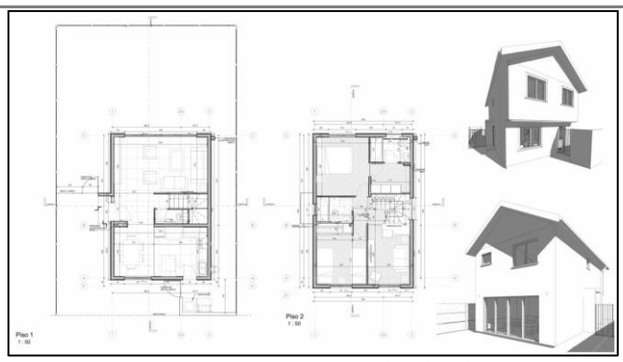
Planta (Piso 1 y 2) vivienda tipología CH 79 A



Fuente: Figura 1-25 del Adenda.

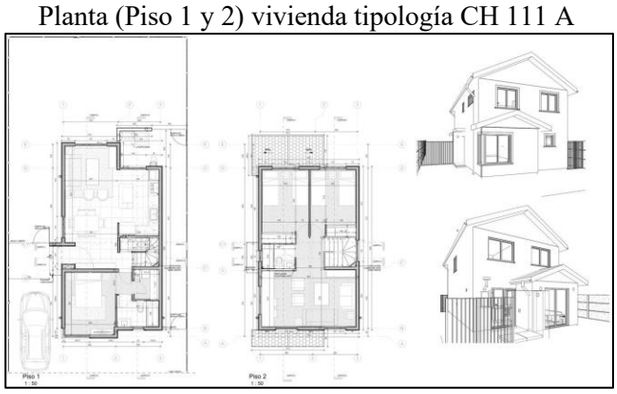
Planta (Piso 1 y 2) vivienda tipología CH 92 A

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-26 del Adenda.

Planta (Piso 1 y 2) vivienda tipología CH 111 A



Fuente: Figura 1-27 del Adenda.

Coordenadas y Superficie Partes y Obras Proyecto

Cabe señalar, que no se considera la instalación de calderas, ya que cada vivienda contará con su propio calefón para producción de agua caliente y la calefacción será a través de estufas eléctricas, tampoco se considera la utilización de grupos electrógenos de emergencia debido a que no posee ascensores que requieran suministro eléctrico en caso de cortes de luz. La siguiente tabla da cuenta de las normas urbanísticas aplicadas y su cumplimiento para cada uno de los Lotes:

Normas urbanísticas aplicadas por cada Lote

Normas Urbanisticas	Permitido	Proyectado por Lote				
		Lote AB1	Lote AB2	Lote AB3	Lote AB4	Lote AB5*
Coeficiente ocupación de suelos (1° piso)	0,78	0,20	0,20	0,20	0,20	-
Coeficiente de constructibilidad	1,3	0,39	0,38	0,38	0,37	-
Densidad[1]192/hab/hás	Permitido (viviendas)	129	152	128	104	-
	Proyectado (viviendas)	109	133	108	82	-

1 Densidad calculada sobre la superficie neta.

*Lote AB5 aplica norma urbanística al no contemplar edificaciones.

Fuente: Tabla 1-23 de la DIA.

Cabe mencionar que las viviendas darán cumplimiento con las condiciones de constructibilidad y de aislación atérmica que rige el Artículo 15 del Plan de Descontaminación Atmosférico de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente).

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas constructivas de las viviendas:

• Complejo de techumbre: Para todas las casas, bajo la cubierta se consulta aislación térmica en Poliestireno Expandido tipo Aislapol o lana mineral en espesor de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

100 mm. según R100 /PE.6.3, zona térmica 3 para la Región Metropolitana, según Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento térmico publicado por el MINVU.

• Tipologías con muros de Albañilería Armada: Aislación Térmica de Muros en contacto con el exterior: Todos los paramentos interiores de muros de 1º y 2º pisos, que estén en contacto con el exterior irán con el ladrillo denominado Santiago 9+ EIFS de 30 mm.

• Ventanas en fachadas: De acuerdo con el estudio térmico presentado en expediente de arquitectura de las casas, las ventanas consideran cristal monolítico. En consecuencia, el complejo de ventanas en todas las viviendas tipo, cumplen con la exigencia establecida en la tabla 3, porcentaje menor a 25%, en relación al tipo de vidrio que se especifica, en la Zona Térmica D, del Art. 4.1.10 de la O.G.U.C., permitiendo proyectar para toda la envolvente vidrio monolítico.

TABLA 3. Porcentaje máximo permitido de superficie de ventanas según orientación y valor U, para cada zona térmica.

ZONA TÉRMICA	ORIENTACIÓN	% MÁXIMO V/S TRANSMITANCIA TÉRMICA "U" DE LA VENTANA											
		≤0,6	≤0,8	≤1,2	≤1,6	≤2,0	≤2,4	≤2,8	≤3,2	≤3,6	≤4,0	≤4,4	≤5,8
D	Norte	94%	93%	91%	89%	87%	85%	83%	80%	77%	73%	69%	25%
	O - P	73%	72%	70%	68%	65%	63%	60%	57%	53%	49%	44%	15%
	Sur	62%	61%	59%	57%	54%	51%	48%	44%	40%	35%	29%	10%
	OGT	43%	42%	41%	40%	38%	37%	35%	33%	31%	28%	25%	10%

• Pisos ventilados: Las losas en volado de recintos habitables de las casas consideran aislación térmica por bajo de éstas en Poliestireno Expandido tipo Aislapol de 60 mm. según R100.

• Sobrecimientos: Se considera aislación térmica en los sobrecimientos en Poliestireno Expandido tipo Aislapol o lana mineral en espesor de 20 mm. según R100.

• Condensación superficial e intersticial: En los complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado se deberá verificar que no exista riesgo de condensación superficial e intersticial, de acuerdo al procedimiento de la NCh 1973 y a las condiciones de cálculo que definirá el Ministerio de Vivienda y Urbanismo mediante Resolución, debiendo acreditar este cumplimiento por medio de una Memoria de Cálculo.

• Infiltraciones De Aire: La envolvente térmica deberá tener una clase de infiltración de aire medido a 50 Pa igual o menor a la clase de infiltración señalada en la Tabla 7, de 4,00. La acreditación de la clase de infiltración de aire máxima de la envolvente térmica se realizará mediante un Informe de Ensayo en terreno, realizado conforme al procedimiento indicado en la NCh 3295, elaborado por el arquitecto del proyecto, un profesional competente o especialista.

• Ventilación: Las tasas de ventilación mínimas se acreditarán mediante un Informe de acreditación de cumplimiento de la tasa de ventilación conforme lo señalan la NCh 3308 y NCh 3309, según corresponda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr>
<td>Estacionamientos</td>
<td>
Se considera la implementación de 494 estacionamientos en total para el proyecto.

Los estacionamientos fueron definidos según lo establecido en la ordenanza vigente del Plan Regulador Comunal de Machalí (P.R.C.M) el cuál señala que para viviendas de 50 a 100 m^2 se exige un estacionamiento por vivienda, lo cual se asocia a las viviendas de tipología CH 79 A y CH 92 A. Por otro lado, indica que para las viviendas de 100 o más m^2 se debe considerar un estacionamiento por cada 100 m^2 de superficie útil construida, lo cual es aplicable a las viviendas de tipología CH 111 A.

Por lo tanto, el proyecto considera 494 estacionamientos. Por una parte, se proyectan 453 estacionamientos para las viviendas. Adicional a ello se consideran 28 estacionamientos de visita al interior de los condominios y 13 estacionamientos en las áreas verdes públicas del proyecto. Por último, se consideran 242 estacionamientos para bicicletas. El detalle del cálculo de estacionamientos se presenta en las siguientes tablas:

Cálculo de Estacionamientos
<table>
<tr><th>Lote</th><th>Etapa</th><th>Viviendas</th><th>Estacionamientos viviendas</th><th>Estacionamientos visita interior condominios</th><th>Estacionamientos Áreas Verdes (BNUP)</th></tr>
<tr><td>AB3</td><td>Etapa 1</td><td>108</td><td>112</td><td>11</td><td>-</td></tr>
<tr><td>AB4</td><td>Etapa 2</td><td>82</td><td>88</td><td>2</td><td>-</td></tr>
<tr><td>AB2</td><td>Etapa 4</td><td>133</td><td>138</td><td>13</td><td>-</td></tr>
<tr><td>AB1</td><td>Etapa 3</td><td>109</td><td>115</td><td>2</td><td>-</td></tr>
<tr><td>AV1*</td><td>Etapa 3</td><td></td><td>-</td><td>-</td><td>6</td></tr>
<tr><td>AV2*</td><td>Etapa 1</td><td></td><td>-</td><td>-</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td></td><td>453</td><td>28</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>494</td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 2-6 del Adenda.

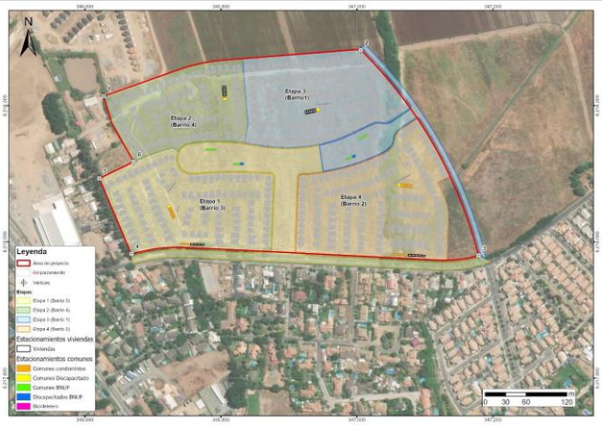
Estacionamientos según tipo
<table>
<tr><th>Tipo de estacionamientos</th><th>Superficie/ subterráneo</th><th>N° de estacionamientos</th></tr>
<tr><td>Visitas</td><td>Superficie</td><td>24</td></tr>
<tr><td>Discapacitados</td><td>Superficie</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Bicicletas</td><td>Superficie</td><td>242</td></tr>
<tr><td>Comunes áreas verdes</td><td>Superficie</td><td>11</td></tr>
<tr><td>Discapacitados áreas verdes</td><td>Superficie</td><td>2</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-6 del Adenda Complementaria.

Estacionamientos por etapa
<table>
<tr><th>Etapa</th><th>Total Estacionamientos</th><th>Tipo Estacionamiento</th><th></th><th>Cantidad</th><th>Superficie unitaria m²</th><th>Superficie total m²</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Etapa 1</td><td rowspan="3">73</td><td>Visitas</td><td>Superficie</td><td>10</td><td>12,5</td><td>125</td></tr>
<tr><td>Discapacitados</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>18</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Bicicletas</td><td>Superficie</td><td>62</td><td>0,75</td><td>46,5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Etapa 2</td><td rowspan="3">47</td><td>Visitas</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>12,5</td><td>12,5</td></tr>
<tr><td>Discapacitados</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>18</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Bicicletas</td><td>Superficie</td><td>45</td><td>0,75</td><td>33,75</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Etapa 3</td><td rowspan="3">61</td><td>Visitas</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>12,5</td><td>12,5</td></tr>
<tr><td>Discapacitados</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>18</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Bicicletas</td><td>Superficie</td><td>59</td><td>0,75</td><td>44,25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Etapa 4</td><td rowspan="3">89</td><td>Visitas</td><td>Superficie</td><td>12</td><td>12,5</td><td>150</td></tr>
<tr><td>Discapacitados</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>18</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Bicicletas</td><td>Superficie</td><td>76</td><td>0,75</td><td>57</td></tr>
<tr><td rowspan="2">AV 1</td><td rowspan="2">6</td><td>Comunes</td><td>Superficie</td><td>5</td><td>12,5</td><td>62,5</td></tr>
<tr><td>Discapacitados</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>18</td><td>18</td></tr>
<tr><td rowspan="2">AV 2</td><td rowspan="2">7</td><td>Comunes</td><td>Superficie</td><td>6</td><td>12,5</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Discapacitados</td><td>Superficie</td><td>1</td><td>18</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>283</td><td></td><td></td><td>283</td><td>-</td><td>727</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-7 del Adenda Complementaria.

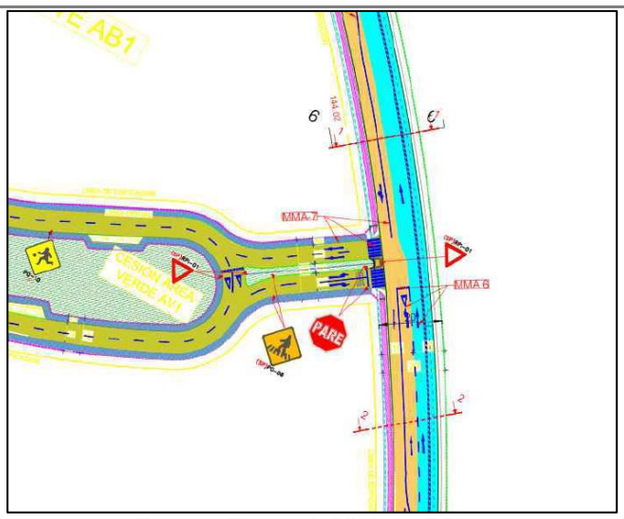
La distribución de los estacionamientos de visitas al interior de los condominios y en las áreas verdes (BNUP) se presentan en la siguiente figura:

Plano general estacionamientos Proyecto
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

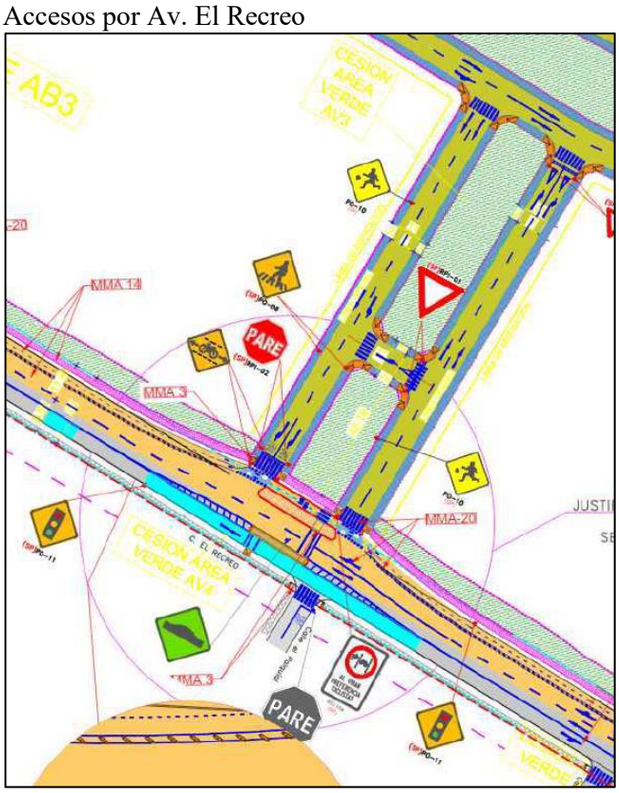
	 Fuente: Figura 1-11 del Adenda Complementaria. Cabe señalar que el proyecto en su totalidad alcanza un total de 494 estacionamientos vehiculares en total, y se ha ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad (SEIM), el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) para el Lote AB, en el Anexo 1.3 de la DIA se presenta la resolución exenta de aprobación. Al respecto, el Titular cumplirá con todas las medidas del IMIV aprobado, lo cual será verificado por la Dirección de Obras Municipales de la comuna de Machalí al momento de las recepciones de obras respectivas.		
Accesos	El proyecto durante su fase de operación contará con dos 2 accesos bidireccionales. Uno por Av. El Recreo y el segundo por calle Camino Proyectado N°4. Los accesos serán bidireccionales y segregados los peatonales de los vehiculares. En las siguientes figuras se muestran los accesos antes mencionados: Accesos Proyecto en la Fase de Operación. Fuente: Figura 1-37 de la DIA. Accesos por Camino proyectado N°4	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-38 de la DIA.

Accesos por Av. El Recreo



Fuente: Figura 1-39 de la DIA.

Respecto de la accesibilidad interna, el proyecto inmobiliario contará con conexión entre los lotes proyectados considerando núcleos centrales permitiendo la continuidad peatonal en todos los sentidos.

A continuación, se detallan las rutas estimadas para el acceso en la fase de Operación:

Rutas fase de operación: Acceso Irarrazabal- El Recreo.

Ruta	Tramo Ruta	Kilómetros	Flujo
	IDA		
Plaza de Machali	Irarrazabal	0,042	B
	Castro	0,230	B
	Pisagua	0,130	B

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Irarrazabal	0,230	B
	Miranda	0,450	C
	Av. Abdon Yarra	0,508	C
	Av. San Juan	1,000	C
	El Recreo	0,930	B
	VUELTA		
	El Recreo	0,730	B
	Av Arturo Prat	2,000	C
	Av . San Juan	0,300	C
	Castro	0,143	B
	Irarrazabal	0,042	B

Nota: C= Tráfico Alto, B=Tráfico Medio, A=Tráfico Bajo. Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 1-25 de la DIA.

Rutas fase de operación: Acceso Este.

Ruta	Tramo Ruta	Kilómetros	Flujo
	IDA		
Ruta H-29	H29	0,100	C
	H-255	1,880	C
	Av La Rosa	2,007	C
	Av San Juan	1,800	C
	El Recreo	0,930	B
	VUELTA		
	Irarrazaval	0,042	C
	Castro	0,230	B
	Las Higueras	1,600	C
	H-29	0,021	C

Nota: C= Tráfico Alto, B=Tráfico Medio, A=Tráfico Bajo. Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 1-26 de la DIA.

Rutas de Ingreso al Proyecto para Vehículos Motorizados

Fuente: Figura 1-37 del Adenda.

Rutas de Ingreso al Proyecto para Vehículos Motorizados

Fuente: Figura 1-38 del Adenda.

Vialidad	El proyecto contempla la urbanización de una superficie total de 41.735,78 m^2 que considera: La cesión de vialidad del loteo (11.526,51 m^2), vialidad de afectación a utilidad pública del Lote AB (7.358,83 m^2) y vialidad interna de los condominios (22.850,44 m^2).	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

La siguiente figura muestra el emplazamiento de la vialidad interna a materializar por el proyecto al interior de los condominios:

Vialidad del proyecto

Fuente: Figura 1-19 del Adenda.

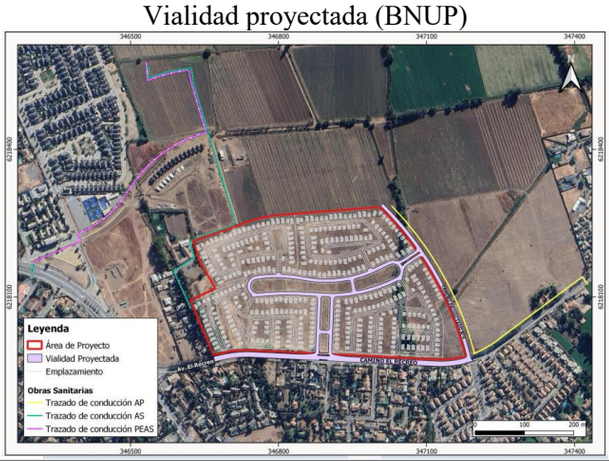
En cuanto a la vialidad de afectación de utilidad pública, el proyecto contempla la urbanización de la vía denominada Camino Proyectado N°4 la cuál intercepta con calle Camino El Recreo. Además, se contempla el ensanche de la Calle Camino El Recreo y el acceso al proyecto de acuerdo con las especificaciones señaladas en el Certificado de Informaciones Previas (CIP), el cual establece para Camino El Recreo el ensanche de vialidad afecta en 8,2 m, mientras que para camino Proyectado N°4 la apertura de vialidad afecta es de 10 m.

Cabe señalar que el proyecto ha ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad (SEIM), el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) para el Lote AB, en el Anexo 1.3 de la DIA se presenta la resolución exenta de aprobación.

Al respecto, el Titular cumplirá con todas las medidas del IMIV aprobado, lo cual será verificado por la Dirección de Obras Municipales de la comuna de Machalí al momento de las recepciones de obras respectivas.

En la siguiente Figura se presentan las vías proyectadas a urbanizar que constituirán Bien Nacional de Uso Público en relación con el emplazamiento del proyecto:

Vialidad proyectada (BNUP)



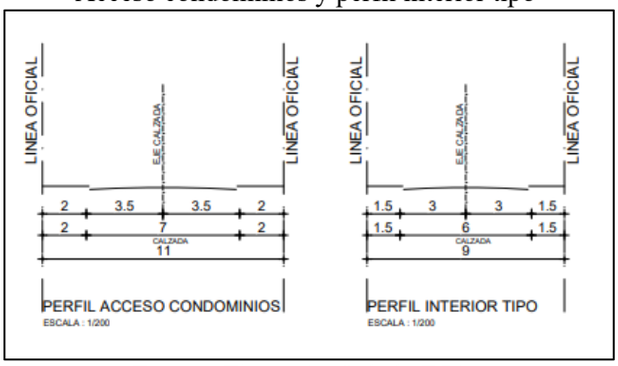
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 1-41 de la DIA.

A continuación, se presentan los perfiles de las vialidades proyectadas:

Perfil de acceso e interior de los condominios

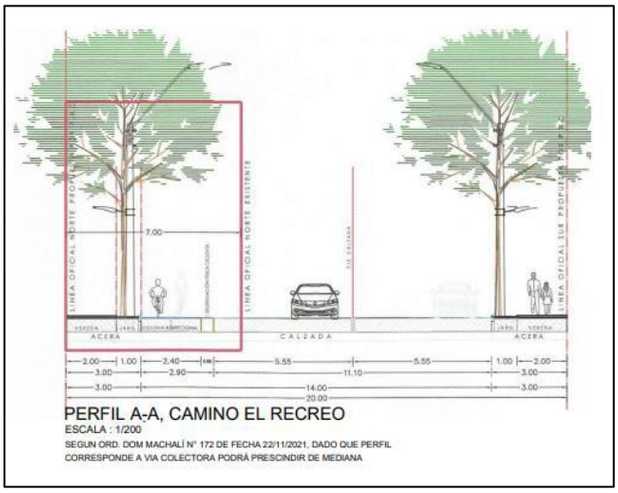
Acceso condominios y perfil interior tipo



Fuente: Figura 1-42 de la DIA.

Perfil Camino El Recreo

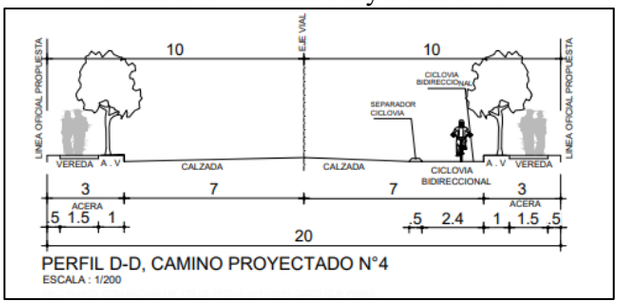
Perfil A-A Camino El Recreo



Fuente: Figura 1-43 de la DIA.

Camino Proyectado N°4

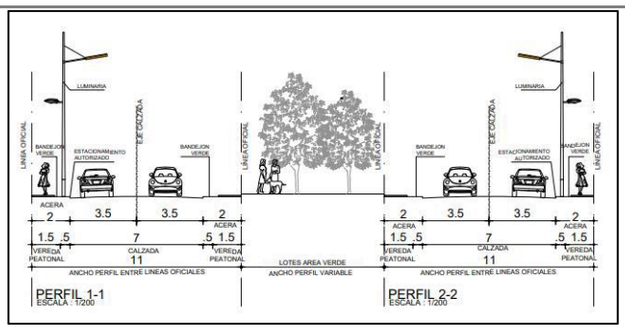
Perfil D-D Camino Proyectado N°4



Fuente: Figura 1-44 de la DIA.

Perfil 1-1 y Perfil 2-2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-45 de la DIA.

Se asegurará la estabilidad del o los caminos, para que no se genere erosión del suelo ni afectación de la vegetación ubicada en el entorno, y de la ejecución de la vialidad interna y de conexión con la vialidad externa, para ello se prohibirá ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras, en ellos y los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general hacer cualquier clase de obras en ellos tal como indica el Artículo 36 del Decreto con Fuerza de Ley N° 850, de 1997, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840.

Para descartar impactos significativos en la conectividad, durante la fase de construcción, se han considerado los aportes vehiculares del Proyecto en el peor escenario de flujos, contrastando esta situación con la capacidad de carga de camino El Recreo: Camino El Recreo es una vía colectora, con 1 pista con sentido oriente-poniente y 1 pista con sentido poniente-oriente, que se estima tiene una capacidad de desplazamiento máximo de 1500 veh/h en cada sentido de circulación. Ésta vía permite y presenta flujos vehiculares de todo tipo y se encuentra en buen estado de conservación.

Por camino El Recreo, las mediciones arrojaron un flujo vehicular de 335, 662 y 713 veq/h en los periodos punta mañana, punta mediodía y punta tarde respectivamente. Considerando que las pistas medidas tienen una capacidad en promedio de 1744 veq/h, donde el rango varía entre 1705 y 1776 veq/h, por lo que se puede establecer que en la situación base, calle El Recreo contará con una capacidad acorde a la demanda. Siendo esta capaz de absorber el flujo vehicular de la fase de construcción del proyecto. Los flujos vehiculares máximos que se presentan en la fase de construcción se presentan a continuación:

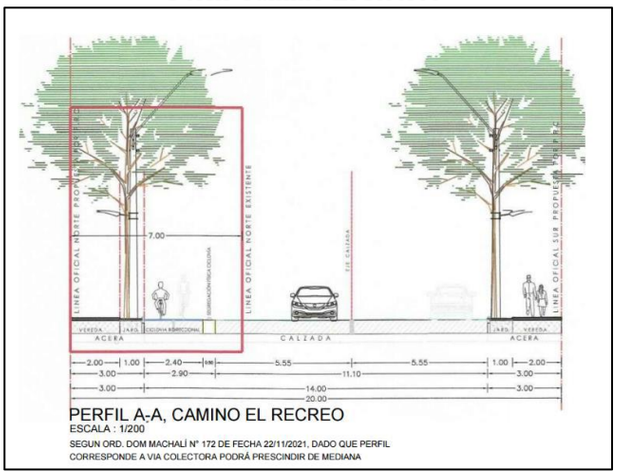
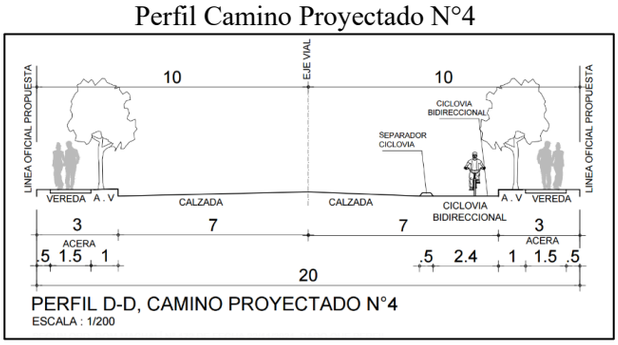
Características de acceso a bienes y equipamiento según grupo socioeconómico

Ítem	Descripción
Flujo de camiones (construcción)	3 camiones/hora
Traslado de trabajadores	2 buses /día
Visita del titular a obra	25 vehículo/día

Fuente: Tabla 1-27 de la DIA.

Trazado caminos de acceso permanentes, asociados a la fase de operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

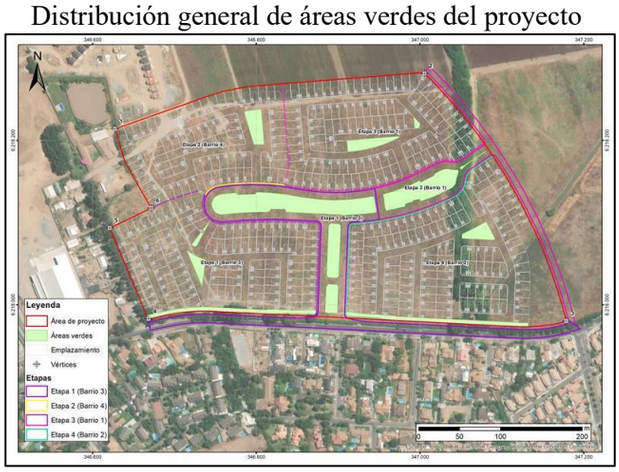
	 Fuente: Figura 1-41 del Adenda. Conforme al IMIV aprobado por medio la Resolución Exenta N° 89/2024 de fecha 29 de enero de 2024, el proyecto al tener por obligación ejecutar urbanización considera el desarrollo de circuitos de ciclo vías. En este sentido se proyectan nuevas ciclo vías en Av. El Recreo entre Av. San Juan y Camino Proyectado 4 y por Camino Proyectado 4 entre el acceso al proyecto y Av. El Recreo. El proyecto a ejecutarse será conforme lo indicado por la DOM de la I. Municipalidad de Machalí, la que mediante la Resolución N°10/2023 aprobó los planos presentados, que entre otros aspectos incluyen las ciclovías en los perfiles de los caminos, información que se presenta a continuación. Perfil Camino El Recreo  Fuente: Figura 1-44 del Adenda. Perfil Camino Proyectado N°4  Fuente: Figura 1-45 del Adenda.		
Áreas verdes	El proyecto contará con una superficie total de 11.711,98 m^2 de áreas verdes. De esa superficie, 9.727,69 m^2 corresponden a áreas verdes públicas y	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

1.984,29 m^2 a áreas verdes comunes ubicadas al interior de los condominios.

La siguiente figura y tabla presenta la distribución de superficie de las áreas verdes del proyecto:

Distribución general de áreas verdes del proyecto



Fuente: Figura 1-16 del Adenda.

Cálculo de cesión para áreas verdes

Cesión de Áreas Verdes Exigido			
Superficie para cálculo de cesiones: 131.990,23 m²			
Exigido por norma 0,003 x densidad + 6,79		Propuesto en Loteo	
% min	m²	%	m²
7,37	9.722,40	7,38	9.744,62
Cesión de Áreas Verde Proyecto			
Sector		Superficie (m²)	
AV1		2.059,37	
AV2		4.105,26	
AV3		956,79	
AV4		502,38	
AV5		1.090,16	
AV6		1.030,66	
Total		9.744,62	

Fuente: Tabla 1-28 de la DIA.

Para las áreas verdes se proyecta la utilización de especias nativas y de bajo consumo hídrico. Algunas de las especies a utilizar y su altura se presentan en la siguiente tabla:

Especies a plantar en las áreas verdes del proyecto

Listado de Especies Parque Nogales			
Especie	Altura	DAP	Unidad
Quercus Suber	3,5 m	2	Un
Liquidambar Styraciflua / Pyrus Callerina	3,0 m	1.5	Un
Quillaja Saponaria	2,5 m	1.0	Un
Schinus Molle	2 m	1	Un
Jubaea Chilensis	2 m fuste		Un
Lirio Azul			Un
Diete			Un
Romero Tuscan Blue	0,4 m diámetro		Un
Tulbalgia Violacea	0,2 m diámetro		Un
Correa Pullchea	0,3 m		Un
Perovzkia	0,5 m		Un

Fuente: Tabla adjunta en respuesta 1.29 del Adenda.

La siguiente figura muestra el diseño preliminar proyectado de las áreas verdes:

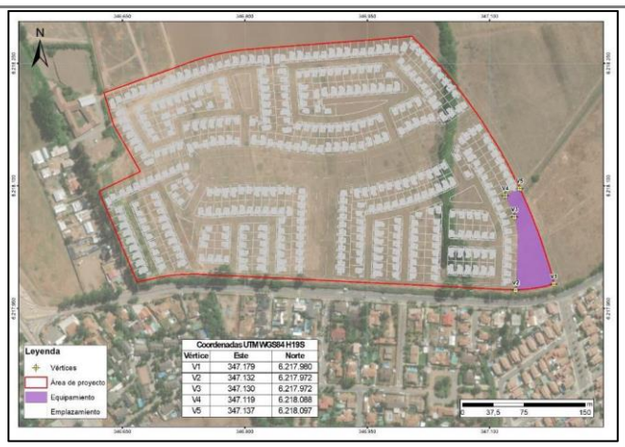
Imagen referencial diseño proyectado áreas verdes del proyecto

Fuente: Figura 1-47 de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Para las áreas verdes se proyecta la utilización de especias nativas y de bajo consumo hídrico. Las especificaciones técnicas y el plano del proyecto de paisajismo se adjuntan en el Anexo 3.5 de la DIA. Se proyecta la instalación de un sistema de riego automático por goteo de 4 L/h, el cual se adecua a las necesidades hídricas de cada planta, reduciendo sustancialmente la cantidad de agua utilizada, en comparación con un sistema de riego común. En las zonas de césped se proyecta un sistema de riego automático por aspersión. El cubresuelos será de 6 plantas por m^2. Se rellenará con una mezcla en base a 70% tierra vegetal de buena calidad, 30% arena rubia de lampa mezclada. En las áreas de vegetación sobre terreno natural, se deberá rellenar o rebajar el terreno para quedar -15 cm NPT, donde Paisajismo rellenará con esta mezcla, y aplicando 5 cm de compost en la terminación. Existirá una cama de gravilla tendrá un espesor de 7 cm, de manera de ayudar al drenaje de las aguas lluvias y además cumple la función de mulch contra las malezas que pueden competir con las comunidades vegetales. Las áreas provistas de maicillo se realizaran de la siguiente forma: Primeramente se utilizara una capa de 15 cm de base estabilizado muy bien compactado de manera hidráulica más placa compactador, luego se procederá a aplicar una primera capa de maicillo de 4 cm, esta compactara mediante placa compactadora, para después aplicar una segunda capa de maicillo de un espesor de 3 cm muy bien compactada con placa compactadora, de manera de conseguir una superficie completamente plana y dura, esto para que sea utilizado por todo tipo de usuarios incluyendo accesibilidad universal.		
Equipamiento	El proyecto contempla la cesión 3.553,44 m^2 de terreno para equipamiento municipal de acuerdo con lo establecido por el Artículo 2.2.4 y 2.2.5 de la OGUC. Corresponderá al municipio determinar el equipamiento que se construirá en dicho terreno. El equipamiento no es una obra que forme parte de este proyecto. La ubicación del lote de cesión de equipamiento se muestra en la siguiente figura: Sector de Equipamiento en el emplazamiento del proyecto	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-42 del Adenda.

La siguiente tabla presenta el detalle de cálculo de la cesión de equipamiento.

Cálculo de cesión para Equipamiento

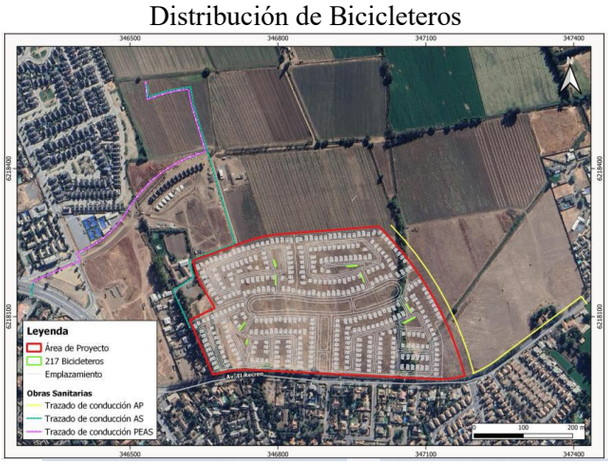
Cesión de Equipamiento Exigido			
Superficie para cálculo de cesiones: 131.990,23 m²			
Exigido por norma 0,002 x densidad + 1,86		Propuesto en Loteo	
% min	m²	%	m²
2,24	2.961,86	2,7	3.557,52
Cesión de Equipamiento Proyecto			
Sector		Superficie (m²)	
EQ		3.557,52	
Total		3.557,52	

Fuente: Tabla 1-30 de la DIA.

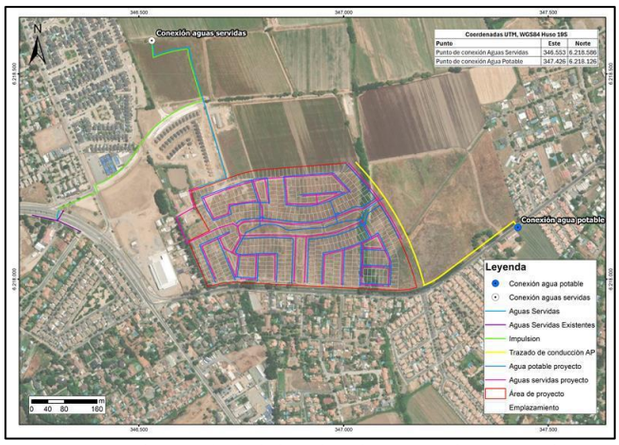
En relación con la infraestructura, cabe indicar que el proyecto no considera la habilitación de salas de basura en su fase de operación, ya que sólo considera viviendas y no edificios, y por tanto no aplica su implementación de acuerdo con lo señalado por el Art. 2 de la Resolución N°7328/1976 del Ministerio de Salud.

Sin perjuicio de lo anterior el proyecto considera zonas de precarguío de basura.

Además, el Proyecto no considera la instalación de calderas, ya que cada vivienda contará con su propio calefón, tampoco se utilizarán grupos generadores de emergencia en fase de operación.

Bicicleteros	El proyecto contempla 242 bicicleteros a distribuir en puntos estratégicos en el emplazamiento del proyecto, la ubicación de estos sitios se muestra en la siguiente figura: Distribución de Bicicleteros  Fuente: Figura 1-49 de la DIA.	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Obras de Urbanización	<u>Agua potable y Alcantarillado</u>: El agua potable y alcantarillado serán provistos por ESSBIO S.A. actual concesionario del sector y que ha otorgado la factibilidad sanitaria al proyecto inmobiliario (Ver Anexo 8.2 del Adenda). Trazado Alcantarillado y Agua Potable y Punto de Conexión  Fuente: Figura 1-4 del Adenda Complementaria. <u>Aguas lluvias</u>: Se ha procedido a calcular la capacidad de porteo de sectores del loteo, de modo de canalizar las aguas lluvias mediante un colector, que permita la evacuación de las aguas lluvias hacia las zanjas de infiltración que se dispusieron para la recolección de las aguas lluvias. De acuerdo con las condiciones naturales del terreno y al proyecto de pavimentación, se resuelve la evacuación de aguas lluvias de la urbanización del loteo, con el diseño de una red de colectores de aguas lluvias que conducen y permiten la evacuación de las aguas lluvias hacia 5 zanjas de infiltración. El cálculo realizado para el caudal, indica que la capacidad de los colectores supera el esperado por cerca de un 0.8. El proyecto contempla la verificación de las secciones usadas para la evacuación de aguas lluvias, correspondiente a tubos de PVC-U SN4 y Cemento Comprimido para el colector principal y laterales. Esta red de colectores se encuentra conectada a cámaras de inspección, de modo de poder mantener libre el escurrimiento. La descarga de aguas hacia las tuberías se hace mediante sumideros tipo s2, dispuestos de manera tal que todo el loteo pueda ser evacuado en su totalidad. La descarga hacia el colector proyectado se realizará mediante tuberías de diámetro 400 mm. La solución de aguas lluvias de los condominios se resuelve de manera independiente para cada uno de ellos, considerando la captación mediante sumideros tipo s2 y la evacuación de aguas lluvias mediante una red de colectores que conducen las aguas hacia la zanja de infiltración ubicada en el área verde común de cada uno de los 4 condominios. Las zanjas de infiltración proyectadas corresponden a 5 para la urbanización del loteo y 4 en total para los	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

condominios, el detalle y su distribución en el predio se presentan en la siguiente tabla y figura:

Dimensiones zanjas de infiltración de urbanización del Loteo

N° Zanja de Infiltración	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Volumen
1	11.7	1.68	1.8	35.4
2	11.7	1.68	1.8	35.4
3	31.8	2.52	2.7	216.4
4	13.2	2.94	2.7	104.8
5	27.6	1.68	3.6	166.9

Fuente: Tabla 1-31 de la DIA.

Dimensiones zanjas de infiltración de urbanización de los condominios

N° Zanja de Infiltración	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Volumen
1	29.4	3.36	3.15	311.17
2	29.4	3.36	3.6	355.62
3	31.8	2.94	2.7	252.43
4	27.6	2.94	3.15	255.6

Fuente: Tabla 1-32 de la DIA.

Ubicación de las zanjas de infiltración de las Aguas Lluvias del proyecto

Fuente: Figura 1-50 de la DIA.

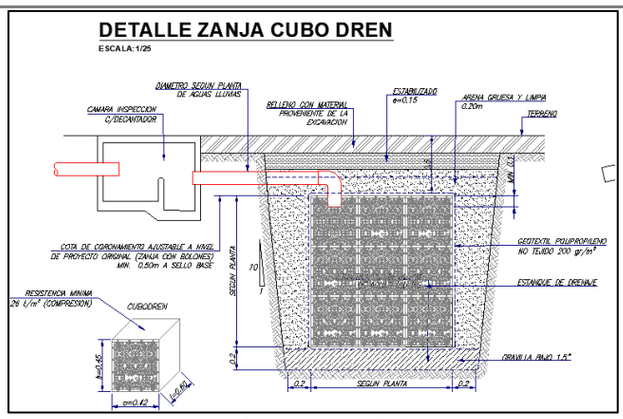
Proyecto y trazado de aguas lluvias

Fuente: Figura 1-17 del Adenda.

El detalle de las zanjas de infiltración y del sumidero tipo s2 se presenta a continuación:

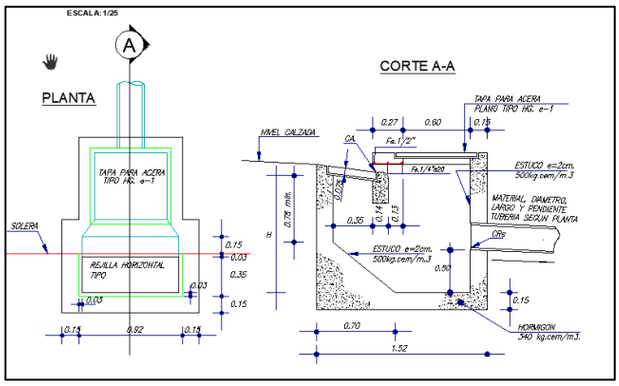
Detalle zanja cubo dren – Proyecto de Aguas Lluvias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-51 de la DIA.

Planta y corte A-A de los sumideros tipo s2 con cámara decantadora



Fuente: Figura 1-52 de la DIA.

Pavimentación: Se considera la pavimentación de calzadas de HCV sobre base estabilizadas con soleras tipo “A” y “C” según detalla el Anexo 3.3.4 de la DIA.

Electricidad y Alumbrado: El proyecto contará con suministro eléctrico en forma independiente, mediante empalmes monofásicos tipo S-9 (40A). Además, se solicitará suministro eléctrico mediante empalmes monofásicos tipo S-6 (25A) para 5 alumbrados públicos y 4 alumbrados privados. Cabe destacar que las obras complementarias de redes de Media Tensión serán de cargo de CGE, las cuales la compañía realizará proyecto eléctrico y cálculos asociados. Estas comprenderán la construcción de obras civiles y eléctricas necesarias para dar suministro eléctrico a las redes proyectadas.

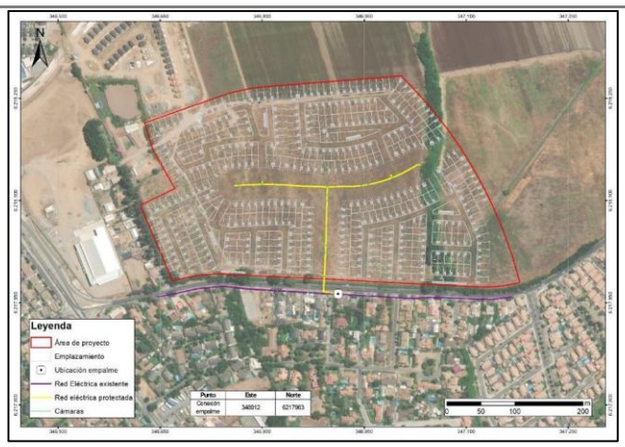
Las obras de Media Tensión serán:

- Canalizaciones eléctricas de tubería PVC.
- Cámaras Eléctricas de Media Tensión y Base de Transformador.
- Tendido de Conductores. - Mufas y Uniones.
- Subestaciones de Distribución. - Mallas de Tierra.
- Conexión de red de Baja Tensión.

Tal como se indica anteriormente, todas las obras de Baja Tensión aguas abajo del transformador, serán ejecutadas por Inmobiliaria a través de un contratista eléctrico calificado.

Red eléctrica y empalme

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-21 del Adenda.

Las redes de distribución subterránea se construirán según perfil indicado en planta, considerando tubería de PVC de 110 y 90 mm SCH 40 para aceras y SCH 80 para cruces de calzada según se indican en proyecto. Los ductos, se instalarán a una profundidad de 45 cm como mínimo en aceras y para calzada 80 cm como mínimo.

En el proyecto público y privado se contemplan postes cónicos de acero galvanizado, diámetro inferior 186 mm y diámetro superior 60 mm, 3 mm de espesor, 9 m de altura útil.

Gas y Telecomunicaciones: El proyecto considera la instalación de cañerías de gas para la distribución de este insumo para los futuros habitantes del proyecto. El Anexo 3.3.6 de la DIA presenta las Especificaciones Técnicas que deben ser consideradas para la instalación de matrices de gas natural con presión de trabajo igual o inferior a 4 bares.

La zanja donde se instalará la tubería de gas se ejecutará preferentemente a mano, tanto en sectores de veredas y veredones de tierra, como también en sectores de calzadas.

La distancia mínima de las redes de distribución de gas a edificaciones es de un metro. Si lo anterior no fuese posible de cumplir, se podrá reducir esta distancia a no menos de 30 cm., siempre que se realicen las obras de protección de la tubería de acuerdo con los sistemas aprobados por SEC.

Se evalúa la proyección de una extensión de la red de distribución terciaria de PE 80, 160 mm, que suministrará gas a 429 unidades de casas habitacionales ubicadas en el predio. Fuera del predio, se consideran realizar los trabajos con una extensión de una longitud de 1000 metros aproximadamente, en donde METROGAS se encargará de gestionar y obtener las respectivas aprobaciones (SERVIU) y permisos municipales para estos trabajos en BNUP. Dentro del predio, se continuará con la red de distribución terciaria (4 bar de presión) hasta la alimentación de cada subdivisión y cada casa que compondrán estas subdivisiones que en total sumarán 429 casas habitacionales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Las profundidades mínimas a considerar serán de 0,61 m en veredas, bandejones y aceras; y de 1,20 m en calzadas.

En cuanto al proyecto de telecomunicaciones considera una distribución de tipo árbol-rama de más de 48 unidades, con una infraestructura central compuesta por canalización subterránea, cámaras y ductos de PVC que permitirán albergar las redes de telecomunicaciones y su respectivo equipamiento. La cámara de acceso está proyectada en Camino el Recreo a un costado del ingreso al condominio y deberá tener una dimensión mínima de 600 x 1200 x 800 mm cuya construcción podrá ser del tipo prefabricada o construcción de albañilería.

Contará con una canalización externa y caja o cámara de paso la cuál Canalización Externa y Caja o Cámara de Paso la cual estará constituida por los ductos que realizan la conexión entre la Cámara de Acceso al Proyecto y el Gabinete de Telecomunicaciones SOTU. Su función es facilitar el acceso de los servicios de telecomunicaciones de los diferentes proveedores al proyecto. Para el caso de este proyecto se considera 5 ductos de PVC de 110 mm de diámetro.

Las redes de distribución de fibra óptica consideran tubería de PVC de 110 mm, 63 mm y 32 mm, instalados a una profundidad mínima de 0,8 m.

Superficies suministros básicos

Suministro	Longitud (m)	Ancho excavación (m)	Superficie total m²	Vialidad (m)	Superficie vialidad m²	Lote (m)	Superficie lotes m²
Electricidad	3742	1,2	4490,4	884,59	1061,508	2857,41	3428,892
Gas Natural	5280,89	1,5	7921,335	1612	2418	3668,89	5503,335
Telecomunicaciones	7860	1,2	9432	802	962,4	7058	8469,6

Fuente: Tabla 1-23 del Adenda.

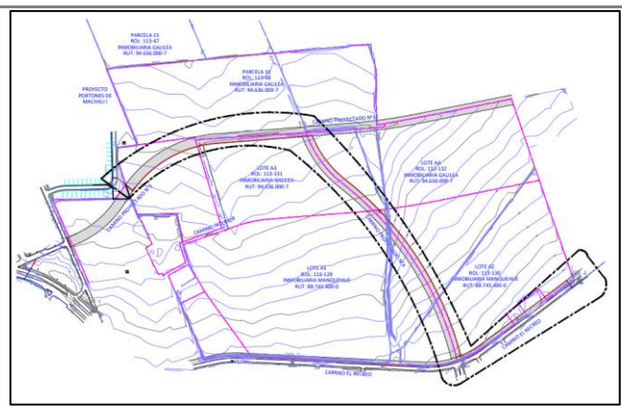
El proyecto considera condiciones de accesibilidad universal incorporadas en el plano del proyecto que se encuentra aprobado mediante la Resolución D.O.M. Machalí N°004 con fecha 21 de agosto de 2024, disponibles en el Anexo 9.3 del Adenda.

Al respecto el Proyecto considera rutas accesibles que además de permitir el tránsito por las veredas del proyecto, permite también el acceso a las áreas verdes del mismo, al igual que los estacionamientos exclusivos en los espacios públicos. Junto con esto, los cruces peatonales, los dispositivos de rodado y los rebajes de solera encajonado, se han diseñado con criterios de accesibilidad universal a fin de permitir y facilitar el desplazamiento de toda la población. Las características de diseño de las condiciones de accesibilidad universal son concordantes con lo establecido en el Manual de Accesibilidad Universal del SENADIS, para la Accesibilidad en espacios públicos y también cumplen con lo indicado en el artículo 2.2.8. de la O.G.U.C. Así mismo para asegurar el uso, permanencia y desplazamiento de todas las personas en forma autónoma y sin dificultad, incluidas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	las personas con discapacidad, se contempla una ruta accesible, que conecta el espacio público con todos los accesos de los futuros condominios, unidades, recintos de uso público, vías de evacuación y los estacionamientos para personas con discapacidad que sean parte de esta ruta. El ancho de la ruta accesible será de un ancho mínimo de 1,20 metros. La altura mínima de la ruta accesible será de 2,10 metros. Medidas propuestas para los métodos de construcción: • El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta. • Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema. • Se mantendrá la maquinaria con revisión técnica y mantenciones al día. • Instalará barreras perimetrales compuestas de placas OSB y malla raschel. • La velocidad máxima permitida es de 30 km/h. • Se estabilizará la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinarias.		
Obras de Conexión Sanitaria	Con la finalidad de abastecer a las viviendas de servicios de agua potable y alcantarillado el proyecto ejecutará obras de conexión sanitaria que se describen a continuación: • Trazado de Agua Potable Consiste en una red de tuberías de HDPE PE100 PN10 de D=200mm. El punto de conexión se realizará a la cañería existente que pasa por el costado sur Calle El Recreo en la tubería de HDPE PN10 DN=200mm y con cierre en el Loteo Portones de Machalí en la tubería existente de DN=110mm que se ubica en Calle Pangal. El punto de conexión en coordenadas Datum WGS84 corresponde a: E: 347.426 N: 6.218.126. El cuadro resumen de las deflexiones y la planta de la obra se presenta a continuación en la siguiente tabla y figura: Diámetros, longitud y deflexión trazado de Agua Potable N° | Longitud (m) | Diámetro (mm) | Deflexión (m) Proyectada | Deflexión (m) Máxima 1 | 66.2 | 200 | 2.39 | 7.91 2 | 342.9 | 200 | 22.36 | 63.25 3 | 93.2 | 200 | 1.67 | 13.31 4 | 114.1 | 200 | 7.49 | 17.49 5 | 194.9 | 200 | 21.15 | 33.65 Fuente: Tabla 1-33 de la DIA. Planta General del trazado de Agua Potable	Permanente	Operación

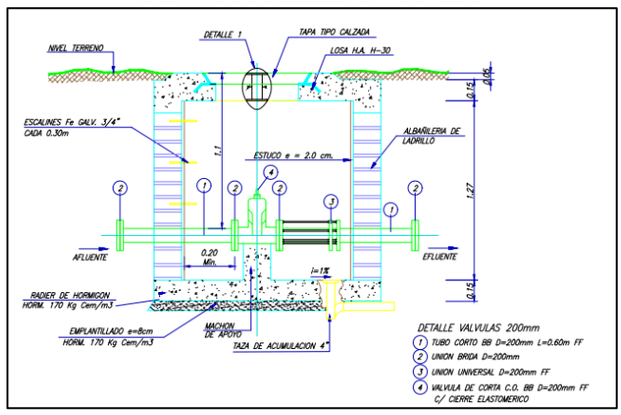
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-53 de la DIA.

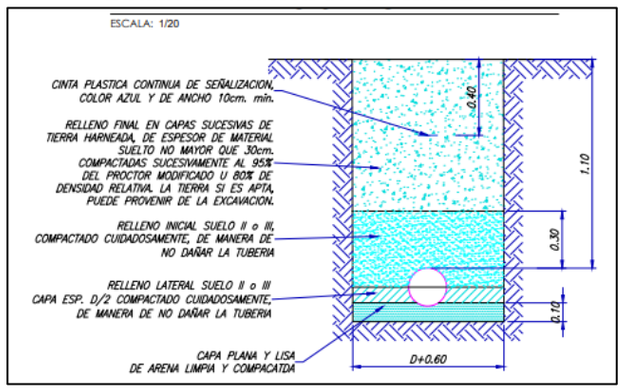
A continuación, se presenta el detalle de la cámara de válvulas, instalación de tubería HDPE y encamisado:

Corte A-A Cámara de válvulas



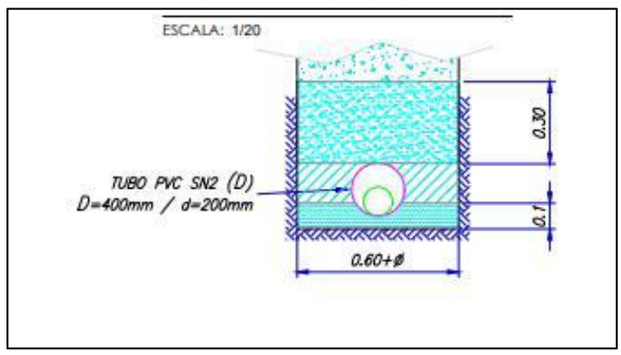
Fuente: Figura 1-54 de la DIA.

Detalle Instalación de tubería HDPE



Fuente: Figura 1-55 de la DIA.

Detalle encamisado



Fuente: Figura 1-56 de la DIA.

• Trazado de Alcantarillado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Para estos conductos la materialidad comprende una red de tuberías de PVC SN4 de D = 200, 250 y 315 mm. El punto de conexión se realizará a la cañería existente correspondiente a una tubería de CC DN = 400 mm.

Además, considera 9 cámaras tipo a Hm = 2.49 m, 55 escalines y 9 tapas tipo calzada.

El punto de conexión en coordenadas Datum WGS84 corresponde a: E:346.300 N: 6.218.143

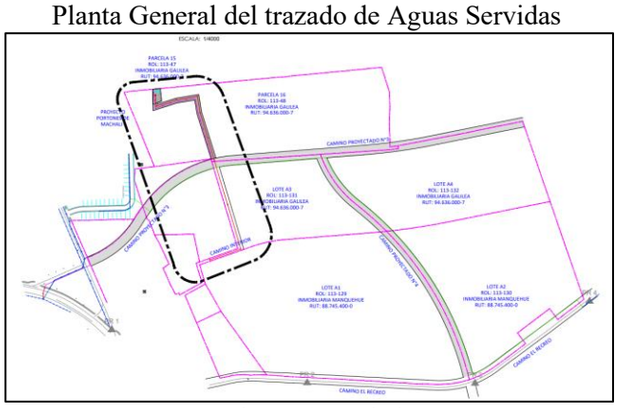
El cuadro resumen de las dimensiones de los trazados y la planta de la obra se presenta a continuación en la siguiente tabla y figura:

Longitud y diámetros de las tuberías de Alcantarillado

Designación	Largo (m)			Total
	200	250	315	(m)
Colector	261.7	48.6	200.7	511.1

Fuente: Tabla 1-34 de la DIA.

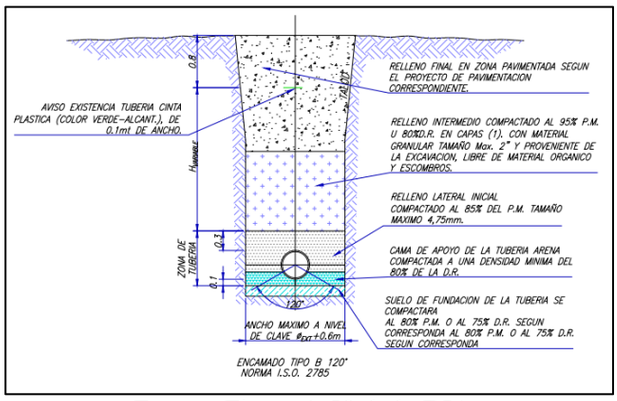
Planta General del trazado de Aguas Servidas



Fuente: Figura 1-57 de la DIA.

El detalle de la instalación de la tubería PVC se presenta a continuación:

Detalle Instalación tubería PVC.



Fuente: Figura 1-58 de la DIA.

• Planta Elevadora de Aguas Servidas

Se contempla una impulsión de HDPE PN10 PE100 DN=200 mm.

La descarga de la impulsión en la CI desaceleradora proyectada que se ubica a unos 717 m al sur poniente de la PEAS proyectada, por Avenida San Juan, tiene una altura H = 2.73 m y cota de anillo CA = 571.99 m.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

El recinto tiene una cota promedio de 565.75 m, y para efectos de diseño se ha diseñado la cota de Losa en 566.05 m, es decir, 0.30 m sobre el nivel de terreno.

La impulsión de HDPE PEN10 PE100 tiene una longitud L = 717 m y el diámetro es de DN = 200 mm la cual conecta la planta elevadora con la cámara de inspección tipo desaceleradora proyectada, dónde mediante una tubería de PVC SN4 en diámetro DN = 315 mm conecta la descarga de las viviendas que se proyectan.

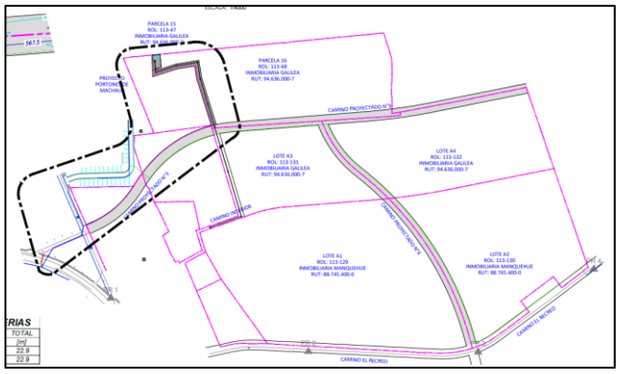
El cuadro resumen de las dimensiones de los trazados y la planta de la obra se presenta a continuación en la siguiente tabla y figura:

Diámetros, longitud y materialidad de las tuberías del PEAS

Material	D	Largos	
	(mm)	Colocados.	Suministrados.
PVC SN2	400	29	30
Acero	400	11	12
HDPE PE100 PN10	200	717	738
Total		757	780

Fuente: Tabla 1-35 de la DIA.

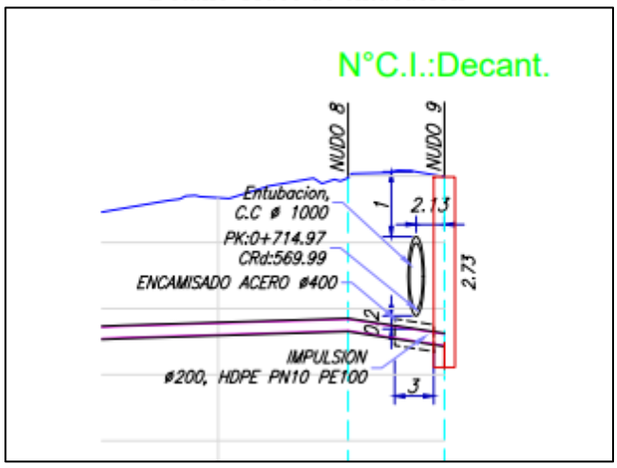
Planta General del PEAS



Fuente: Figura 1-59 de la DIA.

El detalle del cruce con la entubación y de encamisado de la obra se presentan a continuación:

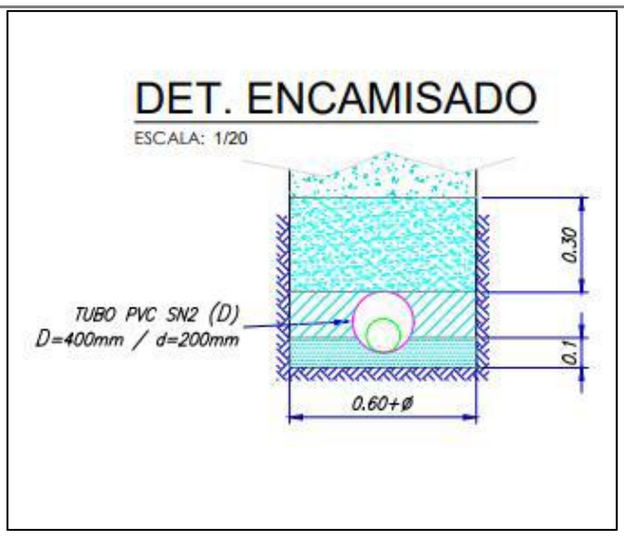
Detalle Cruce de entubación



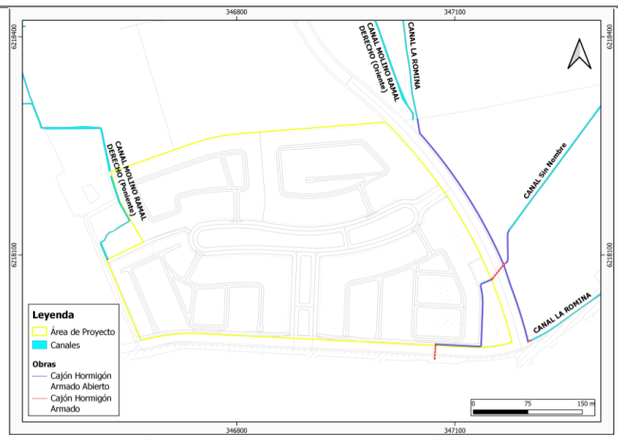
Fuente: Figura 1-60 de la DIA.

Detalle encamisado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

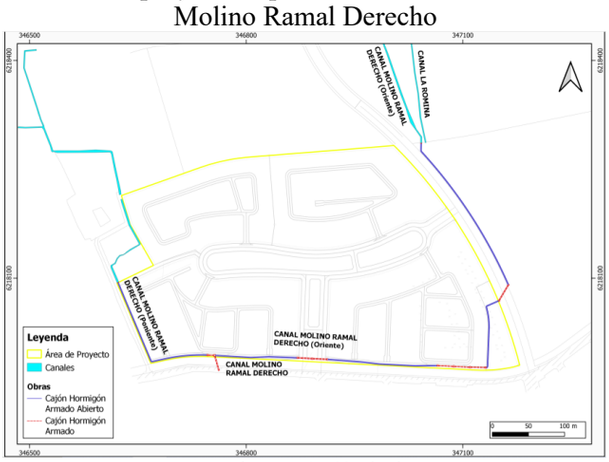
	 Fuente: Figura 1-61 de la DIA.		
Obras de Canalización	En el área del proyecto dónde se emplazan sus obras permanentes se deberán intervenir canales que corresponden a: - Canal La Romina perteneciente a la Asociación del Canal La Romina, - Canal Molino Ramal Derecho perteneciente a la Asociación del Canal Molino Derecho Por lo anterior, se presentan los antecedentes para la solicitud del PAS 156 por modificación de cauce en el Anexo 7.2 del Adenda. La modificación consiste en: • Canalización: La canalización se efectuará con tubos de HDPE entre cámara de inspección para el acceso a su mantención. Se utilizará un diámetro de DN=1000 mm para el caso en que su longitud no exceda los 25 m entre cámaras de inspección y Bajo las calzadas se ejecutará un cajón de hormigón armado de 1.000 x 1.000 mm (ancho x alto) y sección de hormigón de 1.0 x 1.0 para el resto del canal a modificar con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor). • Una (1) obra de atravieso por el acceso principal del proyecto en su fase de operación. • Ajuste de los trazados de los canales. La canalización se proyecta en las mismas áreas a urbanizar del proyecto. Los canales que serán modificados tanto en trazados en sección y materialidad trabajan en forma correcta de acuerdo con los caudales calculados para la condición de máxima capacidad, y los informados por la Asociación, correspondiente a Q=330 l/s para el Canal La Romina y Q=220 l/s para el Canal Molino Ramal Derecho. Ambos canales son de cauce abierto con una sección con tendencia trapezoidal irregular. En las siguientes figuras se presenta la solución proyectada para cada canal: Solución proyectada para canalización del Canal La Romina	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-62 de la DIA.

Solución proyectada para canalización del Canal Molino Ramal Derecho



Fuente: Figura 1-63 de la DIA.

Cabe destacar que el proyecto cuenta con carta de autorización de la Asociación de Canalistas del Canal Molino Ramal Derecho y el Canal La Romina las cuales se adjuntan en el Anexo 10.5 de la DIA.

Medidas Viales - IMIV	Según lo establecido en el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por medio la Resolución Exenta N° 89/2024 de fecha 29 de enero de 2024 de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones (Anexo 1.3 de la DIA) el proyecto deberá ejecutar 25 medidas distribuidas en las 4 etapas constructivas del Proyecto. Estas medidas se describen y muestran a continuación: Medidas viales – Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) **Etapa** / **Medida** / **Descripción** **Para la recepción de la Etapa 1 correspondiente** / 1 / Realizar justificación de semáforo en la intersección de Av. Recreo con acceso a proyecto, según todos los criterios de Justificación y análisis de casos especiales indicado en el Capítulo 4 "Semáforos" del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El informe	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

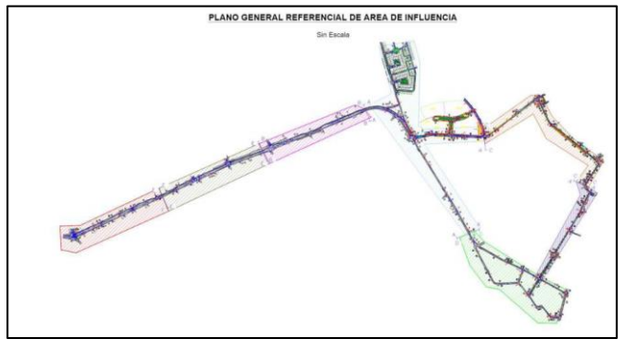
	al Lote AB3 se deberán tener ejecutadas las siguientes medidas de mitigación		de Justificación del semáforo deberá realizarse según los requisitos definidos en el Manual de "Programación y Modelación de Semáforos"		
		2	Mejoramiento de la señalización y demarcación de Avenida San Juan entre Avenida Sanchina/Av. República de Chile y Camino El Recreo. Previo a la ejecución se presentará proyecto de señalización y demarcación a la ilustre Municipalidad de Machalí para revisión y aprobación. La medida considera la demarcación de bandas alertadoras en Avenida San Juan entre Santa Aurora y El Recreo antes de la curva y en los accesos de la intersección de San Juan con República de Chile.		
		3	Normalizar rebajes de solera y/o ejecutar dispositivos de rodado en las siguientes intersecciones: - Cam. El Recreo con El Palquial - Cam. El Recreo con Calle los Avellanos - Cam. El Recreo con Don Augusto D'Halmar - Cam. El Recreo con Lahuan - Cam. El Recreo con Tayú - Cam. El Recreo con Verde Esmeralda - Cam. El Recreo con Arturo Prat - Arturo Prat con Calle Las Violetas - Arturo Prat con Av. Diego Portales - Arturo Prat con Calle Ignacio Carrera Pinto - Arturo Prat con Calle Los Quilos – Calle El Llano - Arturo Prat con Calle Alto Cachapoal - Arturo Prat con Calle Isla Mocha - Arturo Prat con La Vinilla - Arturo Prat con Tarapacá - Arturo Prat con Esmeralda		
		4	Traslado de paradero existente ubicado en el costado norte de Av. El Recreo, al oriente de intersección con calle El Palquial. La medida considera la reubicación del paradero junto con la instalación de refugio estándar de la comuna de Machalí, materialización de andén acorde normativa vigente de accesibilidad universal e iluminación eficiente.		
		5	Materialización de vereda de conexión en paradero existente ubicado en Arturo Prat con Calle Las Malvas. La medida considera la materialización de vereda para la bajada de los usuarios de transporte público que permita conectar con andén y vereda existente.		
		6	Mejoramiento de calzada en Camino El Recreo, en el tramo ubicado frente al predio del proyecto, en los sectores identificados en plano de mitigaciones ubicados en la pista sur de la vía equivalentes a 711 metros cuadrados aproximadamente.		
	Para la recepción de la Etapa 2 correspondiente al Lote AB4 se deberán tener ejecutadas las siguientes medidas de mitigación:	7	Mejoramiento de la señalización y demarcación de Av. San Juan entre camino El Recreo y calle Irarrázaval. Previo a la ejecución se presentará proyecto de señalización y demarcación a la Ilustre Municipalidad de Machalí para revisión y aprobación.		
		8	Mejoramiento y mantención a las paradas de transporte público emplazadas en camino El Recreo y las paradas ubicadas en la calzada poniente y oriente de la intersección de Av. San Juan y El Recreo. El mejoramiento señalado considera las siguientes tareas para cada una de las paradas, en caso de requerirse: - Demarcación cajón de detención - Limpieza del refugio peatonal - Limpieza y/o reposición de señal de parada - Limpieza o reposición de mobiliario urbano - Mejora de accesibilidad universal		
		9	Realizar estudio de reprogramación y sintonía fina en semáforos dentro del área de influencia emplazados en el eje Av. San Juan.		
		10	Mejoramiento y mantención a parada de transporte público en Arturo Prat con Calle Malvas.		
	Para la recepción de la Etapa 3 correspondiente al Lote AB1 se deberán tener ejecutadas las siguientes medidas de mitigación	11	Ejecutar Perfil oriente de Calle Camino Proyectado N°4 mediante la materialización de calzada, ciclovía y vereda, entre Camino El Recreo y deslinde norte del proyecto. El proyecto de pavimentación de calzada y vereda se presentará a la ilustre municipalidad de Machalí y SERVIU para revisión y aprobación. El proyecto ciclovía del tipo bidireccional se presentará ante la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y cumplir con lo establecido en el Decreto N°102 del MINTRATEL, la cual reglamenta las condiciones de gestión y seguridad de tránsito de ciclovías.		
		12	Realizar la justificación de semáforos en la intersección de Av. Recreo con Camino proyectado N°4/Calle Augusto D'Halmar.		
		13	Desarrollar modificación de Cruce Semaforizado de Av. San Juan con Av. Recreo para implementación de viraje oriente – sur.		
		14	Mejoramiento de la señalización y demarcación en los siguientes ejes: - Avenida Abdón Yarra, entre Avenida San Juan y Huáscar - Huáscar, entre Avenida San Juan y Abdón Yarra – Miranda - Arturo Prat, entre Avenida San Juan y Miranda - Irarrázaval, entre Avenida San Juan y Miranda		
		15	Materialización de vereda al costado norte de Camino El Recreo desde Camino Proyectado N°4 hasta conectar con vereda existente emplazada al oriente.		
	Para la recepción de la Etapa 4 correspondiente al Lote AB2 se	16	Consolidar perfil norte de calle El Recreo mediante materialización de calzada, ciclovía y vereda, entre deslinde poniente del proyecto y Av. San Juan.		
		17	Realizar justificación de semáforo en la intersección de Av. San Juan con Calle Acceso Liceo Machalí,		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	deberán tener ejecutadas las siguientes medidas de mitigación	18	Suministrar e instalar cámara CCTV en la intersección de Av. San Juan con Calle Acceso Liceo Machalí, en caso de que se justifique la instalación de semáforo.	
		19	Suministrar e instalar cámara CCTV en la intersección de Av. Arturo Prat con Miranda.	
		20	Mejoramiento de la señalización y demarcación de Camino El Recreo entre Av. San Juan y Arturo Prat.	
		21	Mejoramiento de la señalización y demarcación de Arturo Prat entre Camino El Recreo y Av. San Juan.	
		22	Realizar estudio de reprogramaciones y sintonía fina de los semáforos pertenecientes al área de influencia del proyecto.	
		23	Mejoramiento de calzada en Camino El Recreo, sector desde Camino Proyectado 4 hasta Arturo Prat en los sectores identificados en plano de mitigaciones ubicados en la pista sur de la vía equivalentes a 822 metros cuadrados aproximadamente.	
		24	Reposición de paños faltantes en vereda poniente de Arturo Prat en tres sectores ubicados entre Calle Las Violetas y calle Paula Jaraquemada. Los sectores identificados en plano Situación con proyecto mitigado equivalen a 32 metros cuadrados aproximadamente.	
		25	Reposición de paño faltante en vereda oriente de Arturo Prat ubicado aproximadamente a 63 metros al sur de camino Las Violetas. La ubicación se indica en plano Situación con proyecto mitigado.	

Fuente: Tabla 1-36 de la DIA.

Plano General de Ubicación de Medidas Viales



Fuente: Figura 1-64 de la DIA.

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Contratación de personal	Construcción
Faenas Constructivas	Construcción
Preparación del terreno	Construcción
Instalación de Faenas	Construcción
Vialidad y transporte	Construcción
Obras de construcción	Construcción
Urbanización	Construcción
Obras de conexión Sanitaria	Construcción
Obras de Canalización	Construcción
Obras Viales	Construcción
Recepción Municipal	Construcción
Mantención y Conservación	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	Segundo semestre 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Cierre Perimetral
Fecha estimada de término	Primer semestre de 2031
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción Municipal
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre de 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Recepción Municipal Etapa 1
Fecha estimada de término	Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla término de la Fase de Operación.
Parte, obra o acción que establece el término	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla Fase de Cierre.
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Número máximo de personas
Construcción	180
Operación	N/A
Cierre	N/A
Total	180

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

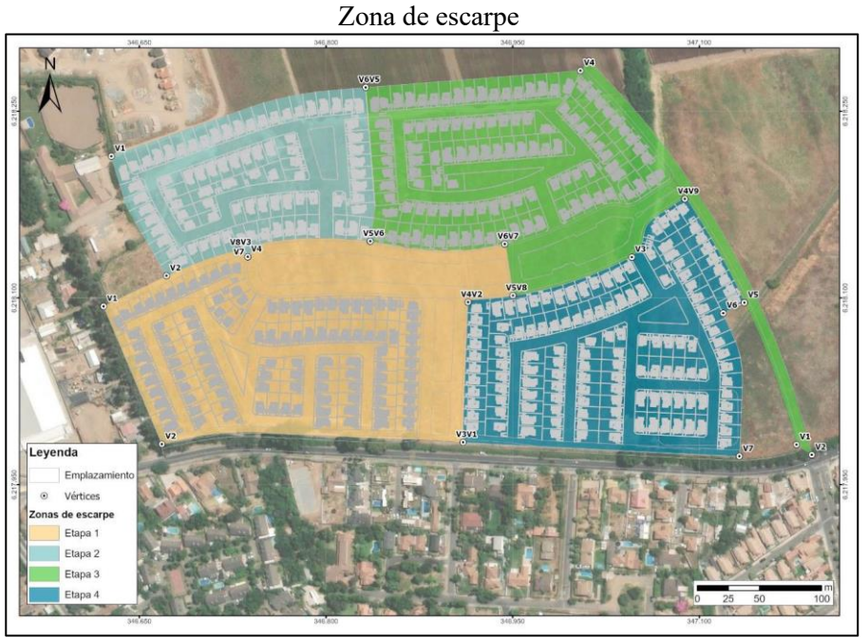
Nombre
Caminos de Accesos
Vías internas
Instalación de faenas
Bodega de sustancias químicas
Bodega de Combustibles
Bodega de Residuos Peligrosos
Patio de acopio de residuos
Instalaciones para el manejo de aguas servidas
Instalaciones para el abastecimiento de agua potable
Zona de Lavado de ruedas
Zona de Lavado de camiones mixer
Frentes de trabajo y actividades para las obras de conexión sanitaria
Obras temporales de desvío de cauce
Frentes de trabajo Medidas IMIV

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Contratación de personal	Corresponde a la contratación de personal especializado para cada una de las obras y actividades a realizar durante la fase de construcción del proyecto. Para la ejecución de los trabajos en la fase de construcción se estima que serán requeridos aproximadamente 180 trabajadores en el peak de la obra. Además, se contará con profesionales competentes exigidos por la normativa vigente (Prevencionista de riesgos), los cuales deberán velar por la seguridad física de cada uno de los trabajadores que se desempeñen en este proyecto.
Faenas Constructivas	El proyecto considera actividades en fase de construcción, en horario diurno de 08:00 a 19:00 hrs de lunes a viernes, y sábado de 08:00 a 14:00 hrs. La construcción del proyecto se desarrollará en 4 etapas constructiva de 15 meses aproximadamente. Es importante señalar que el cronograma definido está sujeto a cambios dependiendo fundamentalmente del comportamiento del mercado inmobiliario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Preparación del terreno	Cierre perimetral: La primera actividad a realizar previo a cualquier otra actividad de construcción, corresponde a la instalación del cierre perimetral de toda el área del proyecto por medio de malla tipo rachel o placas OSB con fines acústicos en los sectores donde sea requerido, para evitar el ingreso de personal no autorizado al área de las obras y evitar la dispersión de material particulado a sectores aledaños. Se construirá cierre perimetral en los deslindes del proyecto con placas OSB de altura 2,4 metros y ancho 1,2 metros. La altura del cierre será el de la placa más un metro de malla raschel, sobre esta. Cabe mencionar, que se considerarán las medidas recomendadas del Estudio Acústico en relación con los cierres perimetrales por cada Etapa. Se considera el perímetro del área de proyecto, es decir, 1,59 km. Esta barrera debe ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 [kg/m^2] (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Demolición: Las superficies a demoler están asociadas a las obras sanitarias. Una superficie de 20,8 m^2 corresponde al trazado del PEAS y 14 m^2 al trazado de AP en camino El Recreo. Escarpe: Se realizará un escarpe con profundidad de 0,2 m para la superficie asociada al emplazamiento de las viviendas, vialidad y parque central, abarcando una superficie total de escarpe de 106.400 m^2. En la siguiente tabla y figura se muestra el detalle de las superficies y volúmenes a escarpar: Zona de escarpe  Fuente: Figura 1-13 del Adenda Complementaria. Ubicación zonas de escarpe

Instalación	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS84 Huso 19S		Superficie
		Norte	Este	
Lote AB3 (Etapa 1)	V1	6218093	346621	4,10 ha.
	V2	6217982	346668	
	V3	6217984	346910	
	V4	6218097	346914	
	V5	6218102	346950	
	V6	6218143	346944	
	V7	6218133	346737	
	V8	6218138	346730	
Lote AB4 (Etapa 2)	V1	6218214	346627	2,17 ha.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	V2	6218118	346672	
	V3	6218139	346730	
	V4	6218133	346737	
	V5	6218146	346835	
	V6	6218269	346832	
Lote AB1 (Etapa 3)	V1	6217982	347178	3,96 ha.
	V2	6217974	347190	
	V3	6218290	347011	
	V4	6218283	347004	
	V5	6218269	346832	
	V6	6218146	346836	
	V7	6218143	346944	
	V8	6218102	346950	
	V9	6218180	347088	
Lote AB2 (Etapa 4)	V1	6217984	346910	3,27 ha.
	V2	6218097	346914	
	V3	6218133	347046	
	V4	6218180	347088	
	V5	6218096	347136	
	V6	6218088	347119	
	V7	6217973	347132	

Fuente: Tabla 1-10 del Adenda Complementaria.

Excavaciones: Corresponde a las excavaciones necesarias para las fundaciones de las viviendas. Para las viviendas y vialidad se considera excavar entre 0,4 a 0,1 m respectivamente, según las recomendaciones señaladas en la Mecánica de Suelos del Proyecto.

Por otro lado, para las conexiones sanitarias y obras de canalización se consideró excavar:

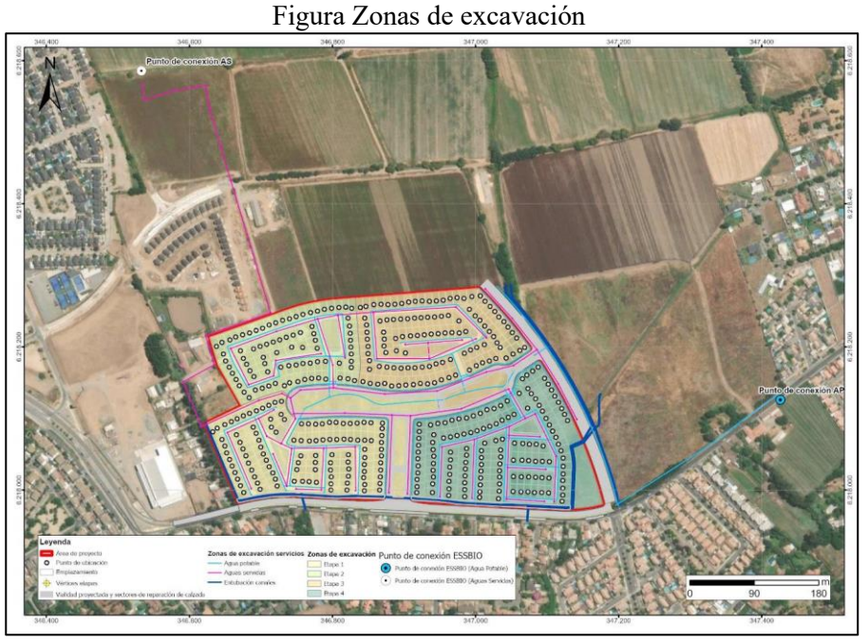
Profundidades de excavación obras sanitarias

Obra	Profundidad de Excavación (m)
Aguas servidas	2,4
Impulsión	1,4 - 1,9
Aguas lluvias	1,6 - 1,8 - 1,9 - 2,0 - 2,1 - 2,7 y 3,6
Canal La Romina	1,2
Canal La Vinilla	1,1
Canal Sin Nombre	1,0
Canal Molino Ramal Derecho	1,2
Canal Molino Ramal Derecho (poniente)	1,2

Fuente: Tabla 1-39 de la DIA.

La siguiente figura muestra las zonas de excavación por cada año a ejecutar:

Figura Zonas de excavación



Fuente: Figura 1-18 del Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Zonas de excavación

Tipo	Vértices	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S		Superficie
		Este	Norte	
Etapa 1	V1	6218093	346621	45950 m²
	V2	6217982	346668	
	V3	6217984	346910	
	V4	6218097	346914	
	V5	6218102	346950	
	V6	6218143	346944	
	V7	6218133	346737	
	V8	6218138	346730	
Etapa 2	V1	6218214	346627	21670 m2
	V2	6218118	346672	
	V3	6218139	346730	
	V4	6218133	346737	
	V5	6218146	346835	
	V6	6218269	346832	
Etapa 3	V1	6217982	347178	34430 m²
	V2	6217974	347190	
	V3	6218290	347011	
	V4	6218283	347004	
	V5	6218269	346832	
	V6	6218146	346836	
	V7	6218143	346944	
	V8	6218102	346950	
	V9	6218180	347088	
Etapa 4	V1	6217984	346910	36320 m²
	V2	6218097	346914	
	V3	6218133	347046	
	V4	6218180	347088	
	V5	6218096	347136	
	V6	6218088	347119	
	V7	6217973	347132	
Agua Potable	1A	346.722	6.218.116	4607,5 m²
	2A	346.691	6.218.103	
	3A	346.648	6.218.083	
	4A	346.686	6.217.993	
	5A	346.735	6.217.999	
	6A	346.742	6.218.005	
	7A	346.747	6.218.061	
	8A	346.791	6.218.062	
	9A	346.789	6.217.996	
	10A	346.839	6.218.063	
	11A	346.836	6.217.994	
	12A	346.873	6.217.990	
	13A	346.754	6.218.100	
	14A	346.795	6.218.130	
	15A	346.795	6.218.148	
	16A	346.738	6.218.134	
	17A	346.796	6.218.187	
	18A	346.723	6.218.178	
	19A	346.726	6.218.159	
	20A	346.681	6.218.143	
	21A	346.648	6.218.204	
	22A	346.775	6.218.242	
	23A	346.814	6.218.247	
	24A	347.016	6.218.214	
	25A	346.965	6.218.190	
	26A	346.859	6.218.181	
	27A	346.853	6.218.250	
	28A	346.974	6.218.259	
	29A	346.979	6.218.158	
	30A	346.988	6.218.162	
	31A	346.989	6.218.159	
	32A	347.076	6.218.196	
	33A	347.005	6.218.282	
	34A	346.980	6.218.154	
	35A	346.985	6.218.136	
	36A	347.038	6.218.145	
	37A	347.100	6.218.200	
	38A	347.030	6.218.285	
	39A	347.199	6.217.978	
	40A	347.045	6.218.133	
	41A	347.055	6.218.135	
	42A	347.062	6.218.103	
	43A	347.084	6.218.113	
	44A	346.949	6.218.064	
	45A	347.002	6.218.076	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		46A	346.999	6.217.987	
		47A	346.946	6.217.988	
		48A	347.043	6.218.091	
		49A	347.040	6.217.984	
		50A	347.114	6.217.987	
		51A	347.116	6.218.032	
		52A	347.041	6.218.035	
		53A	347.105	6.218.070	
		54A	347.043	6.218.073	
		55A	347.039	6.217.990	
		56A	346.911	6.217.992	
		57A	346.917	6.218.098	
		58A	346.895	6.218.205	
		59A	346.993	6.218.214	
		60A	346.997	6.218.206	
	Aguas servidas	1	346.714	6.218.247	3916 m²
		2	346.623	6.218.216	
		3	346.635	6.218.176	
		4	346.592	6.218.152	
		5	346.616	6.218.089	
		6	346.730	6.218.134	
		7	346.740	6.218.129	
		8	346.748	6.218.100	
		9	346.729	6.218.064	
		10	346.697	6.218.099	
		11	346.654	6.218.081	
		12	346.686	6.218.003	
		13	346.717	6.218.050	
		14	346.736	6.218.006	
		15	346.743	6.218.057	
		16	346.832	6.218.060	
		17	346.784	6.218.001	
		18	346.832	6.218.000	
		19	346.717	6.218.112	
		20	346.883	6.218.104	
		21	346.979	6.218.113	
		22	347.047	6.218.141	
		23	347.070	6.218.100	
		24	346.879	6.217.997	
		25	346.909	6.218.103	
		26	346.905	6.217.996	
		27	346.787	6.218.059	
		28	346.954	6.218.060	
		29	346.998	6.218.070	
		30	346.950	6.217.991	
		31	346.995	6.217.989	
		32	347.047	6.218.088	
		33	347.043	6.217.988	
		34	347.095	6.217.984	
		35	347.097	6.218.029	
		36	347.045	6.218.031	
		37	347.046	6.218.077	
		38	347.089	6.218.074	
		39	347.083	6.218.106	
		40	347.112	6.218.048	
		41	347.110	6.217.985	
		42	346.783	6.218.190	
		43	346.721	6.218.180	
		44	346.717	6.218.159	
		45	346.682	6.218.148	
		46	346.658	6.218.198	
		47	346.780	6.218.239	
		48	346.972	6.218.255	
		49	347.014	6.218.213	
		50	346.856	6.218.248	
		51	346.862	6.218.184	
		52	346.935	6.218.184	
		53	346.934	6.218.205	
		54	346.902	6.218.203	
		55	346.980	6.218.209	
		56	346.800	6.218.174	
		57	346.802	6.218.143	
		58	346.872	6.218.134	
		59	346.945	6.218.138	
		60	347.052	6.218.174	
		61	347.085	6.218.196	
		62	347.014	6.218.281	
		63	347.141	6.218.099	
		64	346.807	6.218.244	
		65	346.750	6.218.001	
		66	346.817	6.218.185	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Entubación canales	V1	346623	6218094	2272 m²
	V2	346669	6217985	
	V3	346757	6217993	
	V4	346762	6217972	
	V5	346807	6217991	
	V6	346832	6217992	
	V7	346986	6217982	
	V8	347074	6217979	
	V9	347071	6217957	
	V10	347133	6217977	
	V11	347133	6218061	
	V12	347150	6218068	
	V13	347163	6218090	
	V14	347042	6218275	
	V15	347042	6218286	
	V16	347167	6218087	
	V17	347173	6218094	
	V18	347174	6218134	
	V19	347201	6217981	
	V20	347052	6218267	
	V21	347049	6218287	

Tipo	Coordenadas UTM DATUM WGS84 Huso 19s		Superficie
	Este	Norte	
Vialidad Etapa 1	346.638	6.218.080	6157,72m²
	346.641	6.218.073	
	346.648	6.218.076	
	346.650	6.218.075	
	346.686	6.217.992	
	346.695	6.217.993	
	346.659	6.218.077	
	346.660	6.218.080	
	346.691	6.218.094	
	346.694	6.218.093	
	346.735	6.217.997	
	346.790	6.217.995	
	346.792	6.218.052	
	346.794	6.218.054	
	346.827	6.218.055	
	346.830	6.218.052	
	346.828	6.217.994	
	346.837	6.217.994	
	346.839	6.218.059	
	346.841	6.218.061	
	346.844	6.218.061	
	346.845	6.218.064	
	346.759	6.218.061	
	346.738	6.218.064	
	346.737	6.218.067	
	346.754	6.218.099	
	346.744	6.218.103	
	346.727	6.218.072	
	346.724	6.218.071	
	346.702	6.218.099	
	346.703	6.218.101	
	346.725	6.218.111	
	346.722	6.218.118	
	346.715	6.218.066	
	346.734	6.218.022	
	346.738	6.218.054	
	346.748	6.218.052	
	346.747	6.218.051	
	346.741	6.218.008	
	346.743	6.218.006	
	346.779	6.218.004	
	346.781	6.218.006	
	346.783	6.218.052	
	346.781	6.218.054	
	346.761	6.218.052	
	346.873	6.217.986	
	346.910	6.217.984	
	346.914	6.218.097	
	346.916	6.218.098	
	346.951	6.218.102	
	346.944	6.218.143	
	346.874	6.218.140	
	346.785	6.218.148	
	346.747	6.218.143	
	346.737	6.218.133	
	346.730	6.218.138	
	346.621	6.218.093	
	346.623	6.218.089	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		346.728	6.218.133	
		346.735	6.218.128	
		346.875	6.218.100	
		346.877	6.218.097	
		346.884	6.217.991	
		346.885	6.217.990	
		346.899	6.217.989	
		346.900	6.218.022	
		346.898	6.218.025	
		346.887	6.218.025	
		346.885	6.218.021	
		346.899	6.218.033	
		346.901	6.218.035	
		346.903	6.218.096	
		346.901	6.218.098	
		346.891	6.218.099	
		346.888	6.218.096	
		346.886	6.218.035	
		346.888	6.218.033	
		346.943	6.218.132	
		346.946	6.218.112	
		346.836	6.218.113	
		346.835	6.218.116	
		346.818	6.218.116	
		346.816	6.218.113	
		346.758	6.218.110	
		346.745	6.218.121	
		346.755	6.218.134	
		346.775	6.218.136	
		346.777	6.218.134	
		346.799	6.218.135	
		346.800	6.218.137	
		346.875	6.218.129	
	Vialidad Etapa 2	346795	6218148	4862,13 m²
		346806	6218148	
		346805	6218184	
		346807	6218186	
		346813	6218186	
		346815	6218184	
		346816	6218179	
		346820	6218180	
		346815	6218241	
		346817	6218244	
		346821	6218244	
		346820	6218248	
		346774	6218242	
		346648	6218200	
		346650	6218195	
		346651	6218196	
		346654	6218195	
		346663	6218172	
		346682	6218139	
		346686	6218141	
		346687	6218144	
		346727	6218158	
		346722	6218175	
		346724	6218177	
		346793	6218186	
		346795	6218185	
		346797	6218196	
		346809	6218196	
		346806	6218237	
		346786	6218235	
		346786	6218195	
		346787	6218197	
		346777	6218232	
		346775	6218233	
		346665	6218196	
		346664	6218194	
		346684	6218154	
		346687	6218153	
		346714	6218163	
		346716	6218166	
		346711	6218182	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Vialidad Etapa 3	346848	6218250	4963,11 m²
		346848	6218246	
		346851	6218246	
		346853	6218245	
		346858	6218175	
		346862	6218176	
		346863	6218178	
		346866	6218179	
		346915	6218177	
		346965	6218189	
		346967	6218188	
		346979	6218157	
		346977	6218153	
		346992	6218160	
		346989	6218161	
		346977	6218193	
		346978	6218195	
		347011	6218211	
		347013	6218211	
		347017	6218206	
		347021	6218210	
		346985	6218249	
		346985	6218252	
		346991	6218258	
		346988	6218261	
		346971	6218251	
		346864	6218242	
		346862	6218240	
		346866	6218189	
		346869	6218188	
		346944	6218192	
		346975	6218205	
		346895	6218199	
		346894	6218207	
		346999	6218215	
		347000	6218220	
		346944	6218143	
		346951	6218102	
		347038	6218129	
		347054	6218143	
		347063	6218164	
		347087	6218180	
		347091	6218179	
		347137	6218096	
		347178	6217982	
		347191	6217974	
		347089	6218198	
		347011	6218290	
		347005	6218283	
		347077	6218199	
		347076	6218196	
		347031	6218176	
		346999	6218113	
		346981	6218119	
		346982	6218123	
		346991	6218125	
		346992	6218127	
		346999	6218128	
		347002	6218126	
		347041	6218144	
		347045	6218156	
		347047	6218164	
		347037	6218165	
		347031	6218166	
		347017	6218160	
		347017	6218157	
		347002	6218150	
		346999	6218151	
		346955	6218135	
		346959	6218115	
		347081	6218187	
		347049	6218167	
		347051	6218164	
	Vialidad Etapa 4	347044	6218133	6856,35 m²
		347062	6218102	
		347061	6218101	
		346947	6218065	
		346948	6218055	
		346945	6217988	
		346954	6217988	
		346957	6218057	
		346991	6218064	
		346993	6218062	
		346990	6217985	
		346999	6217984	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	347003	6218067	
	347040	6218081	
	347042	6218079	
	347038	6217982	
	347115	6217979	
	347116	6218044	
	347079	6218123	
	347075	6218121	
	347081	6218112	
	347074	6218107	
	347071	6218108	
	347052	6218141	
	347081	6218101	
	347052	6218086	
	347052	6218081	
	347091	6218080	
	347053	6218072	
	347051	6218070	
	347049	6218038	
	347051	6218036	
	347106	6218033	
	347108	6218035	
	347097	6218068	
	347095	6218070	
	347049	6218025	
	347051	6218027	
	347105	6218024	
	347107	6218022	
	347106	6217990	
	347104	6217988	
	347050	6217991	
	347048	6217993	
Obras de Urbanización Pavimentación (Vialidad BNUP, Medidas IMIV El Recreo y Camino Proyectado N°4)	346.666	6.218.285	23138,97 m²
	347.007	6.218.295	
	347.017	6.217.978	
	347.204	6.217.975	
	347.205	6.217.947	
	346.578	6.217.956	
	346.577	6.217.987	
	346.874	6.218.100	
	346.877	6.218.123	
	346.737	6.218.173	
	347.043	6.218.199	
	347.080	6.218.180	
	347.093	6.218.157	
	347.055	6.218.098	
	346.915	6.217.985	
	346.666	6.218.285	
	347.007	6.218.295	
	347.017	6.217.978	
	347.204	6.217.975	
	347.205	6.217.947	
	346.578	6.217.956	
	346.577	6.217.987	
	346.874	6.218.100	
	346.877	6.218.123	
	346.737	6.218.173	
	347.043	6.218.199	
	347.080	6.218.180	
	347.093	6.218.157	
	347.055	6.218.098	
	346.915	6.217.985	
		total	**195143,78 m²**

Fuente: Tabla 1-16 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los volúmenes de excavación considerados:

Volúmenes de excavación

Año	Volumen de excavación (m³)*
1	32.281,78
2	13.961,77
3	18.558,94
4	22.645,31
5	0,00
Total	**87.447,80**

Fuente: Tabla 1-40 de la DIA.

Rellenos: Corresponde al relleno estabilizado necesario para la construcción de las vías de circulación internas (base y sub base granular), provista por empresa especializada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

A continuación, se presentan los volúmenes de relleno a considerar:

Rellenos a utilizar por el proyecto

Actividad	Volumen [m³]				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Relleno	23225,22	9992,02	13282,07	16206,57	0,00

Fuente: Tabla 1-41 de la DIA.

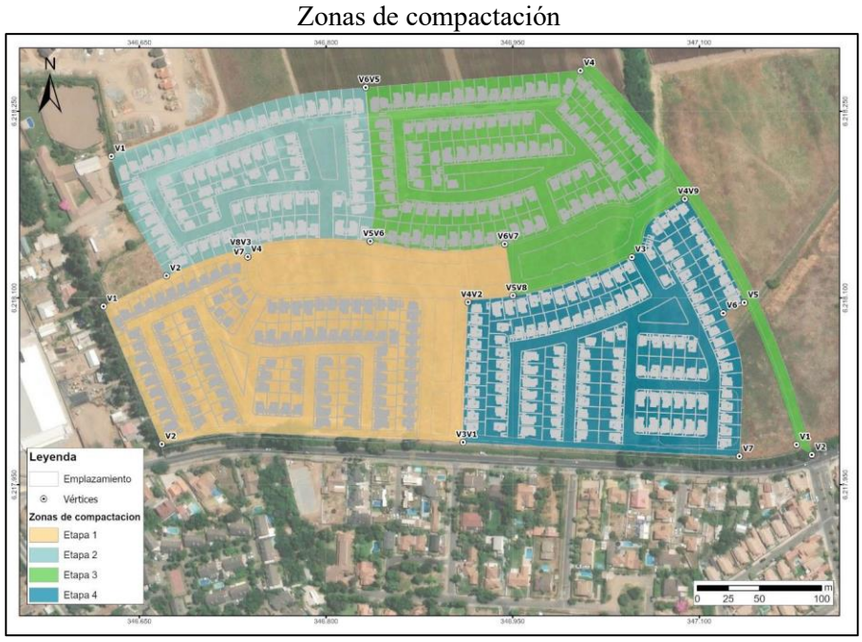
Compactación: Se realiza compactación del terreno previo a la ejecución de las bases y sub-bases de pavimentos. Además, posterior a la colocación de tuberías de alcantarillado de aguas servidas, aguas lluvias y agua potable se compacta el terreno:

Superficies de compactación

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Superficie de los Lotes (m²)	26500,00	21600,00	26700,00	28043,00	0,00
Vialidad (m²)	11608,45	8813,82	11715,94	14295,59	0,00
Total	38108,45	30413,82	38415,94	42338,59	0,00

Fuente: Tabla 1-34 del Adenda.

Zonas de compactación



Fuente: Figura 1-15 del Adenda Complementaria.

Zonas de compactación

Instalación	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS84 Huso 19S		Superficie
		Norte	Este	
Lote AB3 (Etapa 1)	V1	6218093	346621	4,10 ha.
	V2	6217982	346668	
	V3	6217984	346910	
	V4	6218097	346914	
	V5	6218102	346950	
	V6	6218143	346944	
	V7	6218133	346737	
	V8	6218138	346730	
Lote AB4 (Etapa 2)	V1	6218214	346627	2,17 ha.
	V2	6218118	346672	
	V3	6218139	346730	
	V4	6218133	346737	
	V5	6218146	346835	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	V6	6218269	346832	
Lote AB1 (Etapa 3)	V1	6217982	347178	3,96 ha.
	V2	6217974	347190	
	V3	6218290	347011	
	V4	6218283	347004	
	V5	6218269	346832	
	V6	6218146	346836	
	V7	6218143	346944	
	V8	6218102	346950	
	V9	6218180	347088	
Lote AB2 (Etapa 4)	V1	6217984	346910	3,27 ha.
	V2	6218097	346914	
	V3	6218133	347046	
	V4	6218180	347088	
	V5	6218096	347136	
	V6	6218088	347119	
	V7	6217973	347132	

Fuente: Tabla 1-12 del Adenda Complementaria.

Nivelación: Se realiza nivelación de terreno para dar pendiente a las calles y ejecución de radieres de viviendas. Para esta actividad se hará uso de una motoniveladora La siguiente tabla da cuenta de las superficies de nivelación y el nivel de actividad estimado:

Superficies de nivelación

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Superficie de los Lotes (m²)	26500,00	21600,00	26700,00	28043,00	0,00
Vialidad (m²)	11608,45	8813,82	11715,94	14295,59	0,00
Total	38108,45	30413,82	0,00	42338,59	0,00

Fuente: Tabla 1-35 del Adenda.

De la zona pública, la cota de rasante más alta 576.01msnm y cota más baja 570.25 msnm.

Zonas de nivelación

Fuente: Figura 1-16 del Adenda Complementaria.

Ubicación de zonas de Nivelación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Instalación	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS84 Huso 19S		Superficie
		Norte	Este	
Lote AB3 (Etapa 1)	V1	6218093	346621	4,10 ha.
	V2	6217982	346668	
	V3	6217984	346910	
	V4	6218097	346914	
	V5	6218102	346950	
	V6	6218143	346944	
	V7	6218133	346737	
	V8	6218138	346730	
Lote AB4 (Etapa 2)	V1	6218214	346627	2,17 ha.
	V2	6218118	346672	
	V3	6218139	346730	
	V4	6218133	346737	
	V5	6218146	346835	
	V6	6218269	346832	
Lote AB1 (Etapa 3)	V1	6217982	347178	3,96 ha.
	V2	6217974	347190	
	V3	6218290	347011	
	V4	6218283	347004	
	V5	6218269	346832	
	V6	6218146	346836	
	V7	6218143	346944	
	V8	6218102	346950	
	V9	6218180	347088	
Lote AB2 (Etapa 4)	V1	6217984	346910	3,27 ha.
	V2	6218097	346914	
	V3	6218133	347046	
	V4	6218180	347088	
	V5	6218096	347136	
	V6	6218088	347119	
	V7	6217973	347132	

Fuente: Tabla 1-13 del Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo que describe el Informe de Mecánica de Suelos presentado en el Anexo 6 de la DIA, el material a utilizar como sub-base de pavimentos deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Material: Grava arenosa.
- Granulometría del material indicada en la siguiente tabla.

Banda granulométrica tipo para materiales a utilizar como sub-base.

BANDA GRANULOMÉTRICA PARA SUB BASE	
Tamiz ASTM	% que pasa en peso
2"	100
1"	55-100
3/8"	35-60
Nº4	20-50
Nº8	10-40
Nº40	3-19
Nº200	0-10

Fuente: Tabla 1-32 del Adenda.

- Límite Líquido (determinado sobre la porción bajo la malla ASTM Nº40): máximo 35.

- Índice de Plasticidad (determinado sobre la porción bajo la malla ASTM Nº40): máximo 8.

- El valor de CBR a 0,2" de penetración, calculado para una densidad seca correspondiente al 95% de la densidad seca máxima del ensayo Proctor Modificado, debe ser igual o mayor a 40%.

- El ensayo de degaste en la máquina de Los Ángeles, determinado sobre la fracción gruesa, deberá ser igual o inferior a 40%.

- El material a utilizar deberá estar libre de materia orgánica, partículas deleznables, escombros.

- La colocación del material y los controles de compactación se realizarán siguiendo los mismos procedimientos descritos para la base estabilizada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Sobre la sub base y/o sub rasante, dependiendo del caso, y teniendo la recepción conforme por parte del ingeniero de Mecánica de Suelos o de la Inspección Técnica, se procederá a confeccionar la base granular estabilizada. Este material sirve como base de pavimentos y/o como relleno para aumentar el NPT del proyecto.

La base granular estabilizada cumplirá con las siguientes condiciones:

- Material: libre de materias orgánicas, arcillas, y escombros, y no deberá contener un exceso de partículas o trozos lajeados, alargados, blandos o desintegrables.

- La granulometría del material deberá estar comprendida en una de las bandas (material A o material B) indicadas en la siguiente tabla:

Bandas granulométricas tipo para materiales a utilizar como base o relleno estructural

BANDA GRANULOMÉTRICA PARA BASE ESTABILIZADA/RELLENO ESTRUCTURAL		
Tamiz ASTM	% que pasa en peso	
	Material A	Material B
2"	100	
1½"	70-100	100
1"	55-85	70-100
¾"	45-75	60-90
3/8"	35-65	40-75
Nº4	25-55	30-60
Nº10	15-45	15-45
Nº40	5-25	10-30
Nº200	0-10	0-15

Fuente: Tabla 1-33 del Adenda.

- CBR para caso pavimento de asfalto deberá ser igual o mayor a 80%. CBR para caso pavimento de hormigón deberá ser igual o mayor a 60%. - La porción del material que pasa la malla Nº40 deberá tener un límite líquido no mayor a 25%. - Índice de plasticidad inferior a 6. - Desgaste de Los Ángeles: 30% máximo. - La fracción del material que pasa por la malla Nº200 deberá ser inferior a 2/3 de la fracción bajo la malla Nº40.

- Solo para el caso de base estabilizada para pavimentos el porcentaje de partículas chancadas deberá ser mayor o igual a 50%. - El material se colocará por capas de espesor suelto no mayor a 25 cm.

- Se compactará cada capa hasta alcanzar una densidad igual o superior al 95% de la densidad máxima compactada seca obtenida del ensayo Proctor Modificado o el 80% de la densidad relativa, según corresponda.

- Se usará el contenido de humedad óptima de compactación dada por el mismo ensayo Proctor Modificado.

- La colocación del material para formar la base, se hará por capas de espesor inicial que permita lograr espesores compactados no inferiores a 10 cm ni superiores a 20 cm.

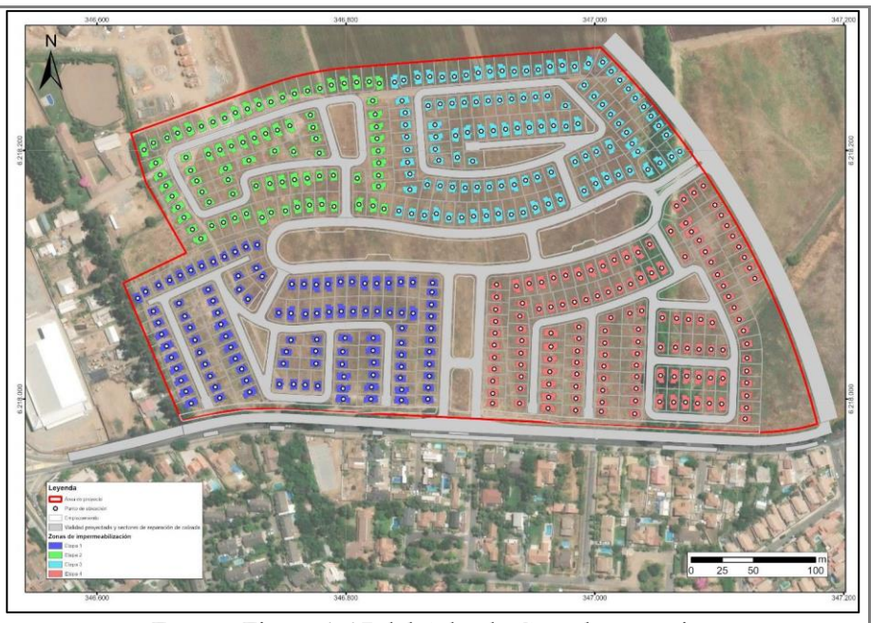
- El material se mezclará uniformemente y se esparcirá en forma homogénea evitando la formación de nidos de piedra.

- La compactación se realizará con el empleo de un rodillo vibratorio de peso estático no inferior a 6 toneladas. Se hará un mínimo de 8 pasadas por cada punto del área a compactar. El rodillo deberá progresar en forma gradual desde los costados hacia el centro de las plataformas o a partir de un costado hacia materiales previamente colocados, traslapando uniformemente cada franja con la precedente en por lo menos 30 cm.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	- Las zonas que queden inaccesibles para el equipo de rodillado, serán compactadas con placa vibradora. La base compactada con placa deberá cumplir con los mismos requisitos de compactación de la base rodillada. - No se permitirán surcos en las capas. Cada capa deberá cumplir con los requisitos de compactación antes de la colocación de la capa siguiente. Las capas se mantendrán con taludes de coronamiento de modo de asegurar el drenaje y evitar la erosión. - El espesor de la base granular no podrá ser inferior en un 5% del espesor especificado. - Ninguna capa deberá ser compactada cuando la capa subyacente estuviera blanda, saturada o cuando el rodillado cause ondulaciones a la base. - La superficie de la base deberá quedar perfilada con las pendientes y niveles que se indican en los planos. La superficie terminada no podrá tener ondulaciones o irregularidades de más de 1 cm comprobadas con un listón recto de 3,5 m de largo. - La base granular deberá cubrir la superficie del área a pavimentar y sobresalir, por lo menos, 50 cm a cada lado de ella. - Se controlará la densidad de cada capa por medio de densidades in situ. Se realizarán controles por laboratorio calificado debiendo tomar al menos 1 densidad por cada 300 m2 de cada capa que se coloque compactada. Las mediciones se realizarán en puntos aleatorios: borde, centro, etc. Se deberá mantener en obra una Inspección Técnica apoyada por laboratorio de control que apruebe los procedimientos, equipos de excavación, sellos, colocación y compactación de los materiales. Esta ITO deberá certificar que se realicen los controles de densidad de cada capa y no podrá avanzarse con una nueva capa hasta que no se haya aceptado el grado de compactación de la capa anterior. - Si se proyecta pavimento de hormigón deben considerarse las juntas de hormigonado, longitudinales y de contracción definidas por el proyectista de pavimentación. <u>Impermeabilización</u>: A continuación, se presenta la representación cartográfica de las zonas de impermeabilización asociada a la vialidad y a las viviendas, para las que se considera un punto de ubicación como vértice representativo de las áreas a intervenir. La superficie total de impermeabilización corresponde a 68.647,8 m^2, cuyas coordenadas y el detalle de la superficie asociado a viviendas y vialidad se presenta en las tablas siguientes. Zonas de impermeabilización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-17 del Adenda Complementaria.

Zonas de impermeabilización viviendas

Tipo	Vértices	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S		Superficie (m²)
		Este	Norte	
Etapa 1	1	346776	6218030	48,6
	2	346776	6218040	48,6
	3	346750	6218030	48,6
	4	346752	6218040	48,6
	5	346756	6218050	42,4
	6	346854	6218090	48,6
	7	346844	6218090	48,6
	8	346834	6218090	64,5
	9	346825	6218090	64,5
	10	346815	6218090	64,5
	11	346805	6218090	48,6
	12	346796	6218090	48,6
	13	346786	6218090	64,5
	14	346776	6218090	64,5
	15	346757	6218090	48,6
	16	346822	6218050	64,5
	17	346822	6218040	64,5
	18	346821	6218010	64,5
	19	346798	6218020	64,5
	20	346799	6218050	64,5
	21	346798	6218010	64,5
	22	346822	6218030	48,6
	23	346822	6218020	48,6
	24	346797	6218030	48,6
	25	346797	6218040	48,6
	26	346845	6218010	64,5
	27	346844	6218020	48,6
	28	346845	6218030	48,6
	29	346854	6218070	64,5
	30	346806	6218070	48,6
	31	346825	6218070	48,6
	32	346845	6218070	42,4
	33	346845	6218060	42,4
	34	346845	6218040	48,6
	35	346845	6218040	42,4
	36	346756	6218070	64,5
	37	346768	6218070	48,6
	38	346777	6218070	48,6
	39	346786	6218070	64,5
	40	346796	6218070	64,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		41	346835	6218070	42,4
		42	346816	6218070	48,6
		43	346708	6218040	64,5
		44	346699	6218060	64,5
		45	346704	6218050	64,5
		46	346711	6218030	64,5
		47	346716	6218020	48,6
		48	346720	6218020	48,6
		49	346689	6218090	48,6
		50	346693	6218080	48,6
		51	346697	6218070	48,6
		52	346695	6218010	48,6
		53	346679	6218050	48,6
		54	346675	6218060	48,6
		55	346691	6218020	42,4
		56	346687	6218030	42,4
		57	346682	6218040	42,4
		58	346671	6218070	42,4
		59	346666	6218080	42,4
		60	346777	6218050	42,4
		61	346767	6218010	48,6
		62	346758	6218010	48,6
		63	346746	6218010	48,6
		64	346777	6218010	42,4
		65	346723	6218010	64,5
		66	346820	6218000	64,5
		67	346699	6218000	48,6
		68	346798	6218000	64,5
		69	346845	6218000	64,5
		70	346870	6218090	42,4
		71	346766	6218090	48,6
		72	346746	6218070	48,6
		73	346866	6218000	48,6
		74	346866	6218010	48,6
		75	346867	6218020	48,6
		76	346867	6218030	48,6
		77	346867	6218040	48,6
		78	346868	6218050	48,6
		79	346868	6218060	48,6
		80	346868	6218070	48,6
		81	346869	6218080	48,6
		82	346869	6218090	48,6
		83	346656	6218040	64,5
		84	346660	6218030	64,5
		85	346664	6218020	64,5
		86	346667	6218020	64,5
		87	346672	6218010	64,5
		88	346676	6218000	64,5
		89	346645	6218070	48,6
		90	346649	6218060	48,6
		91	346652	6218050	64,5
		92	346733	6218100	42,4
		93	346721	6218080	42,4
		94	346714	6218090	42,4
		95	346714	6218100	42,4
		96	346728	6218110	42,4
		97	346684	6218110	48,6
		98	346720	6218120	42,4
		99	346711	6218120	42,4
		100	346729	6218120	42,4
		101	346702	6218110	42,4
		102	346693	6218110	42,4
		103	346658	6218100	42,4
		104	346676	6218100	48,6
		105	346667	6218100	48,6
		106	346639	6218090	42,4
		107	346633	6218080	48,6
		108	346650	6218090	42,4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Etapa 2	109	346692	6218140	42,4
		110	346758	6218200	42,4
		111	346824	6218220	64,5
		112	346824	6218230	64,5
		113	346825	6218210	64,5
		114	346826	6218200	64,5
		115	346826	6218190	64,5
		116	346826	6218170	64,5
		117	346826	6218180	48,6
		118	346822	6218240	48,6
		119	346831	6218150	48,6
		120	346822	6218160	64,5
		121	346811	6218160	64,5
		122	346809	6218180	48,6
		123	346705	6218180	42,4
		124	346709	6218160	42,4
		125	346703	6218190	64,5
		126	346722	6218190	64,5
		127	346743	6218200	48,6
		128	346745	6218220	64,5
		129	346755	6218220	64,5
		130	346736	6218210	64,5
		131	346726	6218210	64,5
		132	346717	6218210	64,5
		133	346708	6218200	64,5
		134	346699	6218200	64,5
		135	346690	6218200	64,5
		136	346774	6218220	48,6
		137	346776	6218210	48,6
		138	346779	6218200	42,4
		139	346771	6218230	42,4
		140	346827	6218250	64,5
		141	346819	6218260	48,6
		142	346809	6218260	64,5
		143	346799	6218250	64,5
		144	346788	6218250	64,5
		145	346779	6218250	42,4
		146	346769	6218250	42,4
		147	346759	6218250	48,6
		148	346749	6218240	48,6
		149	346740	6218240	48,6
		150	346730	6218240	64,5
		151	346721	6218230	64,5
		152	346711	6218230	64,5
		153	346702	6218230	48,6
		154	346693	6218220	48,6
		155	346684	6218220	48,6
		156	346674	6218220	64,5
		157	346665	6218210	64,5
		158	346656	6218210	42,4
		159	346645	6218210	42,4
		160	346638	6218200	64,5
		161	346675	6218180	48,6
		162	346680	6218180	48,6
		163	346672	6218190	48,6
		164	346690	6218160	42,4
		165	346684	6218170	42,4
		166	346647	6218190	64,5
		167	346651	6218180	64,5
		168	346655	6218170	64,5
		169	346660	6218160	64,5
		170	346665	6218150	64,5
		171	346670	6218150	64,5
		172	346683	6218130	64,5
		173	346677	6218140	48,6
		174	346711	6218150	48,6
		175	346728	6218170	42,4
		176	346720	6218150	48,6
		177	346702	6218140	42,4
		178	346739	6218170	64,5
		179	346749	6218170	64,5
		180	346769	6218180	64,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		181	346779	6218180	48,6
		182	346790	6218180	48,6
		183	346759	6218180	64,5
		184	346791	6218160	48,6
		185	346780	6218160	64,5
		186	346771	6218160	64,5
		187	346751	6218150	48,6
		188	346733	6218150	64,5
		189	346761	6218150	64,5
		190	346740	6218150	42,4
	Etapa 3	191	346967	6218220	64,5
		192	347006	6218270	48,6
		193	347013	6218260	48,6
		194	347020	6218260	42,4
		195	347032	6218240	48,6
		196	347045	6218230	48,6
		197	347051	6218220	48,6
		198	347058	6218210	42,4
		199	346955	6218260	48,6
		200	346964	6218270	64,5
		201	346974	6218270	64,5
		202	346957	6218220	64,5
		203	346947	6218220	64,5
		204	346938	6218220	64,5
		205	346928	6218220	64,5
		206	346918	6218220	64,5
		207	346909	6218220	64,5
		208	346872	6218220	64,5
		209	346977	6218220	48,6
		210	346872	6218200	48,6
		211	346986	6218220	64,5
		212	346976	6218240	42,4
		213	346962	6218240	48,6
		214	346952	6218240	48,6
		215	346943	6218240	48,6
		216	346914	6218240	48,6
		217	346905	6218240	48,6
		218	346895	6218240	48,6
		219	346885	6218240	48,6
		220	346933	6218240	42,4
		221	346924	6218240	42,4
		222	346876	6218240	42,4
		223	346866	6218240	42,4
		224	346945	6218260	48,6
		225	346935	6218260	48,6
		226	346984	6218270	48,6
		227	346995	6218270	64,5
		228	346952	6218150	64,5
		229	347001	6218170	64,5
		230	347010	6218180	64,5
		231	346933	6218150	48,6
		232	346843	6218150	48,6
		233	346853	6218150	48,6
		234	346893	6218150	48,6
		235	346903	6218150	64,5
		236	346925	6218260	64,5
		237	346916	6218260	64,5
		238	346906	6218260	64,5
		239	346858	6218260	64,5
		240	346868	6218260	64,5
		241	346877	6218260	48,6
		242	346897	6218260	48,6
		243	346847	6218260	42,4
		244	346839	6218260	64,5
		245	346887	6218260	48,6
		246	346849	6218190	64,5
		247	346851	6218170	64,5
		248	346849	6218210	42,4
		249	346850	6218200	42,4
		250	346851	6218180	42,4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		251	346848	6218230	48,6
		252	346848	6218220	48,6
		253	346845	6218240	64,5
		254	346905	6218170	48,6
		255	346935	6218170	64,5
		256	347012	6218200	64,5
		257	346984	6218190	48,6
		258	346993	6218200	48,6
		259	347001	6218200	42,4
		260	346991	6218250	42,4
		261	346999	6218240	48,6
		262	347006	6218240	48,6
		263	347013	6218230	42,4
		264	347019	6218220	42,4
		265	347026	6218210	48,6
		266	347030	6218210	64,5
		267	347019	6218180	48,6
		268	347028	6218180	48,6
		269	347027	6218250	42,4
		270	347039	6218240	42,4
		271	347068	6218200	42,4
		272	347035	6218200	64,5
		273	347052	6218190	64,5
		274	347043	6218180	64,5
		275	347062	6218200	48,6
		276	346872	6218210	64,5
		277	346875	6218190	42,4
		278	346888	6218210	64,5
		279	346889	6218190	48,6
		280	346902	6218190	42,4
		281	346898	6218210	64,5
		282	346943	6218150	48,6
		283	346913	6218150	64,5
		284	346863	6218150	48,6
		285	346865	6218170	42,4
		286	346944	6218180	48,6
		287	346925	6218170	48,6
		288	346915	6218170	48,6
		289	346896	6218170	48,6
		290	346886	6218170	48,6
		291	346876	6218170	48,6
		292	346873	6218150	64,5
		293	346883	6218150	48,6
		294	346922	6218150	64,5
		295	346954	6218180	48,6
		296	346965	6218180	48,6
		297	346963	6218160	64,5
		298	346972	6218160	64,5
		299	346991	6218170	48,6
	Etapa 4	300	346940	6218070	42,4
		301	347028	6218070	42,4
		302	346987	6218060	42,4
		303	347103	6218040	42,4
		304	347013	6218070	42,4
		305	347106	6218140	48,6
		306	347111	6218130	48,6
		307	347124	6218110	48,6
		308	347129	6218100	48,6
		309	347097	6218160	42,4
		310	347102	6218150	42,4
		311	347116	6218120	42,4
		312	347120	6218110	42,4
		313	347073	6218140	64,5
		314	347061	6218140	48,6
		315	347078	6218130	64,5
		316	347089	6218120	48,6
		317	347084	6218130	42,4
		318	347073	6218110	42,4
		319	347093	6218110	42,4
		320	347103	6218090	48,6
		321	347108	6218080	48,6
		322	347119	6218060	48,6
		323	347112	6218070	42,4
		324	347116	6218060	42,4
		325	347054	6218110	64,5
		326	347046	6218100	64,5
		327	347037	6218100	64,5
		328	346937	6218090	64,5
		329	346947	6218090	64,5
		330	346957	6218090	64,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

331	346987	6218100	64,5
332	346997	6218100	64,5
333	347007	6218110	64,5
334	347035	6218120	64,5
335	347026	6218110	64,5
336	346967	6218100	48,6
337	346977	6218100	48,6
338	347016	6218110	48,6
339	347044	6218120	48,6
340	347029	6218090	48,6
341	347020	6218090	48,6
342	347011	6218090	48,6
343	346955	6218070	48,6
344	346965	6218070	48,6
345	346974	6218080	48,6
346	347002	6218080	42,4
347	346993	6218080	42,4
348	346984	6218080	42,4
349	346964	6218030	64,5
350	346965	6218040	64,5
351	346964	6218020	64,5
352	346963	6218010	64,5
353	346963	6218000	64,5
354	346965	6218050	64,5
355	346987	6218050	42,4
356	346985	6218000	42,4
357	346985	6218010	42,4
358	346986	6218040	48,6
359	346986	6218030	48,6
360	346985	6218020	48,6
361	347038	6218070	48,6
362	347035	6218060	42,4
363	347035	6218050	42,4
364	347034	6218020	42,4
365	347033	6218010	42,4
366	347032	6217990	48,6
367	347033	6218000	48,6w
368	347034	6218030	48,6
369	347034	6218040	48,6
370	347006	6218010	42,4
371	347007	6218020	48,6
372	347007	6218030	48,6
373	347008	6218040	48,6
374	347008	6218040	42,4
375	347008	6218060	42,4
376	347006	6218000	42,4
377	347053	6218040	42,4
378	347084	6218040	48,6
379	347074	6218040	48,6
380	347065	6218040	48,6
381	347094	6218040	42,4
382	347054	6218070	42,4
383	347085	6218060	48,6
384	347075	6218060	48,6
385	347066	6218060	48,6
386	347094	6218060	48,6
387	347053	6218020	64,5
388	347064	6218020	64,5
389	347074	6218020	64,5
390	347084	6218020	64,5
391	347093	6218020	64,5
392	347103	6218020	64,5
393	347052	6218000	64,5
394	347063	6218000	64,5
395	347073	6218000	64,5
396	347082	6218000	64,5
397	347092	6218000	64,5
398	347102	6218000	64,5
399	346941	6218060	48,6
400	346942	6218050	48,6
401	346941	6218040	48,6
402	346941	6218030	48,6
403	346940	6218010	42,4
404	346941	6218020	42,4
405	347122	6218000	48,6
406	347122	6218010	48,6
407	347122	6218020	42,4
408	347122	6218030	42,4
409	347099	6218100	48,6
410	347122	6218040	48,6

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	411	346962	6217990	64,5
	412	346985	6217990	42,4
	413	347005	6217990	42,4
	414	346921	6218090	42,4
	415	346942	6218080	48,6
	416	347072	6218160	48,6
	417	347080	6218170	48,6
	418	347087	6218170	42,4
	419	347122	6217990	48,6
	420	347121	6217980	48,6
	421	346940	6218000	48,6
	422	346918	6218000	48,6
	423	347066	6218160	48,6
	424	346918	6218000	48,6
	425	346918	6218010	48,6
	426	346919	6218020	48,6
	427	346919	6218030	48,6
	428	346919	6218040	48,6
	429	346920	6218050	48,6
	430	346920	6218060	48,6
	431	346920	6218070	48,6
	432	346921	6218080	48,6
			total	22625,9

Fuente: Tabla 1-14 del Adenda Complementaria.

Zonas de impermeabilización vialidad

Tipo	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S		Superficie m2
	Este	Norte	
Vialidad Etapa 1	346.638	6.218.080	6157,7
	346.641	6.218.073	
	346.648	6.218.076	
	346.650	6.218.075	
	346.686	6.217.992	
	346.695	6.217.993	
	346.659	6.218.077	
	346.660	6.218.080	
	346.691	6.218.094	
	346.694	6.218.093	
	346.735	6.217.997	
	346.790	6.217.995	
	346.792	6.218.052	
	346.794	6.218.054	
	346.827	6.218.055	
	346.830	6.218.052	
	346.828	6.217.994	
	346.837	6.217.994	
	346.839	6.218.059	
	346.841	6.218.061	
	346.844	6.218.061	
	346.845	6.218.064	
	346.759	6.218.061	
	346.738	6.218.064	
	346.737	6.218.067	
	346.754	6.218.099	
	346.744	6.218.103	
	346.727	6.218.072	
	346.724	6.218.071	
	346.702	6.218.099	
	346.703	6.218.101	
	346.725	6.218.111	
	346.722	6.218.118	
	346.715	6.218.066	
	346.734	6.218.022	
	346.738	6.218.054	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		346.748	6.218.052	
		346.747	6.218.051	
		346.741	6.218.008	
		346.743	6.218.006	
		346.779	6.218.004	
		346.781	6.218.006	
		346.783	6.218.052	
		346.781	6.218.054	
		346.761	6.218.052	
		346.873	6.217.986	
		346.910	6.217.984	
		346.914	6.218.097	
		346.916	6.218.098	
		346.951	6.218.102	
		346.944	6.218.143	
		346.874	6.218.140	
		346.785	6.218.148	
		346.747	6.218.143	
		346.737	6.218.133	
		346.730	6.218.138	
		346.621	6.218.093	
		346.623	6.218.089	
		346.728	6.218.133	
		346.735	6.218.128	
		346.875	6.218.100	
		346.877	6.218.097	
		346.884	6.217.991	
		346.885	6.217.990	
		346.899	6.217.989	
		346.900	6.218.022	
		346.898	6.218.025	
		346.887	6.218.025	
		346.885	6.218.021	
		346.899	6.218.033	
		346.901	6.218.035	
		346.903	6.218.096	
		346.901	6.218.098	
		346.891	6.218.099	
		346.888	6.218.096	
		346.886	6.218.035	
		346.888	6.218.033	
		346.943	6.218.132	
		346.946	6.218.112	
		346.836	6.218.113	
		346.835	6.218.116	
		346.818	6.218.116	
		346.816	6.218.113	
		346.758	6.218.110	
		346.745	6.218.121	
		346.755	6.218.134	
		346.775	6.218.136	
		346.777	6.218.134	
		346.799	6.218.135	
		346.800	6.218.137	
		346.875	6.218.129	
	Vialidad Etapa 2	346795	6218148	4862,13

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		346806	6218148	
		346805	6218184	
		346807	6218186	
		346813	6218186	
		346815	6218184	
		346816	6218179	
		346820	6218180	
		346815	6218241	
		346817	6218244	
		346821	6218244	
		346820	6218248	
		346774	6218242	
		346648	6218200	
		346650	6218195	
		346651	6218196	
		346654	6218195	
		346663	6218172	
		346682	6218139	
		346686	6218141	
		346687	6218144	
		346727	6218158	
		346722	6218175	
		346724	6218177	
		346793	6218186	
		346795	6218185	
		346797	6218196	
		346809	6218196	
		346806	6218237	
		346786	6218235	
		346786	6218195	
		346787	6218197	
		346777	6218232	
		346775	6218233	
		346665	6218196	
		346664	6218194	
		346684	6218154	
		346687	6218153	
		346714	6218163	
		346716	6218166	
		346848	6218250	
		346848	6218246	
		346851	6218246	
		346853	6218245	
		346858	6218175	
		346862	6218176	
		346863	6218178	
		346866	6218179	
		346915	6218177	
		346965	6218189	
		346967	6218188	
		346979	6218157	
		346977	6218153	
		346992	6218160	
		346989	6218161	
		346977	6218193	
		346978	6218195	
		347011	6218211	
	Vialidad Etapa 3	347013	6218211	4963,11
		347017	6218206	
		347021	6218210	
		346985	6218249	
		346985	6218252	
		346991	6218258	
		346988	6218261	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		346971	6218251	
		346864	6218242	
		346862	6218240	
		346866	6218189	
		346869	6218188	
		346944	6218192	
		346975	6218205	
		346895	6218199	
		346894	6218207	
		346999	6218215	
		347000	6218220	
		346944	6218143	
		346951	6218102	
		347038	6218129	
		347054	6218143	
		347063	6218164	
		347087	6218180	
		347091	6218179	
		347137	6218096	
		347178	6217982	
		347191	6217974	
		347089	6218198	
		347011	6218290	
		347005	6218283	
		347077	6218199	
		347076	6218196	
		347031	6218176	
		346999	6218113	
		346981	6218119	
		346982	6218123	
		346991	6218125	
		346992	6218127	
		346999	6218128	
		347002	6218126	
		347041	6218144	
		347045	6218156	
		347047	6218164	
		347037	6218165	
		347031	6218166	
		347017	6218160	
		347017	6218157	
		347002	6218150	
		346999	6218151	
		346955	6218135	
		346959	6218115	
		347081	6218187	
		347049	6218167	
		347051	6218164	
	Vialidad Etapa 4	347044	6218133	6856,35
		347062	6218102	
		347061	6218101	
		346947	6218065	
		346948	6218055	
		346945	6217988	
		346954	6217988	
		346957	6218057	
		346991	6218064	
		346993	6218062	
		346990	6217985	
		346999	6217984	
		347003	6218067	
		347040	6218081	
		347042	6218079	
		347038	6217982	
		347115	6217979	
		347116	6218044	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		347079	6218123	
		347075	6218121	
		347081	6218112	
		347074	6218107	
		347071	6218108	
		347052	6218141	
		347081	6218101	
		347052	6218086	
		347052	6218081	
		347091	6218080	
		347053	6218072	
		347051	6218070	
		347049	6218038	
		347051	6218036	
		347106	6218033	
		347108	6218035	
		347097	6218068	
		347095	6218070	
		347049	6218025	
		347051	6218027	
		347105	6218024	
		347107	6218022	
		347106	6217990	
		347104	6217988	
		347050	6217991	
		346.666	6.218.285	
		347.007	6.218.295	
		347.017	6.217.978	
		347.204	6.217.975	
		347.205	6.217.947	
	Obras de Urbanización Pavimentación (Vialidad BNUP, Medidas IMIV El Recreo y Camino Proyectado N°4)	346.578	6.217.956	
		346.577	6.217.987	
		346.874	6.218.100	23138,97
		346.877	6.218.123	
		346.737	6.218.173	
		347.043	6.218.199	
		347.080	6.218.180	
		347.093	6.218.157	
		347.055	6.218.098	
		346.915	6.217.985	
			total	45978,26

Fuente: Tabla 1-15 del Adenda Complementaria.

Habilitación de la instalación de faena	Esta actividad corresponde a la instalación de la infraestructura de apoyo necesaria para la construcción del proyecto. Comprende la habilitación de: oficinas, comedores, servicios higiénicos, y los empalmes eléctricos y sanitarios necesarios, entre otros.

Instalación de Faenas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 1-67 de la DIA.

Vialidad y transporte

Caminos internos no pavimentados

Se ha considerado que las vías internas del proyecto serán pavimentados según corresponda en cada fase de construcción, por lo tanto, la circulación interna de las obras será en caminos no pavimentados a menos que estén considerados como caminos definitivos y según su Etapa.

Se considera un tramo de camino no pavimentado desde el acceso hasta la instalación de faenas, correspondiente a 180 m para todas las etapas.

Adicionalmente se considera una distancia asociada a las actividades de movimiento de tierra la cual es recorrida por los camiones desde los frentes de trabajo y los sectores de acopio que alcanza un máximo de 100 m de distancia. Se ha considerado un tramo de camino interno desde al acceso a la obra hasta un promedio del frente de trabajo para cada año constructivo del proyecto vinculada a la etapa respectiva que se describen con más detalles en las tablas y figuras siguientes. La ruta interna se ejecutará en las mismas fajas donde estarán las vías permanentes del proyecto, además, se aplicará tratamiento supresor de polvo correspondiente a Bischofita.

Su detalle se presenta a continuación en la tabla:

Distancias en caminos no pavimentados Año 1

Rutas no pavimentadas	Detalle Internas	Año 1		
		Distancia [km]	Distancia Ida + vuelta [km]	Tratamiento supresor
Movimiento de Tierra				
Escarpe	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Excavación	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Relleno	Acceso - FT	0,180	0,360	Si
Materiales				
Hormigón	Acceso - FT	0,180	0,360	Si
Fierro	Acceso - FT	0,180	0,360	Si
Tabiquería	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Residuos				
Escombros	Acceso - FT	0,180	0,360	Si
Excedentes	Acceso - FT	0,180	0,360	Si
Peligrosos	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Otros				
Visitas de obra	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si

Fuente: Tabla 1-44 de la DIA.

Distancias en caminos no pavimentados Año 2

Rutas no pavimentadas	Detalle Internas	Año 2		
		Distancia [km]	Distancia Ida + vuelta [km]	Tratamiento supresor
Movimiento de Tierra				
Escarpe	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Excavación	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Relleno	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Materiales				
Hormigón	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Fierro	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Tabiquería	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Residuos				
Escombros	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Excedentes	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Peligrosos	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Otros				
Visitas de obra	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si

Fuente: Tabla 1-45 de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Distancias en caminos no pavimentados Año 3

Rutas no pavimentadas	Detalle Internas	Año 3		
		Distancia [km]	Distancia Ida + vuelta [km]	Tratamiento supresor
Movimiento de Tierra				
Escarpe	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Excavación	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Relleno	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Materiales				
Hormigón	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Fierro	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Tabiquería	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Residuos				
Escombros	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Excedentes	Acceso - FT	0,170	0,340	Si
Peligrosos	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Otros				
Visitas de obra	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si

Fuente: Tabla 1-46 de la DIA.

Distancias en caminos no pavimentados Año 4 y 5

Rutas no pavimentadas	Detalle Internas	Año 4 y 5		
		Distancia [km]	Distancia Ida + vuelta [km]	Tratamiento supresor
Movimiento de Tierra				
Escarpe	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Excavación	Frente Trabajo - Acopio	0,050	0,100	No
Relleno	Acceso - FT	0,120	0,240	Si
Materiales				
Hormigón	Acceso - FT	0,120	0,240	Si
Fierro	Acceso - FT	0,120	0,240	Si
Tabiquería	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Residuos				
Escombros	Acceso - FT	0,120	0,240	Si
Excedentes	Acceso - FT	0,120	0,240	Si
Peligrosos	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si
Otros				
Visitas de obra	Acceso - IIFF	0,180	0,360	Si

Fuente: Tabla 1-47 de la DIA.

Vialidad externa no pavimentada

La ruta hacia el botadero (Green World- Ruta H-30, Nro. 3588, parcela 37 Camino Doñihue Rancagua) tiene un tramo no pavimentado de 0,250 m que será utilizada para la actividad de escombros y excedentes, mientras que hacia la ruta de áridos (Áridos San Vicente - Acceso oriente río Cachapoal Nº 3050, Rancagua) se considera un tramo no pavimentado de 0,100 m para la actividad de rellenos.

Vialidad externa pavimentada

Las rutas y descripción de las vías utilizadas, permite determinar las distancias por ruta para cada una de las actividades del proyecto durante la fase de construcción:

Distancias (km) por tipo de tráfico por actividad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

ACTIVIDAD	RUTA	TA (km)	TM (km)	TB (km)
Movimiento de Tierra				
Escarpe	INTERNA	0,000	0,000	0,000
Excavación	INTERNA	0,000	0,000	0,000
Relleno	ÁRIDOS	38,939	3,850	0,000
Materiales				
Hormigón	HORMIGONES	14,287	1,580	0,000
Fierro	MATERIALES	10,606	0,750	0,000
Terminaciones	MATERIALES	10,606	0,750	0,000
Residuos				
Escombros	RESCON	28,392	0,750	0,000
Excedentes	RESCON	28,392	0,750	0,000
Peligrosos	RESPEL	58,330	0,750	0,000
Otros				
Visitas de obra	VISITA OBRA	209,097	1,137	0,000
Bus	Acercamiento	13,7	0,75	0

Nota: A= Tráfico Alto, M=Tráfico Medio, B=Tráfico Bajo y NP=No Pavimentado

Fuente: Tabla 1-50 de la DIA.

Se asegurará la estabilidad del o los caminos, para que no se genere erosión del suelo ni afectación de la vegetación ubicada en el entorno, además de la ejecución de la vialidad interna y de conexión con la vialidad externa. Para ello se prohibirá ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como, asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras, en ellos y los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general hacer cualquier clase de obras en ellos tal como indica el Artículo 36 del Decreto con Fuerza de Ley N° 850, de 1997, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, del Ministerio de Obras Públicas.

Transporte de insumos: Contempla el transporte de materiales de construcción y los necesarios para las terminaciones de las viviendas tales como hormigón, fierros, terminaciones e instalaciones. El transporte se realizará principalmente por medio de camiones batea, mixer y planos.

En la siguiente tabla se presentan las características de la flota:

Características de la flota

Vehículo	Tara [t]	Capacidad [m³]	Capacidad [t]	Peso Bruto [t]	Peso Promedio [t]
BATEA	9,6	20,0	31,4	41,0	19,6
MIXER	9,2	8,0	22,6	39,0	13,2
PLANO	5,8	20,0	12,7	18,8	15,8
3/4	2,8	2,6	2,7	5,5	4,1
CAMIONETA	1,5		1,5	2,95	2,2

Fuente: Tabla 1-51 de la DIA.

Además, las cantidades de insumos se muestran a continuación

Cubicaciones de materiales del proyecto

Actividad	Cantidad	Unidad
Materiales		m³
Hormigón	11.822,4	m³
Fierro	818,39	ton
Tabiquería	411,36	m³

Fuente: Tabla 1-52 de la DIA.

Transporte de residuos: Dependiendo del tipo de residuos corresponderá el medio de transporte asociado.

Las cantidades de residuos a generar se muestran a continuación

Actividad	Cantidad	Unidad
Residuos		
Escombro	17.655,3	m³
RESPEL*	692	kg

*Se consideran 2 viajes anuales (1 viaje cada 6 meses) para el retiro de estos residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Tabla 1-53 de la DIA.

Kilómetros recorridos por actividad y año

Año	Movimiento de Tierra	Vehiculo	Ruta	Viajes/Año	TA	TM	TB	NP	km/año	km/mes
Año 1	Escarpe	Batea	INTERNA	553	0	0	0	111	111	9,22
	Excavación	Batea	INTERNA	2159	0	0	0	432	432	35,98
	Relleno	Batea	ÁRIDOS	1295	50426	4986	0	777	56189	4682,40
	Materiales									
	Hormigón	Mixer	HORMIGONES	305	4358	482	0	183	5022	418,54
	Fierro	Plano	MATERIALES	169	1792	127	0	101	2021	168,38
	Tabiquería	Plano	MATERIALES	341	3617	256	0	150	4022	335,20
	Residuos									
	Escombros	Batea	RESCON	258	7325	194	0	284	7802	650,20
	Excedentes	Batea	RESCON	1649	46818	1237	0	1814	49869	4155,75
	Peligrosos	Camión 3/4	RESPEL	2	117	2	0	1	119	9,92
	Otros									
	Visitas de obra	Camioneta	VISITA OBRA	52	59	0	23	10873	10955	912,92
	Acercamiento Trabajadores	Bus	ACERCAMIENTO	520	390	0	229	7124	7743	645,23
	Limpieza Baños químicos	Limpia fosa	BAÑOS QUÍMICOS	156	101	0	94	2010	2205	183,77
	Total			**7459**	**134460**	**7832**	**0**	**4198**	**146490**	**12207,52**
Año 2	**Movimiento de Tierra**	**Vehiculo**	**Ruta**	**Viajes/Año**	**TA**	**TM**	**TB**	**NP**	**km/año**	**km/mes**
	Escarpe	Batea	INTERNA	290	0	0	0	58	58	4,83
	Excavación	Batea	INTERNA	934	0	0	0	187	187	15,57
	Relleno	Batea	ÁRIDOS	557	21689	2144	0	334	24168	2013,97
	Materiales									
	Hormigón	Mixer	HORMIGONES	232	3315	367	0	139	3820	318,36
	Fierro	Plano	MATERIALES	128	1358	96	0	77	1530	127,53
	Tabiquería	Plano	MATERIALES	105	1114	79	0	46	1239	103,22
	Residuos									
	Escombros	Batea	RESCON	189	5366	142	0	208	5716	476,31
	Excedentes	Batea	RESCON	894	25382	671	0	983	27036	2253,03
	Peligrosos	Camión 3/4	RESPEL	2	117	2	0	1	119	9,92
	Otros									
	Visitas de obra	Camioneta	VISITA OBRA	52	10873	59	0	23	10955	912,92
	Acercamiento Trabajadores	Bus	ACERCAMIENTO	520	7124	390	0	229	7743	645,23
	Limpieza Baños químicos	Limpia fosa	BAÑOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total			**3.903**	**53.819**	**2.360**	**0**	**869**	**82571**	**6880,89**
Año 3	**Movimiento de Tierra**	**Vehiculo**	**Ruta**	**Viajes/Año**	**TA**	**TM**	**TB**	**NP**	**km/año**	**km/mes**
	Escarpe	Batea	INTERNA	453	0	0	0	91	91	7,55
	Excavación	Batea	INTERNA	1.242	0	0	0	248	248	20,70
	Relleno	Batea	ÁRIDOS	741	28854	2853	0	445	32151	2679,27
	Materiales									
	Hormigón	Mixer	HORMIGONES	341	4872	539	0	205	5615	467,94
	Fierro	Plano	MATERIALES	189	2005	142	0	113	2260	188,31
	Tabiquería	Plano	MATERIALES	445	4720	334	0	196	5249	437,44
	Residuos									
	Escombros	Batea	RESCON	280	7950	210	0	308	8468	705,65
	Excedentes	Batea	RESCON	1.136	32253	852	0	1250	34355	2862,91
	Peligrosos	Camión 3/4	RESPEL	2	117	2	0	1	119	9,92
	Otros									
	Visitas de obra	Camioneta	VISITA OBRA	52	10873	59	0	23	10955	912,92
	Acercamiento Trabajadores	Bus	ACERCAMIENTO	520	7124	390	0	229	7743	645,23
	Limpieza Baños químicos	Limpia fosa	BAÑOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total			**5.401**	**98767**	**5380**	**0**	**3108**	107254	8937,83
Año 4	**Movimiento de Tierra**	**Vehiculo**	**Ruta**	**Viajes/Año**	**TA**	**TM**	**TB**	**NP**	**km/año**	**km/mes**
	Escarpe	Batea	INTERNA	423	0	0	0	85	85	7,05
	Excavación	Batea	INTERNA	1515	0	0	0	303	303	25,25
	Relleno	Batea	ÁRIDOS	904	35201	3480	0	542	39224	3268,64
	Materiales									
	Hormigón	Mixer	HORMIGONES	416	5943	657	0	250	6850	570,86
	Fierro	Plano	MATERIALES	231	2450	173	0	139	2762	230,15
	Tabiquería	Plano	MATERIALES	236	2503	177	0	104	2784	231,99
	Residuos									
	Escombros	Batea	RESCON	352	9994	264	0	387	10645	887,10
	Excedentes	Batea	RESCON	1411	40061	1058	0	1552	42671	3555,96
	Peligrosos	Camión 3/4	RESPEL	2	117	2	0	1	119	9,92
	Otros									
	Visitas de obra	Camioneta	VISITA OBRA	52	10873	59	0	23	10955	912,92
	Acercamiento Trabajadores	Bus	ACERCAMIENTO	520	7124	390	0	229	7743	645,23
	Limpieza Baños químicos	Limpia fosa	BAÑOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total			**6.062**	**114266**	**6261**	**0**	**3614**	**124141**	**10345,06**
Año 5	**Movimiento de Tierra**	**Vehiculo**	**Ruta**	**Viajes/Año**	**TA**	**TM**	**TB**	**NP**	**km/año**	**km/mes**
	Escarpe	Batea	INTERNA	0	0	0	0	0	0	0,00
	Excavación	Batea	INTERNA	0	0	0	0	0	0	0,00
	Relleno	Batea	ÁRIDOS	0	0	0	0	0	0	0,00
	Materiales									
	Hormigón	Mixer	HORMIGONES	186	2657	294	0	112	3063	255,24
	Fierro	Plano	MATERIALES	103	1092	77	0	62	1231	102,62
	Tabiquería	Plano	MATERIALES	8	85	6	0	4	94	7,86
	Residuos									
	Escombros	Batea	RESCON	159	4514	119	0	175	4808	400,71
	Excedentes	Batea	RESCON	634	18001	476	0	697	19173	1597,79
	Peligrosos	Camión 3/4	RESPEL	2	117	2	0	1	119	9,92
	Otros									
	Visitas de obra	Camioneta	VISITA OBRA	52	10873	59	0	23	10955	912,92
	Acercamiento Trabajadores	Bus	ACERCAMIENTO	520	7124	390	0	229	7743	645,23
	Limpieza Baños químicos	Limpia fosa	BAÑOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total			**1.664**	**44463**	**1423**	**0**	**1302**	**47187**	**3932,29**

Fuente: Tabla 1-37 del Adenda

Obras de construcción	Operación de maquinaria al interior de la obra: Para el desarrollo del proyecto es necesaria la utilización de maquinaria y camiones pesados que desempeñarán un rol fundamental en la ejecución de las obras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Las horas de usos de maquinaria se estimaron según horas al día por la cantidad de días que dura la actividad de acuerdo con el cronograma y/o según el rendimiento de cada maquinaria.

Horas de uso maquinaria por año constructivo

Año	Maquinaria	C, factor de carga	P [kw]	Volumen o superficie	Rendimiento		Na [hr/año]	NA [kWh/año]
1	Minicargador	0,8	52				200	10.400
	Excavadora oruga	0,8	119	38.738 m³		54,3	714	84.943
	Retroexcavadora	0,8	55				100	5.500
	Rodillo doble tambor	0,8	75				60	4.500
	Motoniveladora*	0,8	397		Rendimiento (Nivelación)		12	4.737
	Camión Mixer	0,8	254	2.437 m³		8,6	284	72.229
	Placa Compactadora*	0,8	6,9		Rendimiento (Compactación)		15	103
2	Minicargador	0,8	52				200	10.400
	Excavadora oruga	0,8	119	16.754 m³		54,3	309	36.737
	Retroexcavadora	0,8	55				100	5.500
	Rodillo doble tambor	0,8	75				60	4.500
	Motoniveladora	0,8	397		Rendimiento (Nivelación)		10	3.781
	Camión Mixer	0,8	254	1.851 m³		8,6	216	54.852
	Placa Compactadora	0,8	6,9		Rendimiento (Compactación)		12	82
3	Minicargador	0,8	52				200	10.400
	Excavadora oruga	0,8	119	22.271 m³		54,3	410	48.834
	Retroexcavadora	0,8	55				100	5.500
	Rodillo doble tambor	0,8	75				60	4.500
	Motoniveladora	0,8	397		Rendimiento (Nivelación)		12	4.775
	Camión Mixer	0,8	254	2.726 m³		8,6	318	80.780
	Placa Compactadora	0,8	6,9		Rendimiento (Compactación)		15	103
4	Minicargador	0,8	52				200	10.400
	Excavadora oruga	0,8	119	27.174 m³		54,3	501	59.586
	Retroexcavadora	0,8	55				100	5.500
	Rodillo doble tambor	0,8	75				60	4.500
	Motoniveladora	0,8	397		Rendimiento (Nivelación)		13	5.263
	Camión Mixer	0,8	254	3.326 m³		8,6	388	98.563
	Placa Compactadora	0,8	6,9		Rendimiento (Compactación)		17	114
5	Minicargador	0,8	52				60	3.120
	Excavadora oruga	0,8	119	0 m³		54,3	0	0
	Retroexcavadora	0,8	55				0	0
	Rodillo doble tambor	0,8	75				0	0
	Motoniveladora	0,8	397		Rendimiento (Nivelación)		0	0
	Camión Mixer	0,8	254	1.482 m³		8,6	173	43.913

Fuente: Tabla 1-54 de la DIA.

Obra Gruesa: Consideran las actividades de hormigonado de fundaciones, armadura de muros, losa, radier, techumbre y tabiquería interior y exterior. Esta actividad es la que comprende mayor cantidad de mano de obra.

Además, es necesario señalar que el proyecto no considera la implementación de una planta de hormigón, sin embargo, se considera el abastecimiento por medio de camiones mixer.

Por otra parte, también se contemplan todas las obras necesarias para la evacuación de las aguas lluvias generadas por la construcción del proyecto y pavimentación.

Manejo de residuos: Los sitios de acopio de residuos y/o contenedores tendrán un carácter temporal, es decir, serán acumulados por un periodo de tiempo definido según la necesidad de la obra, el cual podrá variar de 3 veces por semana a 1 vez por semana o hasta 6 meses dependiendo del tipo de residuo (peligroso/No peligroso) y la cantidad de éste; posteriormente serán llevados a sitio de disposición final debidamente autorizados por la Autoridad sanitaria.

Terminaciones: Esta faena corresponde a las terminaciones de las viviendas (terminaciones gruesas y finas) de 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.

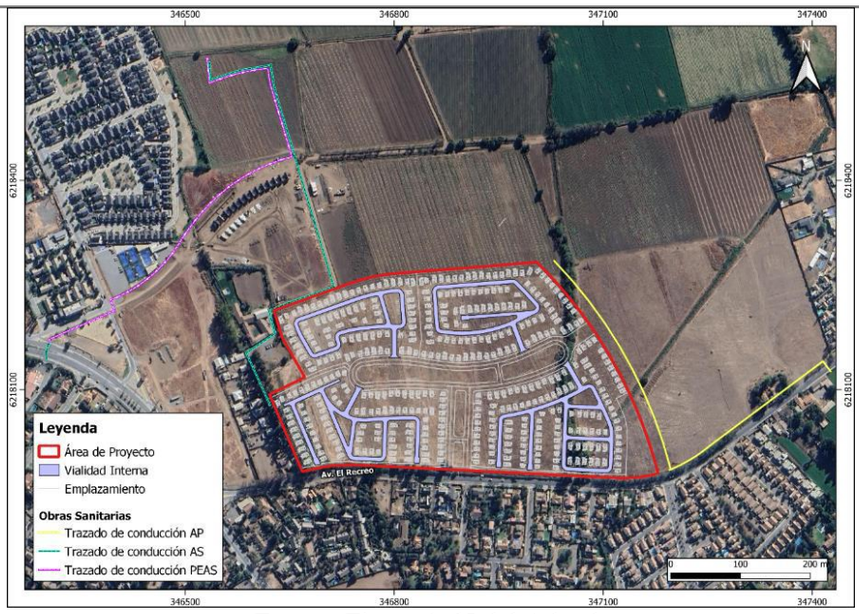
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Instalaciones Domiciliarias: Corresponde a la instalación de las conexiones de agua potable, alcantarillado, instalaciones eléctricas e instalaciones de gas al interior de las viviendas. Obras Exteriores: Conjunto de trabajos y obras que se realizan fuera del proyecto, en su frente predial, para complementar y mejorar su funcionamiento, incluye actividades como conformación de veredas, calles y áreas verdes. Aseo y Entrega: Se realiza el aseo al interior de las viviendas y en las calles pavimentadas para entregar a inmobiliaria, además del retiro de escombro de toda la obra.
Urbanización	Agua potable: Para la ejecución de las obras se contempla las siguientes actividades: - Trazado, nivelación e interferencias - Movimientos de tierras: Despeje de terrenos y clasificación, Rotura o levantamiento de pavimentos, Excavaciones en zanja y sobre excavaciones, Camas de apoyo y rellenos, Reposición de pavimento, Transporte de excedentes - Instalación y prueba de cañerías de acero y piezas especiales y de pvc - Transporte e inspección de Tuberías y piezas especiales de HDPE - Termofusión - Instalación y prueba de piezas especiales de fierro fundido - Arranques domiciliarios - Atraviesos de canales - Interferencia en red de agua potable existente: En todos los casos que se requiera intervenir la red, ya sea cortes programados o no programados, en que los que exista riesgo de contaminación del agua potable, se debe proceder de acuerdo con las siguientes instrucciones: • Las intervenciones a la red deben realizarse en ambientes de máxima limpieza de modo de evitar el contacto del interior de las tuberías con tierra o agua externa ya sea que provenga de la misma rotura, de napas existentes o de otro tipo. • Excavar, en los posible, paralelamente a la tubería, con pendiente hacia un extremo y disponer de un pozo de aspiración para la instalación de la bomba de agotamiento. • Evacuar el agua desde la cañería y agotar la excavación, manteniendo en todo momento el nivel de agua en la excavación, en lo posible, al menos a 0.20 m bajo la cota de la cañería intervenida. • Desinfectar las piezas para reparación mediante rociado de hipoclorito de sodio al 5%. Se exceptuarán de la desinfección las piezas contenidas en envases sellados hasta el momento de su instalación. - Recepción de obras: Limpieza general y entrega de los planos de construcción. Alcantarillado: Para la ejecución de las obras se contempla las siguientes actividades:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	- Replanteo de obras: Reconocimiento de los trazados ubicado y corroborando puntos de referencia. - Despeje de terreno - Permisos y derechos - Interferencias con obra y servicios o daños a terceros: Se coordinará la ejecución de las obras con los diferentes servicios y organismos públicos, o privados relacionados con el fin de cumplir con la reglamentación vigente. - Protección y señalización de las obras, mantención de vías de transito - Movimientos de tierra: Excavación en zanjas, rellenos de zanjas - Prueba de cañerías y tuberías y piezas especiales de PVC y Cámaras de inspección - Inspección técnica de la obra <u>Aguas Lluvias</u>: Para la ejecución de las obras se contempla las siguientes actividades: - Movimientos de tierra: Trazado y niveles, excavaciones en zanja y para cámaras, sobre excavaciones y entibaciones. - Rellenos: encamado base arena, relleno de estructurales con material de planta - Retiro de excedentes - Suministro, trasporte, colocación y pruebas de cañerías de cemento comprimido - Transporte, almacenaje e inspección de tuberías - Colocación y prueba de cañerías de cemento comprimido - Uniones - Obras de hormigón y especiales: considera elementos de hormigón armado y cámaras de inspección, sumideros y accesorios <u>Pavimentación</u>: Se considera la pavimentación de calzadas de HCV sobre base estabilizadas con soleras tipo “A” y “C”. Las obras proyectadas se ejecutarán de acuerdo con las "Especificaciones Técnicas Generales de Pavimentación" y el "Cuadro de Multas", actualmente vigentes en SERVIU Región de O’Higgins. El proyecto contempla la urbanización de una superficie total de 41.735,78 m^2 que considera: La cesión de vialidad del loteo (11.526,51 m^2), vialidad de afectación a utilidad pública del Lote AB (7.358,83 m^2) y vialidad interna de los condominios (22.850,44 m^2). Vialidad interna del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-65 del Adenda

En cuanto a la vialidad de afectación de utilidad pública, el proyecto contempla la urbanización de la vía denominada Camino Proyectado N°4 la cuál intercepta con calle Camino El Recreo. Además, se contempla el ensanche de la Calle Camino El Recreo y el acceso al proyecto de acuerdo con las especificaciones señaladas en el Certificado de Informaciones Previas (CIP) adjunto en el Anexo 1.2 de la DIA, el cual establece para Camino El Recreo el ensanche de vialidad afecta en 8,2 m, mientras que para camino Proyectado N°4 la apertura de vialidad afecta es de 10 m.

Electricidad y alumbrado: Para la ejecución de las obras se contempla las siguientes actividades:

- Ductos: Se instalarán a una profundidad de 45 cm como mínimo en aceras y para calzada 80 cm como mínimo. Se utilizará una capa de 5 cm arena limpia bajo los ductos para posteriormente ser cubiertos con una capa de material arenado proveniente de la misma excavación con un tamaño máximo de 1 cm, compactado en capas de 10 a 15 cm. Sobre ella se colocarán ladrillos, cubriendo el ancho del perfil, a través de toda la extensión de la red. Luego se instalará la cinta de señalización de redes energizadas. Para posteriormente instalar material seleccionado compactándose adecuadamente conforme a requerimientos exigidos. El relleno final se efectuará con material de la misma excavación compactándose de la misma forma, tal como se indican en planimetrías. La compactación deberá efectuarse de tal forma de obtener densidades mínimas exigidas para sub base de pavimentación de calzada, en el caso de atravieso de calles y a las requeridas en bases de pavimentos de veredas, cuando las redes viajen por ese mismo eje.

- Instalación de Cámaras de media y baja tensión y conductores de media y baja tensión.

- Sistema de puesta a tierra: Para el sistema de puesta a tierra se considera tierra de servicio en todos los finales de red, límites de zona, cada 200 m y al costado de la subestación.

- Alumbrado privado y público

- Empalmes y tableros: Se instalarán 5 empalmes tipo S-6-25(A). Por otro lado, en el proyecto Privado se proyecta 4 empalmes tipo S-6-16(A) y S-6-25(A) Se instalará un tablero tipo intemperie norma AM-1105. Contendrán al equipo de medida monofásico y al tablero de distribución de alumbrado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Gas: Para la ejecución de las obras se contempla las siguientes actividades: - Distancia mínima a estructuras enterradas: Se deberán considerar una distancia mínima de 15 cm, entre el manto de la matriz de gas y cualquier otra estructura o servicio enterrado, tal como líneas de telecomunicaciones, cámaras subterráneas, postes, etc. Se deberá mantener una distancia prudente (30 cm mín.) a fuentes de calor tales como líneas de vapor. En ningún caso se instalarán redes de gas sobre otros servicios, excepto que exista un acuerdo entre Metrogas y los servicios eventualmente afectados. - Distancia a líneas eléctricas: Se considerarán distancias respecto a líneas eléctricas subterráneas - Profundidad de tubería e instalación - Zanjas, camas de arena o pomacita - Descenso de la tubería en la zanja y cubrimiento - Uso de hormigón Telecomunicaciones: Para la ejecución de las obras se contempla actividades como: - Infraestructura física de la RIT: 48 unidades con distribución de tipo árbol – rama. - Cámara de acceso al proyecto: La cámara de acceso está proyectada en Camino el Recreo a un costado del ingreso al condominio y deberá tener una dimensión mínima de 600 x1200 x 800 mm cuya construcción podrá ser del tipo prefabricada o construcción de albañilería en situ y deberá estar provista de los elementos necesarios para evitar su inundación por lo tanto deberán contar con un drenaje que facilite la evacuación rápida de las aguas que se acumulen en ellas, tanto por filtración como por condensación. - Canalización externa y caja o cámara de paso: se considera 5 ductos de PVC de 110 mm de diámetro. - Canalización de enlace inferior y superior: Para el caso de la red de enlace inferior, está compuesta de 5 ductos de pvc de 110 mm de diámetro. En el caso de proyectos en extensión, la canalización de enlace superior estará ubicada en cada unidad y estará constituida por un ducto de Ø 40 mm como mínimo. - Sala de operaciones de telecomunicaciones: Gabinete ubicado a nivel del suelo natural, en el que se recibe la Canalización de Enlace que conecta con la Canalización Troncal de la RIT del condominio, en él se instalarán: ➢ Los Paneles de Conexión de Entrada, para proveer la conexión desde la central o nodo del proveedor de servicios de telecomunicaciones. ➢ Los Paneles de Conexión de Salida, que dan conexión a la Canalización Troncal y que reflejan cada una de las unidades. ➢ Los cables de cruzada entre dichos Paneles de Conexión necesarios paran proporcionar el servicio a los usuarios finales. Las dimensiones mínimas de este gabinete dependen del número de unidades del proyecto inmobiliario, siendo para este caso un gabinete de 200 cm de ancho, 200 cm de alto y 50 cm de profundidad el cual se encuentra proyectado en el muro posterior de la zona de pre carguío.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	- Canalización troncal: se consideró la proyección de batería de 5 ductos de PVC de 50 mm de diámetro que une todas las cámaras del proyecto - Cajas o cámaras de distribución: Deberán ubicarse a lo largo de la canalización troncal, en los puntos de unión o derivación entre esta última y la canalización lateral y/o en los cambios de tipo de canalización (ductos abiertos a cerrados, viceversa, etc.). Las dimensiones dependerán del número de unidades que alimentan y sus medidas mínimas serán de 120 x 60 x 80 cm.
Obras de conexión Sanitaria	En cuanto a los trazados de agua potable, alcantarillado y PEAS se contemplan principalmente acciones asociadas a movimientos de tierra (excavaciones) con excavadora y camiones. Para la instalación de las tuberías se contempla el transporte, almacenaje e inspección de tuberías, como la colocación y prueba (puesta en marcha) de las mismas.
Obras de Canalización	Para la ejecución de las obras se contempla las siguientes actividades: - Movimientos de tierra: Trazado y niveles, excavaciones en zanja y para cámaras, sobre excavaciones, entibaciones y agotamiento - Encamado base arena y relleno de estructurales - Retiro de excedentes - Obras de hormigón: emplantillado, elementos de hormigón armado y cámaras de inspección de hormigón - Tapas circulares tipo calzada y escalines - Suministro, transporte, colocación y prueba de cañerías
Obras Viales	En cuanto a las actividades a realizar para la materialización de las obras de mitigación vial descritas en el IMIV del proyecto se consideran las siguientes acciones: • Demolición: Se contempla la demolición de pavimento. Los residuos serán dispuestos en sitios de disposición final autorizados. • Movimiento de Tierra: Comprende las actividades de excavaciones necesarias para la materialización de las obras. • Obra gruesa: Comprende todas las actividades de construcción asociadas, para ello se consideran rellenos estructurales, aplicación hormigón, rellenos. Para el caso del Tratamiento de Espacio Público (TEP) comprende las actividades de instalación de elementos tales como mobiliario, luminaria, entre otros. • Terminaciones: Estas faenas se limitan exclusivamente a trabajos menores como la instalación de señalizaciones verticales, demarcaciones horizontales y pinturas.
Recepción Municipal	Considera la tramitación de la recepción municipal y respuestas a observaciones que pudiera realizar la DOM de la Ilustre Municipalidad de Machalí en esa instancia.
Desmantelamiento de instalaciones de faena	Durante la construcción de la última etapa del Proyecto se realizará el desmontaje de la instalación de faenas, pues en ese sector serán edificadas parte de las viviendas correspondientes a la última etapa constructiva del proyecto (Etapa 4). Por ende, el objetivo es dejar el terreno en óptimas condiciones para ser utilizado y la meta es la edificación de las viviendas en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

el sector de acuerdo con el diseño del Proyecto; en consecuencia, no se considera la rehabilitación de la zona, pues está destinada al uso residencial. A continuación, se entregan las coordenadas de las obras temporales que serán desmanteladas de la instalación de faenas conforme lo solicita la autoridad.

Georreferenciación de obras temporales a desmantelar de las instalaciones

Tipo de obra	Obra	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S	
			Este	Norte
Temporal	Módulos Subcontratistas	V1	347101	6218017
		V2	347103	6218017
		V3	347101	6218011
		V4	347103	6218011
		V5	347105	6218017
		V6	347107	6218017
		V7	347105	6218011
		V8	347107	6218011
		V9	347109	6218017
		V10	347112	6218017
		V11	347112	6218011
		V12	347109	6218011
		V13	347113	6218017
		V14	347116	6218017
		V15	347116	6218011
		V16	347113	6218011
	Grupo electrógeno	V1	347117	6218017
		V2	347119	6218017
		V3	347119	6218016
		V4	347117	6218016

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		Patio Residuos Solidos Domiciliarios	V1	347120	6218017
			V2	347126	6218017
			V3	347126	6218014
			V4	347120	6218014
			V5	347123	6217995
			V6	347126	6217995
			V7	347126	6217993
			V8	347123	6217993
		Baños y Vestidores	V1	347117	6218012
			V2	347126	6218012
			V3	347126	6218010
			V4	347117	6218010
			V5	347117	6218010
			V6	347126	6218010
			V7	347126	6218007
			V8	347117	6218007
		Comedor	V1	347117	6218007
			V2	347126	6218007
			V3	347126	6218001
			V4	347117	6218001
		Galpón Bodegas	V1	347101	6218010
			V2	347113	6218010
			V3	347113	6218007
			V4	347101	6218007
			V5	347101	6218006
			V6	347113	6218006
			V7	347113	6218004
			V8	347101	6218004
		Oficinas	V1	347101	6218003
			V2	347103	6218003
			V3	347103	6217997
			V4	347101	6217997
			V5	347105	6218003
			V6	347107	6218003
			V7	347107	6217997
			V8	347105	6217997
			V9	347108	6218003

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		V10	347111	6218003
		V11	347111	6217997
		V12	347108	6217997
	Portería	V1	347101	6217997
		V2	347103	6217997
		V3	347103	6217996
		V4	347101	6217996
	Acopio de Escombros	V1	347116	6217995
		V2	347123	6217995
		V3	347123	6217993
		V4	347116	6217993
	Bodega Respel	V1	347126	6218000
		V2	347126	6217998
		V3	347120	6217998
		V4	347120	6218000
	Zona Lavado Camiones Mixer	V1	347101	6217990
		V2	347113	6217990
		V3	347113	6217987
		V4	347101	6217987
	Estacionamientos	V1	347113	6217990
		V2	347113	6217985
		V3	347126	6217985
		V4	347126	6217990
	Lavado de Ruedas	V1	346925	6217987
		V2	346935	6217987
		V3	346935	6217984
		V4	346925	6217984
	Estanque Diesel	V1	347114	6217995
		V2	347113	6217993
		V3	347114	6217992
		V4	347115	6217994

Fuente: Tabla 1-41 del Adenda.

A continuación, se describe el cierre para cada actividad o acción correspondiente a la Fase de Construcción del Proyecto. Cabe destacar que en términos generales durante la construcción de la última etapa del Proyecto será realizado el desmontaje de la instalación de faenas, para edificar parte de las viviendas correspondientes a dicha etapa. Con ello se pretende dejar el terreno en óptimas condiciones para ser utilizados.

Detalle actividades desmantelamiento de Instalación de faenas

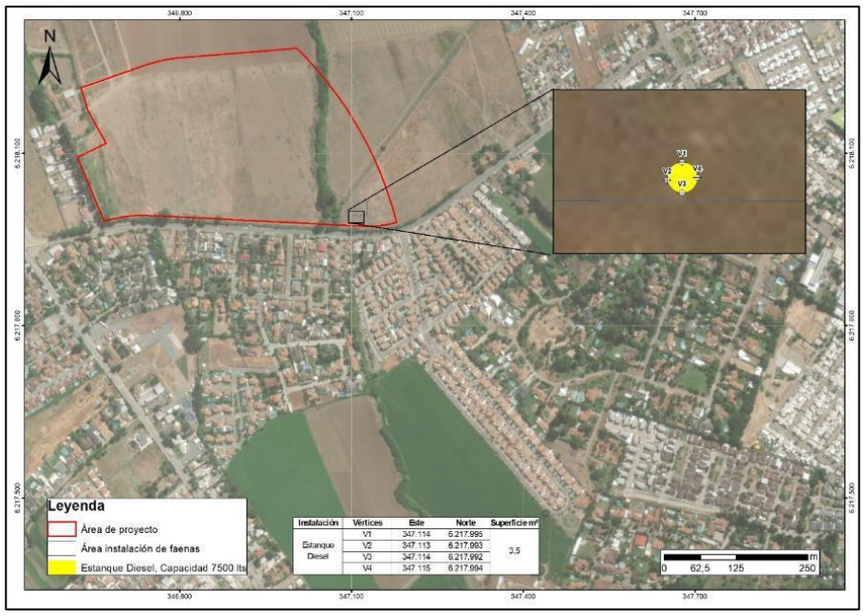
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Actividades y/o acciones	Descripción cierre
Contratación de personal	El cierre de esta actividad corresponde al término del contrato del personal, según las condiciones o duración establecido en el mismo.
Preparación del Terreno -Cierre perimetral	Corresponde al desmantelamiento de las placas o malla raschel que conforman el cierre perimetral. Estos en caso de estar en buen estado serán trasladados a las bodegas de la empresa, de lo contrario serán debidamente tratados como RESCON.
Demolición	El término de esta actividad es el retiro de los equipos usados en la demolición.
Escarpe	El término de esta actividad es el retiro de los equipos usados en el escarpe.
Excavaciones	El término de esta actividad es el retiro de los equipos usados en las excavaciones.
Rellenos	El término de esta actividad es el retiro de los equipos usados en los rellenos.
Compactación	El término de esta actividad es el retiro de la placa compactadora
Nivelación	El término de esta actividad es el retiro de la motoniveladora
Transferencia de material	El término de fase de construcción
Carguío y volteo de camiones	El término de fase de construcción
Acopio de áridos y tierra en pilas	El cierre de esta instalación consiste en el retiro del material excedente para ser llevado a botadero autorizado.
Acopio de material de demolición	El cierre de esta instalación consiste en el retiro del material para ser llevado a botadero autorizado.
Instalación de Faenas	El cierre de la instalación de faenas corresponde al retiro de maquinarias, materiales y desmantelamiento de instalaciones provisorias. Las instalaciones desmanteladas corresponden a Oficinas, Galpón y Bodegas, estas serán trasladadas en camión a bodegas de la empresa. Se estima que la fase de cierre dará inicio en el mes 53 del cronograma del Proyecto, previo a la recepción municipal y operación de la Etapa 4.
Vialidad y transporte	El término de esta actividad corresponde al término de fase de construcción
Obras de Construcción	El cierre de esta actividad corresponde al retiro de la maquinaría, equipos y herramientas usados en las obras de construcción, así como el abandono de las faenas por parte del personal de obra.
Urbanización	El cierre de esta actividad corresponde al retiro de maquinarías y equipos necesarios para su ejecución.
Obras de conexión Sanitaria	El término de esta actividad consiste en el retiro de equipos y personal necesario para su ejecución.
Obras de Canalización	Retiro de maquinarías.
Obras Viales	Retiro de maquinarias.
Recepción Municipal	No aplica

Fuente: Tabla 1-19 del Adenda Complementaria.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Energía	La energía utilizada para los primeros 6 meses, será provista por medio de un grupo electrógeno de 55 kVA, de combustible diesel. Posteriormente se conectarán al empalme definitivo de la empresa Compañía General de Electricidad (CGE). El estanque de combustible es uno para toda la obra, el cual se muestra en la imagen a continuación. 

Fuente: Imagen adjunta en la respuesta 1.59 del Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Agua Potable	Durante la construcción del proyecto se contará con bidones de 20 L de agua potable (envasada) para consumo humano. Dichos bidones dispondrán de dispensador, y se ubicarán en los distintos frentes de trabajo que se encuentren alejados a la instalación de faena, cumpliendo así con lo estipulado en el DFL Nº725/96 Código Sanitario y el D.S. Nº594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, ambos del Ministerio de Salud. Los bidones serán adquiridos por una empresa autorizada y los registros (boletas) se guardarán en la obra a disposición de la autoridad en caso de ser requeridos. Cabe señalar, que durante la fase de construcción se cuenta con factibilidad sanitaria para la instalación de faena con la empresa ESSBIO S.A, tal como se muestra en el Anexo 8.2 del Adenda. En obra se mantendrá ordenado y actualizado el registro de pago de agua potable en caso de eventuales fiscalizaciones.
Alcantarillado de aguas servidas	Mientras se realicen las conexiones al sistema de alcantarillado público para la Instalación de Faena de acuerdo a lo señalado en el Certificado de Factibilidad sanitaria adjunto en el Anexo 8.2 del Adenda, se dispondrá de baños químicos tanto en instalación de faenas como en frentes de trabajos alejados a más de 75 m, las aguas servidas generadas serán dispuestas en lugares autorizados y estará bajo la responsabilidad de la empresa contratista encargada de la limpieza de los baños químicos, sin perjuicio de lo anterior, el titular exigirá a dicha empresa las autorizaciones correspondientes. Una vez realizada la conexión a la red de alcantarillado su disposición será a través de la empresa concesionaria del sector ESSBIO S.A. Se estima un plazo máximo de 6 meses para efectuar las conexiones. Posterior a la realización de las conexiones sanitarias, se dará cumplimiento en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. N°594/1999 “Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo” del Ministerio de Salud. En obra se mantendrá ordenado y actualizado el registro de pago de agua potable en caso de eventuales fiscalizaciones. Adicionalmente, se seguirá contando con los baños químicos en los sectores más alejados de la instalación de faenas (a más de 75 m). Las aguas servidas generadas seguirán con el mismo cumplimiento descrito anteriormente.
Servicios higiénicos	Se contará con baños químicos en los sectores más apartados de la instalación de faenas, es decir, en los frentes de trabajo a más de 75 m. Las aguas servidas generadas por estos serán dispuestas en lugares autorizados y estará bajo la responsabilidad de la empresa contratista encargada de la limpieza de los baños químicos, sin perjuicio de lo anterior, el titular exigirá a dicha empresa las autorizaciones correspondientes manteniendo el registro en la obra a disposición de la autoridad en caso de ser requeridos. Esta implementación dará cumplimiento con las disposiciones establecidas en los arts. 24, 25 y 26 del D.S. Nº 594/1999 modificado por D.S. Nº 201/2001 ambos del Ministerio de Salud, sobre las “Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, con relación a que: • El número mínimo de artefactos se calculará en base a la tabla del art. 23 del citado D.S. Nº 594/1999. • Los baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 m. del área de trabajo. • Se deberá acreditar el punto de descarga de las aguas servidas, manteniendo en las obras copia de la factura u otro documento que acredite la disposición

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	adecuada de los mismos y/o copia del Convenio del Uso de Colectores suscrito con la respectiva empresa sanitaria, que autoriza dicha descarga, estableciéndose que el transporte, habilitación y limpieza de los baños químicos será responsabilidad del empleador. Adicionalmente las instalaciones sanitarias en la instalación de faenas serán conectadas a la red de alcantarillado existente desde la primera etapa del proyecto, se estima el uso de servicios provisorios para los primeros 6 meses de construcción, por lo que se cumplirá en todo momento con los requisitos estipulados en el D.S. Nº 594/1999, del Ministerio de Salud.
Alimentación	La alimentación será de responsabilidad de los trabajadores los cuales llevarán sus propios alimentos, el titular instalará un comedor que cumpla con las exigencias establecidas en el D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, referente a mesas y sillas con superficies lisas y lavables, agua potable, entre otras, además de facilitar medios de refrigeración y calentamiento de los alimentos por medio de refrigeradores o freezers y sistema de calentamiento a baño maría u otro, según corresponda.
Alojamiento	El proyecto durante la fase de construcción no contempla la pernoctación de trabajadores en el área del proyecto, esto se debe a que el proyecto se encuentra ubicado dentro de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Transporte	Durante la fase de construcción se contempla el uso de buses de acercamiento, desde el terminal O'Higgins ubicado en la intersección de la calle Av. Libertador General Bernardo O'Higgins con la Ruta travesía, el resto de movilización será provista y responsabilidad de los mismos trabajadores (Movilización colectiva pública, transporte privado propio de los trabajadores, bicicleta, entre otros). Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del área de emplazamiento del Proyecto Rutas de transporte en fase de construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tipo de carga	Comunas	Rutas de Transporte	Tipo de camino según clasificación de la OGUC	Carpeta de Rodado	Origen	Destino	Tipo de Vehículo	Cantidad (ton/día)	Viajes (ida y regreso)		
									Mes	Día	Hora
Áridos	Machalí – Rancagua	**IDA**		Pavimento	Áridos San Vicente	Proyecto	Batea	13,44	132	7	1
		No pavimentado	No aplica								
		H-30	Troncal								
		Camino Variante Carretera El Cobre	Troncal								
		Río Loco	Troncal								
		Diego de Almagro	Servicio								
		Av. Las Torres	Troncal								
		Manuel Montt	Local								
		Ex Ruta 5	Expresa								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. San Juan	Troncal								
		El Recreo	Vía colectora								
		VUELTA									
		El Recreo	Vía colectora								
		Av. San Juan	Troncal								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Diego de Almagro	Servicio								
		Ex Ruta 5	Expresa								
		Av. Rio Loco	Troncal								
		Cam. Variante Carretera del Cobre	Troncal								
		H-30	Troncal								
		Acceso H-30	Expresa								
		No pavimentado	No aplica								
Hormigones	Machalí – Rancagua	**IDA**		Pavimento	Melón Hormigones Rancagua	Proyecto	Mixer	5,04	56	3	1
		Diego de Almagro	Servicio								
		Carretera Panamericana	Expresa								
		Diego de Almagro	Servicio								
		Membrillar	Troncal								
		Av. Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. San Juan	Troncal								
		El Recreo	Colectora								
		VUELTA									
		El Recreo	Colectora								
		Av. San Juan	Troncal								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Libertador Bernardo O´Higgins	Troncal								
		La Cruz	Colectora								
		Diego de Almagro	Servicio								
Materiales	Machalí – Rancagua	**IDA**		Pavimento	Sodimac Homecenter Mall Plaza América	Proyecto	Plano	0,25	43	3	1
		Av. Albert Einstein	Colectora								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. San Juan	Troncal								
		El Recreo	Vía colectora								
		VUELTA									
		El Recreo	Vía colectora								
		Av. San Juan	Troncal								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. Albert Einstein	Colectora								
		IDA					Batea	4,54			

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Escombros	Machalí – Rancagua	No pavimentado		Pavimento	Acopio de escombros en obra.	Green World			47	3	1
		H-30	Troncal								
		Camino Variante Carretera del Cobre	Troncal								
		Av. Rio Loco	Troncal								
		Diego de Almagro	Servicio								
		Av. Las Torres	Troncal								
		Manuel Montt	Local								
		Ex Ruta 5	Expresa								
		Av. Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. San Juan	Troncal								
		El Recreo	Vía colectora								
		VUELTA									
		El Recreo	Vía colectora								
		Av. San Juan	Troncal								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Diego de Almagro	Servicio								
		Ex Ruta 5	Expresa								
		Av. Río Loco	Troncal								
		Camino Variante Carretera el Cobre	Troncal								
		H-30	Troncal								
		No pavimentado	No aplica								
RESPEL	Machalí – Rancagua – Requinoa - Rengo	**IDA**		Pavimento	Proyecto	Geobarra Expins	Camión 3/4	-	1	1	1
		Ruta 5	Expresa								
		Ex Ruta 5	Expresa								
		Av. Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. San Juan	Troncal								
		El Recreo	Colectora								
		VUELTA									
		El Recreo	Colectora								
		Av. San Juan	Troncal								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Diego de Almagro	Servicio								
		Carretera Panamericana	Expresa								
		Ruta 5	Expresa								
Visitas Titular	Machalí – Rancagua – Graneros – San Francisco de Mostazal – Paine – Buin – San Bernardo – El Bosque - La Cisterna – San Miguel – Santiago – Providencia – Vitacura	**IDA**		Pavimento	Oficinas titular	Obra	Camioneta	-	10	1	1
		Av. Santa María	Troncal								
		Ruta 68	Expresa								
		Autopista Costanera Norte	Expresa								
		Ruta 5 Sur	Expresa								
		Ruta 5	Expresa								
		Panamericana Sur	Expresa								
		Diego de Almagro	Servicio								
		Membrillar	Troncal								
		Av. Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. San Juan	Troncal								
		El Recreo	Colectora								
		VUELTA									
		El Recreo	Colectora								
		Av. San Juan	Troncal								
		Av. Miguel Ramírez	Troncal								
		Manuel Montt	Local								
		Panamericana Sur	Expresa								

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

		Ruta 5	Expresa								
		Autopista Costanera Norte	Expresa								
		Av. Santa María	Troncal								
Bus Acercamiento	Machalí – Rancagua	**IDA**		Pavimento	Punto de acercamiento trabajadores: Terminal O'Higgins	Proyecto	Bus	-	99	5	1
		Libertador Bernardo O'Higgins	Troncal								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. San Juan	Troncal								
		Cam el recreo/C. el recreo	Colectora								
		VUELTA									
		El Recreo	Colectora								
		Av. San Juan	Troncal								
		Av. Miguel Ramírez	Troncal								
		Membrillar	Troncal								
		Mac Iver									
		Libertador Bernardo O'Higgins	Troncal								
Baños Químicos	Rancagua – Machalí	**IDA**		Pavimento	Proyecto	Carretera del cobre Bodega N°1	Limpia fosas	-	6	1	1
		C. El Recreo	Colectora								
		San Juan	Troncal								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		Av. Libertador Bernardo O'Higgins	Expresa								
		H - 210	Camino regional principal								
		Av. Central	Local								
		Los Olivos	Local								
		VUELTA									
		Los Olivos	Local								
		Av. Central	Local								
		H -210	Camino regional principal								
		Cam. El Trapiche	Colectora								
		Av. Circunvalación Pte.	Colectora								
		Av. Libertador Bernardo O'Higgins	Expresa								
		Miguel Ramírez	Troncal								
		San Juan	Troncal								
		C. El Recreo	Colectora								

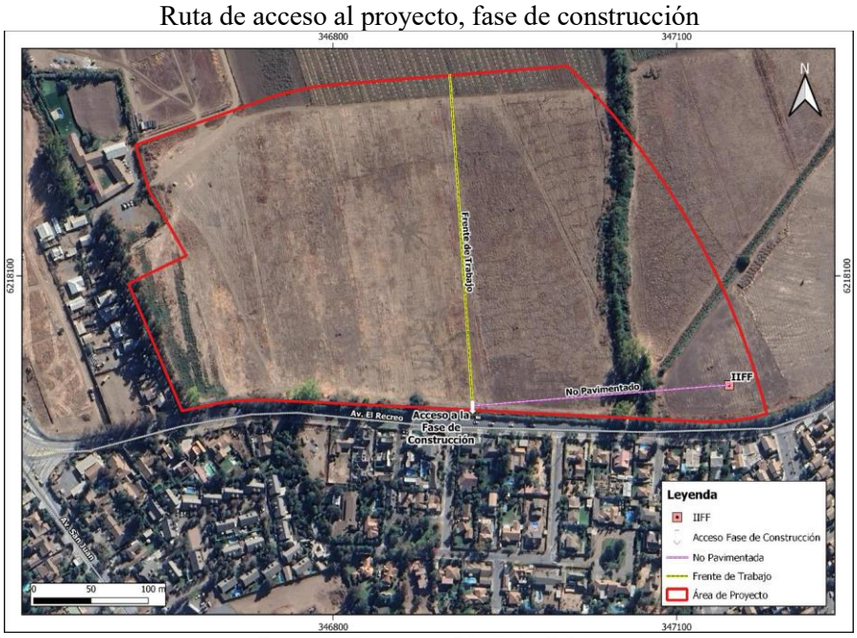
Fuente: Tabla 1-77 del Adenda Complementaria.

Todo el transporte de maquinaria pesada desde o hacia la obra, tales como rodillos y retro excavadoras, se debe realizar en carros de arrastre, impidiendo su tracción propia.

Vialidad y Accesos	El camino de acceso principal al proyecto durante la fase de construcción de la Etapa 1,2 y 3 será a través de la calle Camino El Recreo (Acceso 1A). Durante la construcción de la Etapa 4 el acceso en fase de construcción será por Calle Camino Proyectado N°4 (Acceso 1B), la cual ya se encontrará pavimentada al momento de entrar en construcción dicha etapa. La vialidad interna contempla caminos de tierra al interior de la obra por donde se desplazarán los camiones y maquinarias necesarias para la ejecución del proyecto para ellos puedan retirar el material excedente, estos caminos se mantendrán hasta la etapa de terminaciones donde serán pavimentados. Cabe señalar, que estos caminos no pavimentados contarán con un sistema supresor de polvo consistente en Bischofita para evitar generar resuspensión de material particulado, para ello se tendrá un registro de su aplicación que permita el control de esta actividad en la obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Ruta de acceso al proyecto, fase de construcción



Fuente: Figura 1-70 de la DIA.

Equipos y Maquinarias	Los equipos y maquinarias por utilizar en esta fase de construcción serán arrendados a empresas proveedoras. Sin perjuicio de lo anterior se presenta un listado de la maquinaria estimada a utilizar en la construcción de los condominios.

Listado de Maquinaria a Utilizar

Maquinaria	Potencia (kW)	Actividad asociada
Minicargador	52	Preparación Terreno -Obra Gruesa-Terminaciones
Excavadora Oruga	119	Preparación Terreno – Obra Gruesa
Retroexcavadora	55	Preparación Terreno – Obra Gruesa
Camión Mixer	254	Obra Gruesa-Terminaciones
Motoniveladora	397	Preparación Terreno – Urbanización-Conexiones-Terminaciones
Rodillo Doble Tambor	75	Preparación Terreno – Urbanización-Conexiones-Terminaciones
Placa Compactadora	6,9	Movimiento de tierra-Obra Gruesa-Terminaciones

Fuente: Tabla 1-58 de la DIA.

Además, se considera la utilización de un grupo electrógeno de 55 kVA durante los primeros 6 meses de construcción para apoyar el funcionamiento de maquinarias. Para las medidas viales se considera el uso de un grupo electrógeno de 12,5 kVA.

Todo el transporte de maquinaria pesada desde o hacia la obra, tales como rodillos y retro excavadoras, se debe realizar en carros de arrastre, impidiendo su tracción propia.

Áridos	El Proyecto considera la compra de material de relleno, estos serán provistos por empresa proveedora de áridos que cuente con las autorizaciones correspondientes, las cuales serán exigidas a la empresa y mantenidas en obra para disposición de las autoridades que así lo soliciten. Por lo anterior, se informará a la Autoridad la procedencia de los áridos y se contará con la documentación disponible en obra de las autorizaciones vigentes (Certificación técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas, si es proveniente de un cauce natural, y autorización del Municipio, correspondiente). La procedencia de los áridos será Áridos San Vicente, ubicado en Acceso Oriente Río Cachapoal N° 3050, Rancagua. Se mantendrán en obra los medios de verificación como facturas de compra y autorización del proveedor de áridos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr><td>Hormigón</td><td>Se proveerá de hormigón premezclado para la materialización de las fundaciones, el cual se trasladará en camiones mixer desde la empresa contratada para dichos fines hasta las instalaciones.

Además, es necesario señalar que se realizará lavado de camiones mixer al interior de la obra, quedando estipulado en el contrato de prestación de servicios que se llevará a cabo el lavado de canoa del camión mixer al interior de la obra.

El manejo de los residuos líquidos derivados de dicha actividad, serán dispuestos en una piscina impermeabilizada con polietileno y señalizada, donde se dejará evaporar el agua y una vez seco el hormigón será dispuesto como escombro.

De esta forma es factible señalar que no se generarán residuos a partir del abastecimiento de hormigón que puedan afectar el suelo de la obra.</td></tr>
<tr><td>Sustancias Químicas</td><td>Durante la fase de construcción del proyecto se utilizarán sustancias químicas y dentro de estas algunas son peligrosas y se encuentran clasificadas en la NCh 382 Of 2004 las cuales se describen a continuación:

Listado de Sustancias Químicas, utilizadas en fase de construcción del proyecto

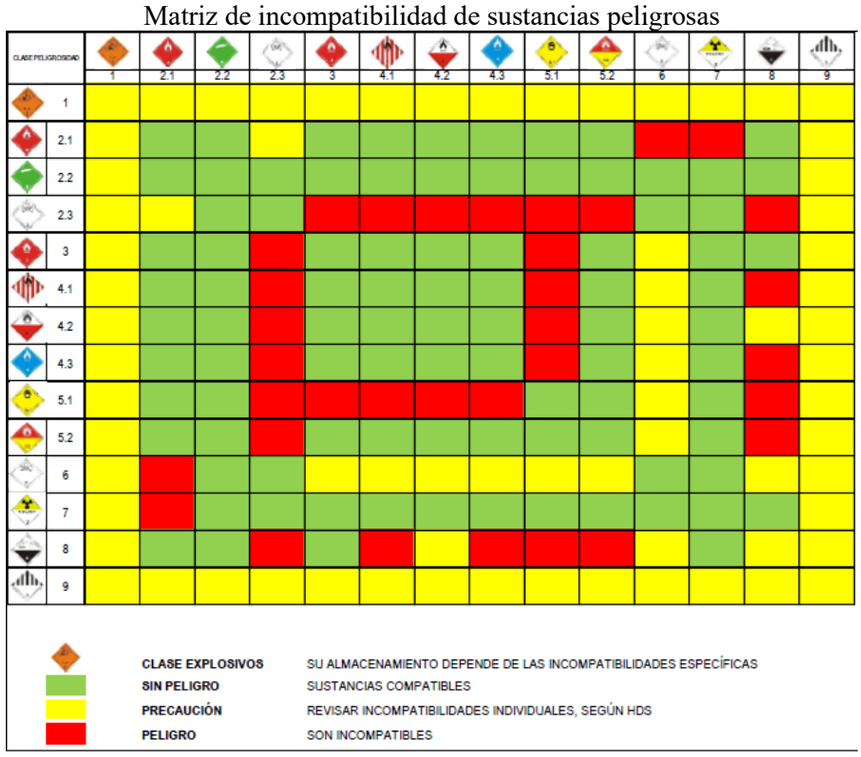
<table>
<tr><th>ID</th><th>Sustancia Peligrosa</th><th>Clase</th><th>N° UN</th><th>NCh 2190</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Adhesivo de molduras</td><td>3</td><td>UN 1133</td><td> </td></tr>
<tr><td>2</td><td>Diluyentes y solventes</td><td>3</td><td>UN 1993</td><td> </td></tr>
<tr><td>3</td><td>Adhesivo para poliestireno</td><td>3</td><td>UN 1133</td><td> </td></tr>
<tr><td>4</td><td>Pintura esmalte sintético</td><td>3</td><td>UN 1263</td><td> </td></tr>
<tr><td>5</td><td>Óleo + anticorrosivo</td><td>3</td><td>UN 1223</td><td> </td></tr>
<tr><td>6</td><td>Resinas epóxicas</td><td>3</td><td>UN 1866</td><td> </td></tr>
<tr><td>7</td><td>Igol denso</td><td>3</td><td>UN 1263</td><td> </td></tr>
<tr><td>8</td><td>Igol primer</td><td>3</td><td>UN 1993</td><td> </td></tr>
<tr><td>9</td><td>Adhesivo para PVC</td><td>3</td><td>UN 1133</td><td> </td></tr>
<tr><td>10</td><td>Pasta de soldar</td><td>8</td><td>UN 2331-1270</td><td> </td></tr>
<tr><td>11</td><td>Tubos fluorescentes</td><td>9</td><td>UN 3077</td><td> </td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-59 de la DIA.

Para su almacenamiento, se indica que, de acuerdo con las compatibilidades de las sustancias químicas, estas se almacenarán en una misma bodega. Además, debido a que las cantidades no superarán los 600 kg o L en total</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

serán dispuestas en una bodega común en cumplimiento a lo establecido en el artículo 19 del D.S N°43/2015 del Ministerio de Salud.

Matriz de incompatibilidad de sustancias peligrosas



Fuente: Figura 1-71 de la DIA.

ID	Sustancia Peligrosa	Clase	Componentes	Cantidad Requerida [ton]	Provisión	Transporte	Almacenamiento	Destino o Uso	Hoja de Seguridad
1	Adhesivo de molduras	3	Carbonato de Calcio, Acrílico	0,043	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
2	Diluyentes y solventes	3	Metanol, Xilol, Acetato de Butilo	0,067	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
3	Adhesivo para poliestireno	3	Dimetil éter, Ciclohexano	0,064	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
4	Pintura esmalte sintético	3	Aguarrás, Dióxido de Titanio, Oxima de 2-butanona	0,429	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
5	Óleo + anticorrosivo	3	Isoparafina	0,072	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
6	Resinas epóxicas	3	Butil Cellosolve	0,036	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
7	Igol denso	3	Solvente Stoddard	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
8	Igol primer	3	Petróleo, Alcohol Etílico	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
9	Adhesivo para PVC	3	Ciclohexanona, Tetrahidrofurano, Metiletilcetona, Resina PVC	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
10	Pasta de soldar	8	Petrolato, Cloruro de Zinc, Cloruro de Amonio	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones	Anexo 7.1
11	Tubos fluorescentes	9	Mercurio, Óxido de Plomo, Óxido de Aluminio, Fósforo Fluorescente	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Bodegas, Oficinas, Casino	Anexo 7.1

Fuente: Tabla adjunta en respuesta 1.64 del Adenda.

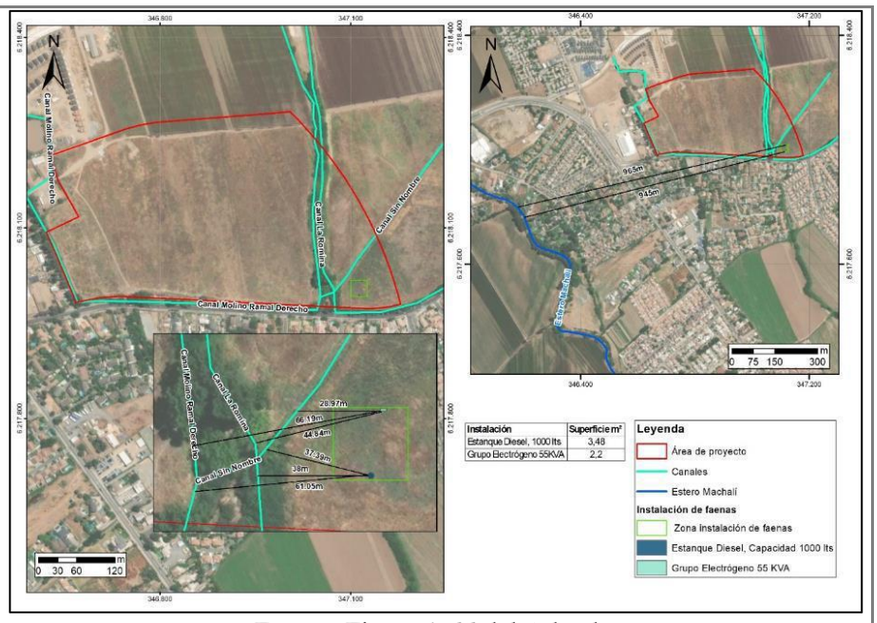
Respecto de las sustancias químicas a ser utilizadas durante la fase de construcción estas serán usadas para en los frentes de trabajo de obras gruesa y terminaciones que se detallan en la siguiente tabla.

Uso de sustancias químicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><th>Sustancia Química</th><th>Frentes de trabajo donde serán utilizadas</th></tr><tr><td>Adhesivo de molduras</td><td>Instalación de molduras en interior de viviendas</td></tr><tr><td>Diluyentes y solventes</td><td>Pintura fachadas e interiores de viviendas</td></tr><tr><td>Adhesivo para poliestireno</td><td>Instalación de aislantes</td></tr><tr><td>Pintura esmalte sintético</td><td>Pintura fachadas</td></tr><tr><td>Óleo + anticorrosivo</td><td>Pintura de superficies metálicas</td></tr><tr><td>Resinas epóxicas</td><td>Construcción de viviendas</td></tr><tr><td>Igol denso</td><td>Impermeabilizado de superficies</td></tr><tr><td>Igol primer</td><td>Impermeabilizado de superficies</td></tr><tr><td>Adhesivo para PVC</td><td>Habilitación de red de tuberías (agua potable, alcantarillado o electricidad).</td></tr><tr><td>Pasta de soldar</td><td>Habilitación red de agua potable, en obra gruesa.</td></tr><tr><td>Tubos fluorescentes</td><td>Instalación de iluminación.</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-42 del Adenda En cuanto a la manipulación de las sustancias peligrosas a fin de que su manipulación no afecte el sector donde se emplazará el Proyecto. Se realizarán capacitaciones periódicas a los trabajadores, en cuanto al uso seguro de estas sustancias, y las medidas para prevenir contingencias y contener posibles situaciones de emergencia como pueden ser derrames, contaminación y otros, conforme lo detallado en el Anexo 2 Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado en Adenda Complementaria.
Combustible	Se considera el almacenamiento de combustible (1.000 L máximo) en obra para el abastecimiento de maquinarias que no puedan desplazarse fuera de la obra por tracción propia y maquinaria menor utilizada en obra durante la fase de construcción del proyecto. Para ello se dispondrá de una bodega habilitada exclusivamente (bodega de combustible), la cual contará con radier de hormigón, polietileno de alta densidad y arena para contener derrames, además de tener ventilación natural, acceso restringido y la señalización correspondiente según la NCh 2190 of. 2003. En el Anexo 2 Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado en Adenda Complementaria, se detallan cada una de las acciones de contingencia y emergencia que se implementarán en caso de derrames de hidrocarburos en el proceso de acumulación y carguío de combustible de maquinarias y grupo electrógeno. A continuación, se incorpora la cartografía en la que se presenta el sector de emplazamiento los sectores de almacenamiento y carga de combustible, con las respectivas distancias a cursos de agua superficiales cercanos al Proyecto. Emplazamiento bodega de combustibles y grupo electrógeno

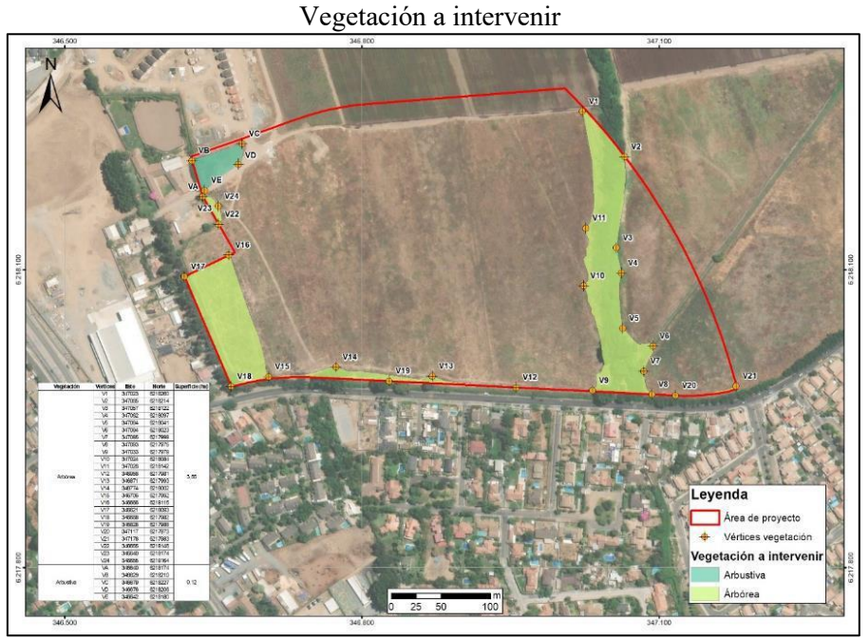
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-66 del Adenda

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	De acuerdo con las características del proyecto descritas anteriormente se indica que el proyecto no contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables. Sin perjuicio de lo anterior, se contempla la extracción de tierra y corta de vegetación, debido al escarpe del terreno y las excavaciones necesarias para alcanzar el suelo de fundación. Vegetación a intervenir  Fuente: Figura 1-14 del Adenda Complementaria. Ubicación de vegetación a intervenir

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Instalación	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS84 Huso 19S		Superficie
		Este	Norte	
Arbórea	V1	347023	6218260	3,55 ha
	V2	347065	6218214	
	V3	347057	6218122	
	V4	347062	6218097	
	V5	347064	6218041	
	V6	347094	6218023	
	V7	347085	6217998	
	V8	347093	6217975	
	V9	347033	6217978	
	V10	347024	6218084	
	V11	347026	6218142	
	V12	346956	6217981	
	V13	346871	6217993	
	V14	346774	6218002	
	V15	346706	6217992	
	V16	346666	6218115	
	V17	364621	6218093	
	V18	346668	6217982	
	V19	346828	6217988	
	V20	347117	6217973	
	V21	347178	6217983	
	V22	346655	6218146	
	V23	346640	6218174	
	V24	346655	6218164	
Arbustiva	VA	346640	6218174	0,12 ha
	VB	346629	6218210	
	VC	346679	6218227	
	VD	346676	6218206	
	VE	346642	6218180	

Fuente: Tabla 1-11 del Adenda Complementaria.

Superficie de vegetación a intervenir

Tipo vegetación	Superficie a intervenir (ha)
Arbórea	3,55 ha
Arbustiva	0,12 ha

Fuente: Tabla 1-31 del Adenda

La disposición final de los residuos asociados a la corta de vegetación, así como los del escarpe será realizada en un botadero debidamente autorizado por la autoridad competente.

Cantidad total de suelo a remover

Cantidad de suelo a remover (m^3)	113.134		
Lugar de extracción georreferenciada	Vértice	Este	Norte
	A	346.621	6.218.093
	B	356.671	6.218.118
	C	346.627	6.218.214
	D	347.004	6.218.283
	E	347.178	6.217.980
	F	346.668	6.217.982
Superficie (m^2)	102.843		
Uso de Suelos	Durante los últimos 5 años no se han establecido cultivos en el predio de emplazamiento del proyecto.		

Fuente: Tabla 1-18 del Adenda Complementaria.

La cantidad total de suelo a remover corresponde a 113.134 m^3.

4.6.4. Emisiones y efluentes

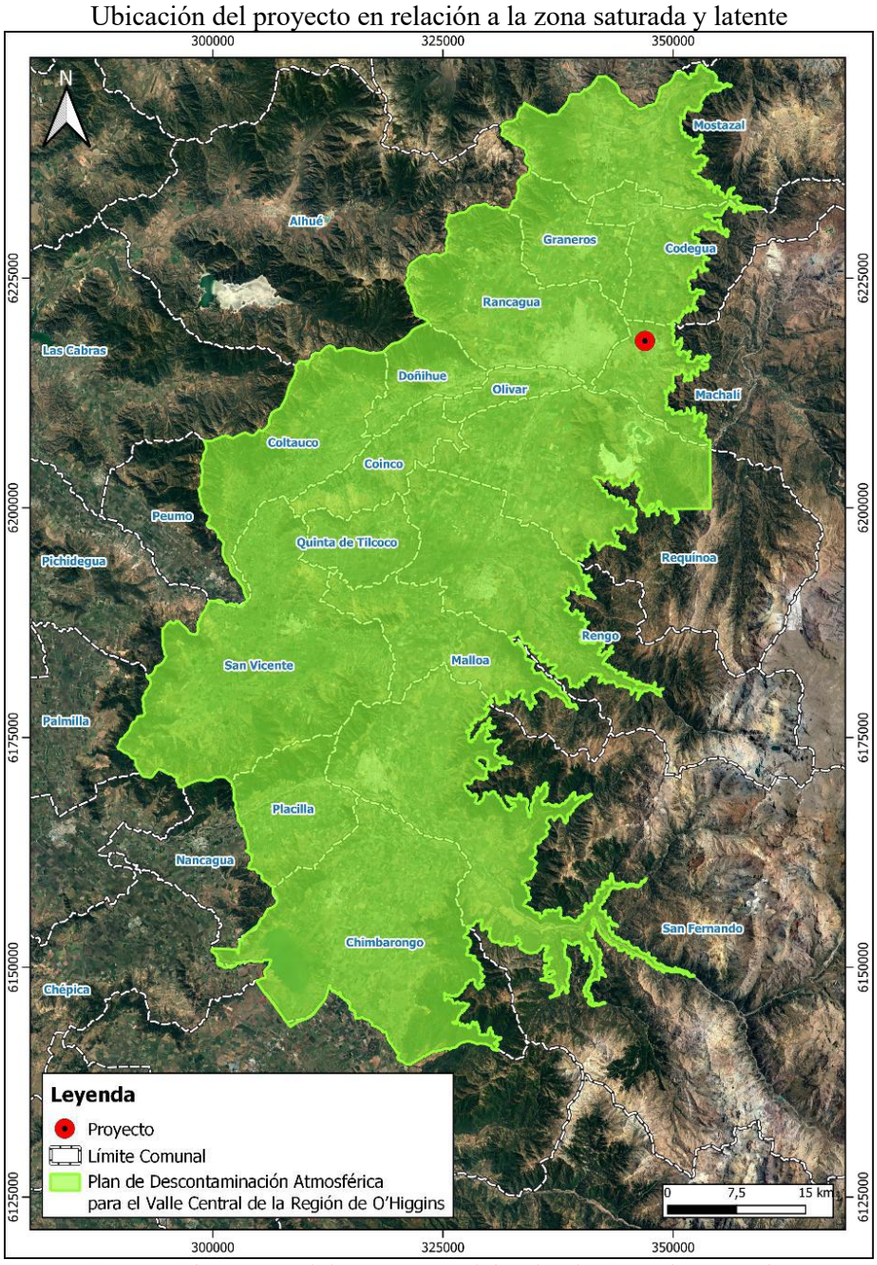
4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
MP, MP_{10}, $MP_{2,5}$, MPS, CO, COV, NOx, SOx, NH3 y HC	El Proyecto se emplaza en la Región de O'Higgins, la cual ha sido declarada zona saturada por Material Particulado Respirable (PM10) mediante D.S. N°7/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Además, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

proyecto se ubica en una zona declarada como saturada por Material Particulado Fino Respirable (PM2.5) mediante D.S. N°42/2017 del Ministerio del Medio Ambiente. Por otra parte, la región cuenta con el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) por PM10 para el Valle Central de la Región de O'Higgins establecido por el D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, tal como se aprecia en la siguiente figura:

Ubicación del proyecto en relación a la zona saturada y latente



Fuente: Figura 2-3 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

El Proyecto se construirá en una sola etapa en un periodo de 54 meses corridos, considera una vida útil indefinida. La fase de construcción se desarrolla en 4 etapas constructivas denominadas como lotes.

Estimación de emisiones del Proyecto

Fase de construcción

La fase de construcción del proyecto comprende todas las actividades necesarias para llevar a cabo la materialización del proyecto y dotar a ésta de los servicios básicos. La ejecución de estas actividades genera la emisión de material particulado y gases por la de combustión de motores diésel.

A continuación, se describen las actividades obras y acciones a realizar para la materialización del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

- Preparación del terreno: Cierre perimetral, Escarpe, Excavaciones y Rellenos.

- Instalación de Faena

- Vialidad y transporte: Transporte de insumos y Transporte de residuos.

- Obras de Construcción: Operación de maquinaria al interior de la obra, Obra Gruesa, Manejo de residuos, Terminaciones, Instalaciones Domiciliarias, Obras Exteriores y, Aseo y Entrega.

Cálculo de emisiones en fase de construcción

Para el cálculo de las emisiones generadas se consideró las cubicaciones de los lotes donde se construirán las viviendas, como de las vialidades, medidas del IMIV y áreas verdes, tal como se presenta en la siguiente figura.

Las obras permanentes que contempla el proyecto se presentan en la siguiente figura:

Zonas consideradas para las cubicaciones

Fuente: Figura 3-1 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones [t/año] Fase de construcción

Año	MP_{10}		$MP_{10\ total}$	$MP_{2,5}$		$MP_{2,5\ total}$	MPT	NO_x	CC	SO_2	CO	COV	NH_3
	Re-suspensión	Combustión		Re-suspensión	Combustión								
1	1,694	0,143	**1,837**	0,281	0,143	**0,424**	2,554	65,849	0,129	1,574	0,180	0,001	1,694
2	0,933	0,004	**0,937**	0,146	0,004	**0,150**	0,350	38,327	0,001	0,553	0,015	0,000	0,933
3	1,229	0,006	**1,235**	0,193	0,005	**0,198**	0,464	51,928	0,002	0,735	0,019	0,001	1,229
4	1,424	0,007	**1,431**	0,221	0,006	**0,228**	0,543	61,299	0,002	0,886	0,022	0,001	1,424
5	0,495	0,002	**0,497**	0,061	0,002	**0,063**	0,161	17,374	0,001	0,065	0,006	0,000	0,495
LÍMITE PDA			**1,5**			**1,0**		**8**		**10**			

Fuente: Tabla 3-71 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones por año cronológico y fase del proyecto

El Recreo es un proyecto, donde los años 1, 2, 3 ,4 y 5 corresponden a construcción, desde el año 2 al 5 comienzan a establecerse etapas en estado de operación, por lo que el primer semestre del año 5 contará con la totalidad del proyecto operativo.

A continuación, se dan a conocer los resultados de emisiones generales del proyecto, las que incluyen las emisiones de construcción de las medidas viales – IMIV.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Resumen de emisiones de MP10 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MP_{10}				Total MP_{10}
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	1,694	0,143	0,0000	0,000	1,837
2	0,933	0,004	0,5620	0,000	1,499
3	1,229	0,006	0,9541	0,001	2,189
4	1,424	0,007	1,4943	0,001	2,926
5	0,495	0,002	2,1521	0,001	2,650
6+	0,000	0,000	2,1521	0,001	2,153
LÍMITE PDA					1,5

Fuente: Tabla 3-92 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MP2,5 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	$MP_{2,5}$				Total $MP_{2,5}$
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	0,281	0,143	0,0000	0,000	0,424
2	0,146	0,004	0,1360	0,000	0,286
3	0,193	0,005	0,2308	0,001	0,429
4	0,221	0,006	0,3615	0,001	0,590
5	0,061	0,002	0,5207	0,001	0,585
6+	0,000	0,000	0,2776	0,001	0,278
LÍMITE PDA					1,0

Fuente: Tabla 3-93 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MPT [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MPT		Total MPT
	Construcción	Operación	
	Resuspensión	Resuspensión	
1	5,437	0,000	5,437
2	2,979	3,234	6,212
3	3,903	5,490	9,392
4	4,714	8,598	13,311
5	1,814	12,383	14,197
6+	5,437	12,383	12,383
LÍMITE PDA			

Fuente: Tabla 3-94 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de NOx, CC y SO2 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	NO_x		Total NO_x	CC		Total CC	SO_2		Total SO_2
	Co	Op		Co	Op		Co	Op	
1	2,554	0,000	2,554	65,849	0,000	65,849	0,129	0,000	0,129
2	0,350	0,062	0,411	38,327	22,131	60,458	0,001	0,001	0,002
3	0,464	0,104	0,568	51,928	37,570	89,498	0,002	0,001	0,003
4	0,543	0,164	0,706	61,299	58,842	120,141	0,002	0,002	0,004
5	0,161	0,236	0,396	17,374	84,746	102,120	0,001	0,003	0,003
6 +	0,000	0,087	0,087	0,000	31,408	31,408	0,000	0,001	0,001
LÍMITE PDA			8			-			10

Fuente: Tabla 3-95 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de CO, COV y NH3 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	CO		Total CO	COV		Total COV	NH_3		Total NH_3
	Co	Op		Co	Op		Co	Op	
1	1,574	0,000	1,574	0,180	0,000	0,180	0,001	0,000	0,001
2	0,553	0,647	1,200	0,015	0,054	0,069	0,000	0,011	0,011
3	0,735	1,098	1,833	0,019	0,092	0,112	0,001	0,019	0,019
4	0,886	1,720	2,606	0,022	0,145	0,167	0,001	0,029	0,030
5	0,065	2,477	2,542	0,006	0,209	0,214	0,000	0,042	0,042
6 +	0,000	0,918	0,918	0,000	0,016	0,016	0,000	0,016	0,016
LIMITE PDA			-			-			-

Fuente: Tabla 3-96 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

<u>Análisis normativo Artículo 40 del D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente</u>.

El Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins, actualizado en el año 2021 por medio del Decreto Supremo 1 del MMA, establece en su artículo 40 lo siguiente:

"*Artículo 40: Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto.*

Tabla 4-1. Límite de emisión para compensación de emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Contaminante	Emisión máxima ton/año
$MP_{2,5}$	1
MP_{10}	1,5
SO_2	10
NOx	8

A 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 previamente (...)".

A partir del resumen de emisiones finales se comparó las emisiones de MP10, MP2,5 y NOx del proyecto con los límites establecidos en el artículo 40 del PDA:

Emisiones totales obras ejecutadas y por ejecutar, comparación con Art. 40 PDA

Estado	Año	MP10	MP 2,5	NO_x	SO_2
		t/año	t/año	t/año	t/año
Por ejecutar	1	1,837	0,424	2,554	0,129
	2	1,499	0,286	0,411	0,002
	3	2,189	0,429	0,568	0,003
	4	2,926	0,590	0,706	0,004
	5	2,650	0,585	0,396	0,003
	6	2,153	0,278	0,087	0,001
Limite PDA (t/año)		**1,5**	**1,0**	**8,0**	**10**

Fuente: Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Al comparar las emisiones obtenidas para cada año, con los límites establecidos por el Art. 40 del PDA, es posible observar que se superan estos límites en el año 1, 3, 4, 5 y 6 del proyecto, razón por lo que se deberá compensar emisiones. En el punto 6 del presente informe se presenta el Plan de Compensación (PCE) preliminar.

Sobre la base de lo anterior, el proyecto SI deberá compensar sus emisiones debido a que sobrepasa los límites establecidos en el art. 40 del D.S N° 1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente.

Programa de Compensación de Emisiones Preliminar

Tal como se ha señalado, el proyecto supera los límites de emisión establecidos en la Tabla 4-1 del PDA de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins vigente para los contaminantes MP10 y MP2,5.

La Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria, da cuenta de las emisiones totales generadas por el proyecto y su comparación con el límite de emisión, en dicha tabla se ha destacado los años en donde se supera el límite establecido en el PDA.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de los años en que se supera el límite de MP10 y la cantidad de emisiones a compensar. Cabe señalar que las emisiones de MP2,5 se encuentran contenidas en las emisiones de MP10.

Valores a compensar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Año	Fase	Emisión de MP10 [t/año]	Emisión a compensar al 120% [t/año]	Fracción por combustión [%]
1	Construcción	1,837	2,205	7,8%
2	Construcción + Operación	1,499	0,000	0,3%
3	Construcción + Operación	2,189	2,627	0,3%
4	Construcción + Operación	2,926	3,511	0,3%
5	Construcción + Operación	2,650	3,181	0,1%
6	Operación	2,153	2,583	0%

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Es preciso señalar que, si bien se superó el límite de MP10 establecido en el PDA en más de 1 año, la compensación de emisiones se realizará de acuerdo con el valor más elevado, el cual corresponde al año 4 donde se generarán 2,926 t/año de MP10, lo anterior se debe a que la medida a aplicar será permanente en el tiempo.

El titular ingresará plan de compensación de emisiones a la SEREMI de Medio Ambiente para su aprobación posterior a la obtención de la RCA favorable del proyecto con el objeto de establecer las fechas de inicio.

Medidas de Control y/o Acciones preventivas

El Titular ha adoptado una serie de medidas para reducir las emisiones atmosféricas en fase de construcción, las cuales se señalan a continuación:

• El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado). Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list debe permanecer en la obra.

• Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema.

• En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día.

• Instalación de malla rashel en áreas de construcción.

• Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos.

• Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo.

• Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones).

• Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra.

• Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC.

• Se exigirá a todos los contratistas un plan de mantenciones preventivas para vehículos y maquinarias. Además, se realizará un check list en obra de forma semanal para asegurar el buen funcionamiento de los vehículos y máquinas. Este se mantendrá disponible en obra, ante posibles fiscalizaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se exigirá a todos los contratistas mantener las revisiones técnicas y permisos de circulación al día. Esta se mantendrá disponible en la obra, frente a posibles fiscalizaciones. • Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list permanecerá disponible en la obra.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

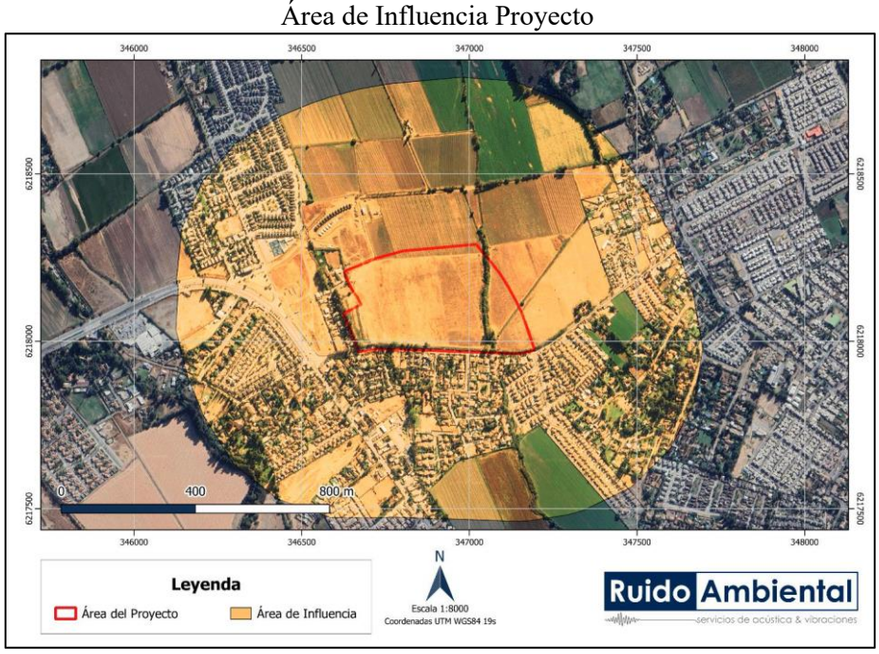
Nombre	Descripción
Residuos Líquidos	Los residuos líquidos generados durante esta fase consisten principalmente en residuos de tipo domiciliario asociado al manejo de los baños instalados en instalación de faenas y en obra, los cuales se estiman serán del orden diario de 18 m^3 para el periodo de máxima demanda (180 trabajadores). Se considerará una dotación de 0,1 m^3/persona/día. Respecto a las potenciales fuentes de residuos líquidos durante la fase de construcción, el titular señala: • No se realizará mantenimiento de maquinaria al interior de la obra. Cualquier actividad de este tipo será de exclusiva responsabilidad de la empresa contratada para el mantenimiento de la maquinaria, realizando dichas actividades en lugares habilitados, siempre externos al sitio de faena. • Se considera el almacenamiento de combustible en obra, por tanto, en caso de derrames accidentales de combustible que pudieran generarse producto de la falla de algún equipo u otra fuente, se tendrá en consideración el procedimiento indicado en el Plan de Contingencia indicado en el Anexo 2 del Adenda Complementaria. • A fin de evitar cualquier derrame de sustancias peligrosas o SUSPEL, se implementará una bodega común con todas las especificaciones indicadas en el D.S. Nº43/2015 y una bodega de RESPEL en cumplimiento del D.S. Nº148/2003 ambos del Ministerio de Salud. • Se realizará lavado de canoas de los camiones mixer al interior de la obra, posterior al abastecimiento de hormigón. Para ello se dispondrá de una zona habilitada especialmente para ello, donde los restos de lechada procedentes del lavado de los camiones serán encauzados hasta unos tambores, donde se dejará secar la mezcla hasta que el agua evapore. Los restos de hormigón presentes en el tambor serán tratados como residuos de escombros, y retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en lugares aptos para este tipo de residuos. Se mantendrá un registro en obra a través del cual se acredite su disposición final. El Titular se compromete a que, no se efectuarán labores de lavado de los mezcladores, ni de ruedas en el espacio público, dando cumplimiento al Cap. 8, Art. 5.8.3. Nº3 de la O.G.U.C. A partir del sistema de lavado de mixer anteriormente expuesto, se concluye que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo provenientes de esta actividad. • Se implementará un sistema de limpieza de ruedas para evitar que los camiones ensucien las vías de circulación de uso público con el barro adherido a sus ruedas y generen a su vez re-suspensión de material particulado. Para ello se dispondrá una solución mecánica por medio de resaltos en el pavimento a la salida de la obra que permita remover el barro adherido a las ruedas. El barro que se desprenda será recogido y dispuesto con los residuos de excavaciones y/o escombros, para luego ser llevado a un sitio de disposición final autorizado. • En caso de presentarse alguna contingencia por derrame se procederá de acuerdo con el plan de contingencias presentado en el Anexo 2 del Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Complementaria, dejando la zona libre de derrames, evitando así que se contaminen las ruedas de los camiones y otros vehículos que circulen al interior de la obra. • Además, es importante recalcar que no se realizarán en terreno las actividades de lavado de maquinarias. Todas estas actividades serán realizadas por las empresas responsables de las maquinarias en lugares habilitados (externos al sitio de faena) para esta función para lo cual se mantendrá el registro correspondiente, actualizado y ordenado en la obra, reduciendo al mínimo la susceptibilidad de producirse derrames que contaminen las ruedas de los camiones.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

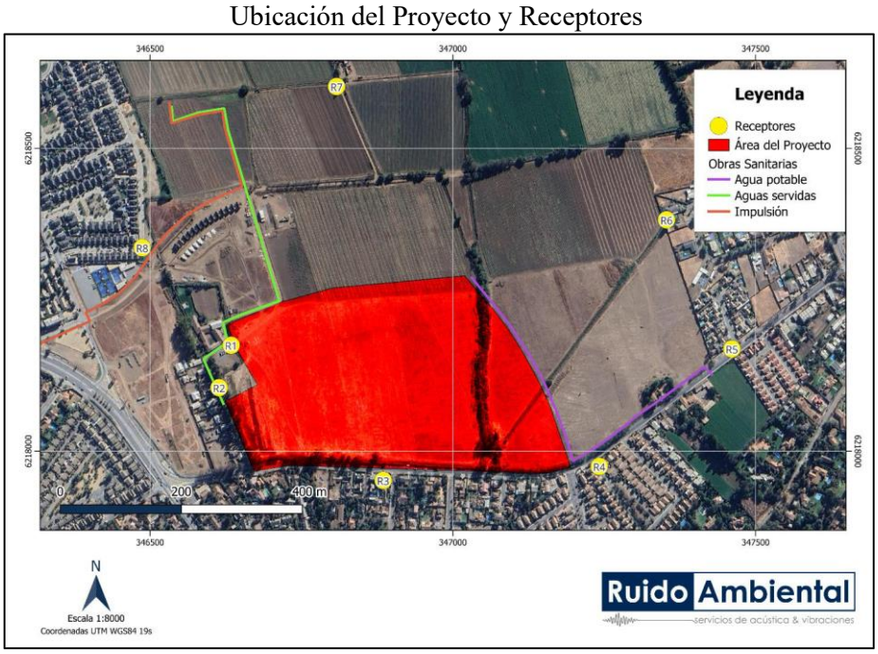
Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	**<u>Área de Influencia</u>** Para determinar el Área de Influencia, se estima la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido, asociados a la ejecución del Proyecto, descienden a 42 [dB(A)] considerando el ruido de fondo registrado en la campaña de línea de base. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto, la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo, obteniendo un radio aproximado de 501 [m]. Área de Influencia Proyecto  Fuente: Figura 6 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. Es importante mencionar que, para fines de evaluación, se aplica el criterio de considerar como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, debido a ser éste el escenario de evaluación más desfavorable, abarcando, por ende, las medidas de control a implementar, una mayor atenuación en sectores aún más alejados que los receptores evaluados. **<u>Identificación de Receptores</u>** <u>Asentamientos Humanos</u> Para la determinación de los receptores sensibles se considera lo descrito por el D.S. N°38/2011 del del Ministerio del Medio Ambiente, como receptor a "*toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa*".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

A continuación, se detalla la ubicación del Proyecto y los receptores identificados.

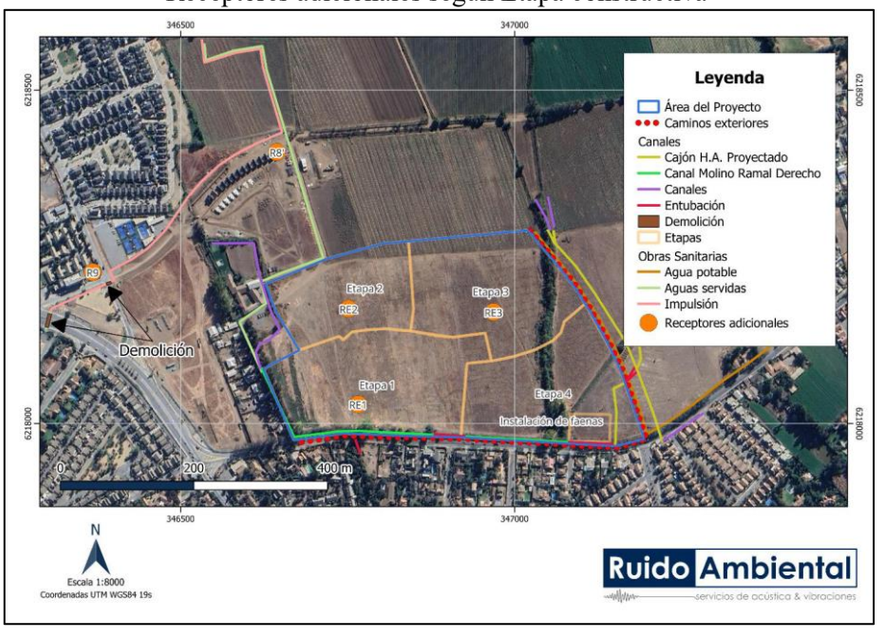
Ubicación del Proyecto y Receptores



Fuente: Figura 7 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Adicionalmente, se consideran nuevos receptores producto del desarrollo de la Obras Sanitarias (exteriores) y el desarrollo por etapas del Proyecto. Para la Etapa 1, producto de las obras de Conexión Sanitaria se agregan dos nuevos receptores en las cercanías de R8 (R8' y R9), y para cada etapa en operación un receptor adicional. A continuación, se presenta una figura con los receptores adicionales.

Receptores adicionales según Etapa constructiva



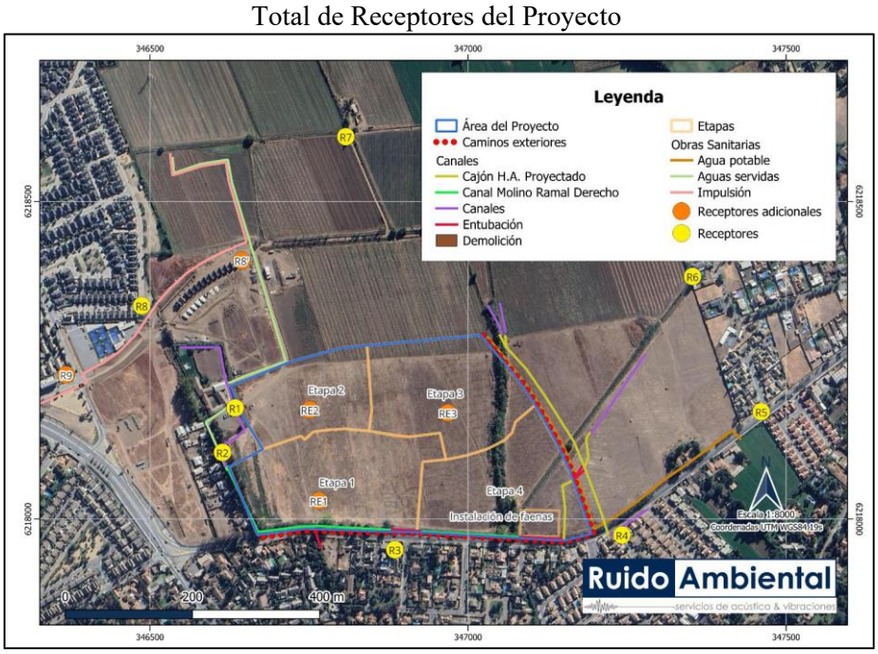
Fuente: Figura 8 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

La nomenclatura "REx" hace referencia al número de etapa de cada receptor (RE1: Receptor Etapa 1). Para el caso de estos receptores, la ubicación en la cual serán evaluados dependerá de la vivienda más cercana a la fuente de ruido a evaluar de la respectiva etapa que se encuentre en construcción. El receptor R9 se agrega adicionalmente, como se comentó anteriormente, producto de las faenas de demolición de pavimento en calles existentes, según se indica en el croquis anterior.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

La totalidad de los receptores con relación a la ubicación del proyecto se presenta en la siguiente figura:

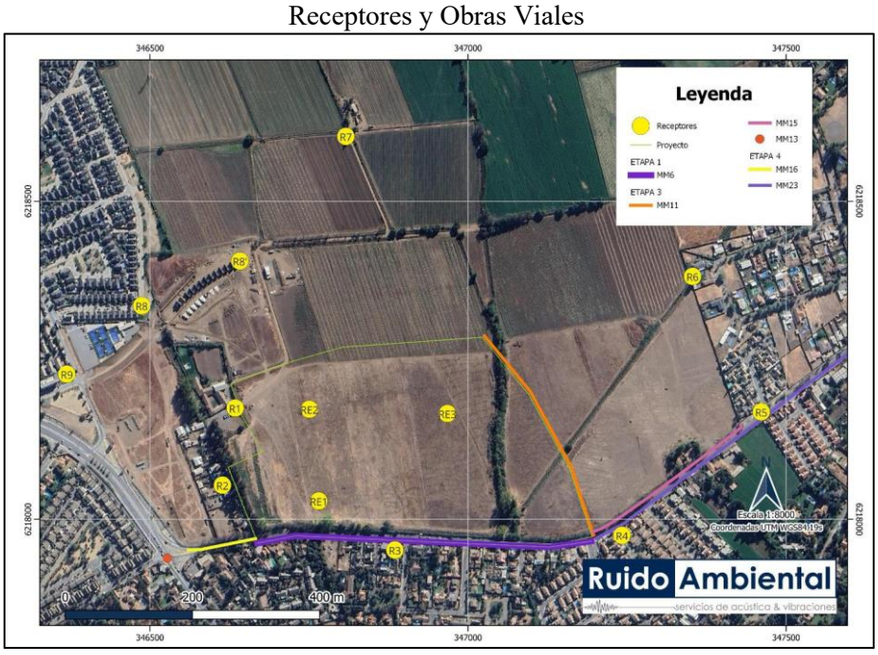
Total de Receptores del Proyecto



Fuente: Figura 9 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Además, se incorporan las medidas viales (IMIV), por lo que en la siguiente figura se muestran las obras asociadas con relación a la ubicación de los mismos receptores descritos:

Receptores y Obras Viales



Fuente: Figura 10 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM (Datum: WGS84 Huso: 19S), distancia aproximada al deslinde del área del Proyecto de los receptores y una breve descripción.

Descripción de Receptores, altura, ubicación y distancia al Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Punto	Descripción	Altura de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]	
				Este	Norte
R1	Viviendas de 1 piso, material sólido ubicado en fundo el recreo s/n. Receptor más cercano a la Etapa 2 del Proyecto.	1,5	31	346634	6218175
R2	Casa abandonada, 1 piso, material sólido ubicado en fundo el recreo s/n	1,5	34	346614	6218105
R3	Viviendas de 1 y 2 pisos, material sólido ubicado en pasaje Lahuan #5. Receptor más cercano a la Etapa 1 del Proyecto.	4	33	346885	6217952
R4	Viviendas de 1 y 2 pisos, material sólido ubicado en pasaje Lahuan #5. Receptor más cercano a la Etapa 4 del Proyecto.	4	52	347242	6217975
R5	Viviendas de 1 piso, material sólido ubicado en pasaje verde esmeralda #5-20	1,5 - 4	278	347461	6218169
R6	viviendas de un piso, material sólido ubicado en calle Central poniente s/n	1,5 - 4	325	347353	6218382
R7	Vivienda de un piso, material ligero ubicado en fundo el recreo, parcela #18.	1,5 - 4	340	346808	6218602
R8	Viviendas de dos pisos, material ligero ubicado en calle mina la juanita #22.	1,5 - 4	182	346487	6218336
R8'	Viviendas de dos pisos ubicadas al costado nor poniente.	1,5 - 4	15	346645	6218406
R9	Viviendas de dos pisos ubicadas al costado nor poniente	1,5 - 4	10	346341	6218216
RE1	Receptor Interno: Viviendas de un piso ubicada en la Etapa 1	1,5	Colindante	346763	6218027
RE2	Receptor Interno: Viviendas de un piso ubicada en la Etapa 2	1,5	Colindante	346742	6218186
RE3	Receptor Interno: Viviendas de un piso ubicada en la Etapa 2	1,5	Colindante	346948	6218204

Fuente: Tabla 6 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Fauna Nativa

Según lo indicado en la guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", para la evaluación de fauna los receptores considerados están asociados a hábitats relevantes para la alimentación, reproducción y/o nidificación. La siguiente figura detalla la ubicación de los hábitats relevantes de fauna identificados en el entorno del Proyecto y los puntos de evaluación de ruido.

Área del Proyecto, hábitats identificados y ubicación puntos de evaluación

Fuente: Figura 11 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

La siguiente tabla muestra información de estos puntos de evaluación, como georreferenciación (coordenadas Datum WGS 84, Huso 19s), descripción.

Descripción puntos de evaluación y hábitats relevantes de Fauna

Hábitat de Fauna	Descripción	Tipos de Especies Asociadas	Punto de Medición	Coordenadas [m]	
				Este	Norte
Estero	Sector de vegetación tipo pantanoso	Aves y Anfibios	F1	346.350	6.217.624
Estero	Sector de vegetación tipo pantanoso	Aves y Anfibios	F2	346.159	6.217.822

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Tabla 8 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Zonificación según IPT y Homologación con D.S N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente

Para evaluar los niveles de ruido asociados al Proyecto, se deben considerar los límites máximos permisibles de acuerdo con lo establecido en el D.S. Nº38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Para esto, se analiza la ubicación de cada punto receptor según el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) correspondiente y su respectiva homologación al D.S. Nº38/2011 del MMA. En la siguiente tabla se presenta la ubicación de cada punto receptor con respecto al Plan Regulador Comunal (PRC) de Machalí, los usos de suelo permitidos y su homologación con respecto al D.S. Nº38/2011 del MMA.

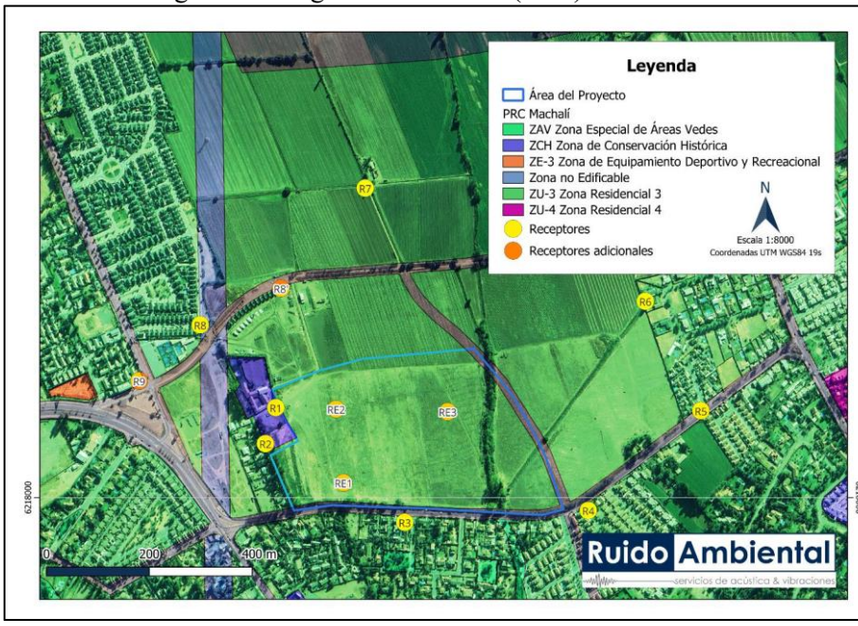
Zonificación de Receptores y homologación según D.S. Nº 38/2011 del MMA

Receptor	Zona según PRC	Uso de Suelo Permitidos	Zona D.S. N°38/11 MMA
R1	ZCH	Residencial, Equipamiento	II
R2	ZU-3	Residencial, Equipamiento, Infraestructura	III
R3			
R4			
R5			
R6			
R7			
R8			
R8'			
R9			
RE1			
RE2			
RE3			

Fuente: Tabla 9 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta una figura con la zonificación correspondiente a cada receptor:

Zonificación según Plan Regulador Comunal (PRC) de la comuna de Machalí



Fuente: Figura 12 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Límites Máximos Permisibles

Ruido por maquinaria D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

En la siguiente tabla se presentan y establecen los límites máximos permisibles para los puntos receptores identificados según lo establecido por el D.S. N°38/2011 del MMA.

Niveles máximos permisibles en Receptores

Receptores	Límite Máximo Permisible [dB(A)]	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
R1	60	45
R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R8', R9, RE1, RE2, RE3	65	50

Fuente: Tabla 11 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, el límite máximo permitido para los receptores identificados es de 60 [dB(A)] para R1 y 65 [dB(A)] para R2 a R8, durante el periodo diurno.

Fauna Nativa

En la siguiente tabla se presentan los niveles máximos permisibles para cada especie.

Referencias para determinación de umbrales de referencia para evaluación de impacto por ruido en Fauna nativa.

Especie	Tipo de efecto	Umbral
Anfibios	Conductual	72 dB(A)
Avifauna	Conductual	68 dB(A)

Fuente: Tabla 12 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Fase de Construcción

Fuentes de Ruido

Para el desarrollo del Proyecto, se utilizarán cuatro frentes de trabajo, el primero considerando la totalidad de la maquinaria necesaria para llevar a cabo todas las tareas al interior del Proyecto, esto es preparación del terreno, obra gruesa y urbanización. El segundo frente considera la maquinaria necesaria para desarrollar las Obras de conexión sanitaria, un tercer frente para las actividades de demolición de pavimento para conexión de obras sanitarias a las matrices, y por último un frente para las actividades de mitigación impacto vial. Estos frentes se consideran operando a nivel de suelo (1,5 m. de altura).

Escenario de Construcción del Proyecto

Escenario	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Escenario 1	Construcción + IMIV	-	-	-
Escenario 2	Operación	Construcción + IMIV	-	-
Escenario 3	Operación	Operación	Construcción + IMIV	-
Escenario 4	Operación	Operación	Operación	Construcción + IMIV

Fuente: Tabla 23 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

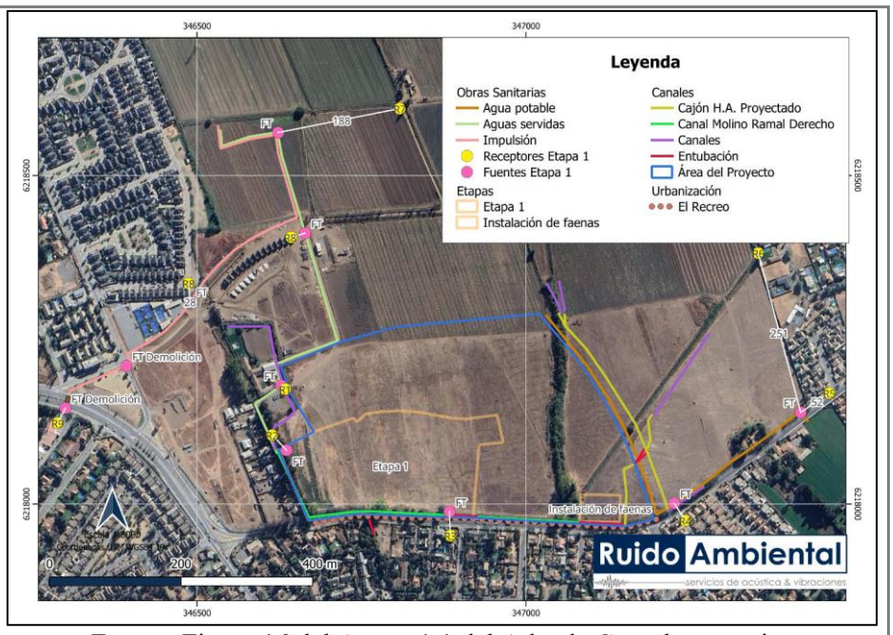
A continuación, se presenta cada uno de los escenarios mencionados anteriormente, considerando las obras descritas en el cronograma del Proyecto.

Escenario 1:

A continuación, se presentan las distancias a las fuentes más cercanas para cada receptor para la Etapa 1.

Faenas de Construcción en Etapa 1

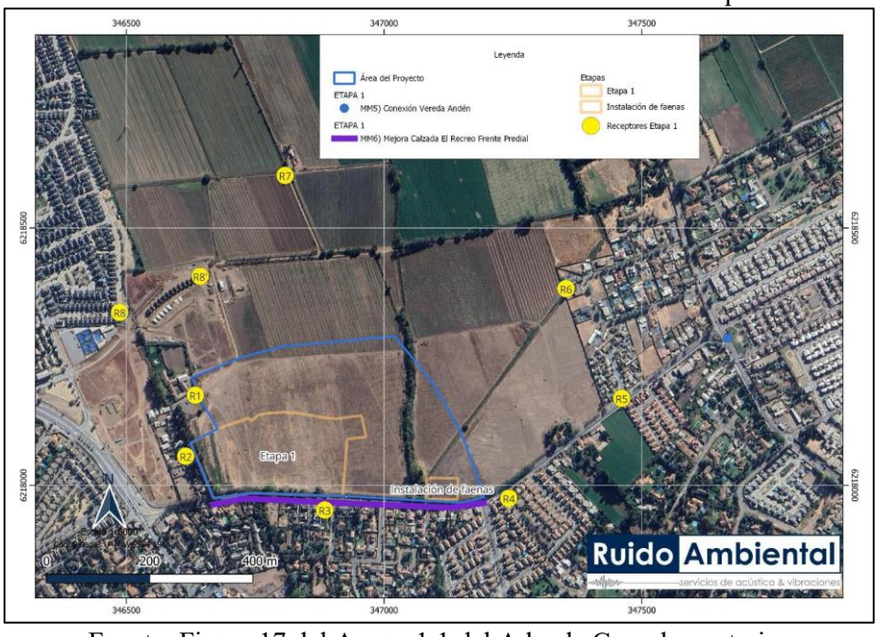
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 16 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, para las obras asociadas al IMIV durante la Etapa 1, se tiene lo siguiente:

Faenas de Construcción asociadas a IMIV durante la Etapa 1.

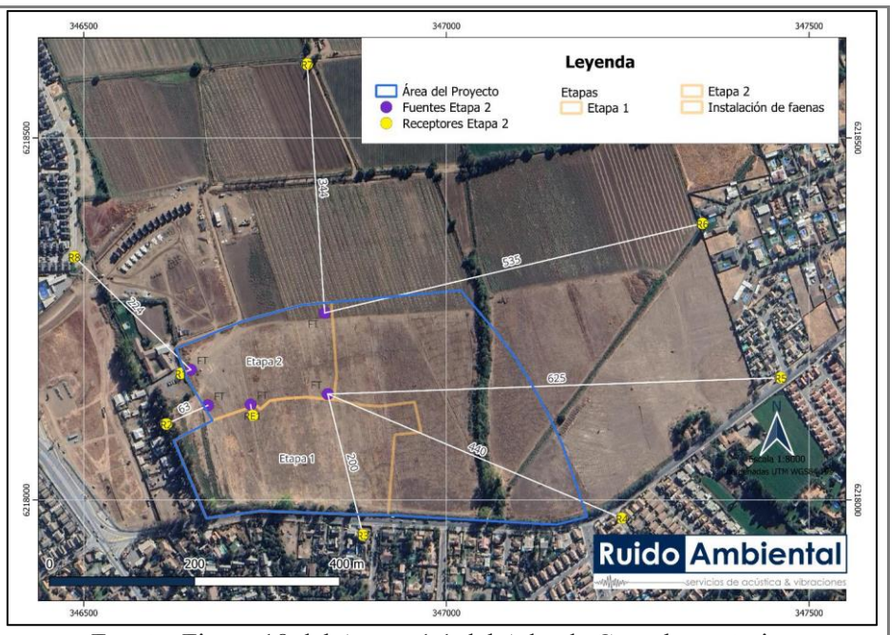


Fuente: Figura 17 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 2. Etapa 1 en operación y Etapa 2 en construcción.

Faenas de Construcción y distancias Etapa 2.

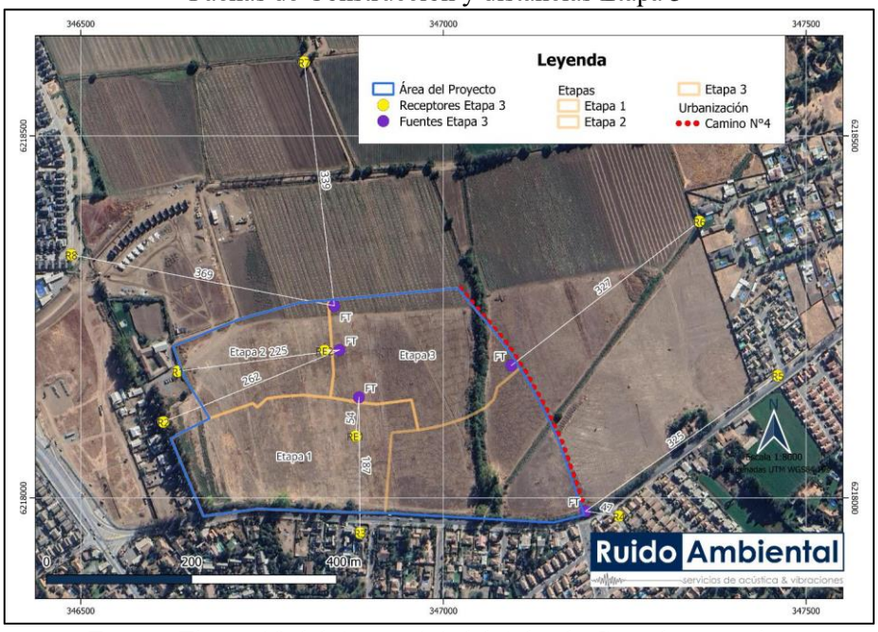
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 18 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 3. Etapa 1 y 2 en operación y Etapa 3 en construcción.

Faenas de Construcción y distancias Etapa 3

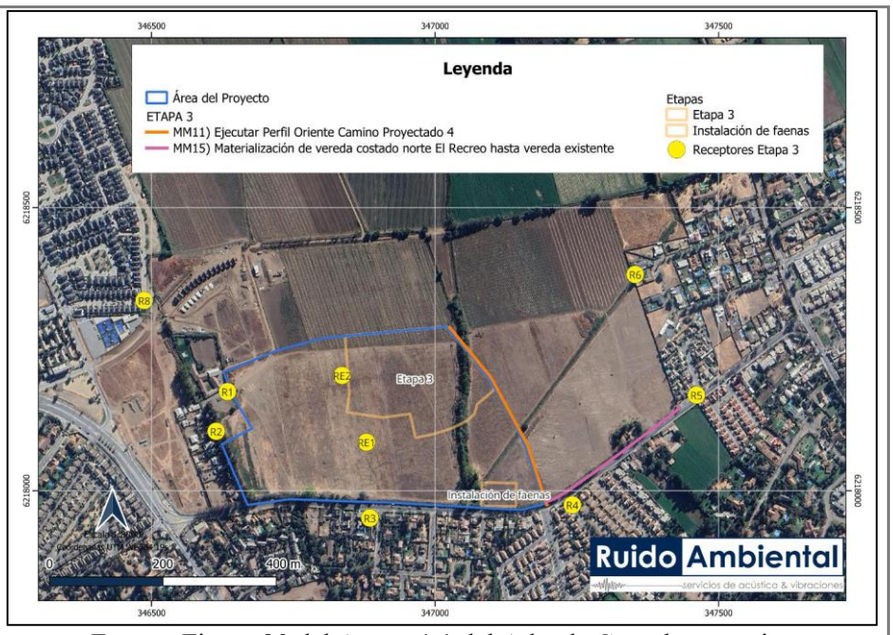


Fuente: Figura 19 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, para las obras asociadas al IMIV durante la Etapa 3, se tiene lo siguiente:

Faenas de Construcción asociadas a IMIV durante la Etapa 3

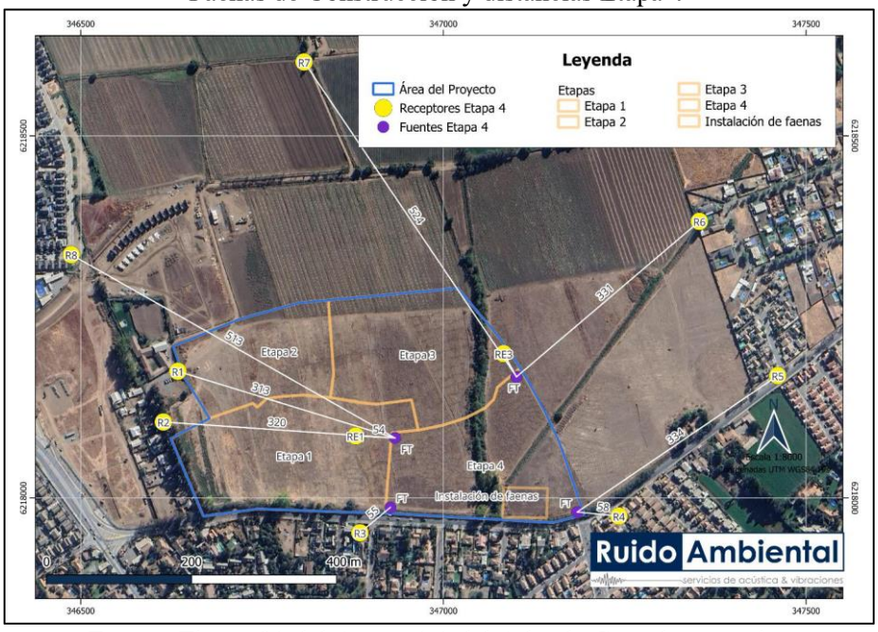
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 20 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 4. Etapa 1, 2 y 3 en operación y Etapa 4 en construcción

Faenas de Construcción y distancias Etapa 4

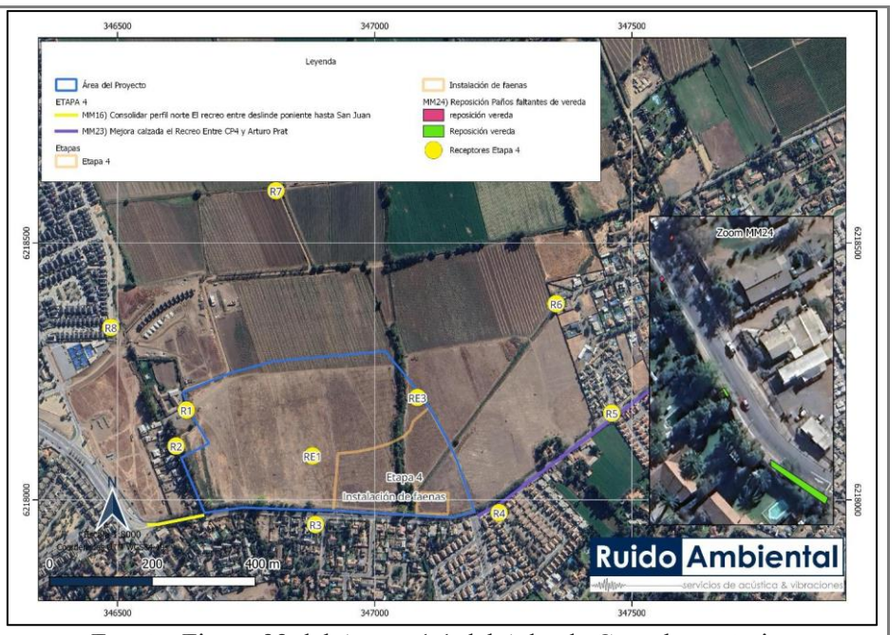


Fuente: Figura 21 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, para las obras asociadas al IMIV durante la Etapa 4, se tiene lo siguiente:

Faenas de Construcción asociadas a IMIV durante la Etapa 4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 22 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En resumen, las distancias entre los frentes ubicados en la posición más cercana a cada receptor en función de la etapa constructiva se presentan en la siguiente tabla.

Distancias entre Frentes de Trabajo y Receptores por Etapas.

Receptor	Distancia [m]			
	FT (Frente de trabajo)			
	Etapa 1	Etapa 3	Etapa 3	Etapa 4
R1	8	15	225	313
R2	32	63	262	320
R3	36	200	187	55
R4	31	440	47	58
R5	52	625	325	334
R6	251	535	327	331
R7	188	344	339	524
R8	28	224	369	513
R8'	22	-	-	-
R9	25	-	-	-
RE1	-	15	54	54
RE2	-	-	21	-
RE3	-	-	-	37

Fuente: Tabla 24 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Presentación de Resultados

Asentamientos Humanos

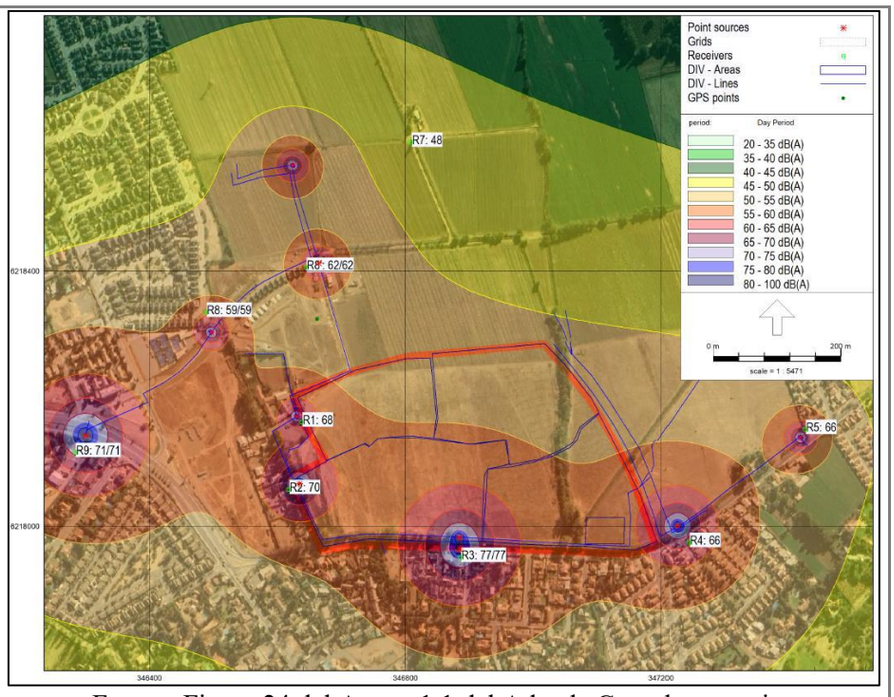
En las siguientes tablas se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores. Cabe destacar que los frentes de trabajo se ubicaron en los sectores del Proyecto más cercanos a cada receptor. Además, a partir de la Etapa 1 del Proyecto, se consideraron receptores adicionales, producto de las obras sanitarias exteriores, para luego a partir de la Etapa 2, considerar receptores interiores de etapas finalizadas del Proyecto que entraran en operación.

Escenario 1

En este escenario la Etapa 1 se encuentra en construcción al igual que las obras sanitarias exteriores y las obras asociadas a IMIV, los resultados son los siguientes.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 1 + IMIV - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 24 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 1 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	68	60
R2	1,5	70	65
R3	1,5	77	65
	4,0	77	65
R4	1,5	66	65
R5	1,5	66	65
R6	1,5	47	65
R7	1,5	48	65
R8	1,5	62	65
	4,0	62	65
R8'	1,5	59	65
	4,0	59	65
R9	1,5	71	65
	4,0	71	65

Fuente: Tabla 34 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

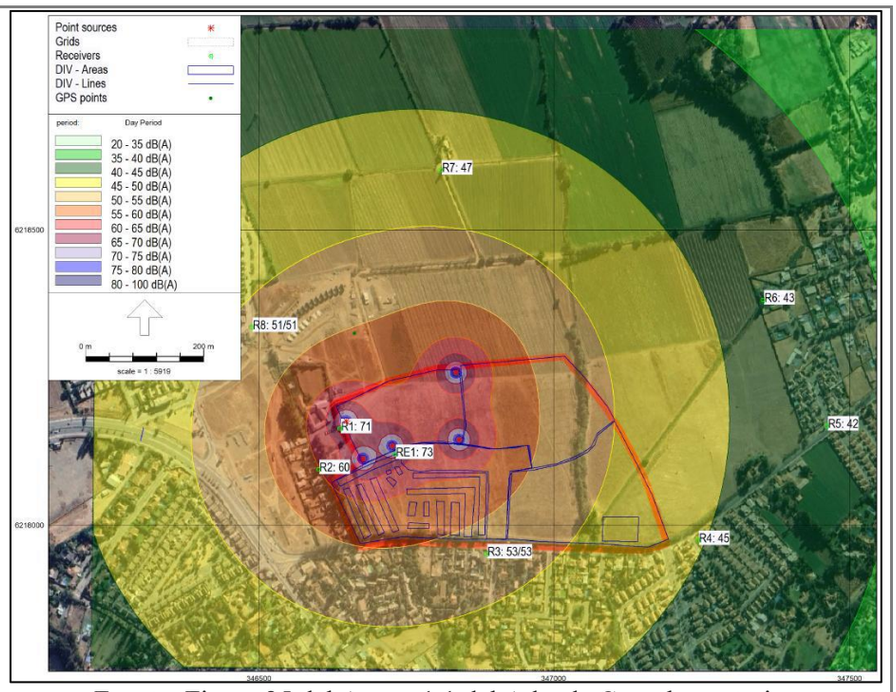
Como se observa en la tabla anterior, producto de las faenas de construcción se podría sobrepasar el nivel máximo permitido en los receptores R1, R2, R3, R4, R5 y R9, por lo que será necesaria la implementación de medidas de control de ruido para la construcción de la Etapa 1.

Escenario 2

En este escenario la Etapa 1 se encuentra en fase de operación y la Etapa 2 en fase de construcción, los resultados son los siguientes.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 2 - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 25 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 2 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	71	60
R2	1,5	60	65
R3	1,5	53	65
	4,0	53	65
R4	1,5	45	65
R5	1,5	42	65
R6	1,5	43	65
R7	1,5	47	65
R8	1,5	51	65
	4,0	51	65
RE1	1,5	73	65

Fuente: Tabla 35 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, producto de las faenas de construcción se podría sobrepasar el nivel máximo permitido en los receptores R1 y RE1, correspondiente a viviendas ubicadas en la Etapa 1 que se encuentra en operación, por lo que será necesaria la implementación de medidas de control de ruido para la Etapa 2.

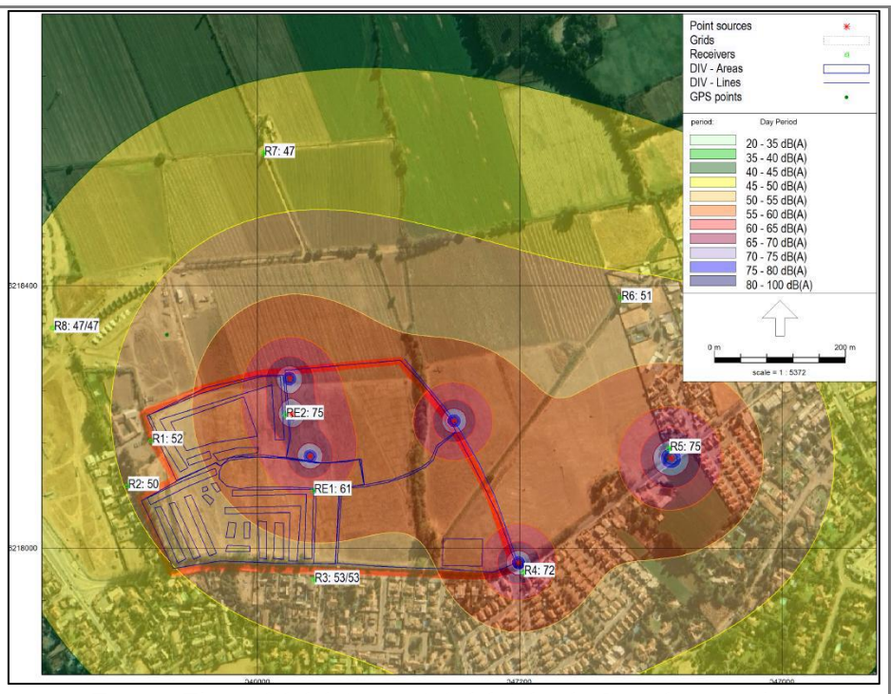
Escenario 3

En este escenario, las Etapas 1 y 2 se encuentran en operación, mientras que la Etapa 3 se encuentra en construcción. Por otro lado, se agregan las obras IMIV M11, M13 Y M15.

A continuación, se presentan los resultados de la proyección de este escenario.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 3 - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 26 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 3 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	52	60
R2	1,5	50	65
R3	1,5	53	65
	4,0	53	65
R4	1,5	72	65
R5	1,5	75	65
R6	1,5	51	65
R7	1,5	47	65
R8	1,5	47	65
	4,0	47	65
RE1	1,5	61	65
RE2	1,5	75	65

Fuente: Tabla 36 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, producto de las faenas de construcción se podría sobrepasar el nivel máximo permitido en R4, R5 y RE2, ubicados en Av. El Recreo y al interior de la Etapa 2, por lo que será necesaria la implementación de medidas de control de ruido para la Etapa 3.

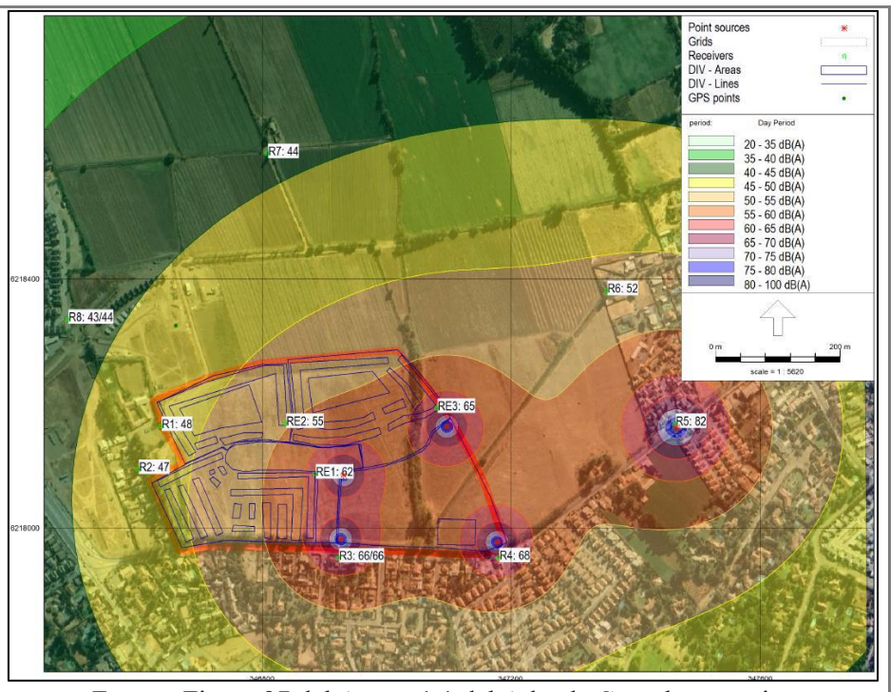
Escenario 4

En este escenario las Etapas 1, 2 y 3 se encuentran en operación, mientras que la Etapa 4 se encuentra en construcción. Junto a esto, se agregan las obras IMIV M16, M23, M24 y M25.

A continuación, se presentan los resultados de la proyección de ruido en este escenario.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 4 - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 27 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 4 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	48	60
R2	1,5	47	65
R3	1,5	66	65
	4,0	66	65
R4	1,5	68	65
R5	1,5	82	65
R6	1,5	52	65
R7	1,5	44	65
R8	1,5	43	65
	4,0	44	65
RE1	1,5	62	65
RE2	1,5	55	65
RE3	1,5	65	65

Fuente: Tabla 37 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

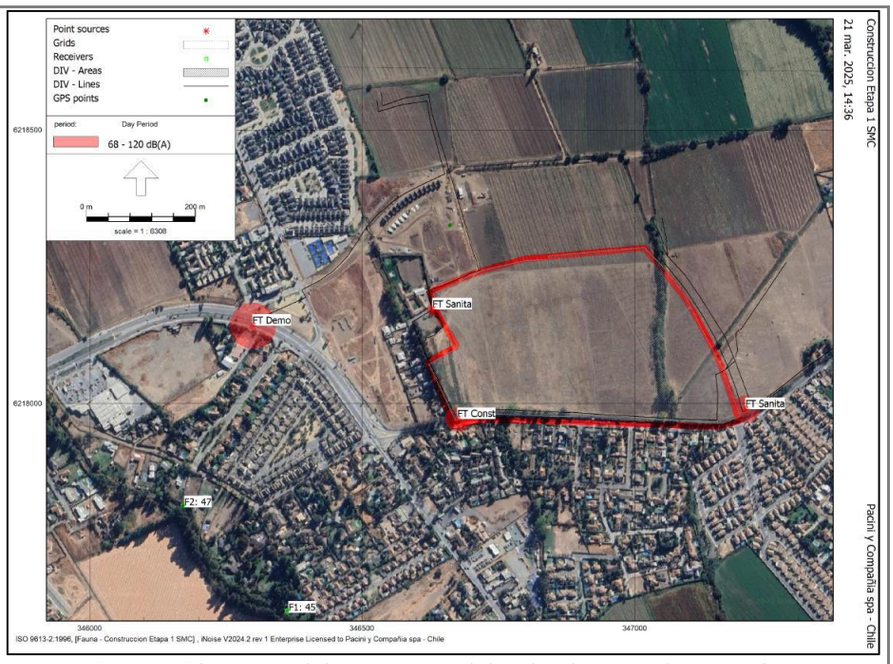
Como se observa en la tabla anterior, los niveles de presión sonora proyectados se encuentran por debajo de los máximos permitidos en la mayoría de los receptores, con excepción de R3, R4 y R5 para la fase de construcción de la Etapa 4. Dicho lo anterior, es necesaria la incorporación de medidas de control para esta etapa.

Fauna Nativa

En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores de fauna nativa. Cabe destacar que la etapa considerada para la estimación es la Etapa 1 del Proyecto, la cual representa la peor condición para los receptores de fauna nativa.

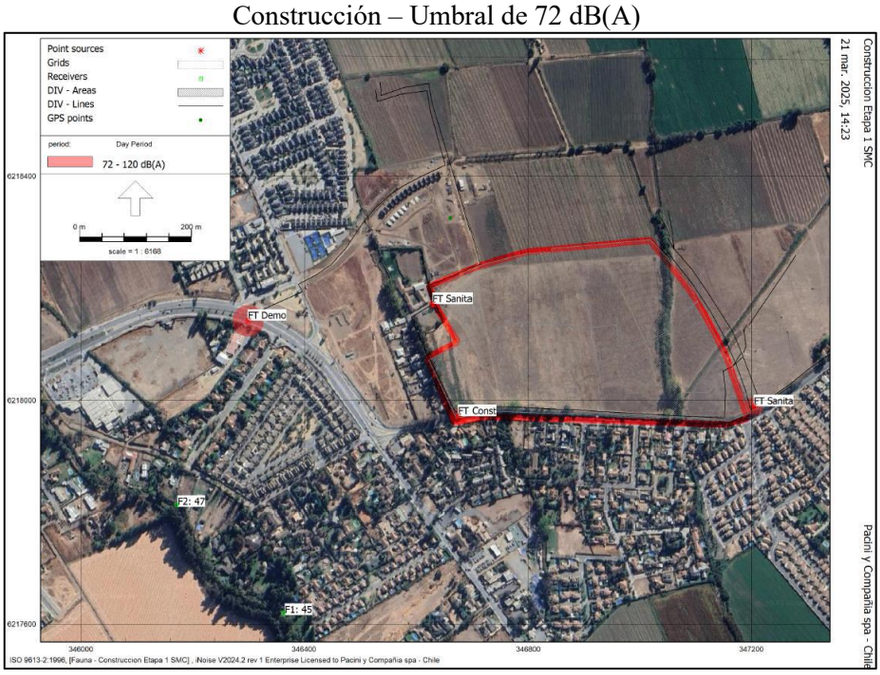
Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción – Umbral de 68 dB(A)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 28 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción – Umbral de 72 dB(A)



Fuente: Figura 29 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo de Impacto en Fauna [dB(A)]	
			Anfibios	Avifauna
F1	1,5	45	72	68
F2	1,5	47	72	68

Fuente: Tabla 37 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Medidas de Control

Barreras acústicas

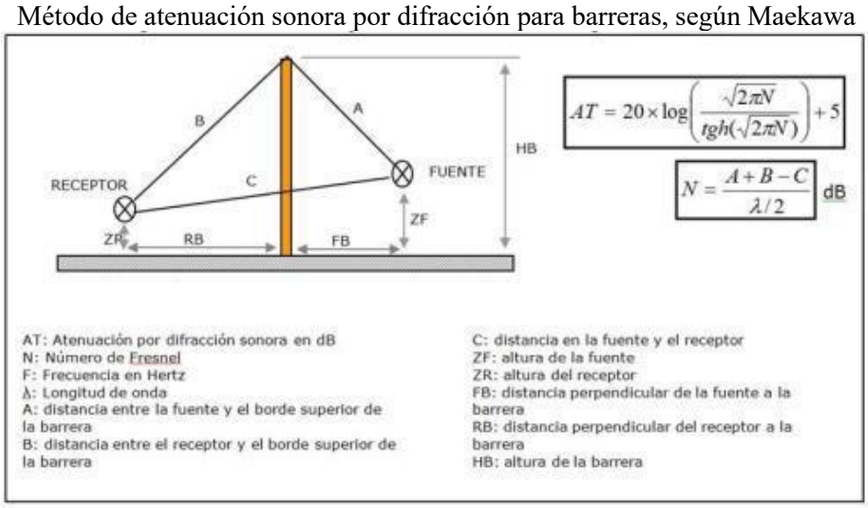
Debido a que los niveles estimados de ruido asociados a la ejecución del Proyecto superan el límite máximo permisible en algunos receptores, se implementarán barreras acústicas perimetrales y móviles según las necesidades de cada etapa de construcción. Esta barrera debe ser de un material cuya

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

densidad superficial sea, igual o superior, a 10 [kg/m^2] (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

La atenuación por difracción sonora de esta medida es obtenida a través del software de modelación basado en la norma ISO 9613, no obstante, dicho procedimiento se puede resumir a través de la relación establecida por Maekawa:

Método de atenuación sonora por difracción para barreras, según Maekawa



Fuente: Figura 32 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se presentan la ubicación de las barreras y sus alturas según la etapa del Proyecto:

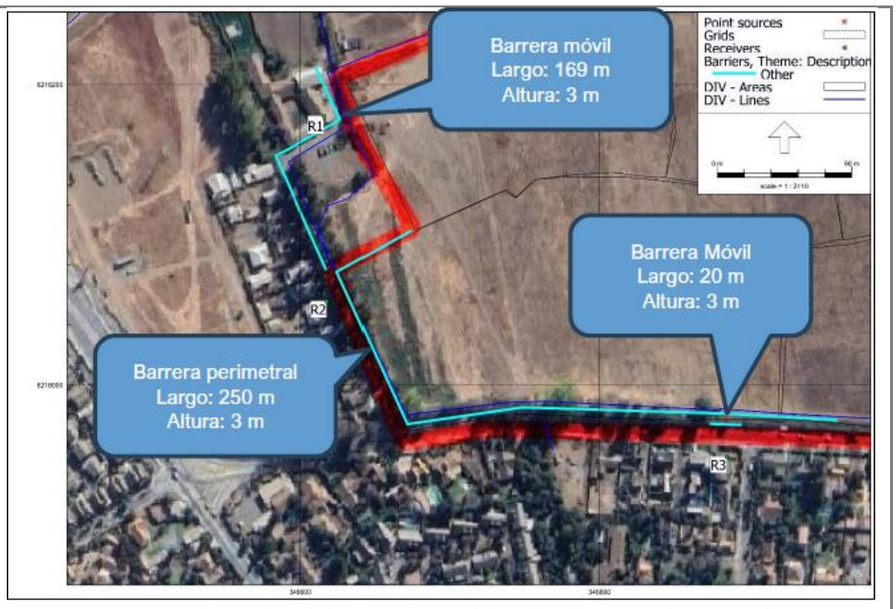
Escenario 1

Según la configuración y resultados proyectados para la Etapa 1, los receptores representativos en los cuales se encuentran R1, R2, R3, R4, R5 y R9 podrían sobrepasar los niveles máximos permitidos establecidos por la norma de ruido vigente.

Para el caso de R1, se debe considerar que la siguiente medida de control deberá ser utilizada a lo largo de todo el desarrollo de las obras sanitarias en las cuales existan receptores alrededor de las faenas. Por otro lado, considerando las viviendas representadas por R2 y R3, es necesaria la instalación de una barrera perimetral. Finalmente, para las faenas de urbanización de Av. El Recreo (fuera de la barrera perimetral), se implementará el uso de barreras móviles. A modo de ejemplo se presenta el siguiente esquema:

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R1 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 33 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R4 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 34 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R9 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 35 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

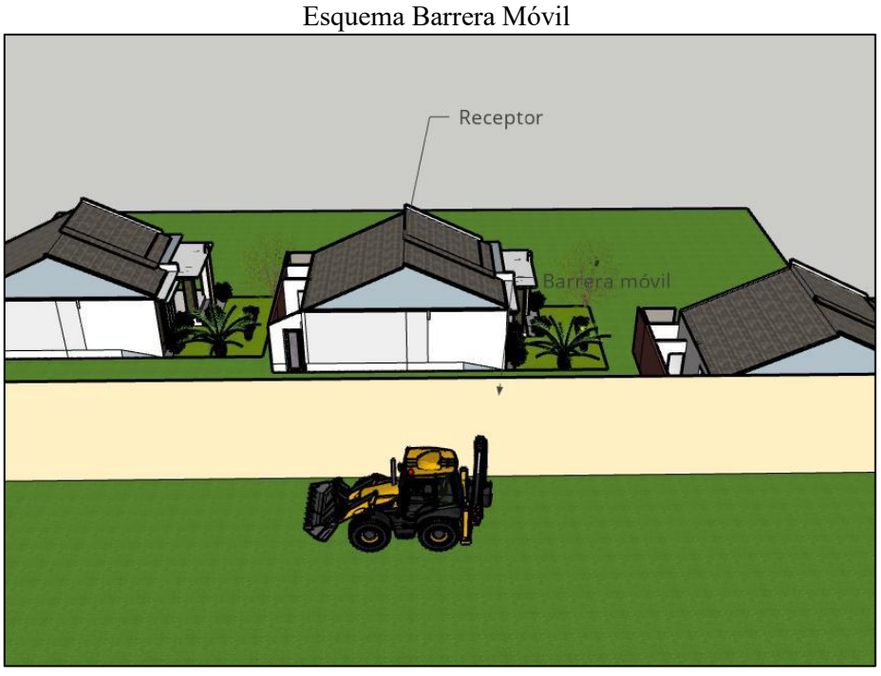
Es importante mencionar que al igual que R1, para el receptor R4 y R9 la barrera móvil se debe desplazar a lo largo de toda la extensión de las Obras sanitarias proyectadas. Lo anterior, con el fin de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores del Proyecto. Así mismo, producto del desarrollo de las obras asociadas a IMIV, es necesaria la implementación de medidas de control de ruido para el receptor R5, la cual también se debe desplazar a lo largo de la extensión de las obras. La medida para R5 se presenta a continuación:

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R5 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 36 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta un esquema del desplazamiento de una barrera móvil.

Esquema Barrera Móvil



Fuente: Figura 37 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

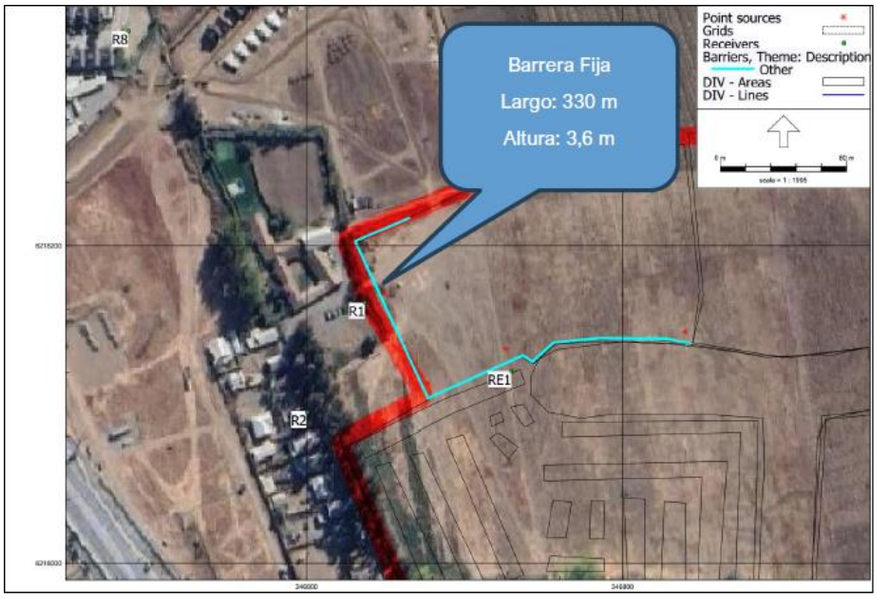
Escenario 2

En este escenario los receptores R1 y RE1, podrían superar los niveles máximos permitidos a causa de las faenas de construcción de la Etapa 2, por lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

anterior se procede a implementar una barrera acústica como se presenta a continuación:

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R1 y RE1 Etapa 2 – Fase de Construcción



Fuente: Figura 38 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 3

Para este escenario se podría producir incumplimiento normativo en los receptores R4, R5 y RE2, producto de las faenas de construcción de la Etapa 3, por lo tanto, a continuación, se implementan medidas de control de ruido para dicha etapa y la obras IMIV asociadas.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para RE2 Etapa 3 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 39 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R4 Etapa 3 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 40 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R5 Etapa 3 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 41 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Es importante mencionar que al igual que en etapas anteriores, la barrera móvil para las obras asociadas a IMIV se debe desplazar a lo largo de toda la extensión de las obras proyectadas. Lo anterior, con el fin de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores del Proyecto.

Escenario 4

Durante este escenario se podría eventualmente producir incumplimiento en los receptores R3, R4 y R5, que representa a todas aquellas viviendas ubicadas al costado sur de la Av. El Recreo y las obras IMIV, por lo tanto, a continuación, se describe la medida de control para dicha etapa.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R3 y R47 Etapa 4 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 42 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R5 Etapa 4 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 43 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

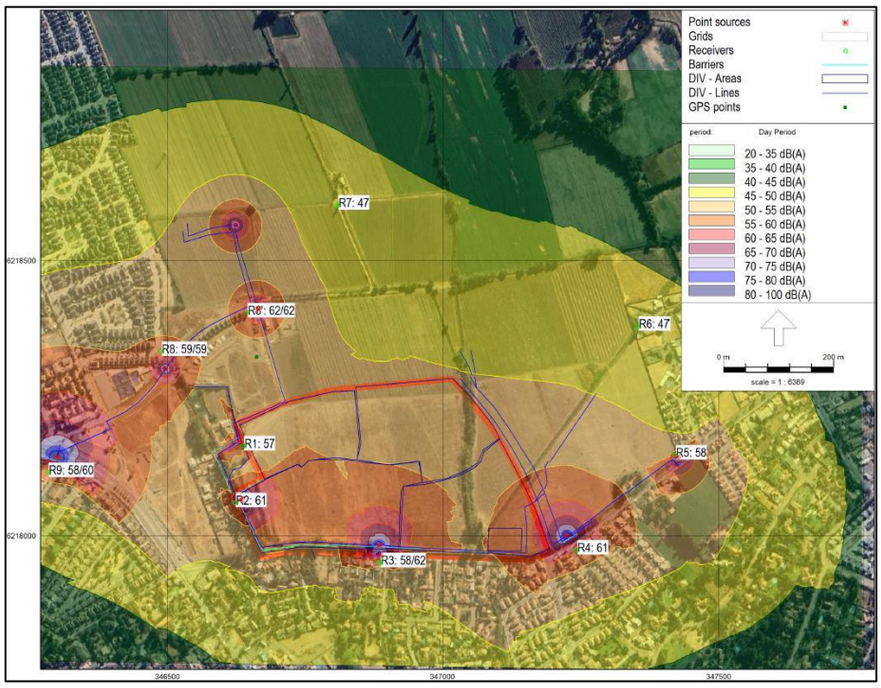
Es importante mencionar que al igual que en etapas anteriores, la barrera móvil para las obras asociadas a IMIV se debe desplazar a lo largo de toda la extensión de las obras proyectadas. Lo anterior, con el fin de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores del Proyecto.

Medidas de Gestión Fase de Construcción

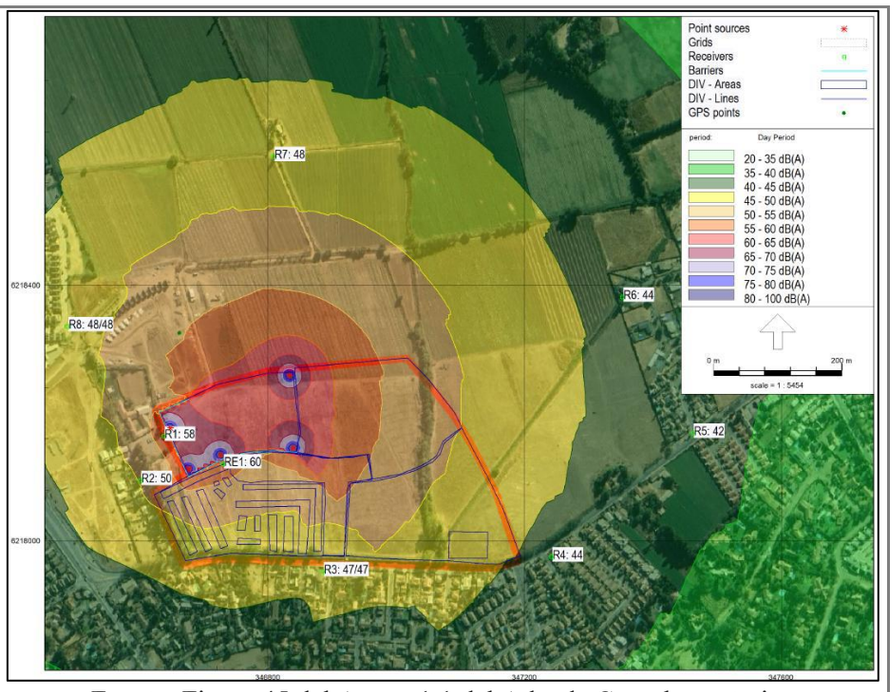
Si bien no se consideran en los cálculos para la evaluación normativa, adicionalmente el proyecto contempla la implementación de algunas medidas de gestión durante la fase de construcción, a cargo de personal capacitado para supervisar el cumplimiento de ellas, las cuales no son evaluables cuantitativamente, pero contribuyen principalmente a disminuir las posibles molestias a la comunidad. Éstas se indican a continuación:

• Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general la instalación de cualquier fuente ruidosa próxima a inmuebles aledaños.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

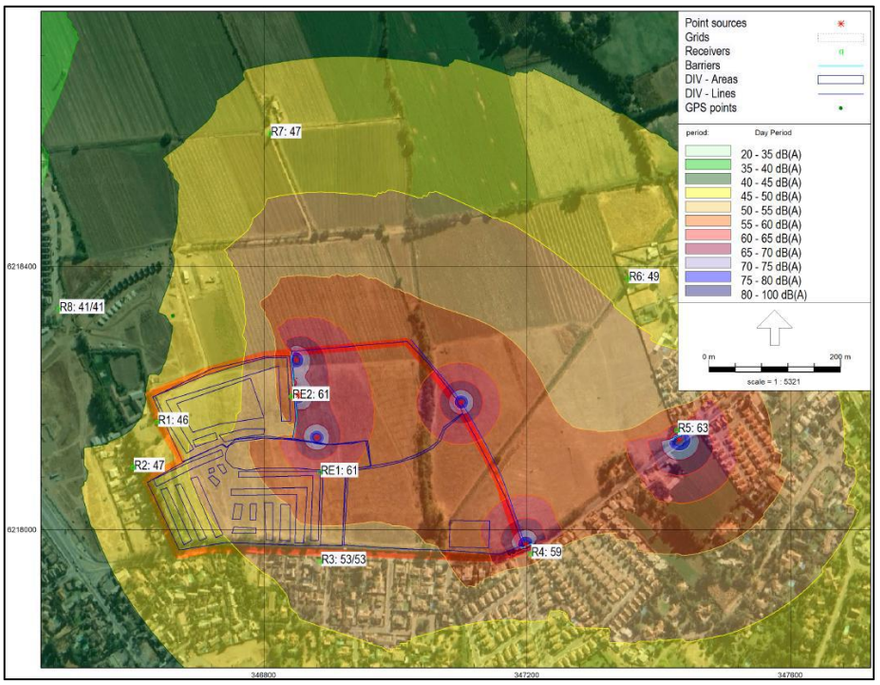
	• Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que tenga cabina de insonorización. • Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones tolva y máquinas de hormigonado durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales. • Todos los equipos utilizados en el sitio de la construcción tendrán los sistemas de escape y silenciadores que hayan sido recomendados por el fabricante para mantener el ruido asociado más bajo y tendrán sus mantenciones al día. • Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores ubicados en el entorno del predio. **<u>Niveles de Ruido con Medidas de Control</u>** A continuación, se presentan los mapas de ruido y niveles estimados considerando las medidas de control descritas anteriormente. Niveles de Ruido estimados en Escenario 1 con Medidas de Control - Fase de Construcción  Fuente: Figura 44 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. Niveles de Ruido estimados en Escenario 2 con Medidas de Control - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 45 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

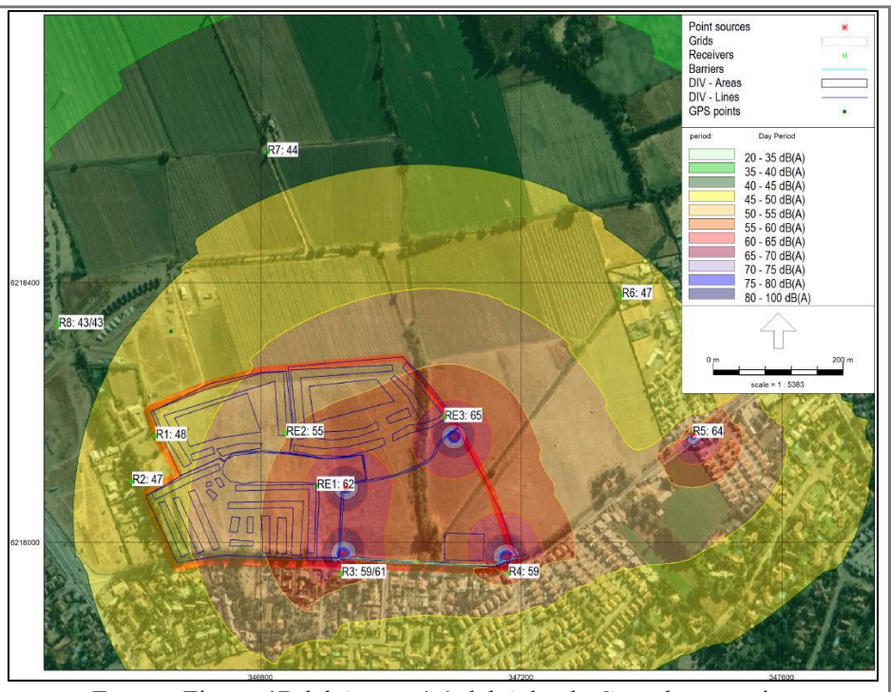
Niveles de Ruido estimados en Escenario 3 con Medidas de Control - Fase de Construcción



Fuente: Figura 46 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Escenario 4 con Medidas de Control - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 47 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los niveles proyectados para cada fase considerando las medidas de control respectivas.

Niveles de Ruido estimados en Receptores con Medidas de Control - Fase de Construcción

Receptor	NPS Estimado [dB(A)]				Límites Máximos Permisibles [dB(A)]
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	
R1	57	58	46	48	60
R2	61	50	47	47	65
R3	58	47	53	59	65
	62	47	53	61	65
R4	61	44	59	59	65
R5	58	42	63	64	65
R6	47	44	49	47	65
R7	47	48	47	44	65
R8	59	48	41	43	65
	59	48	41	43	65
R8'	62	-	-	-	65
	62	-	-	-	65
R9	58	-	-	-	65
	60	-	-	-	65
RE1	-	60	61	62	65
RE2	-	-	61	55	65
RE3	-	-	-	65	65

Fuente: Tabla 42 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Plan de Monitoreo

Para verificar el cumplimiento de la normativa y la efectividad de las medidas de control propuestas, se realizará un monitoreo de ruido de manera trimestral. En el cual será verificado el cumplimiento en todos los receptores identificados, que correspondan según la etapa en la que se encuentre el Proyecto. Las mediciones se realizarán según el procedimiento establecido en el D.S. Nº38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente para obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC).

Evaluación de resultados

A continuación, se presenta la evaluación de la fase de construcción del Proyecto, en función de cada etapa representado por cada escenario respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Asentamientos Humanos

Escenario 1

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 1. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 1 – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	57	60	Cumple
R2	1,5	61	65	Cumple
R3	1,5	58	65	Cumple
	4,0	62	65	Cumple
R4	1,5	61	65	Cumple
R5	1,5	58	65	Cumple
R6	1,5	47	65	Cumple
R7	1,5	47	65	Cumple
R8	1,5	59	65	Cumple
	4,0	59	65	Cumple
R8'	1,5	62	65	Cumple
	4,0	62	65	Cumple
R9	1,5	58	65	Cumple
	4,0	60	65	Cumple

Fuente: Tabla 44 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores considerando las medidas de control planteadas.

Escenario 2

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 2. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 2 – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	58	60	Cumple
R2	1,5	50	65	Cumple
R3	1,5	47	65	Cumple
	4,0	47	65	Cumple
R4	1,5	44	65	Cumple
R5	1,5	42	65	Cumple
R6	1,5	44	65	Cumple
R7	1,5	48	65	Cumple
R8	1,5	48	65	Cumple
	4,0	48	65	Cumple
RE1	1,5	60	65	Cumple

Fuente: Tabla 45 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores considerando las medidas de control planteadas.

Escenario 3

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 3. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 3 – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	46	60	Cumple
R2	1,5	47	65	Cumple
R3	1,5	53	65	Cumple
	4,0	53	65	Cumple
R4	1,5	59	65	Cumple
R5	1,5	63	65	Cumple
R6	1,5	49	65	Cumple
R7	1,5	47	65	Cumple
R8	1,5	41	65	Cumple
	4,0	41	65	Cumple
RE1	1,5	61	65	Cumple
RE2	1,5	61	65	Cumple

Fuente: Tabla 46 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores considerando las medidas de control planteadas.

Escenario 4

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 4. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 4 – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	48	60	Cumple
R2	1,5	47	65	Cumple
R3	1,5	59	65	Cumple
	4,0	61	65	Cumple
R4	1,5	59	65	Cumple
R5	1,5	64	65	Cumple
R6	1,5	47	65	Cumple
R7	1,5	44	65	Cumple
R8	1,5	43	65	Cumple
	4,0	43	65	Cumple
RE1	1,5	62	65	Cumple
RE2	1,5	55	65	Cumple
RE3	1,5	65	65	Cumple

Fuente: Tabla 47 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para el Escenario 4 durante la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores, considerando las medidas de control planteadas.

Fauna Nativa

En la siguiente tabla se presenta la evaluación sobre la fauna nativa.

Evaluación de niveles de ruido en receptores de Fauna nativa – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo de Impacto en Fauna [dB(A)]		Evaluación
			Anfibios	Avifauna	
F1	1,5	45	72	68	Cumple
F2	1,5	47	72	68	Cumple

Fuente: Tabla 48 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, no se superan los umbrales de conducta en los puntos evaluados, por lo que se considera que no existe impacto sobre fauna nativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.34 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	**Límites Máximos Permisibles** En la siguiente tabla presenta una breve descripción, uso de las instalaciones de cada receptor y su respectiva categorización y límites máximos para la evaluación de daño estructural y de molestia según la FTA.

Límites máximos permisibles para evaluación de Vibración

Receptores	Descripción	Uso	Daño Estructural		Molestia	
			Categoría	PPV Límite [pulgadas/s]	Categoría	Lv Límite [VdB]
R1	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R2	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R3	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R4	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R5	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R6	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R7	Vivienda	Residencial	III	0,2	2	72
R8	Vivienda	Residencial	III	0,2	2	72
R8'	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R9	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
RE1	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
RE2	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
RE3	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72

Fuente: Tabla 14 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Fuentes de Vibración

La estimación del impacto de vibración del Proyecto se efectúa en base a la maquinaria y actividades significativas en términos de vibraciones y su potencial riesgo de impacto sobre la comunidad.

Para estimar los niveles de vibración en esta fase del Proyecto, se utiliza el algoritmo establecido por la FTA "Noise And Vibration Manual. Quantitative Construction Vibration Assessment Methods". Dicho manual define niveles de vibración promedio para distintos tipos de maquinaria utilizadas generalmente en faenas de construcción, los cuales fueron medidos a 25 [pies] de distancia y cuyos valores se detallan en la siguiente tabla.

Niveles de vibración de maquinaria en Faenas de Construcción

MAQUINARIA / EQUIPO	PPV medido a 25 [pies] [pulgadas/s]	Lv [VdB] (ref. 10^{-6} pulgadas/s)
Rodillo vibratorio	0.210	94
Excavadora con martillo percutor	0.089	87
Bulldozer de tamaño grande	0.089	87
Perforadora hidráulica	0.089	87
Camiones cargados	0.076	86
Cango/Martillo demoledor	0.035	79
Bulldozer de tamaño pequeño	0.003	58

Fuente: Tabla 27 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En las siguientes tablas, se presenta la Velocidad Peak de Partículas asociada a la maquinaria considerada para cada frente de trabajo:

PPV de Maquinaria para Frente Obras Sanitarias – Fase de Construcción.

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Excavadora	0,089
Camión Tolva	0,076

Fuente: Tabla 28 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

PPV de Maquinaria para Frente Construcción – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Retroexcavadora	0,003
Excavadora	0,076
Camión Mixer	0,076
Minicargador	0,003
Placa compactadora	0,003
Rodillo compactador	0,21
Motoniveladora	0,089

Fuente: Tabla 29 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

PPV de Maquinaria para Frente Demolición – Fase de Construcción

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Excavadora con martillo percutor	0,089

Fuente: Tabla 30 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

PPV de Maquinaria para IMIV – Fase de Construcción

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Rodillo compactador	0,21
Retroexcavadora	0,003
Minicargador	0,003
Placa compactadora	0,003
Camión mixer/tolva	0,076

Fuente: Tabla 31 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Para efectos de estimación, y como se señala en el estándar de referencia FTA "Noise And Vibration Manual", se consideró la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, para estimar los niveles de vibración generados en la fase de construcción se utilizará en PPV generado por rodillo compactador, motoniveladora y excavadora.

Dado que las maquinarias asociadas a la construcción del Proyecto generan peaks de vibración mayores a un paso de tren, se considera que el factor de cresta es mayor debido a la mayor diferencia que se genera con el valor RMS. Al respecto, para la evaluación de molestia se considera razonable un factor de cresta de 6, por lo que en la siguiente tabla se presentan los niveles de velocidad de vibración (Lv) de los frentes de trabajo de la fase de construcción del Proyecto considerando dicho ajuste.

PPV y LV de Frente de Trabajo – Fase de Construcción

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]	Lv [VdB] (ref. 10^{-6} [pulgadas/s])
Rodillo compactador	0,21	91
Motoniveladora	0,089	83
Excavadora	0,089	83

Fuente: Tabla 32 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

En la siguiente Tabla se presentan las distancias entre el frente de trabajo más cercano y la estructura del receptor en función de la etapa constructiva, que incluye la maquinaria utilizada para obras IMIV.

Distancias entre estructura de receptor y maquinaria más cercana

Receptor	Frente de trabajo	Maquinaria proyectada	Distancia [m]
R1	Construcción	Motoniveladora	8
R2	Construcción	Motoniveladora	15
R3	IMIV	Rodillo	8
R4	IMIV	Rodillo	8
R5	IMIV	Rodillo	8
R6	IMIV	Rodillo	251
R7	Obras Sanitarias	Excavadora	188
R8	Obras Sanitarias	Excavadora	16
R8'	Obras Sanitarias	Excavadora	22
R9	Demolición	Excavadora	25
RE1	Construcción	Motoniveladora	15
RE2	Construcción	Motoniveladora	21
RE3	Construcción	Motoniveladora	37

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Tabla 33 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Presentación de Resultados

En la siguiente tabla se presentan las Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) estimados en los receptores.

PPV y LV Estimados en Receptores – Fase de Construcción

Receptor	Distancia de proyección [m]	PPV proyectado [pulgadas/s]	PPV Límite [Pulgadas/s]	Lv proyectado [VdB]	Lv Límite [VdB]
R1	8	0,08	0,3	83	72
R2	32	0,03	0,3	75	72
R3	8	0,20	0,3	90	72
R4	8	0,20	0,3	90	72
R5	8	0,20	0,3	90	72
R6	251	0,00	0,3	45	72
R7	188	0,00	0,2	40	72
R8	16	0,02	0,2	72	72
R8'	22	0,02	0,3	68	72
R9	25	0,01	0,3	68	72
RE1	15	0,03	0,3	75	72
RE2	21	0,02	0,3	70	72
RE3	37	0,01	0,3	63	72

Fuente: Tabla 41 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Medidas de Control

Dado que los niveles de velocidad de vibración (Lv) estimados en R1, R2, R3, R4, R5 y RE1 se encuentran sobre el criterio de evaluación de Molestia (Lv) de la FTA. A continuación, se presenta una tabla con las restricciones de distancia para los receptores en los cuales se podría producir incumplimiento por vibraciones.

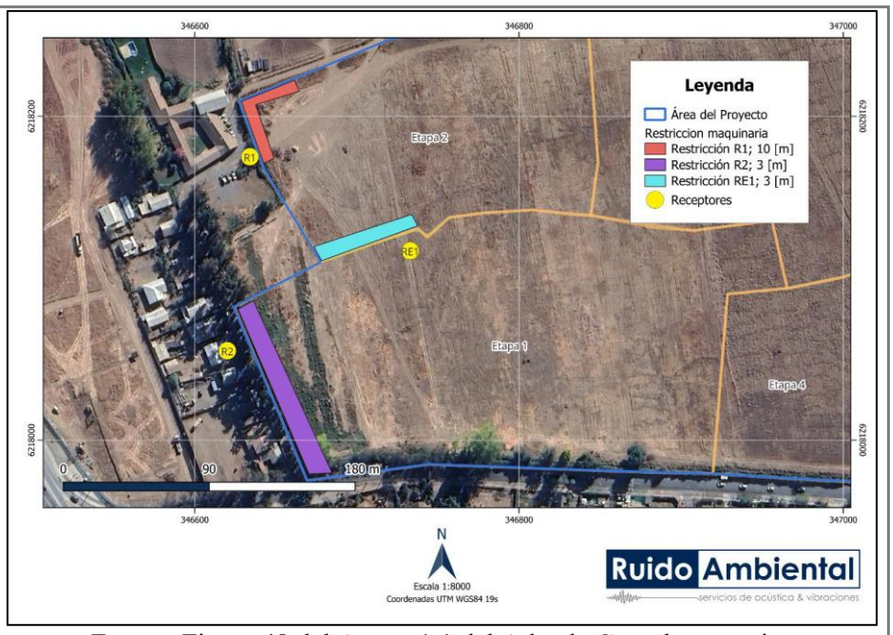
Distancias de restricción para uso de Rodillos Compactadores y Neumáticos

Receptor	Frente de trabajo	Distancia a maquinaria [m]	Distancia al Interior del área del Proyecto [m]	Distancia Total [m]	Lv Estimado [VdB]
R1	Construcción (motoniveladora)	8	10	18	72
R2	Construcción (motoniveladora)	15	3	18	72
R3	IMIV (Rodillo)	8	24	32	72
R4	IMIV (Rodillo)	8	24	32	72
R5	IMIV (Rodillo)	8	24	32	72
RE1	Construcción (motoniveladora)	15	3	18	72

Fuente: Tabla 43 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Área de restricción de uso de Motoniveladora y Excavadora – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 48 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Dentro de estas áreas, dicha maquinaria se reemplazará por maquinas o equipos de menor tamaño que no posean niveles de vibración significativos. A continuación, se presentan ejemplos de maquinaria:

Maquinaria de reemplazo para zonas de restricción de maquinaria

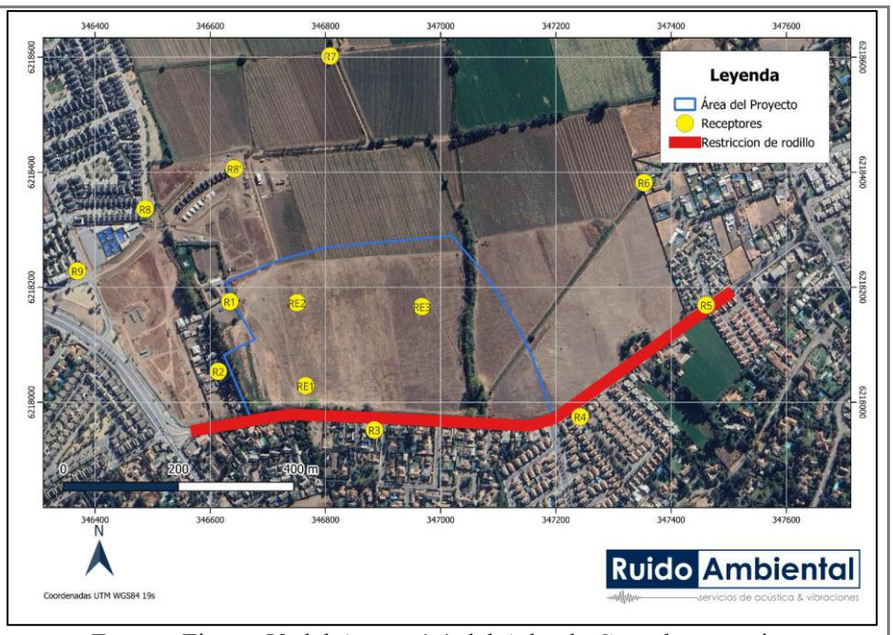
Mini Excavadora	Mini motoniveladora (CAT 277C, con kit nivelador)

Fuente: Figura 49 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, producto de las obras IMIV por calle El Recreo, no es posible utilizar en toda su extensión rodillo compactador, dado que podría producir incumplimiento desde el punto de vista de la molestia asociado al nivel vibratorio Lv producido por esta maquinaria.

Área de restricción de uso de Rodillo compactador – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 50 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En su reemplazo, se podrá utilizar maquinaria de menor tamaño como mini rodillos, placas compactadoras o cualquier otra maquinaria cuya emisión de vibraciones sea menor. A continuación, se presenta una figura con la maquinaria de reemplazo.

Maquinaria de reemplazo Rodillo compactador - Fase de Construcción

Fuente: Figura 51 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

<u>Evaluación de Resultados</u>

En las siguientes tablas se presenta la evaluación de las Velocidades Peak de partículas (PPV) para daño estructural y los Niveles de Vibración (Lv) para molestia.

Evaluación de Daño Estructural por Vibraciones – Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Punto Evaluación	PPV Estimado [pulgadas/s]	PPV Límite [pulgadas/s]	Evaluación
R1	0,02	0,3	Cumple
R2	0,02	0,3	Cumple
R3	0,02	0,3	Cumple
R4	0,02	0,3	Cumple
R5	0,02	0,3	Cumple
R6	0	0,3	Cumple
R7	0	0,2	Cumple
R8	0,02	0,2	Cumple
R8'	0,02	0,3	Cumple
R9	0,01	0,3	Cumple
RE1	0,02	0,3	Cumple
RE2	0,02	0,3	Cumple
RE3	0,01	0,3	Cumple

Fuente: Tabla 50 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Evaluación de Molestia por Vibraciones – Fase de Construcción.

Punto Evaluación	Lv Estimado [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación
R1	72	72	Cumple
R2	72	72	Cumple
R3	72	72	Cumple
R4	72	72	Cumple
R5	72	72	Cumple
R6	38	72	Cumple
R7	40	72	Cumple
R8	72	72	Cumple
R8'	68	72	Cumple
R9	67	72	Cumple
RE1	72	72	Cumple
RE2	70	72	Cumple
RE3	63	72	Cumple

Fuente: Tabla 51 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Se puede observar que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia, considerando las medidas de control descritas.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables	Durante esta fase se generarán residuos asimilables a domiciliarios generados por el personal de obra, los cuales provendrán principalmente del comedor, se estima una generación de 720 L/día considerando la dotación máxima de trabajadores (180 personas) y una tasa de generación de 4 L/persona-día. Dichos residuos se almacenarán de forma transitoria en contenedores rotulados especialmente destinados para ello con tapa y al interior de bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario (moscas, animales, roedores). Los contenedores con tapa hermética serán distribuidos uniformemente en los sectores de la obra y en las instalaciones de faena, a fin de que los trabajadores dispongan los residuos domiciliarios en bolsas de basura herméticas. Su retiro se realizará con frecuencia de 3 veces por semana, con la finalidad de evitar descomposición de los restos de alimentos, por tanto, generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios (moscas, ratones, otros insectos) evitando la generación de focos de insalubridad. La disposición final será provista por una empresa autorizada ante la Autoridad Sanitaria para dichos fines.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr><td></td><td>Se tomarán medidas de manejo ambiental para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario asociados a residuos. Entre estas medidas se contempla el Sistema de lavado e higienización una vez por semana o cuando sea necesario, de acuerdo con lo descrito en respuesta a la observación 1.64 literal e) de la presente Adenda. Junto con ello, se consideran las siguientes medidas para prevenir la proliferación de vectores sanitarios asociado a residuos:

• Almacenamiento de residuos en contenedores tapados y con bolsa plástica en su interior.
• No acumulación por tiempos prolongados, se estima su retiro 3 veces por semana.
• Inducción al personal y trabajadores de depositar residuos en los lugares habilitados y mantener siempre los contenedores tapados.
• Implementación de sistema de control de vectores mensual.

Por otra parte, en el Anexo 7 PAS 140 del Adenda Complementaria se presenta también el Permiso Ambiental Sectorial Mixto establecido en el artículo 140 del RSEIA referido al almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios y asimilables.</td></tr>
<tr><td>Residuos Inertes de la construcción y Escombros (RESCON)</td><td>Existirán a su vez residuos inertes de la construcción, tales como tierra producto de las excavaciones y escarpe, los cuales serán almacenados a granel de forma transitoria en zonas destinadas para ello al interior de la instalación de faena, cada sitio será claramente señalizado y delimitado.

Además, el proyecto considera acopios temporales de los RESCON (escombros) dentro del área del proyecto, estos sitios serán señalizados y delimitados en las obras de construcción. Lo anterior se detalla en el Anexo 7 del Adenda Complementaria (antecedentes para la solicitud del PAS 140). En la siguiente tabla se muestra las cantidades estimativas de residuos para el proyecto:

Residuos de construcción
<table><tr><th>Residuos</th><th>Etapa 1</th><th>Etapa 2</th><th>Etapa 3</th><th>Etapa 4</th></tr><tr><td>Residuos Sólidos Domicilairios [m³]</td><td>324</td><td>324</td><td>324</td><td>324</td></tr><tr><td>Escarpe [m³]</td><td>9.910</td><td>5.199</td><td>8.127</td><td>7.586</td></tr><tr><td>Excavaciones [m³]</td><td>38.738</td><td>16.754</td><td>22.270</td><td>27.174</td></tr><tr><td>Escombros [m³]</td><td>4.413</td><td>3.351</td><td>4.454</td><td>5.435</td></tr><tr><td>Residuos Peligrosos [Kg]</td><td>178</td><td>178</td><td>178</td><td>178</td></tr></table>Fuente: Tabla 1-47 del Adenda.

Preliminarmente se ha considerado el traslado de estos materiales a Green World Ltda. Si al momento de iniciar la construcción del proyecto no fuera posible disponer los residuos inertes de la construcción en este lugar, se realizará la disposición en cualquier sitio de los indicados en la página web de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador Bernardo O’Higgins (https://seremi6.redsalud.gob.cl/)

En obra se mantendrá un registro de la disposición final de escombros generados en la fase de construcción, el cual será emitido por la empresa encargada de la disposición final de los residuos inertes cada vez que se genere el traslado de dichos residuos. El encargado de mantener el registro será designado por el Titular y se encontrará disponible para su revisión cada vez que la Autoridad Ambiental lo solicite.</td></tr>
</table>

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Residuos Peligrosos	Se generarán residuos del tipo peligroso en la construcción del proyecto, consistente principalmente en los envases de las sustancias peligrosas. A continuación se presentan las cantidades estimadas de RESPEL del proyecto Se presenta una tabla actualizada con la identificación y cuantificación de residuos peligrosos que se estima serán generados en la Fase de Construcción del Proyecto.

Residuos Peligrosos

Residuo	Art. 18	Cantidad máxima de generación RESPEL (kg totales)
Envases vacíos espuma expansiva, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	S/I	25
Restos de impermeabilizante, envases vacíos EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	S/I	160
Restos de Igol denso, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	35
Restos de diluyente, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	I.6 Residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de solventes orgánicos.	130
Restos de galvite, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	175
Restos de Pintura (esmaltes sintéticos) envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	100
Envases vacíos esmalte aerosol, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	25
Restos de cloro, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	-	20
Restos de ácido muriático, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	-	45
Total		**715**

Fuente: Tabla 1-48 del Adenda.

El detalle del tipo de residuos se presenta en el Anexo 7.1 del Adenda (Antecedentes para solicitar PAS 142).

Este tipo de residuos NO se mezclarán con los del tipo inerte o escombros, para esto se dispondrán en bodega especialmente construida para este tipo de residuos, de esta forma se evitará que en los sitios de disposición final pudiesen causar detrimento en la calidad de la napa por lixiviación o lavado de suelo en el mismo sitio. Lo señalado anteriormente, se llevará a cabo según lo establecido en el D. S. N°148/2003 del Ministerio de Salud.

Respecto del transporte y disposición final se realizará con una empresa que se encuentre autorizada para dichos fines por parte de la Autoridad Sanitaria.

Para mayor detalle de los sitios de almacenamiento y manejo de residuos peligrosos véase el Anexo 7.1 del Adenda (Antecedentes para solicitar PAS 142).

En la siguiente tabla se señalan las acciones y los frentes de trabajo en donde se utilizarán insumos que después de su uso se consideran residuos peligrosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Junto con ello a continuación se indican las medidas para prevenir derrames o mal manejo de las sustancias.

• Capacitación del personal.
• Revisión periódica de los contenedores y bodega de almacenamiento.
• Recambio de contenedores dañados.
• 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.
• Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda.

Uso de sustancias peligrosas que generarán residuos peligrosos

ID	Residuo Peligroso	Sustancia Peligrosa	Acciones y frentes de trabajo donde se utilizarán
1	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Adhesivo de molduras	Usados para adherir molduras en el interior de las viviendas, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
2	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Diluyentes y solventes	Usados para disolución de pinturas y limpieza de superficies pintadas, correspondientes a etapa de terminaciones.
3	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Adhesivo para poliestireno	Usados para adherir plumavit o Aislapol, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
4	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Pintura esmalte sintético	Usada para pintar las viviendas, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
5	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Óleo + anticorrosivo	Usada para pintar las fachadas y superficies metálicas, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
6	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Resinas epóxicas	Usadas como pegamentos de alta gama o en la reparación de maderas, pavimentados, muros, etc. En los frentes de trabajo correspondientes a obra gruesa.
7	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Igol denso	Usados para impermeabilizar, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
8	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Igol primer	Usados para impermeabilizar, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
9	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Adhesivo para PVC	Usado como pegamentos de tubería de agua potable, alcantarillado o electricidad, en los frentes de trabajo correspondientes a obra gruesa.
10	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Pasta de soldar	Usada para soldar cañerías de agua potable o de gas, en los frentes de trabajo correspondientes a obra gruesa.
11	Tubos rotos y/o en desuso	Tubos fluorescentes	Usadas para iluminación interior, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.

Fuente: Tabla 1-49 del Adenda.

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Nombre
Viviendas
Estacionamientos
Accesos
Vialidad
Áreas verdes
Equipamiento
Bicicleteros
Obras de Urbanización
Obras de Conexión Sanitaria
Obras de Canalización
Medidas Viales - IMIV

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Mantención y Conservación	Para las viviendas unifamiliares, la mantención y conservación del sistema de aguas lluvias y del sistema eléctrico serán responsabilidad de cada condominio.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica y gas	La factibilidad del suministro de energía eléctrica será proporcionada por la CGE S.A., como se evidencia en la factibilidad presentada en el Anexo 2.2 de la DIA, donde se otorga factibilidad para una potencia de 11 kilovatio (KW). La cual es la encargada de abastecer de electricidad a la comuna de Machalí, y esto se realizará de acuerdo con la normativa vigente de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). Las instalaciones eléctricas que se proyecten, previo a su puesta en servicio serán declaradas ante la SEC, y realizadas por instaladores eléctricos de la Clase correspondiente y autorizados por esta según lo establecido en el D.S. N°92/1983 de la SEC “Reglamento de instaladores eléctricos y de electricistas de recintos de espectáculos públicos”. En esta fase no se contará con grupos electrógenos de emergencia para los condominios. En cuanto al suministro de gas, será a través de la empresa Metrogas.
Calefacción para las viviendas	El Proyecto contempla la utilización de calefactores eléctricos B1000/B1500 WIFI Convector marca Bosca o similar, el cual genera calor sin emitir contaminantes. El Proyecto no considera la implementación de aires acondicionados, lo cual dependerá de cada residente si lo requiere o no. El proyecto da cumplimiento al D.S. N°1/2023, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, el cual prohíbe en viviendas ubicadas en el área urbana de Rancagua y Machalí, el uso de calefactores y cocinas que utilicen o puedan utilizar leña, carbón mineral y vegetal, entre otros derivados de la madera. A continuación, se comparte la ficha técnica del calefactor, la que además se encuentra en el Anexo 8.1 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Características	B1000	B1500
Alimentación	Eléctrica	Eléctrica
Potencia	1000 W	1500 W
Voltaje	220 -240 V (50 Hz)	220 -240 V (50 Hz)
Rango de calefacción*	Hasta 25 m2*	Hasta 38 m2*
Alto	40 cm	40 cm
Ancho	46 cm	59,5 cm
Profundidad	9 cm	9 cm
Peso	3,80 Kg	4,50 Kg
Colores disponibles	Blanco	Blanco
Garantía	1 año	1 año

Fuente: Imagen adjunta en la respuesta 1.84 del Adenda.

A mayor abundamiento, el proyecto contempla en su diseño elementos y materiales para contribuir a la aislación térmica de las viviendas, de esta forma amortiguar la demanda de recursos para la regulación térmica de los futuros residentes de las viviendas. El detalle del acondicionamiento térmico se presenta a continuación:

Complejo de techumbre

Para todas las casas, bajo la cubierta se consulta aislación térmica en Poliestireno Expandido tipo Aislapol o lana mineral en espesor de 100 mm. según R100/PE.6.3, zona térmica 3 para la Región Metropolitana, según Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento térmico publicado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tipologías con muros de Albañilería Armada: Aislación Térmica de Muros en contacto con el exterior

Todos los paramentos interiores de muros de 1º y 2º pisos, que estén en contacto con el exterior irán con el ladrillo denominado Santiago 9+ EIFS de 30mm, dando cumplimiento al Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente).

Ventanas en fachadas

De acuerdo con el estudio térmico presentado en expediente de arquitectura de las casas, las ventanas consideran cristal monolítico. En consecuencia, el complejo de ventanas en todas las viviendas tipo, cumplen con la exigencia establecida en la tabla 3, porcentaje menor a 25%, en relación con el tipo de vidrio que se especifica, en la Zona Térmica D, del Art. 4.1.10 de la O.G.U.C., permitiendo proyectar para toda la envolvente vidrio monolítico.

Pisos ventilados

Las losas en volado de recintos habitables de las casas consideran aislación térmica por bajo de éstas en Poliestireno Expandido tipo Aislapol de 60 mm.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	según R100 /para el cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA). <u>Sobrecimientos</u> Se considera aislación térmica en los sobrecimientos en Poliestireno Expandido tipo Aislapol o lana mineral en espesor de 20 mm. según R100 para el cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA). <u>Condensación superficial e intersticial</u> En los complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado se deberá verificar que no exista riesgo de condensación superficial e intersticial, de acuerdo con el procedimiento de la NCh 1973 y a las condiciones de cálculo que definirá el Ministerio de Vivienda y Urbanismo mediante Resolución, debiendo acreditar este cumplimiento por medio de una Memoria de Cálculo. <u>Infiltraciones De Aire</u> La envolvente térmica deberá tener una clase de infiltración de aire medido a 50 Pa igual o menor a la clase de infiltración señalada en la Tabla 7, de 4,00. La acreditación de la clase de infiltración de aire máxima de la envolvente térmica se realizará mediante un Informe de Ensayo en terreno, realizado conforme al procedimiento indicado en la NCh 3295, elaborado por el arquitecto del proyecto, un profesional competente o especialista. <u>Ventilación</u> Las tasas de ventilación mínimas se acreditarán mediante un Informe de acreditación de cumplimiento de la tasa de ventilación conforme lo señalan la NCh 3308 y NCh 3309, según corresponda.
Agua potable, alcantarillado de aguas servidas y servicios higiénicos	El agua potable y alcantarillado será provista por la empresa sanitaria ESSBIO, la cual posee la concesión sanitaria del sector donde se emplazará el proyecto. (Anexo 8.2 del Adenda) La provisión de servicios higiénicos se realizará por medio de baños particulares en cada vivienda, los cuales estarán conectados al sistema de alcantarillado público. Se considera un consumo de agua potable de 200 Litros por habitante al día. Consumo agua potable – Fase de Operación **Etapa** / **Viviendas** / **Personas** / **Consumo diario** (L/d; m³/d) Etapa 1 — 108 — 432 — 86.400 — 86,4 Etapa 2 — 82 — 328 — 65.600 — 65,6 Etapa 3 — 133 — 532 — 106.400 — 106,4 Etapa 4 — 109 — 436 — 87.200 — 87,2 Total — 432 — 1.728 — 345.600 — 345,6 Fuente: Tabla 1-101 del Adenda. En relación a las aguas servidas, considerando el consumo de agua potable señalado previamente, el que se transforma en aguas servidas para ser eliminadas a través del lavamanos, lavaplatos y el baño, se proyecta la siguiente generación: Generación de aguas servidas – Fase de Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><th rowspan="2">Etapa</th><th rowspan="2">Viviendas</th><th rowspan="2">Personas</th><th colspan="2">Generación diario</th></tr><tr><th>L/d</th><th>m³/d</th></tr><tr><td>Etapa 1</td><td>108</td><td>432</td><td>86.400</td><td>86,4</td></tr><tr><td>Etapa 2</td><td>82</td><td>328</td><td>65.600</td><td>65,6</td></tr><tr><td>Etapa 3</td><td>133</td><td>532</td><td>106.400</td><td>106,4</td></tr><tr><td>Etapa 4</td><td>109</td><td>436</td><td>87.200</td><td>87,2</td></tr><tr><td>Total</td><td>432</td><td>1.728</td><td>345.600</td><td>345,6</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-102 del Adenda.
Aguas Lluvias	Las aguas lluvias del proyecto serán captadas mediante una red de sumideros y colectores proyectados para luego ser descargadas a las zanjas de infiltración o drenes. La mantención y conservación del sistema de aguas lluvias será responsabilidad de cada condominio.
Alimentación	Durante la fase de operación, la alimentación será de responsabilidad de cada propietario y/o habitante de las viviendas.
Alojamiento	Durante la fase de operación el alojamiento será de responsabilidad de cada propietario y/o habitante, pernoctando en sus viviendas correspondientemente.
Transporte	Cada propietario o habitante del condominio evaluará su medio de transporte, contemplándose vehículos particulares, bicicletas y recorridos de transporte público. La estimación del número de viajes que aportará el proyecto en los diferentes modos de transporte y periodos horarios, se encuentran definidas en función a las tasas de inducción promedio de viajes definidas en función del tipo de proyecto, en este caso residencial, destino viviendas-casas y equipamiento deportivo, estas tasas se encuentran disponibles en el ítem 1.2.3 del Decreto N°30/2019 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, los cuales se presentan en el ítem 4.6 “Tasas de Inducción de Viajes”. Una vez ya definidas las tasas de inducción de viajes, se procede a calcular el número de viajes por destino y total, este cálculo se encuentra disponible en el ítem 4.7 “Viajes inducidos del Proyecto”. Lo anterior, siguiendo lo establecido 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”, el cual dentro del punto .1.1.7 indica: *Identificar los flujos inducidos por el proyecto según lo indicado en IMIV del proyecto, y si no lo hubiere, siguiendo los contenidos del Decreto N°30 (MTT, 2019)* A continuación, se presenta el flujo de vehículos y las vías a utilizar descritas en el ítem 6.2.2 “Rutas de Ingreso y Egreso” de la versión actualizada del Estudio de Movilidad disponible en el Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria. Total viajes de Entrada <table><tr><th rowspan="2">PERIODO</th><th colspan="4">Viajes de Entrada</th></tr><tr><th>TRANSPORTE PRIVADO VEH/H</th><th>TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H</th><th>PEATONES VIAJES/H</th><th>CICLOS VIAJES/H</th></tr><tr><td>PM-L</td><td>62</td><td>39</td><td>23</td><td>6</td></tr><tr><td>PMD-L</td><td>62</td><td>39</td><td>23</td><td>6</td></tr><tr><td>PT-L</td><td>308</td><td>189</td><td>108</td><td>28</td></tr><tr><td>PMD-F</td><td>63</td><td>40</td><td>25</td><td>6</td></tr><tr><td>PT-F</td><td>62</td><td>39</td><td>23</td><td>6</td></tr></table> Fuente: Cuadro 4.16 del Anexo 1.3 del Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Total viajes de Salida

PERIODO	Viajes de Salida			
	TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H
PM-L	307	186	105	28
PMD-L	62	39	23	6
PT-L	63	42	26	6
PMD-F	63	40	25	6
PT-F	62	39	23	6

Fuente: Cuadro 4.17 del Anexo 1.3 del Adenda Complementaria

Las figuras de ingreso y egreso vehicular cuentan con las respectivas direcciones de desplazamiento y conexiones con vías de mayores jerarquías se presentan a continuación.

Rutas de Ingreso al Proyecto para Vehículos Motorizados

Fuente: Figura 6.12 del Anexo 1.3 del Adenda Complementaria

Rutas de Egreso al Proyecto para Vehículos Motorizados

Fuente: Figura 6.13 del Anexo 1.3 del Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Vialidad y accesos	El proyecto contempla la urbanización de la vía denominada Camino Proyectado N°4 la cuál intercepta con calle Camino El Recreo, vías principales utilizadas para acceder al proyecto. Además, el proyecto contempla dos accesos vehiculares y peatonales, estos se ubican en los ejes de El Recreo y en el Camino Proyectado 4. Los accesos serán bidireccionales y segregados los peatonales de los vehiculares. La ubicación de los accesos en fase de operación fue presentada en el acápite 1.3.4 de la DIA. Cabe mencionar que se analizó como peor escenario de operación, la puesta en marcha de los cuatros barrios que contempla el proyecto, los cuales estiman su recepción para el segundo trimestre del año 2029, por lo que la operación se estima para el año 2030. Por lo tanto, los escenarios de evaluación en el análisis vehicular son los siguientes: • Situación Base Año (Año 2030): se considera la proyección del flujo vehicular del 2023 al Año 2030, sin considerar la ejecución del Proyecto, sumando los flujos de Proyectos externos que estén operativos en el Área de Influencia. • Situación con Proyecto Año (Año 2030): se considera las mismas condiciones del escenario base, sumando el aporte del Proyecto, en el escenario con proyecto se considera un escenario con mitigaciones del IMIV aprobado por la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones. Para mayor abundamiento ver Anexo 1.3 del Adenda Complementaria

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Productos y servicios generados	Debido a las características del proyecto no se generan productos y servicios.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Extracción de recursos naturales	El proyecto no contempla en su fase de operación, la extracción ni explotación de recursos renovables, por lo cual no corresponde llevar una cuantificación y forma de manejo de estos.

4.7.5. Emisiones y Efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
MP, MP_{10}, $MP_{2,5}$, MPS, CO, COV, NOx, SOx, NH3 y HC	El Proyecto se construirá en una sola etapa en un periodo de 54 meses corridos, considera una vida útil indefinida. La fase de construcción se desarrolla en 4 etapas constructivas denominadas como lotes. **<u>Estimación de emisiones del Proyecto</u>** <u>Fase de Operación</u> Es importante mencionar que se toma como referencia la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas, 2020, que indica que las emisiones de los proyectos inmobiliarios deberán estimar sus emisiones en fase de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

operación debido al flujo vehicular inducido por el proyecto (vehículos particulares) así como las emisiones por calefacción de las viviendas.

De acuerdo con el PDA para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O´Higgins. D.S. N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente, se deben considerar las actividades que produzcan emisiones directas e indirectas a la atmósfera, esto incluye el tránsito de vehículos, combustión de vehículos y calefacción:

Se considerarán como emisiones directas, las que se emitan dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre. Se entenderá por emisiones indirectas las que se generan de manera anexa a la nueva actividad, como por ejemplo las asociadas al aumento del transporte u otras actividades directamente relacionadas con la generación de productos y/o servicios del nuevo proyecto. En el caso de proyectos inmobiliarios se considerarán como emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.

Al respecto el proyecto contempla los siguientes productos, según lo detallado en la Descripción del Proyecto:

• Consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares
• Este se emplazará en una superficie de 14 hectáreas brutas en la comuna de Machalí
• Habilitación de 453 estacionamientos, 28 estacionamientos para visitas y 13 estacionamientos en las áreas verdes públicas del proyecto, lo cual da un total de 494 estacionamientos en el total del proyecto.

Sobre la base de lo descrito, la estimación de emisiones en fase de operación sólo contemplará las emisiones producidas por el flujo vehicular inducido por los residentes de las 432 viviendas proyectadas (494 estacionamientos).

Cabe señalar que las viviendas serán habitadas a medida que finalice cada etapa constructiva y por tanto su inicio se estima para el primer semestre del año 2 del cronograma.

<u>Cálculo de emisiones en Fase de Operación</u>

Para el cálculo de las emisiones generadas se consideró el Tránsito de vehículos por vías pavimentadas, Combustión de vehículos, Combustión de grupos electrógenos y Combustión de calderas.

Resumen de emisiones [t/año] Fase de Operación

Actividad	MP10		Total MP10	MP2,5		Total MP2,5	MPT	NOx	CC	SO_2	NH_3	CO	COV
	Tránsito Vías Pav	Combustión Vehículos		Tránsito Vías Pav	Combustión Vehículos			Combustión Vehículos (cat + no cat)					
Año 1	0,000	0,000	**0,000**	0,000	0,000	**0,000**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Año 2	0,562	0,000	**0,562**	0,136	0,000	**0,136**	3,234	0,062	22,131	0,001	0,011	0,647	0,054
Año 3	0,954	0,001	**0,955**	0,231	0,001	**0,231**	5,490	0,104	37,570	0,001	0,019	1,098	0,092
Año 4	1,494	0,001	**1,495**	0,362	0,001	**0,363**	8,598	0,164	58,842	0,002	0,029	1,720	0,145
Año 5	2,152	0,001	2,154	0,521	0,001	**0,522**	12,383	0,236	84,746	0,003	0,042	2,477	0,209
Año 6	2,152	0,001	2,154	0,521	0,001	**0,522**	12,383	0,236	84,746	0,003	0,042	2,477	0,209
Límite PDA			1,5			1,0		8,0		10,0			

Fuente: Tabla 3-91 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

<u>Resumen de emisiones por año cronológico y fase del proyecto</u>

El Recreo es un proyecto, donde los años 1, 2, 3 ,4 y 5 corresponden a construcción, desde el año 2 al 5 comienzan a establecerse etapas en estado de operación, por lo que el primer semestre del año 5 contará con la totalidad del proyecto operativo.

A continuación, se dan a conocer los resultados de emisiones generales del proyecto, las que incluyen las emisiones de construcción de las medidas viales – IMIV.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Resumen de emisiones de MP10 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MP_{10}				Total MP_{10}
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	1,694	0,143	0,0000	0,000	1,837
2	0,933	0,004	0,5620	0,000	1,499
3	1,229	0,006	0,9541	0,001	2,189
4	1,424	0,007	1,4943	0,001	2,926
5	0,495	0,002	2,1521	0,001	2,650
6+	0,000	0,000	2,1521	0,001	2,153
LÍMITE PDA					1,5

Fuente: Tabla 3-92 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MP2,5 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	$MP_{2,5}$				Total $MP_{2,5}$
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	0,281	0,143	0,0000	0,000	**0,424**
2	0,146	0,004	0,1360	0,000	**0,286**
3	0,193	0,005	0,2308	0,001	**0,429**
4	0,221	0,006	0,3615	0,001	**0,590**
5	0,061	0,002	0,5207	0,001	**0,585**
6+	0,000	0,000	0,2776	0,001	**0,278**
LÍMITE PDA					1,0

Fuente: Tabla 3-93 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MPT [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MPT		Total MPT
	Construcción	Operación	
	Resuspensión	Resuspensión	
1	5,437	0,000	5,437
2	2,979	3,234	6,212
3	3,903	5,490	9,392
4	4,714	8,598	13,311
5	1,814	12,383	14,197
6+	5,437	12,383	12,383
LÍMITE PDA			

Fuente: Tabla 3-94 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de NOx, CC y SO2 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	NO_x		Total NO_x	CC		Total CC	SO_2		Total SO_2
	Co	Op		Co	Op		Co	Op	
1	2,554	0,000	2,554	65,849	0,000	65,849	0,129	0,000	0,129
2	0,350	0,062	0,411	38,327	22,131	60,458	0,001	0,001	0,002
3	0,464	0,104	0,568	51,928	37,570	89,498	0,002	0,001	0,003
4	0,543	0,164	0,706	61,299	58,842	120,141	0,002	0,002	0,004
5	0,161	0,236	0,396	17,374	84,746	102,120	0,001	0,003	0,003
6 +	0,000	0,087	0,087	0,000	31,408	31,408	0,000	0,001	0,001
LÍMITE PDA			8			-			10

Fuente: Tabla 3-95 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de CO, COV y NH3 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	CO		Total CO	COV		Total COV	NH_3		Total NH_3
	Co	Op		Co	Op		Co	Op	
1	1,574	0,000	1,574	0,180	0,000	0,180	0,001	0,000	**0,001**
2	0,553	0,647	1,200	0,015	0,054	0,069	0,000	0,011	**0,011**
3	0,735	1,098	1,833	0,019	0,092	0,112	0,001	0,019	**0,019**
4	0,886	1,720	2,606	0,022	0,145	0,167	0,001	0,029	**0,030**
5	0,065	2,477	2,542	0,006	0,209	0,214	0,000	0,042	**0,042**
6 +	0,000	0,918	0,918	0,000	0,016	0,016	0,000	0,016	**0,016**
LIMITE PDA			-			-			-

Fuente: Tabla 3-96 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

<u>Análisis normativo Artículo 40 del D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente</u>.

El Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins, actualizado en el año 2021 por medio del Decreto Supremo 1 del MMA, establece en su artículo 40 lo siguiente:

"*Artículo 40: Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto.*

Tabla 4-1. Límite de emisión para compensación de emisiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Contaminante	Emisión máxima ton/año
$MP_{2,5}$	1
MP_{10}	1,5
SO_2	10
NOx	8

A 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 previamente (...)".

A partir del resumen de emisiones finales se comparó las emisiones de MP10, MP2,5 y NOx del proyecto con los límites establecidos en el artículo 40 del PDA:

Emisiones totales obras ejecutadas y por ejecutar, comparación con Art. 40 PDA

Estado	Año	MP10	MP 2,5	NO_x	SO_2
		t/año	t/año	t/año	t/año
Por ejecutar	1	1,837	0,424	2,554	0,129
	2	1,499	0,286	0,411	0,002
	3	2,189	0,429	0,568	0,003
	4	2,926	0,590	0,706	0,004
	5	2,650	0,585	0,396	0,003
	6	2,153	0,278	0,087	0,001
Limite PDA (t/año)		1,5	1,0	8,0	10

Fuente: Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Al comparar las emisiones obtenidas para cada año, con los límites establecidos por el Art. 40 del PDA, es posible observar que se superan estos límites en el año 1, 3, 4, 5 y 6 del proyecto, razón por lo que se deberá compensar emisiones. En el punto 6 del presente informe se presenta el Plan de Compensación (PCE) preliminar.

Sobre la base de lo anterior, el proyecto SI deberá compensar sus emisiones debido a que sobrepasa los límites establecidos en el art. 40 del D.S N° 1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente.

Programa de Compensación de Emisiones Preliminar

Tal como se ha señalado, el proyecto supera los límites de emisión establecidos en la Tabla 4-1 del PDA de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins vigente para los contaminantes MP10 y MP2,5.

La Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria, da cuenta de las emisiones totales generadas por el proyecto y su comparación con el límite de emisión, en dicha tabla se ha destacado los años en donde se supera el límite establecido en el PDA.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de los años en que se supera el límite de MP10 y la cantidad de emisiones a compensar. Cabe señalar que las emisiones de MP2,5 se encuentran contenidas en las emisiones de MP10.

Valores a compensar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Año	Fase	Emisión de MP10 [t/año]	Emisión a compensar al 120% [t/año]	Fracción por combustión [%]
1	Construcción	1,837	2,205	7,8%
2	Construcción + Operación	1,499	0,000	0,3%
3	Construcción + Operación	2,189	2,627	0,3%
4	Construcción + Operación	2,926	3,511	0,3%
5	Construcción + Operación	2,650	3,181	0,1%
6	Operación	2,153	2,583	0%

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Es preciso señalar que, si bien se superó el límite de MP10 establecido en el PDA en más de 1 año, la compensación de emisiones se realizará de acuerdo con el valor más elevado, el cual corresponde al año 4 donde se generarán 2,926 t/año de MP10, lo anterior se debe a que la medida a aplicar será permanente en el tiempo.

El titular ingresará plan de compensación de emisiones a la SEREMI de Medio Ambiente para su aprobación posterior a la obtención de la RCA favorable del proyecto con el objeto de establecer las fechas de inicio.

Medidas de Control y/o Acciones preventivas

El Titular ha adoptado una serie de medidas para reducir las emisiones atmosféricas en fase de construcción, las cuales se señalan a continuación:

• El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado). Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list debe permanecer en la obra.

• Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema.

• En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día.

• Instalación de malla rashel en áreas de construcción.

• Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos.

• Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo.

• Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones).

• Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra.

• Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC.

• Se exigirá a todos los contratistas un plan de mantenciones preventivas para vehículos y maquinarias. Además, se realizará un check list en obra de forma semanal para asegurar el buen funcionamiento de los vehículos y máquinas. Este se mantendrá disponible en obra, ante posibles fiscalizaciones.

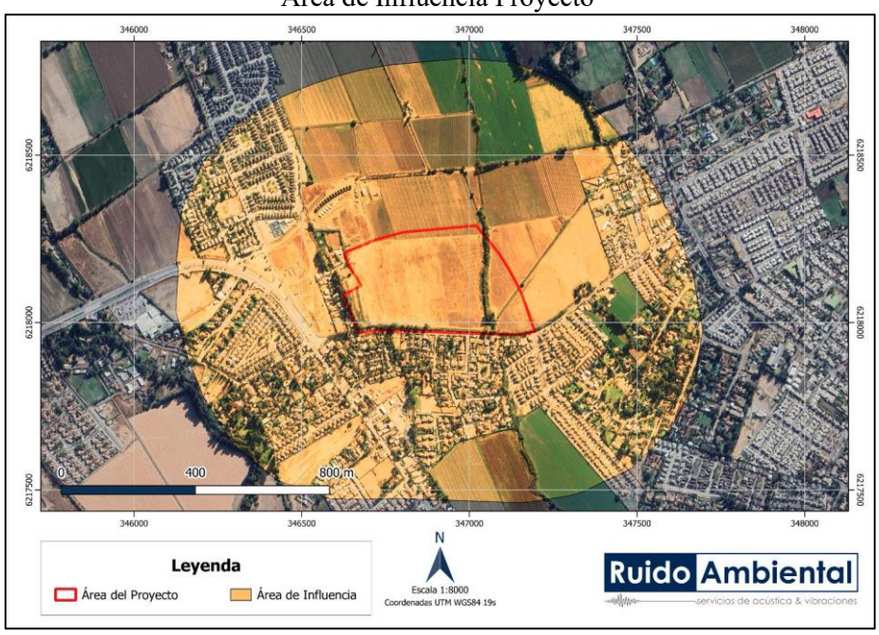
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se exigirá a todos los contratistas mantener las revisiones técnicas y permisos de circulación al día. Esta se mantendrá disponible en la obra, frente a posibles fiscalizaciones. • Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list permanecerá disponible en la obra.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Efluentes líquidos	Durante la operación del proyecto sólo se generarán residuos líquidos de tipo domiciliario (aguas servidas), estos efluentes serán vertidos a la red de alcantarillado público, para lo que se cuenta con el respectivo certificado de factibilidad entregado por la Empresa ESSBIO S.A. (Anexo 8.2 del Adenda).

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	**<u>Área de Influencia</u>** Para determinar el Área de Influencia, se estima la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido, asociados a la ejecución del Proyecto, descienden a 42 [dB(A)] considerando el ruido de fondo registrado en la campaña de línea de base. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto, la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo, obteniendo un radio aproximado de 501 [m]. Área de Influencia Proyecto  Fuente: Figura 6 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. Es importante mencionar que, para fines de evaluación, se aplica el criterio de considerar como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, debido a ser éste el escenario de evaluación más desfavorable, abarcando, por ende, las medidas de control a implementar, una mayor atenuación en sectores aún más alejados que los receptores evaluados. **<u>Límites Máximos Permisibles</u>**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Ruido por flujo vehicular

En función de los niveles Ldn obtenidos en la proyección de ruido, se especifican los incrementos máximos permitidos para los distintos criterios de impacto definidos por la FTA.

Límites aplicables para ruido de tránsito vehicular según FTA Estados Unidos

Receptor	Exposición existente Ldn [dB(A)]	Nivel combinado permitido [dB(A)]	Incremento permitido Impacto moderado [dB]
R3	66	67	1
	67	68	1
R4	65	67	2

Fuente: Tabla 13 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

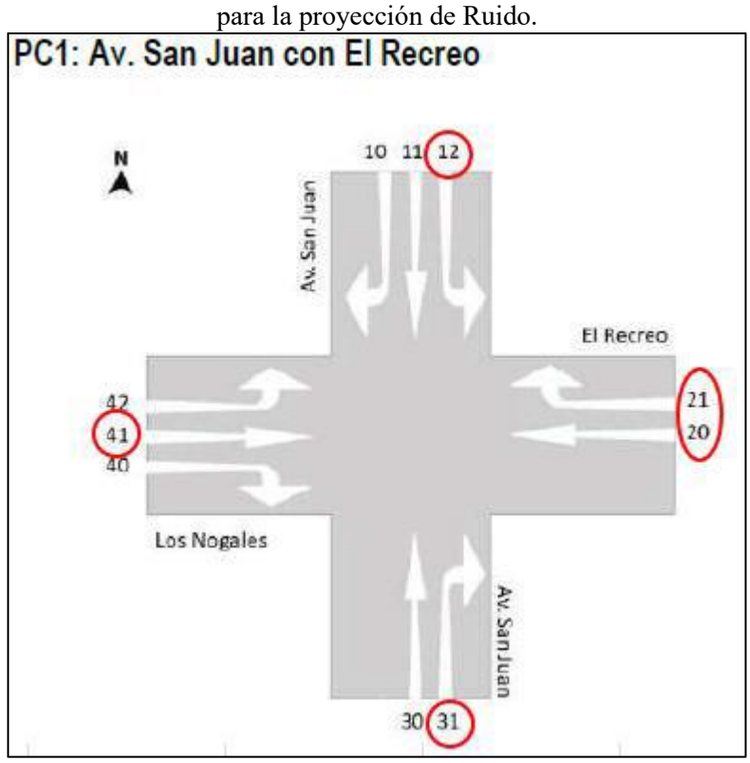
Como se observa en la tabla anterior, el límite máximo permitido para los receptores identificados es de 60 [dB(A)] para R1 y 65 [dB(A)] para R2 a R8, durante el periodo diurno.

Fuentes de Ruido

Condición Actual Flujo Vehicular

Para efectos de representar la peor condición en los receptores sensibles, es que se toma en consideración que la totalidad del flujo vehicular generado por la operación del Proyecto circulará en Av. El Recreo. Por esta razón, para determinar los niveles de ruido generados por el flujo vehicular actual, se utiliza el promedio del conteo realizado a la Av. El Recreo, presentado en los cuadros previamente mencionados del Estudio de Impacto Vial. Considerando solamente los conteos de las vías que presenta la siguiente Figura.

Cruce de Av. El Recreo con Av. San Juan, resaltando las vías consideradas para la proyección de Ruido.



Fuente: Figura 23 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Cabe destacar que se considera el promedio de los conteos, y no el conteo máximo, debido a que se está analizando el flujo vehicular para conseguir un nivel de presión sonora Ldn, el cual corresponde a un promedio energético de los componentes de ruido en periodo diurno y nocturno. Con esto presente, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

promedio de los conteos mencionados da un total de 1.118 vehículos livianos y 21 vehículos pesados por hora, durante el periodo diurno.

Para determinar la cantidad de vehículos en horario nocturno, se considera la suposición que la distribución del flujo vehicular en 24 horas es de un 80% de vehículos durante periodo diurno y un 20% en periodo nocturno. Considerando que el promedio calculado anteriormente corresponde al periodo diurno, se determina un total de 280 vehículos livianos y 6 vehículos pesados por hora durante el periodo nocturno.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de lo que se acaba de presentar.

Flujo vehicular actual

Ruta	Tipo de vehículo	Flujo vehicular (veh/hr)	
		Periodo diurno	Periodo nocturno
El Recreo	Liviano	1.118	280
	Pesado	21	6

Fuente: Tabla 25 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Situación Proyectada

Las fuentes de ruido asociadas a la etapa de operación corresponden al aumento del flujo vehicular a través de la Av. El Recreo a causa del Proyecto. Cabe destacar que el Proyecto no considera equipos de calefacción ni de aire acondicionado que puedan producir niveles de ruido que tengan influencia sobre la comunidad.

Para estimar los niveles asociados a esta etapa se consideran las proyecciones presentadas en el Estudio de Impacto Vial “Loteo de Viviendas El Recreo, Machalí”, realizado en octubre de 2024. Cabe destacar que la proyección de aumento de flujo vehicular en fase de operación considera solo vehículos livianos.

Cuadro N°4.16: Total de Viajes de Entrada

PERIODO	Viajes de Entrada			
	TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H
PM-L	61	38	23	6
PMD-L	61	38	23	6
PT-L	301	185	106	27
PMD-F	61	40	24	6
PT-F	61	38	23	6

Fuente: Elaboración Propia, a partir del Decreto N°30 / 2019 del MTT

Cuadro N°4.17: Total de Viajes de Salida

PERIODO	Viajes de Salida			
	TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H
PM-L	301	182	103	27
PMD-L	61	38	23	6
PT-L	62	41	26	6
PMD-F	61	40	24	6
PT-F	61	38	23	6

Fuente: Elaboración Propia, a partir del Decreto N°30 / 2019 del MTT

Cabe destacar que se considera el promedio de los datos proyectados, teniendo presente que se está analizando el flujo vehicular para conseguir un nivel de presión sonora Ldn representativo de todo el día, el cual corresponde a un promedio energético de los componentes de ruido en periodo diurno y nocturno. Con esto presente, el promedio de los valores presentados en los cuadros anteriormente mencionados da un total de 141 vehículos livianos por hora, durante el periodo diurno.

Para determinar la cantidad de vehículos en horario nocturno, se considera la suposición que la distribución del flujo vehicular en 24 horas es de un 80% de vehículos durante periodo diurno y un 20% en periodo nocturno. Considerando que el promedio calculado anteriormente corresponde al periodo diurno, se determina un total de 35 vehículos livianos por hora, durante el periodo nocturno.

En la siguiente tabla se presentan los valores totales del flujo vehicular (situación actual sumado a lo proyectado).

Flujo vehicular Proyectado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Ruta	Tipo de vehículo	Flujo vehicular TOTAL (veh/hr)	
		Periodo diurno	Periodo nocturno
El Recreo	Liviano	1.259	315
	Pesado	21	6

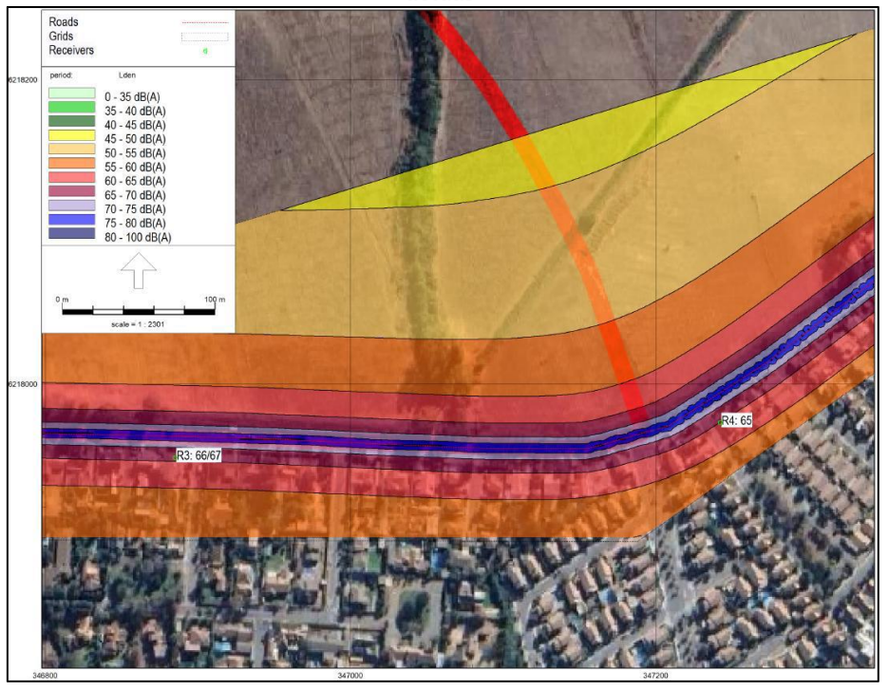
Fuente: Tabla 26 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Cabe destacar, para la modelación de ruido se considera que la velocidad de los vehículos es de 50 km/hr.

Presentación de Resultados

A continuación, se presentan los resultados proyectados, tanto de la exposición actual, como de la fase de operación del Proyecto. Cabe destacar, para la modelación de ruido se considera que la velocidad de los vehículos es de 50 km/hr.

Niveles de ruido estimados de flujo vehicular calle El Recreo – Situación actual



Fuente: Figura 30 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla, se resumen los niveles asociados al flujo actual para cada receptor sensible.

Nivel de exposición sonora (Ldn) actual en Receptores ubicados en Calle El Recreo

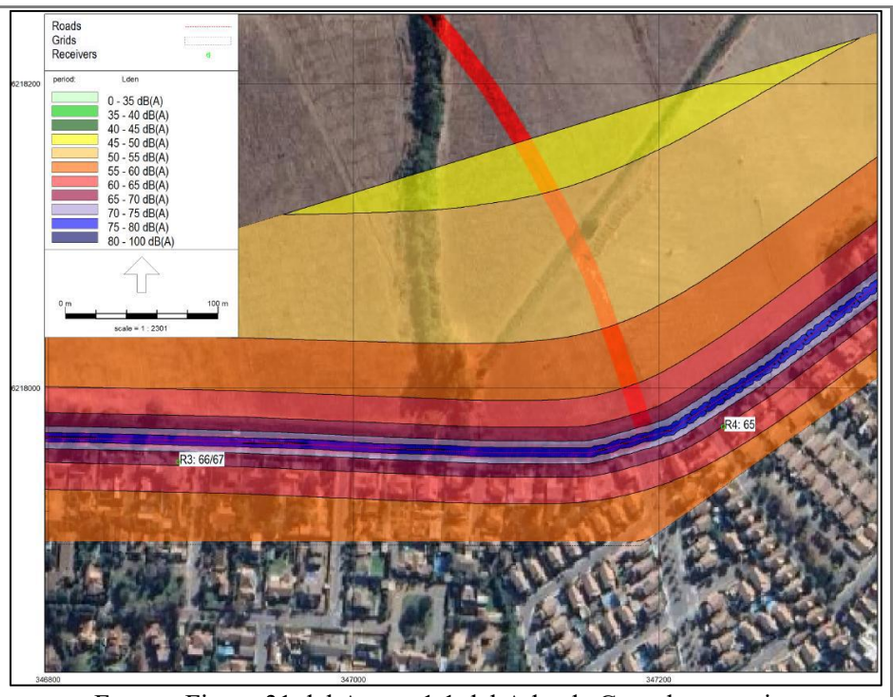
Receptor	Altura proyección [m]	Ldn [dB(A)]
R3	1,5	66
	4	67
R4	1,5	65

Fuente: Tabla 39 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura, se presenta el mapa de ruido asociado al flujo vehicular proyectado para la fase de operación del Proyecto.

Niveles de ruido estimados de flujo vehicular calle El Recreo – Fase de Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 31 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores por flujo vehicular El Recreo - Fase de Operación

Receptor	Altura Proyección [m]	Exposición existente Ldn [dB(A)]	Ldn Proyectado [dB(A)]	Incremento [dB]	Incremento permitido antes de "Impacto Moderado" [dB]
R3	1,5	66	66	0	1
	4,0	67	67	0	1
R4	1,5	65	65	0	2

Fuente: Tabla 40 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Evaluación de resultados

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de ruido estimados para la fase de operación del Proyecto para flujo vehicular.

Evaluación de niveles de ruido de flujo vehicular el recreo - Fase de Operación

Receptor	Altura Proyección [m]	Exposición existente Ldn [dB(A)]	Ldn Proyectado [dB(A)]	Incremento [dB]	Incremento permitido antes de "Impacto Moderado" [dB]	Evaluación FTA
R3	1,5	66	66	0	1	Sin impacto
	4,0	67	67	0	1	Sin impacto
R4	1,5	65	65	0	2	Sin impacto

Fuente: Tabla 49 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se aprecia en la tabla anterior, la evaluación para flujo vehicular producto del Proyecto se considera "Sin impacto" para la totalidad de los receptores usando como referencia la FTA.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.34 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Dadas las características del Proyecto, no se presentan emisiones por Vibraciones en la Fase de Operación.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Nombre	Descripción
Residuos Asimilables a Domiciliarios	Debido a que el Proyecto, es un proyecto de tipo habitacional, solo se generarán residuos sólidos domiciliarios (RSD) durante la fase de operación, provenientes de los residentes de las viviendas. Se ha calculado un total de 1.728 habitantes para un total de 432 viviendas. Es responsabilidad de los habitantes de las viviendas retirar los residuos desde su domicilio hasta la disponerlos en los contenedores habilitados para luego ser retirados por medio de recolección municipal en los puntos de precarguío establecidos, tal como muestra la siguiente figura: Ubicación zonas de precarguío en fase de operación Fuente: Figura 1-85 de la DIA. Para más antecedentes, revisar el Anexo 7 del Adenda Complementaria (antecedentes para la solicitud del PAS 140, para la Fase de Operación). En la siguiente tabla se indican los residuos totales producidos por el proyecto en evaluación, teniendo en cuenta una dotación de 4 L/hab/día. Descripción de los residuos Generados en la Fase de Operación **Residuos** / **Domiciliario o Asimilable a Domiciliarios** Cantidad generada (m³ o L) en unidad de tiempo (día o mes): 6.912 L/día Tiempo de acumulación: 3 días Cantidad (m³ o L) que egresan del sitio de almacenamiento: 27.736 L cada 3 días Cantidad (m³ o L) enviados a disposición final por terceros: 27.736 L cada 3 días Manejo de Residuos: Se almacenarán de forma particular en cada una de las viviendas, posteriormente previo al retiro municipal, la basura será trasladada por los propietarios de las viviendas a contenedores dispuestos al interior del proyecto hasta donde podrán acceder los camiones municipales en los puntos de precarguío establecidos. Se considera un periodo de acumulación de 3 días. Disposición Final: Traslado a relleno sanitario por medio de camiones de recolección municipal. Fuente: Tabla 1-92 de la DIA. A continuación, se presenta la estimación de generación de residuos sólidos domiciliarios en su escenario de operación completa, es decir, 1.728 habitantes para un total de 432 viviendas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Residuos sólidos domiciliarios Fuente: Tabla adjunta en la respuesta 1.90 del Adenda. Se aclara que el retiro y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios se efectuará por parte del servicio de recolección de la Municipalidad de Machalí, por lo tanto, es de su competencia resolver respecto del destino de los residuos en la Fase de Operación. El Proyecto no considera la implementación de un punto limpio. Sin perjuicio de lo anterior, destina una superficie de 3.553,44 m^2 para ser cedido como equipamiento municipal, por lo que la municipalidad de Machalí podrá estimar su incorporación en dicha área.

Etapa	Viviendas	Habitantes	Residuos sólidos domiciliarios		
			Generación diaria (L/d)	Generación mensual (L/m)	General anual (L/año)
Etapa	108	432	1.728 L/día	51.840 L/mes	630.720 L/año
Etapa 2	82	328	1.312 L/día	39.360 L/mes	478.880 L/año
Etapa 3	133	532	2.128 L/día	63.840 L/mes	776.720 L/año
Etapa 4	109	436	1.744 L/día	52.320 L/mes	636.560 L/año
Total	432	1.728	6.912 L/día	207.360 L/mes	2.522.880 L/año

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos peligrosos	Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla generación de Residuos Peligrosos por el Proyecto.

4.8. Fase de Cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla Fase de Cierre.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2. Acciones
Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla Fase de Cierre.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Aire	
Impacto ambiental	- Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Determinación y justificación del área de influencia	Para determinar el área de influencia del componente Calidad del Aire se ha tenido en consideración la "Guía para la Descripción de la Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA" (SEA, 2015), donde se determina que, dada la naturaleza de las emisiones del Proyecto, estas son de rápida dispersión y decantamiento, y también gracias a la geografía del área de emplazamiento, se mejora la dispersión. El Área de Influencia para este componente, corresponde al área del proyecto y a las rutas utilizadas por los camiones para realizar el transporte de materiales, residuos, hormigón, entre otros. Ésta se justifica debido a la dispersión y transporte de material particulado y gases de combustión a través del aire hacia receptores ubicados en el entorno inmediato del área de influencia, originado por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	los trabajos y transportes asociados en la fase de construcción del proyecto inmobiliario que involucra el uso de maquinaria y camiones. El AI definida se justifica en función de la dispersión y transporte de material particulado y gases de combustión a través del aire hacia receptores ubicados en el entorno inmediato del área de influencia originado por los trabajos y transportes asociados en la fase de construcción que involucra el uso de maquinaria y camiones, y además las generadas en fase de operación asociadas al transporte de insumos. Desde el punto de vista de dispersión de contaminantes se aprecia que la emisión se dispersa rápidamente, debido a la baja energía ascendente del flujo de emisión, típico de las actividades de movimientos de tierra y tráfico vehicular, que al no tener suficiente momentum se dispersa y decae rápidamente.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 4.1 Estimación de Emisiones Atmosféricas DIA, actualizado en Anexo 1.2.1 Adenda y actualizado en Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. Anexo 4.2 Modelación Atmosférica, actualizado en Anexo 1.6 Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: • Instalación de faenas • Habilitación del terreno • Obra gruesa • Terminaciones • Obras exteriores • Circulación de vehículos en camino pavimentados y no pavimentados Fase de Operación: • Operación del proyecto habitacional • Tránsito o circulación por movilidad de la población.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación que no es un impacto significativo	De la Estimación de Emisiones Atmosféricas, se puede identificar a la fase de construcción como la generadora de emisiones a la atmosfera (MP10, MP2,5 y gases), principalmente debido a actividades asociadas al movimiento de tierra, combustión interna de maquinaria, tránsito de camiones y vehículos livianos tanto por rutas pavimentadas como no pavimentadas. Al comparar las emisiones obtenidas para cada año, con los límites establecidos por el artículo 40 del PDA de la región de O´Higgins (D.S. N°1/2023, del Ministerio del Medio Ambiente), es posible observar que se superan estos límites en el año 1, 3, 4, 5 y 6 del proyecto, razón por lo que se deberá compensar emisiones. En el capítulo 6 del Informe de Emisiones se presenta el Programa de Compensación de Emisiones preliminar conforme a lo establecido en el art. 64 del PPDA (D.S. N°1/2023, del Ministerio del Medio Ambiente). No obstante, el inicio de la ejecución del proyecto queda condicionado a la aprobación sectorial del Programa de Compensación de Emisiones definitivo por parte de la SEREMI de Medio Ambiente. Mayores detalles en el Anexo 4.1 de la DIA, Anexo 1.2.2 de la Adenda y Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. En el Anexo 1.6 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización del Informe de Modelación de Emisiones, en el que se presenta el análisis de acuerdo con la guía de “Criterios de evaluación en el SEIA Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino

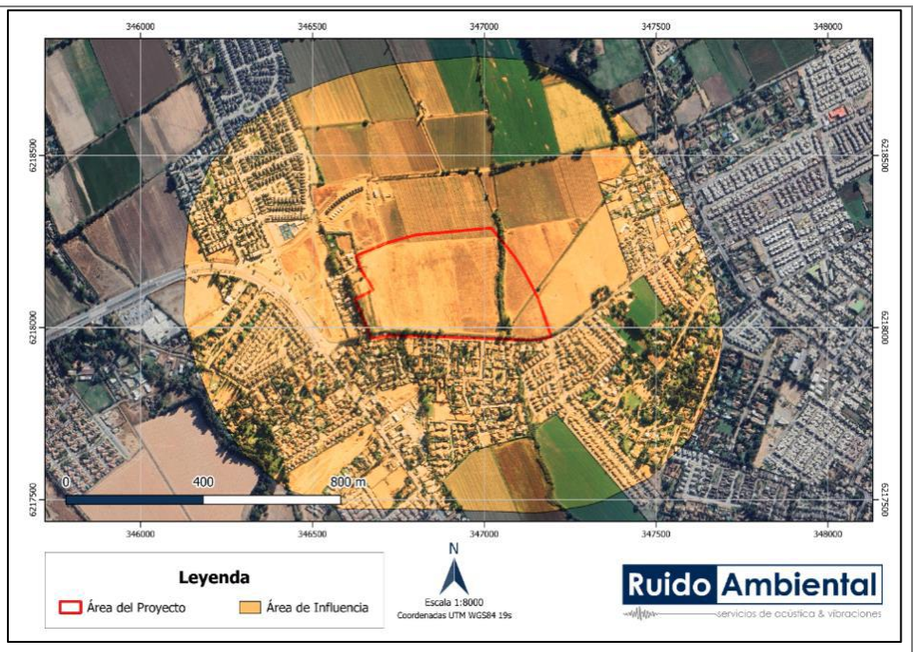
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	respirable MP2.5", los resultados indican que, en el receptor más cercano al proyecto, las emisiones están por debajo de los umbrales establecidos en la guía citada. Por lo tanto, se puede concluir que a nivel de calidad del aire el proyecto no genera un impacto significativo, y que dado el bajo aporte y la rápida dispersión se puede confirmar el área de influencia inicialmente considerado.
Impacto ambiental	Emisiones de gases precursores de efecto invernadero
Determinación y justificación del área de influencia	Para determinar el área de influencia del componente Calidad del Aire se ha tenido en consideración la "Guía para la Descripción de la Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA" (SEA, 2015), donde se determina que, dada la naturaleza de las emisiones del Proyecto, estas son de rápida dispersión y decantamiento, y también gracias a la geografía del área de emplazamiento, se mejora la dispersión. El Área de Influencia para este componente, corresponde al área del proyecto y a las rutas utilizadas por los camiones para realizar el transporte de materiales, residuos, hormigón, entre otros. Ésta se justifica debido a la dispersión y transporte de material particulado y gases de combustión a través del aire hacia receptores ubicados en el entorno inmediato del área de influencia, originado por los trabajos y transportes asociados en la fase de construcción del proyecto inmobiliario que involucra el uso de maquinaria y camiones. El AI definida se justifica en función de la dispersión y transporte de material particulado y gases de combustión a través del aire hacia receptores ubicados en el entorno inmediato del área de influencia originado por los trabajos y transportes asociados en la fase de construcción que involucra el uso de maquinaria y camiones, y además las generadas en fase de operación asociadas al transporte de insumos. Desde el punto de vista de dispersión de contaminantes se aprecia que la emisión se dispersa rápidamente, debido a la baja energía ascendente del flujo de emisión, típico de las actividades de movimientos de tierra y tráfico vehicular, que al no tener suficiente momentum se dispersa y decae rápidamente. Los resultados de la modelación de dispersión de emisiones atmosféricas permiten confirmar e incluso reducir el área de influencia del Proyecto, a una zona cuadrada de 2 km de arista, toda vez que, más allá de 1 km desde la fuente, el aporte del proyecto cae por debajo del 90% del total del aporte, dejando solo el nivel base.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 4.3 Emisiones GEI, actualizado en Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: • Instalación de faenas • Habilitación del terreno • Obra gruesa • Terminaciones • Obras exteriores • Circulación de vehículos en camino pavimentados y no pavimentados Fase de Operación: • Operación del proyecto habitacional • Tránsito o circulación por movilidad de la población.

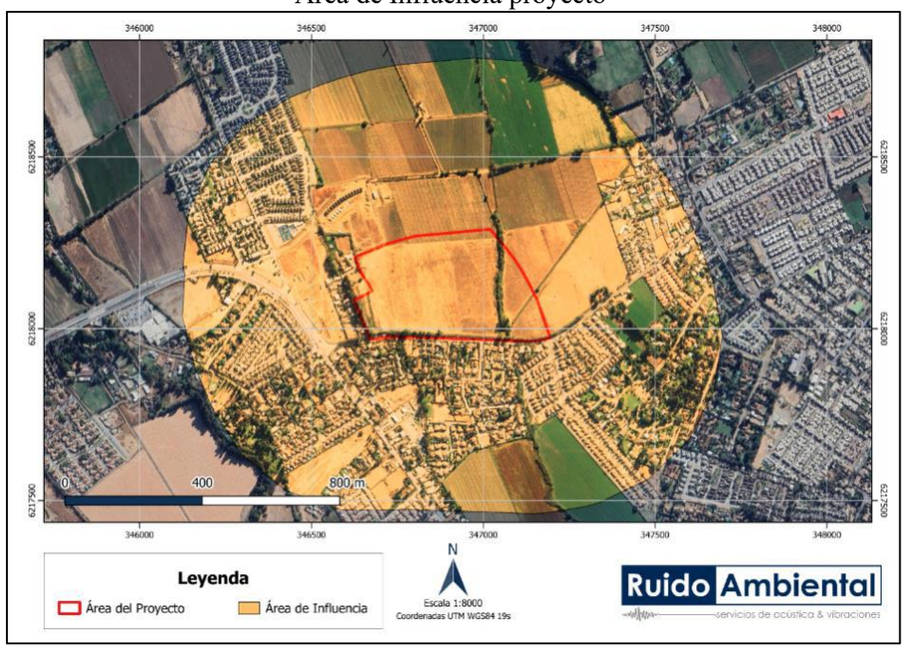
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación que no es un impacto significativo	En cuanto a la Estimación de Emisiones de Contaminantes Climáticos (Anexo 4.2 de la DIA y su versión actualizada disponible en el Anexo 1.2.2 de la Adenda y Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria) y considerando los contaminantes climáticos mayoritarios se concluye lo siguiente: Para el primer año del proyecto, en la etapa de construcción, las emisiones totales de contaminantes climáticos se ven influenciadas por los NOX, los cuales, a tener un potencial de calentamiento global negativo, implican un total de 3,88 t CO2e/año. Los NOX tienen un potencial de calentamiento global (GWP) negativo debido a su papel en la formación de aerosoles de nitrato en la atmósfera. Estos aerosoles pueden reflejar la radiación solar, generando un efecto de enfriamiento en lugar de contribuir al calentamiento global. Para todas etapas del proyecto, las mayores emisiones de contaminantes climáticos provienen del Tránsito de vehículos por caminos pavimentados, alcanzando un máximo de a 234 t CO2e/año a partir del quinto año, coincidente con la ocupación máxima del proyecto inmobiliario. Los residuos aportan 31,4 t CO2e/año. Las emisiones totales a partir del año mencionado equivalen a 277 t CO2e/año. Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por el proyecto representarán, en su etapa normal de operación proyectada, un máximo del 0,01 % respecto al total regional anual, el cual se alcanzaría para el cuarto año del proyecto. Por su parte, las emisiones de Carbono Negro aportarán de 0,004 % Cabe señalar que no es posible efectuar análisis mayor, debido a que a la fecha no existe una norma que establezca la cantidad máxima de un gas de efecto invernadero y/o un forzante climático de vida corta. Esto dependerá del Ministerio de Medio Ambiente, según se establece en el Artículo 14° de la Ley N° 21.455, 2022, MMA “Ley Marco de Cambio Climático”.
Ruido	
Impacto ambiental	Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto.
Determinación y justificación del área de influencia	Para determinar el Área de Influencia, se estima la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido, asociados a la ejecución del Proyecto, descienden a 42 [dB(A)] considerando el ruido de fondo registrado en la campaña de línea de base. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto, la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo, obteniendo un radio aproximado de 501 [m]. Área de Influencia proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Es importante mencionar que, para fines de evaluación, se aplica el criterio de considerar como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, debido a ser éste el escenario de evaluación más desfavorable, abarcando, por ende, las medidas de control a implementar, una mayor atenuación en sectores aún más alejados que los receptores evaluados.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo.	Anexo 5 Estudio de Ruido y Vibraciones, actualizado en Anexo 1.4 Adenda y Anexo 1.1 Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: • Instalación de faenas • Habilitación del terreno • Obra gruesa • Terminaciones • Obras exteriores • Circulación de vehículos en camino pavimentados y no pavimentados Fase de Operación: • Operación del proyecto habitacional • Tránsito o circulación por movilidad de la población.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación que no es un impacto significativo	Se estimaron los niveles de ruido asociados a la construcción del Proyecto, en escenarios desfavorables, cuyos valores se encuentran bajo los límites permisibles, con la correcta implementación de las medidas de control indicadas en el Capítulo 7 del Anexo 1.4 de la Adenda. Por otro lado, se estiman los niveles de ruido asociados a la operación del Proyecto, lo cual demostró que el aumento en el flujo vehicular del sector no genera impactos a los receptores sensibles. En consecuencia, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).
Vibraciones	
Impacto ambiental	Emisiones de vibración asociada a la maquinaria
Determinación y justificación del área de influencia	Se considera la misma área de influencia determinada para el componente Ruido. Para determinar el Área de Influencia, se estima la distancia hasta la cual los potenciales niveles de ruido, asociados a la ejecución del Proyecto, descienden a 42 [dB(A)] considerando el ruido de fondo registrado en la campaña de línea de base. En la siguiente imagen se muestra el área de influencia del Proyecto, la cual es estimada a partir de los mayores niveles de emisión sonora de los frentes de trabajo, obteniendo un radio aproximado de 501 [m]. Área de Influencia proyecto  Es importante mencionar que, para fines de evaluación, se aplica el criterio de considerar como receptores los ubicados en las inmediaciones del área del Proyecto, debido a ser éste el escenario de evaluación más desfavorable, abarcando, por ende, las medidas de control a implementar, una mayor atenuación en sectores aún más alejados que los receptores evaluados.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo.	Anexo 5 Estudio de Ruido y Vibraciones, actualizado en Anexo 1.4 Adenda y Anexo 1.1 Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: • Instalación de faenas • Habilitación del terreno • Obra gruesa • Terminaciones • Obras exteriores • Circulación de vehículos en camino pavimentados y no pavimentados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Fase de Operación: • Operación del proyecto habitacional • Tránsito o circulación por movilidad de la población.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación que no es un impacto significativo	Se estimaron y evaluaron las Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) asociados a la ejecución del Proyecto, cuyos valores, con la correcta implementación de las medidas de control, cumplen con el criterio de referencia internacional para la evaluación de daño estructural y de molestia. En consecuencia, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del Proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Suelo	
Nombre del Impacto	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas.
Determinación y justificación del área de influencia	Área de emplazamientos de las partes y obras del proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo.	Acápite 2.1.4.1 del Capítulo 2 de la DIA
Parte, obra o acción que lo genera	• Generación y manejo de residuos sólidos • Generación y manejo de efluentes líquidos
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	No existirá descarga de residuos líquidos ni sólidos sobre el suelo, dado que se implementarán todas las medidas necesarias para impedir que sucedan este tipo de accidentes. De esta forma, se contará con lugares habilitados, los que cumplirán con la normativa para almacenar estas sustancias. De igual forma, las mantenciones de maquinarias y equipos utilizados durante la fase de construcción serán realizadas en empresas especializadas, fuera de las instalaciones de faenas, evitando de esta forma la generación de residuos líquidos que eventualmente pudieran escurrir al suelo y afectando las características del mismo.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental	Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Determinación y justificación del área de influencia	Para determinar el área de influencia se ha utilizado la guía realizada por el SEA (2017), en la cual se destaca que para determinar esta área debe considerarse tanto el espacio geográfico comprendido por el emplazamiento de las partes, obras y acciones del Proyecto, como el espacio geográfico comprendido por los elementos del medio ambiente receptores de impactos potencialmente significativos y de sus atributos. En ese sentido, uno de los elementos del medio ambiente que es potencialmente receptor de impactos significativos, y que por ende es de protección del SEIA, son los recursos naturales, los cuales incluyen el suelo, aire y agua. Este último es el elemento por estudiar en esta línea base. En particular, para evaluar el impacto que podría ocurrir en los cuerpos de agua subterráneos, es de suma importancia estudiar la hidrogeología general del sector, considerando la documentación que permita identificar y caracterizar los acuíferos, con el objetivo de delimitar el área de influencia y evaluar el impacto que podría ocurrir en los elementos presentes en esta área, como por ejemplo posibles vertidos peligrosos, los que sin embargo el proyecto en cuestión no considera. Además, para determinar el AI también se deben considerar las superficies donde se emplazarán todas las obras, tanto temporales como permanentes y donde se ejecutarán las actividades del Proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	• Acápite 2.1.3.5 del Capítulo 2 de la DIA. • Acápite 3.4.3 del Capítulo 3 de la DIA PAS156, actualizado en el Anexo 6 de la Adenda. • Anexo 10 Antecedentes PAS156, actualizado en el Anexo 7.2 de la Adenda
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra y obras de construcción en canales
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo a lo planteado por canalistas y regantes, el canal que llega al área de influencia del Proyecto por el costado izquierdo se llama Ramal derecho El Molino o Ramal derecho Comunidad Bravo, mientras que el canal que llega por el costado derecho de la figura corresponde al canal La Romina. Ambos canales traen agua del canal Lucano, canal Rafaelino y del estero Machalí. Por otra parte, el cauce que llega por al medio corresponde a una quebrada natural que se llama Zajón La Vinilla, quebrada la cual según el Plan Regulador Comunal (PRC) de Machalí se describe como Zona Especial de Áreas Verdes, permitiendo solamente áreas verdes, plazas, parques y complementos a la actividad, aguas abajo de la intersección con el Camino El Recreo, hacia el norte, la quebrada se convierte en canales de riego, comprendiéndose, así como cauces artificiales. Sin embargo, el límite de esta zona definida por el PRC llega hasta la zona sur del Camino El Recreo, por lo cual, el área del Proyecto no interviene en esta zona especial. Tanto el Canal La Romina como Canal Molino Ramal Derecho son de cauce abierto con una sección con tendencia trapezoidal irregular. El diseño de la modelación hidráulica realizada para cada canal se encuentra adjunta en el Anexo 10 de la DIA, en el Capítulo 3 de la DIA y Anexo 7.2 de la Adenda se presentan los antecedentes del PAS 156 de la modificación de cauce. En lo posible, la obra se construirá en época en la que no existan escurrimientos de agua en el cauce natural. Estas obras de intervención se someterán a la revisión y aprobación de parte de la DGA correspondiente al denominado Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del artículo 156 del Reglamento del SEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

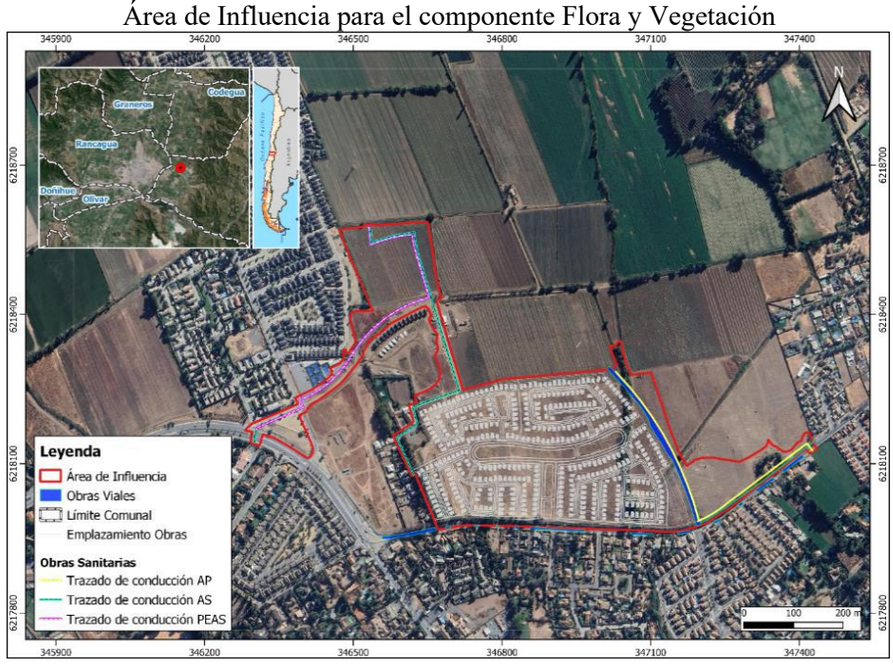
	Los trabajadores contarán con supervisión permanente en los frentes de trabajo por parte de la Inspección Técnica prevista por el Titular. Además, se dictarán charlas que incluirán, entre otras cosas, los siguientes puntos: (i) Prohibición de verter a cursos de agua cualquier material o residuo líquido, (ii) Prohibición de depositar cualquier tipo de residuo, doméstico o industrial, fuera de los sitios debidamente demarcados y autorizados para ello en los frentes de trabajo. Los acopios de materiales y excedentes se situarán fuera de zonas de inundación y a cotas superiores en el sentido de las líneas de flujo superficiales, de modo de asegurar que eventuales escorrentías de ladera no desplacen el material. Por último, cabe menciona que el proyecto cuenta con factibilidad sanitaria la cual se adjunta en el Anexo 8.2 de la Adenda.
Impacto ambiental	Alteración Calidad de las aguas subterráneas
Determinación y justificación del área de influencia	Dada la naturaleza del proyecto, no existirá afectación a la hidrogeología. Si bien, durante la fase de construcción del proyecto se realizará un acondicionamiento superficial del terreno, el estudio de mecánica de suelos del proyecto (Anexo 6 de la DIA) indica en la descripción estratigráfica, no se detectó napa de agua en ninguno de los pozos explorados. En la exploración se alcanzó una profundidad máxima de reconocimiento igual a 4,00 m.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Acápite 2.1.3.6 del Capítulo 2 de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra y obras de construcción.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	Se descarta impacto sobre las aguas subterráneas, toda vez que las obras del proyecto, en específico las excavaciones, no serán lo suficiente profundas como para encontrarse con la napa freática (Anexo 6 de la DIA). Además, que, se tomarán todos los resguardos para evitar cualquier posible infiltración de contaminantes a las aguas subterráneas.

5.2.3. Biota

5.2.3.1. Flora y Vegetación

Tabla 5.2.3.1 Flora	
Flora y vegetación	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de una población.
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia establecida para el proyecto corresponde a la superficie donde se prevé la ejecución de las obras proyectadas y, por otra parte, que incluya los sectores aledaños a los cuales los efectos de la intervención se pueden extender, además, se incluyen sectores que permitan contextualizar la magnitud o relevancia de los impactos previstos y que permitan describir íntegramente las formaciones vegetales a intervenir. De esta forma, se asegura la no generación de impactos más allá de esta delimitación. Por consiguiente, se determina que esta área debe tener una extensión suficiente que permita poder evaluar los impactos potenciales generados a partir de la ejecución del proyecto

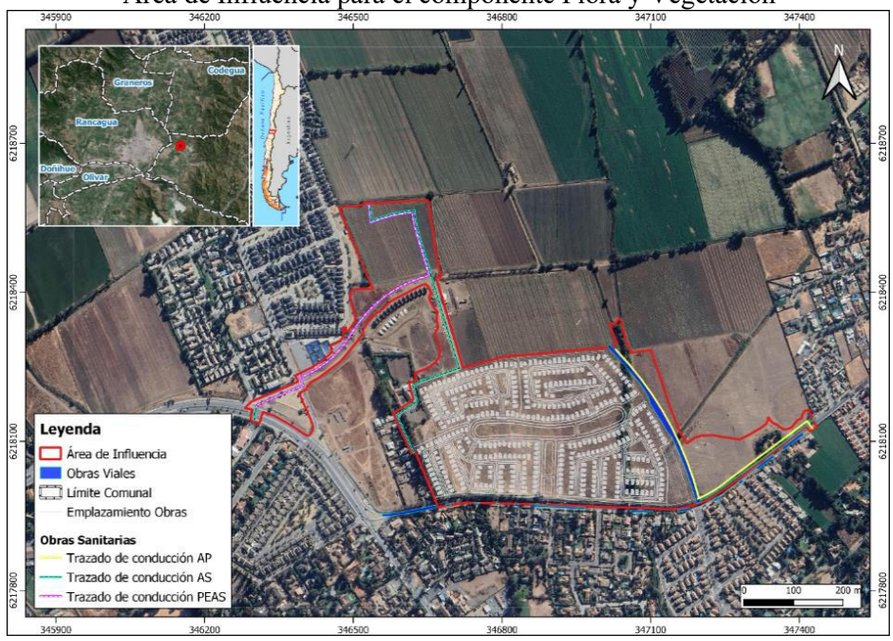
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	o actividad, comprendiendo así todas las formaciones vegetacionales potencialmente afectadas por el proyecto. El área de influencia se elabora en función de los criterios establecidos en la guía metodológica "Guía para la Descripción del Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017). De esta forma, se determina que el potencial impacto sobre flora y vegetación corresponde a la pérdida de formaciones vegetacionales nativas y la potencial pérdida de individuos en categoría de conservación. Para realizar una adecuada caracterización se establece que el área de influencia incluye todas las áreas que serán directamente afectadas por corta de vegetación, además de las formaciones vegetacionales aledañas completas. El área de influencia abarca una superficie total de 22,9 hectáreas, tal como puede ser observado en la siguiente figura: Área de Influencia para el componente Flora y Vegetación 
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA, complementado en el Anexo 1.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra que impliquen corta de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	Respecto a la caracterización de las especies de flora vascular, en el área de influencia se detectaron 87 especies. De acuerdo con su origen, 18 (20,7%) de las especies detectadas son nativas y 69 (79,3%) son adventicias. Considerando que la flora presente en Chile continental tiene un 11% de especies alóctonas, el área de Influencia presenta una cifra más de siete veces mayor en número de especies exóticas al promedio nacional, lo que refleja el alto grado de intervención antrópica que ha sufrido el sector, así como también, el bajo desarrollo y presencia de especies, comunidades y ecosistemas nativos. En el área de influencia no se observa la presencia de especies en categoría de conservación. Tampoco fue posible reconocer la existencia de alguna singularidad ambiental más que la propuesta de clasificación de ecosistema vulnerable que realizan Luebert y Pliscoff (2017) sobre el Piso vegetacional del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	bosque espinoso de A. caven y P. chilensis, sin embargo, si bien el terreno del proyecto se inserta en este piso, en el área de influencia no existen formaciones vegetales pertenecientes a él. En cuanto a la aplicabilidad de la Ley N°20.283, no se registra la presencia de Bosque Nativo de ningún tipo ni de Formaciones Xerofíticas. El listado de las especies de flora terrestre registradas en el área de influencia del Proyecto se presenta en la tabla 9 del Anexo 1.6 de la Adenda correspondiente a la Caracterización Ecosistemas Terrestres. Esta se ordena según clase, división, familia y género, con indicación de su nombre científico, nombre común (en el caso que corresponda), forma de crecimiento, origen geográfico y estado de conservación. En la campaña realizada en Primavera 2024 (29 de octubre 2024), se registraron en el área de influencia 96 especies de flora vascular terrestres, 76 de las especies detectadas son alóctonas, lo que corresponde al 79,2% del total de la flora registrada, en tanto existen 20 especies que son nativas lo que equivale al 20,8%. De esta manera, es posible notar que la superficie del área de influencia del proyecto está fuertemente intervenida, encontrándose una amplia proporción de especies invasoras asilvestradas. Del total de especies nativas, ninguna de ellas se considera endémica del país. En cuanto al hábito de crecimiento, 16 de las especies observadas corresponden a árboles, 9 corresponden a arbustos, 22 especies corresponden a hierbas anuales o bienales y también 22 a hierbas perennes, en tanto, existen 27 especies que solo fue posible identificarlos a nivel de género, por lo que se puede establecer que son herbáceas, pero no se puede sostener con completa certeza su carácter de hierba anual, bienal o perenne. De acuerdo con lo anterior, no se prevén impactos significativos sobre este componente, por cuanto se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial.
Impacto ambiental	Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación
Determinación y justificación del área de influencia	No aplica, por cuanto no se identifica el uso de flora y vegetación como sustento de alimentación.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA, complementado en el Anexo 1.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	N/A
Fase en que se presenta	N/A
Justificación que no es un impacto significativo	N/A
Impacto ambiental	Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación.
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia establecida para el proyecto corresponde a la superficie donde se prevé la ejecución de las obras proyectadas y, por otra parte, que incluya los sectores aledaños a los cuales los efectos de la intervención se pueden extender, además, se incluyen sectores que permitan contextualizar la magnitud o relevancia de los impactos previstos y que permitan describir íntegramente las formaciones vegetales a intervenir. De esta forma, se asegura la no generación de impactos más allá de esta delimitación. Por consiguiente, se determina que esta área debe tener una extensión suficiente que permita poder

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	evaluar los impactos potenciales generados a partir de la ejecución del proyecto o actividad, comprendiendo así todas las formaciones vegetacionales potencialmente afectadas por el proyecto. El área de influencia se elabora en función de los criterios establecidos en la guía metodológica "Guía para la Descripción del Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017). De esta forma, se determina que el potencial impacto sobre flora y vegetación corresponde a la pérdida de formaciones vegetacionales nativas y la potencial pérdida de individuos en categoría de conservación. Para realizar una adecuada caracterización se establece que el área de influencia incluye todas las áreas que serán directamente afectadas por corta de vegetación, además de las formaciones vegetacionales aledañas completas. El área de influencia abarca una superficie total de 22,9 hectáreas, tal como puede ser observado en la siguiente figura: Área de Influencia para el componente Flora y Vegetación 
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA, complementado en el Anexo 1.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra que impliquen corta de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	Respecto a la caracterización de las especies de flora vascular, en el área de influencia se detectaron 87 especies. De acuerdo con su origen, 18 (20,7%) de las especies detectadas son nativas y 69 (79,3%) son adventicias. Considerando que la flora presente en Chile continental tiene un 11% de especies alóctonas, el área de Influencia presenta una cifra más de siete veces mayor en número de especies exóticas al promedio nacional, lo que refleja el alto grado de intervención antrópica que ha sufrido el sector, así como también, el bajo desarrollo y presencia de especies, comunidades y ecosistemas nativos. En el área de influencia no se observa la presencia de especies en categoría de conservación. Tampoco fue posible reconocer la existencia de alguna singularidad ambiental más que la propuesta de clasificación de ecosistema

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

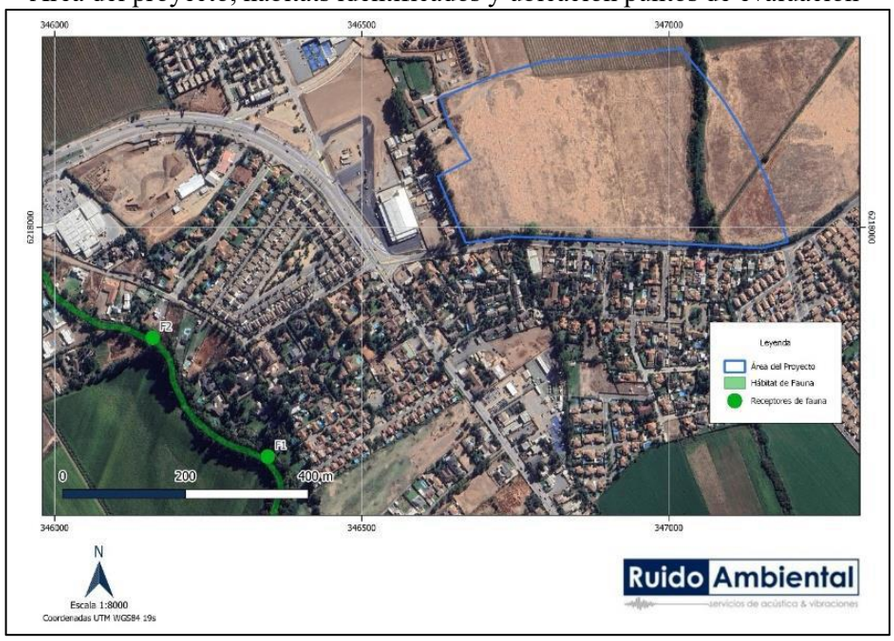
	vulnerable que realizan Luebert y Pliscoff (2017) sobre el Piso vegetacional del bosque espinoso de A. caven y P. chilensis, sin embargo, si bien el terreno del proyecto se inserta en este piso, en el área de influencia no existen formaciones vegetales pertenecientes a él. En cuanto a la aplicabilidad de la Ley 20.283, no se registra la presencia de Bosque Nativo de ningún tipo ni de Formaciones Xerofíticas. El listado de las especies de flora terrestre registradas en el área de influencia del Proyecto se presenta en la tabla 9 del Anexo 1.6 de la Adenda correspondiente a la Caracterización Ecosistemas Terrestres. Esta se ordena según clase, división, familia y género, con indicación de su nombre científico, nombre común (en el caso que corresponda), forma de crecimiento, origen geográfico y estado de conservación. En la campaña realizada en Primavera 2024 (29 de octubre 2024), se registraron en el área de influencia 96 especies de flora vascular terrestres, 76 de las especies detectadas son alóctonas, lo que corresponde al 79,2% del total de la flora registrada, en tanto existen 20 especies que son nativas lo que equivale al 20,8%. De esta manera, es posible notar que la superficie del área de influencia del proyecto está fuertemente intervenida, encontrándose una amplia proporción de especies invasoras asilvestradas. Del total de especies nativas, ninguna de ellas se considera endémica del país. En cuanto al hábito de crecimiento, 16 de las especies observadas corresponden a árboles, 9 corresponden a arbustos, 22 especies corresponden a hierbas anuales o bienales y también 22 a hierbas perennes, en tanto, existen 27 especies que solo fue posible identificarlos a nivel de género, por lo que se puede establecer que son herbáceas, pero no se puede sostener con completa certeza su carácter de hierba anual, bienal o perenne. De acuerdo con lo anterior, no se prevén impactos significativos sobre este componente, por cuanto se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial.
Impacto ambiental	Pérdida de una comunidad de flora o vegetación.
Determinación y justificación del área de influencia	No aplica, no se identifica una comunidad de flora y vegetación
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA, complementado en el Anexo 1.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	N/A
Fase en que se presenta	N/A
Justificación que no es un impacto significativo	N/A

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.3.2 Fauna	
Fauna	
Impacto ambiental	Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.

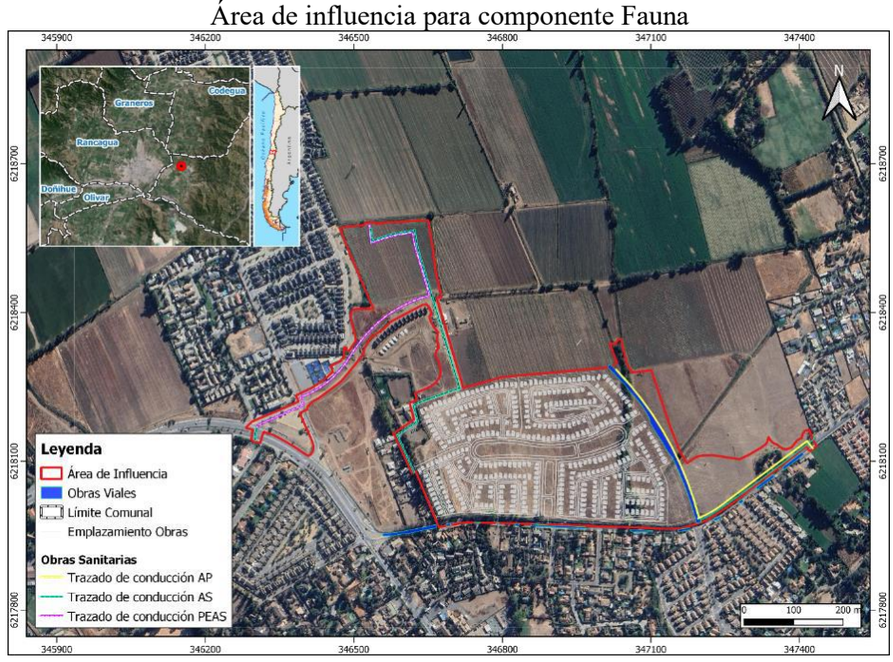
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr><td>Determinación y justificación del área de influencia</td><td>Según lo indicado en la guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”, para la evaluación de fauna los receptores considerados están asociados a hábitats relevantes para la alimentación, reproducción y/o nidificación. La siguiente figura detalla la ubicación de los hábitats relevantes de fauna identificados en el entorno del Proyecto y los puntos de evaluación de ruido.

Área del proyecto, hábitats identificados y ubicación puntos de evaluación
 
</td></tr>
<tr><td>Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo</td><td>Anexo 1.1 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Parte, obra o acción que lo genera</td><td>Frentes de trabajo durante la fase de construcción. Se utilizarán cuatro frentes de trabajo, el primero considerando la totalidad de la maquinaria necesaria para llevar a cabo todas las tareas al interior del Proyecto, esto es preparación del terreno, obra gruesa y urbanización. El segundo frente considera la maquinaria necesaria para desarrollar las Obras de conexión sanitaria, un tercer frente para las actividades de demolición de pavimento para conexión de obras sanitarias a las matrices, y por último un frente para las actividades de mitigación impacto vial.</td></tr>
<tr><td>Fase en que se presenta</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Justificación que no es un impacto significativo</td><td>Según lo indicado en la guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”, para la evaluación de fauna los receptores considerados están asociados a hábitats relevantes para la alimentación, reproducción y/o nidificación. En la siguiente tabla se presenta la evaluación sobre la fauna nativa.

Evaluación de niveles de ruido en receptores de fauna nativa - Fase de Construcción
<table>
<tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Altura Proyección [m]</th><th rowspan="2">NPS Estimado [dB(A)]</th><th colspan="2">Nivel Máximo de Impacto en Fauna [dB(A)]</th><th rowspan="2">Evaluación</th></tr>
<tr><th>Anfibios</th><th>Avifauna</th></tr>
<tr><td>F1</td><td>1,5</td><td>45</td><td>72</td><td>68</td><td>Cumple</td></tr>
<tr><td>F2</td><td>1,5</td><td>47</td><td>72</td><td>68</td><td>Cumple</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Como se observa en la tabla anterior, no se superan los umbrales de conducta en los puntos evaluados, por lo que se considera que no existe impacto sobre fauna nativa.
Impacto ambiental	Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia establecida para el proyecto corresponde a la superficie donde se prevé la ejecución de las obras proyectadas y, por otra parte, que incluya los sectores aledaños a los cuales los efectos de la intervención se pueden extender, además, se incluyen sectores que permitan contextualizar la magnitud o relevancia de los impactos previstos y que permitan describir íntegramente los ambientes de fauna a intervenir. De esta forma, se asegura la no generación de impactos más allá de esta delimitación. Por consiguiente, se determina que esta área debe tener una extensión suficiente que permita poder evaluar los impactos potenciales generados a partir de la ejecución del proyecto o actividad, comprendiendo así todos los sectores potencialmente afectados por el proyecto. El área de influencia se elabora en función de los criterios establecidos en la guía metodológica "Guía para la Descripción del Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017). De esta forma, se determina que el potencial impacto sobre fauna vertebrada terrestre corresponde a la pérdida de hábitat para fauna y la potencial pérdida de individuos en categoría de conservación. Para realizar una adecuada caracterización se establece que el área de influencia incluye todas las áreas que serán directamente afectadas por corta de vegetación, además de las formaciones vegetacionales aledañas completas, considerando que es la vegetación el principal elemento que define los hábitats para fauna y otorga recursos fundamentales para las especies de fauna, tales como refugio y alimento. El área de influencia abarca una superficie total de 22,9 hectáreas, tal como puede ser observado en la siguiente figura: Área de influencia para componente Fauna 
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA, complementado en el Anexo 1.6 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr><td>Parte, obra o acción que lo genera</td><td>Movimientos de tierra que impliquen corta de vegetación.</td></tr>
<tr><td>Fase en que se presenta</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Justificación que no es un impacto significativo</td><td>De acuerdo con los resultados, se observa que el área de influencia presenta una diversidad entre baja y normal. Los valores del índice de Shannon-Wiener menores a 2 reflejan una diversidad baja, mientras que los valores entre 2 y 3 indican una diversidad normal para ambientes naturales. Los valores observados en el caso del proyecto “El Recreo” reflejan el grado de intervención que presenta el sector.

El ambiente Borde de Canal es aquel que presenta una mayor riqueza de especies, mientras que el ambiente Zona Edificada es el que presenta menor riqueza de especies. En el caso del ambiente Borde de Canal, se observa una alta riqueza, pero presenta un índice de diversidad bajo; esto se debe a que hay una especie (Sicalis luteola) que presenta una abundancia muy alta en comparación con las demás, lo que genera una distribución heterogénea de especies en dicho ambiente. El índice de Shannon, además de medir cantidad de especies, evalúa la distribución homogénea de los individuos, en relación con la abundancia. En el caso del ambiente Zona Edificada, también se observa un índice de diversidad bajo, presentando la menor riqueza. En el caso del ambiente Pradera y Matorral, se observa una distribución más homogénea entre las especies que allí habitan, presentando el índice de Shannon más alto también.

Para el caso del índice de Pielou, se observan valores cercanos a 1, por lo que es posible interpretar que no existen especies que dominen significativamente más que otras, a excepción de lo observado en el ambiente Borde de Canal, donde la especie Sicalis luteola presenta una abundancia absoluta significativamente mayor a las demás, lo que genera que, en este ambiente, el índice de Pielou sea el más bajo de los cuatro ambientes presentes en el área de influencia.

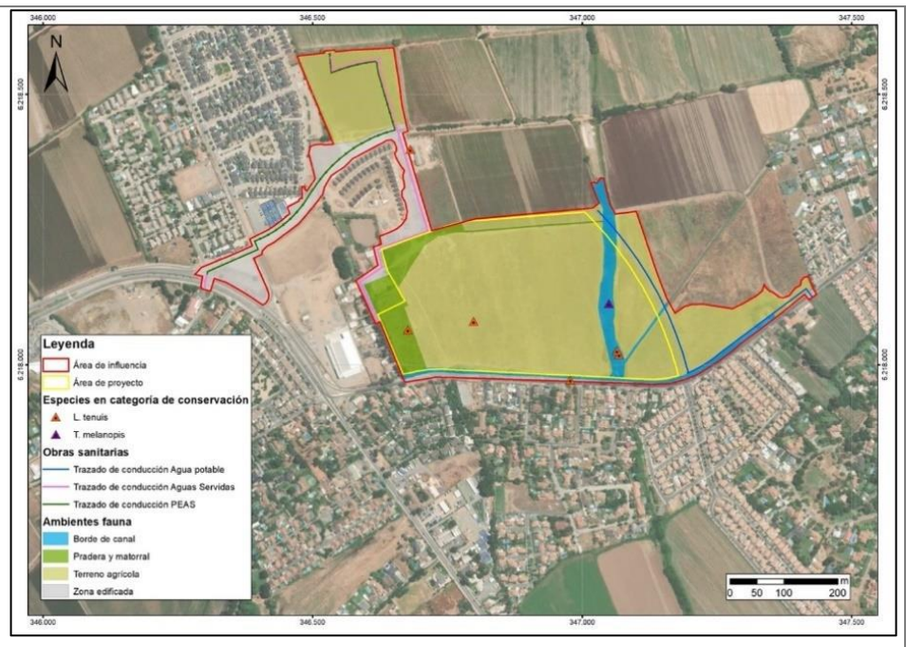
En el área de influencia se observan tres especies clasificadas en categoría de conservación, que se indican en la siguiente tabla:

Especies de fauna en categoría de conservación
<table><tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Categoría de Conservación</th><th>Ambiente en que se observó</th></tr><tr><td>Liolaemus tenuis</td><td>Lagartija esbelta</td><td>Preocupación Menor</td><td>Borde de Canal
Pradera y Matorral
Terreno Agrícola</td></tr><tr><td>Theristicus melanopis</td><td>Bandurria</td><td>Preocupación Menor</td><td>Borde de Canal</td></tr><tr><td>Cyanoliseus patagonus</td><td>Loro tricahue</td><td>Vulnerable</td><td>Terreno Agrícola
Borde de Canal</td></tr></table>
En cuanto a la especie Liolaemus tenuis (lagartija esbelta), ésta corresponde a la única especie de baja movilidad registrada en el área de influencia. Esta especie se encuentra clasificada con estado Preocupación Menor (LC); al igual que la especie Theristicus melanopis (Bandurria), dicha categoría se les otorga a las especies que no cumplen con ninguna de los criterios para ser clasificada en categorías de amenaza (Vulnerable, En Peligro y En Peligro Crítico), y que, debido a su alta abundancia y amplia distribución, no se encuentran próximas a cumplirlos.

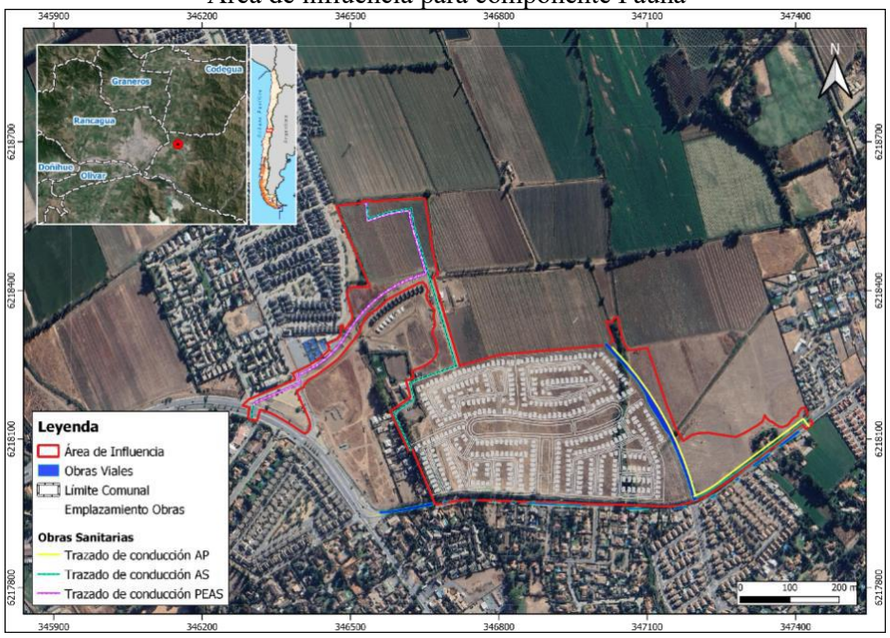
En la siguiente figura se muestran los sectores donde fue detectada la especie.

Puntos de avistamientos de especies en categoría de conservación</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Respecto a la especie *Cyanoliseus patagonus* (loro tricahue), ésta fue observada sólo de paso por el área de influencia, mientras se realizaba una transecta en el ambiente Terreno Agrícola. También se visualizó en la transecta 2 y 4 de esta campaña primavera 2024, correspondiendo a Terreno agrícola y Borde de Canal. El ambiente natural de esta especie corresponde a sectores semiáridos de la precordillera, cercanos a ríos, donde habita cuevas presentes en barrancos, que utiliza también para nidificar. Durante la prospección de terreno se observó una bandada de 15 individuos en vuelo, cruzando sobre el área de influencia, lo que concuerda con su comportamiento de desplazamiento en bandadas bulliciosas de varios individuos. En conclusión, se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial. Esta condición se ve reflejada en la presencia de especies consideradas como de alta distribución a nivel nacional y generalistas de hábitat, por lo que no se prevé un impacto significativo sobre esta componente.
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de una población.
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia establecida para el proyecto corresponde a la superficie donde se prevé la ejecución de las obras proyectadas y, por otra parte, que incluya los sectores aledaños a los cuales los efectos de la intervención se pueden extender, además, se incluyen sectores que permitan contextualizar la magnitud o relevancia de los impactos previstos y que permitan describir íntegramente los ambientes de fauna a intervenir. De esta forma, se asegura la no generación de impactos más allá de esta delimitación. Por consiguiente, se determina que esta área debe tener una extensión suficiente que permita poder evaluar los impactos potenciales generados a partir de la ejecución del proyecto o actividad, comprendiendo así todos los sectores potencialmente afectados por el proyecto. El área de influencia se elabora en función de los criterios establecidos en la guía metodológica “Guía para la Descripción del Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEA, 2017). De esta forma, se determina que el potencial impacto sobre fauna vertebrada terrestre corresponde a la pérdida de hábitat para fauna y la potencial pérdida de individuos en categoría de conservación. Para realizar una adecuada caracterización se establece que el área de influencia incluye todas las áreas que serán directamente afectadas por corta de vegetación, además de las formaciones vegetacionales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	aledañas completas, considerando que es la vegetación el principal elemento que define los hábitats para fauna y otorga recursos fundamentales para las especies de fauna, tales como refugio y alimento. El área de influencia abarca una superficie total de 22,9 hectáreas, tal como puede ser observado en la siguiente figura: Área de influencia para componente Fauna 
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA, complementado en el Anexo 1.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra que impliquen corta de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	De acuerdo con los resultados, se observa que el área de influencia presenta una diversidad entre baja y normal. Los valores del índice de Shannon-Wiener menores a 2 reflejan una diversidad baja, mientras que los valores entre 2 y 3 indican una diversidad normal para ambientes naturales. Los valores observados en el caso del proyecto “El Recreo” reflejan el grado de intervención que presenta el sector. El ambiente Borde de Canal es aquel que presenta una mayor riqueza de especies, mientras que el ambiente Zona Edificada es el que presenta menor riqueza de especies. En el caso del ambiente Borde de Canal, se observa una alta riqueza, pero presenta un índice de diversidad bajo; esto se debe a que hay una especie (*Sicalis luteola*) que presenta una abundancia muy alta en comparación con las demás, lo que genera una distribución heterogénea de especies en dicho ambiente. El índice de Shannon, además de medir cantidad de especies, evalúa la distribución homogénea de los individuos, en relación con la abundancia. En el caso del ambiente Zona Edificada, también se observa un índice de diversidad bajo, presentando la menor riqueza. En el caso del ambiente Pradera y Matorral, se observa una distribución más homogénea entre las especies que allí habitan, presentando el índice de Shannon más alto también. Para el caso del índice de Pielou, se observan valores cercanos a 1, por lo que es posible interpretar que no existen especies que dominen significativamente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

más que otras, a excepción de lo observado en el ambiente Borde de Canal, donde la especie *Sicalis luteola* presenta una abundancia absoluta significativamente mayor a las demás, lo que genera que, en este ambiente, el índice de Pielou sea el más bajo de los cuatro ambientes presentes en el área de influencia.

En el área de influencia se observan tres especies clasificadas en categoría de conservación, que se indican en la siguiente tabla:

Especies de fauna en categoría de conservación

Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Ambiente en que se observó
Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	Borde de Canal Pradera y Matorral Terreno Agrícola
Theristicus melanopis	Bandurria	Preocupación Menor	Borde de Canal
Cyanoliseus patagonus	Loro tricahue	Vulnerable	Terreno Agrícola Borde de Canal

En cuanto a la especie *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), ésta corresponde a la única especie de baja movilidad registrada en el área de influencia. Esta especie se encuentra clasificada con estado Preocupación Menor (LC); al igual que la especie *Theristicus melanopis* (Bandurria), dicha categoría se les otorga a las especies que no cumplen con ninguna de los criterios para ser clasificada en categorías de amenaza (Vulnerable, En Peligro y En Peligro Crítico), y que, debido a su alta abundancia y amplia distribución, no se encuentran próximas a cumplirlos.

En la siguiente figura se muestran los sectores donde fue detectada la especie.

Puntos de avistamientos de especies en categoría de conservación

Respecto a la especie *Cyanoliseus patagonus* (loro tricahue), ésta fue observada sólo de paso por el área de influencia, mientras se realizaba una transecta en el ambiente Terreno Agrícola. También se visualizó en la transecta 2 y 4 de esta campaña primavera 2024, correspondiendo a Terreno agrícola y Borde de Canal. El ambiente natural de esta especie corresponde a sectores semiáridos de la precordillera, cercanos a ríos, donde habita cuevas presentes en barrancos, que utiliza también para nidificar.

Durante la prospección de terreno se observó una bandada de 15 individuos en vuelo, cruzando sobre el área de influencia, lo que concuerda con su

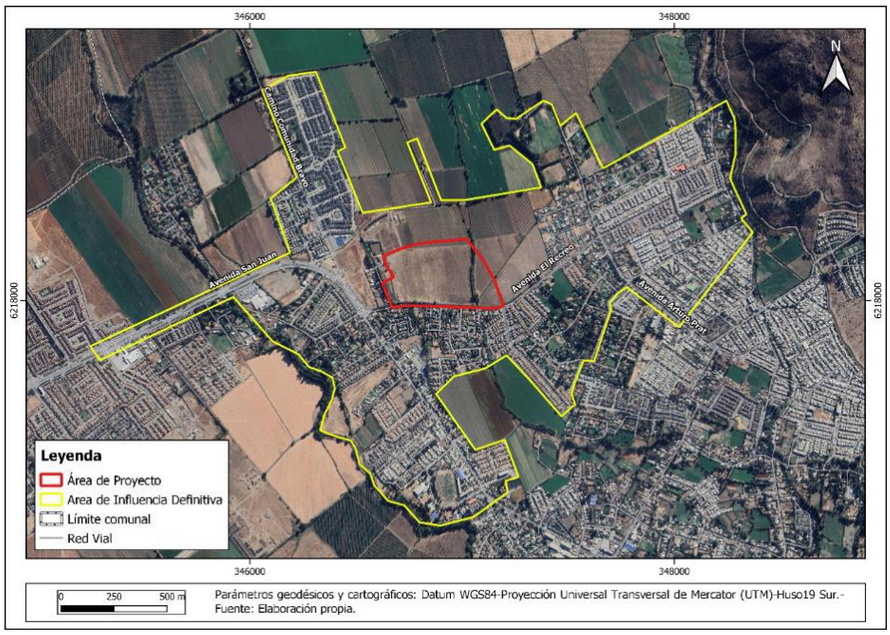
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	comportamiento de desplazamiento en bandadas bulliciosas de varios individuos. En conclusión, se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial. Esta condición se ve reflejada en la presencia de especies consideradas como de alta distribución a nivel nacional y generalistas de hábitat, por lo que no se prevé un impacto significativo sobre esta componente.
Impacto ambiental	Fraccionamiento de hábitat, producto del cierre del terreno y cerco perimetral
Determinación y justificación del área de influencia	No se prevén impactos de fraccionamiento de hábitat. Se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial. Esta condición se ve reflejada en la presencia de especies consideradas como de alta distribución a nivel nacional y generalistas de hábitat.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 7 Ecosistemas Terrestres de la DIA, complementado en el Anexo 1.6 de la Adenda.
Parte, obra o acción que lo genera	N/A
Fase en que se presenta	N/A
Justificación que no es un impacto significativo	N/A

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	• Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos por aumento de las emisiones de ruido y vibración. • Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia. • Conectividad o aumentos en los tiempos de desplazamientos. • Recarga en los servicios de salud, educación, entre otros. • Obstrucción o restricción a la libre circulación.
Determinación y justificación del área de influencia	De acuerdo con lo indicado en Decreto Supremo 40/2012 del RSEIA, literal a) del Artículo 2, el Área de Influencia de define como: *"(...) el 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*". La Guía para la Descripción del Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (GSVGH) en el SEIA plasma los pasos metodológicos para la determinación y justificación del AI en función del potencial impacto evaluado. Para lo anterior, el territorio delimitado debe

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	plasmar las dinámicas que se suscriban en él, denominando este concepto como sistemas de vida. Para el caso de una DIA, la GSVCGH indica que la información a presentar es de carácter general, pero suficiente para el descarte de potenciales afectaciones. Adicionalmente, la Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2017), proporciona los criterios que contribuyen a determinar el AI, según el elemento del medio ambiente que es objeto de protección en el marco de la evaluación ambiental. Para determinar el AI, se incluyeron los criterios planteados por la "Guía SVCGH", donde se establece que: "*El AI corresponde a la definición espacial clara y exacta de las áreas pobladas o espacios geográficos con usos sociales que puedan tener una interacción con obras, partes y/o acciones del Proyecto, y en los que potencialmente puedan manifestarse impactos significativos de este sobre los grupos humanos en alguna de las dimensiones consideradas para este componente*". Tal interacción y traslape de capas de información tanto de fuentes primarias como secundarias, dieron paso al desarrollo de las dimensiones de análisis: geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico, lo cual permitió definir iterativamente el polígono final del Área de Influencia: Área de influencia de los SVCGH 
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 9.1 de la DIA Estudio de Medio Humano. Anexo 1.5 Actualización Descarte art. 7 y Anexos. Anexo 1.4 de la Adenda Complementaria Actualización Estudio de Medio Humano.
Parte, obra o acción que lo genera	Sin perjuicio de lo anterior, podrían generarse ciertos efectos sobre los grupos humanos presentes en el área de influencia definida para este componente de tipo no significativo, tales como: - Tránsito de camiones y vehículos durante las fases de construcción y operación. - Población flotante en el sector que demanda servicios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	- Ruido producto de las fases de construcción y operación que impida o restrinja actividades comunitarias y/o tradicionales.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación que no es un impacto significativo	Debido a la inexistencia de actividades productivas y/o tradicionales dependientes de recursos naturales en el área de influencia, las partes, obras y/o acciones del Proyecto no intervendrán, utilizarán o restringirán el acceso a estas con fines económicos de los grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, recreativo o cultural. En consideración a los resultados de los análisis presentados para la fase de construcción y para la fase de operación del Proyecto se puede concluir que el Proyecto no obstruirá la libre circulación de los grupos humanos del Área de Influencia, es decir, no aumentarán los tiempos de desplazamiento en ninguno de los componentes abordados de acuerdo con los análisis de movilidad desarrollados. De esta manera, se descarta una alteración significativa producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA. Es importante mencionar que el proyecto al implementar las obras de mitigación vial aprobadas por el IMIV, mejora el estándar de desplazamientos en el área de influencia. A partir de todos los indicadores evaluados, se establece que el Proyecto no alterará el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, disponibles en el área de influencia. A partir de los indicadores evaluados, el Proyecto no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos identificados en el área de influencia.

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación
Parte, obra o acción que lo genera	Las actividades del Proyecto no generan afectación en áreas protegidas o sitios prioritarios, ya que no existen áreas protegidas, sitios prioritarios, humedales protegidos, glaciares o zonas con valor ambiental en el área del Proyecto ni en su entorno inmediato. En la zona del Proyecto no se presentan comunidades indígenas.
Fase en que se presenta	No aplica

5.5 Valor paisajístico o turístico

Tabla 5.5 Valor paisajístico o turístico	
Paisaje	
Impacto ambiental	Artificialidad.
Determinación y justificación del área de influencia	La base metodológica utilizada para caracterizar las condiciones actuales del paisaje es el que utilizan los Proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En este sistema de evaluación y conforme lo exige la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417 y D.S. N° 40/2013 Reglamento del SEIA, se pone énfasis en la identificación del valor paisajístico asociado al área de influencia del Proyecto, con el fin de identificar la existencia o no de una alteración significativa sobre la calidad y atributo del paisaje. A partir de los lineamientos y método de evaluación del componente paisaje señalado por el SEA en su

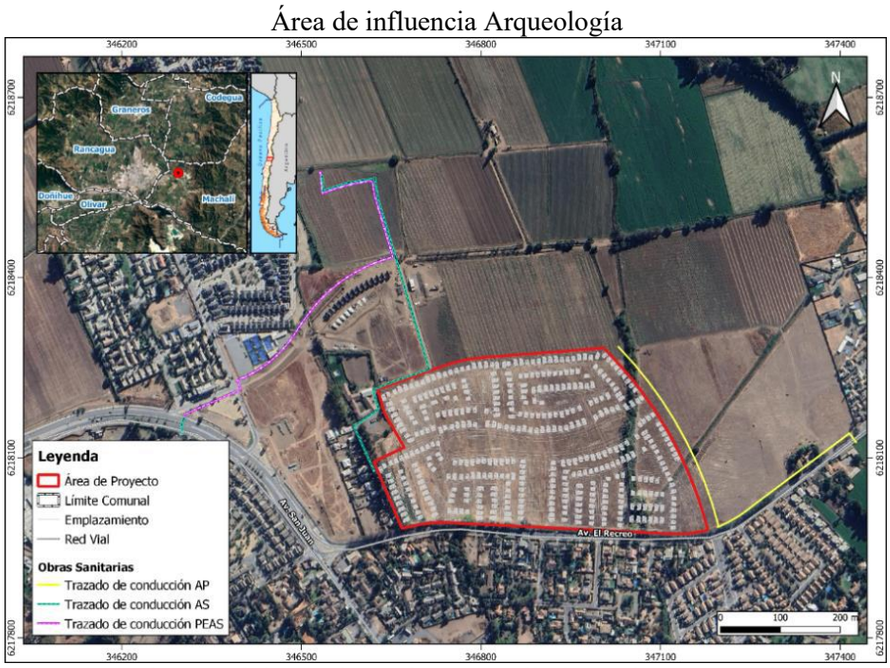
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	"Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2019), se describen a continuación los pasos metodológicos que componen las distintas etapas de la evaluación del paisaje en su conjunto: • Etapa 1: Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico de la zona. • Etapa 2: Descripción del área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje. El análisis de intervisibilidad determinó al área de influencia, esta es la suma de las 4 cuencas visuales, obtenidas de la malla de puntos que presentan visibilidad hacia el sector vinculado con el Proyecto, dando como resultado el mapa del área de influencia, delimitándose a un radio de 3,5 km alrededor del área del Proyecto. El resultado de la integración de las cuencas visuales generó la visibilidad recíproca entre cada uno de los puntos de observación.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Acápite 2.1.6 del Capítulo 2 de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Viviendas y obras Anexas del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación que no es un impacto significativo	Dada las características de las obras y el sitio de emplazamiento del Proyecto, no se generará afectación sobre el presente componente. Cabe mencionar que la zona circundante a la superficie de intervención del proyecto se encuentra consolidada como una zona urbana según el PRC de Machalí, particularmente como Zona Residencial 3 (ZU-3) y se encontrará inserto en un entorno de proyecto similares.
Impacto ambiental	Intrusión visual.
Determinación y justificación del área de influencia	La base metodológica utilizada para caracterizar las condiciones actuales del paisaje es el que utilizan los Proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En este sistema de evaluación y conforme lo exige la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417 y D.S. N° 40/2013 Reglamento del SEIA, se pone énfasis en la identificación del valor paisajístico asociado al área de influencia del Proyecto, con el fin de identificar la existencia o no de una alteración significativa sobre la calidad y atributo del paisaje. A partir de los lineamientos y método de evaluación del componente paisaje señalado por el SEA en su "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA" (2019), se describen a continuación los pasos metodológicos que componen las distintas etapas de la evaluación del paisaje en su conjunto: • Etapa 1: Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico de la zona. • Etapa 2: Descripción del área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje. El análisis de intervisibilidad determinó al área de influencia, esta es la suma de las 4 cuencas visuales, obtenidas de la malla de puntos que presentan visibilidad hacia el sector vinculado con el Proyecto, dando como resultado el mapa del área de influencia, delimitándose a un radio de 3,5 km alrededor del área del Proyecto. El resultado de la integración de las cuencas visuales generó la visibilidad recíproca entre cada uno de los puntos de observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Acápite 2.1.6 del Capítulo 2 de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Viviendas y obras Anexas del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación que no es un impacto significativo	Dada las características de las obras y el sitio de emplazamiento del Proyecto, no se generará afectación sobre el presente componente. Cabe mencionar que la zona circundante a la superficie de intervención del proyecto se encuentra consolidada como una zona urbana según el PRC de Machalí, particularmente como Zona Residencial 3 (ZU-3) y se encontrará inserto en un entorno de proyecto similares.

5.6 Patrimonio cultural

Tabla 5.6 Patrimonio cultural	
Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.
Determinación y justificación del área de influencia	Según lo especificado en la letra b.1 del artículo 19 del RSEIA, para la definición del Área de Influencia (AI) del componente Arqueología se consideró el área de emplazamiento de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en las que se podrían generar afectaciones al patrimonio arqueológico. En consecuencia, se determinó un área de influencia que consideró el espacio geográfico en el cual se emplazarán las partes, obras y/o acciones del Proyecto, tanto permanentes como temporales. Lo anterior se ilustra a continuación: Área de influencia Arqueología  *Nota: Considera Medidas Viales, Informe amplía áreas de prospección. Fuente: Anexo 8 de la DIA. Prospección Arqueológica.*
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la	Anexo 8 Prospección Arqueológica de la DIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra: escarpes y excavaciones.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación que no es un impacto significativo	El Proyecto en la fase de construcción contempla movimientos de tierra superficiales que, producto del frecuente arado podrían haber expuesto a la superficie elementos pertenecientes al patrimonio arqueológico. Cabe señalar que, durante las diferentes prospecciones arqueológicas realizadas en el área de emplazamiento del proyecto, no se registraron entidades arqueológicas que pudieran resultar afectadas con motivo de la ejecución del proyecto.

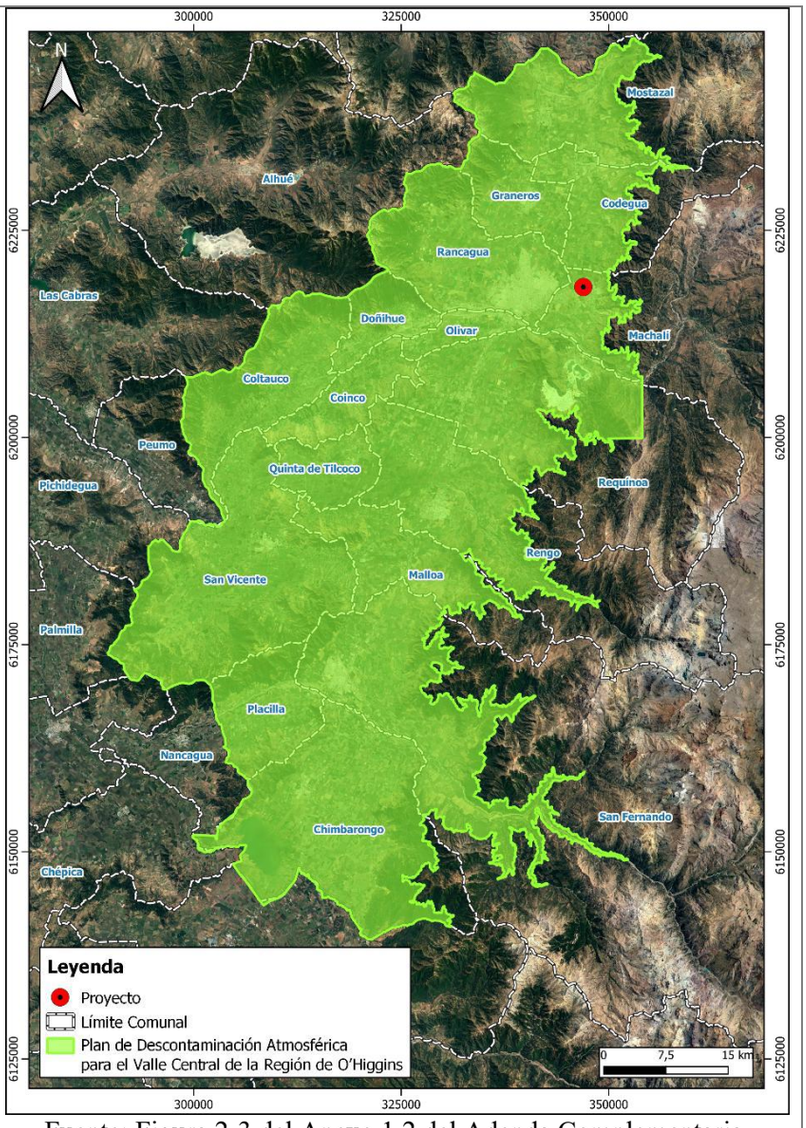
La fundamentación que estos impactos señalados en las tablas precedentes no generarán y no presentarán los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental, se exponen en el siguiente capítulo.

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	• Aumento en las concentraciones de material particulado y otros contaminantes • Aumento temporal en los niveles de ruidos y vibraciones basales. • Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. • Generación de residuos líquidos.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El Proyecto se emplaza en la Región de O'Higgins, la cual ha sido declarada zona saturada por Material Particulado Respirable (PM10) mediante D.S. N°7/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Además, el proyecto se ubica en una zona declarada como saturada por Material Particulado Fino Respirable (PM2.5) mediante D.S. N°42/2017 del Ministerio del Medio Ambiente. Por otra parte, la región cuenta con el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) por PM10 para el Valle Central de la Región de O'Higgins establecido por el D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, tal como se aprecia en la siguiente figura: Ubicación del proyecto en relación a la zona saturada y latente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 2-3 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

El Proyecto se construirá en una sola etapa en un periodo de 54 meses corridos, considera una vida útil indefinida. La fase de construcción se desarrolla en 4 etapas constructivas denominadas como lotes.

Se identifican receptores sensibles correspondientes a grupos de viviendas y parcela cercanas a sectores donde se emplazarán las partes y obras del Proyecto y que se detallan a continuación:

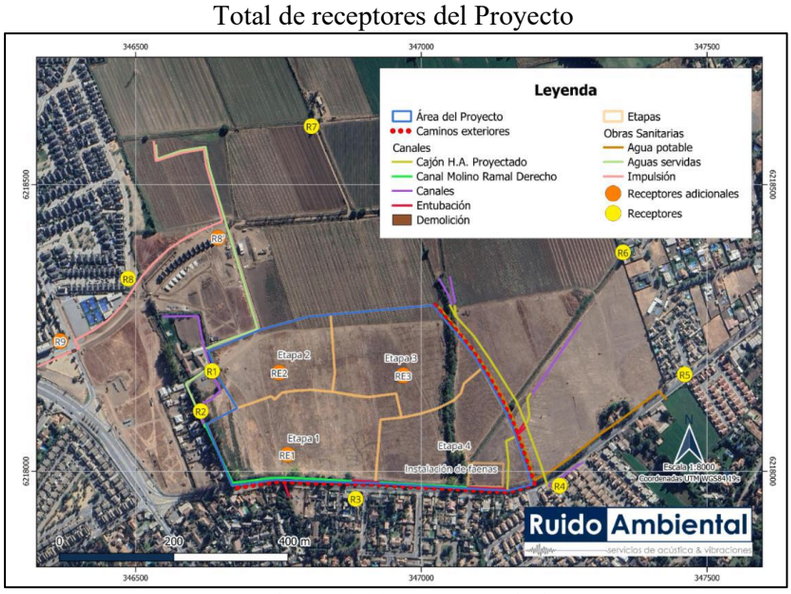
Receptores sensibles identificados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Punto	Descripción	Altura de receptor [m]	Distancia Proyecto [m]	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84 [m]	
				Este	Norte
R1	Viviendas de 1 piso, material sólido ubicado en fundo el recreo s/n.	1,5	31	346634	6218175
R2	Casa abandonada, 1 piso, material sólido ubicado en fundo el recreo s/n	1,5	34	346614	6218105
R3	Viviendas de 1 y 2 pisos, material sólido ubicado en pasaje Lahuan #5.	4	33	346885	6217952
R4	Viviendas de 1 y 2 pisos, material sólido ubicado en pasaje Lahuan #5.	4	52	347242	6217975
R5	Viviendas de 1 piso, material sólido ubicado en pasaje verde esmeralda #5-20	1,5 - 4	278	347461	6218169
R6	viviendas de un piso, material sólido ubicado en calle Central poniente s/n	1,5 - 4	325	347353	6218382
R7	Vivienda de un piso, material ligero ubicado en fundo el recreo, parcela #18.	1,5 - 4	340	346808	6218602
R8	Viviendas de dos pisos, material ligero ubicado en calle mina la juanita #22.	1,5 - 4	182	346487	6218336
R8'	Viviendas de dos pisos ubicadas al costado nor poniente.	1,5 - 4	15	346645	6218406
R9	Viviendas de dos pisos ubicadas al costado nor poniente	1,5 - 4	10	346341	6218216
RE1	Receptor Interno: Viviendas de un piso ubicada en la Etapa 1	1,5	Colindante	346763	6218027
RE2	Receptor Interno: Viviendas de un piso ubicada en la Etapa 2	1,5	Colindante	346742	6218186
RE3	Receptor Interno: Viviendas de un piso ubicada en la Etapa 2	1,5	Colindante	346948	6218204

Fuente: Tabla 4-172, Anexo 5 de la DIA

Total de receptores del Proyecto



Fuente: Figura 4-82, Anexo 5 de la DIA

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Emisiones Atmosféricas:

<u>Fase de Construcción</u>

La fase de construcción del proyecto comprende todas las actividades necesarias para llevar a cabo la materialización del proyecto y dotar a ésta de los servicios básicos. La ejecución de estas actividades genera la emisión de material particulado y gases por la de combustión de motores diésel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

A continuación, se describen las actividades obras y acciones a realizar para la materialización del proyecto:

- Preparación del terreno: Cierre perimetral, Escarpe, Excavaciones y Rellenos.

- Instalación de Faena

- Vialidad y transporte: Transporte de insumos y Transporte de residuos.

- Obras de Construcción: Operación de maquinaria al interior de la obra, Obra Gruesa, Manejo de residuos, Terminaciones, Instalaciones Domiciliarias, Obras Exteriores y, Aseo y Entrega.

Cálculo de emisiones en fase de construcción

Para el cálculo de las emisiones generadas se consideró las cubicaciones de los lotes donde se construirán las viviendas, como de las vialidades, medidas del IMIV y áreas verdes, tal como se presenta en la siguiente figura.

Las obras permanentes que contempla el proyecto se presentan en la siguiente figura:

Zonas consideradas para las cubicaciones

Fuente: Figura 3-1 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones [t/año] Fase de construcción

Año	MP_{10}		$MP_{10\ total}$	$MP_{2.5}$		$MP_{2.5\ total}$	MPT	NO_x	CC	SO_2	CO	COV	NH_3
	Re-suspensión	Combustión		Re-suspensión	Combustión								
1	1,694	0,143	**1,837**	0,281	0,143	**0,424**	2,554	65,849	0,129	1,574	0,180	0,001	1,694
2	0,933	0,004	**0,937**	0,146	0,004	**0,150**	0,350	38,327	0,001	0,553	0,015	0,000	0,933
3	1,229	0,006	**1,235**	0,193	0,005	**0,198**	0,464	51,928	0,002	0,735	0,019	0,001	1,229
4	1,424	0,007	**1,431**	0,221	0,006	**0,228**	0,543	61,299	0,002	0,886	0,022	0,001	1,424
5	0,495	0,002	**0,497**	0,061	0,002	**0,063**	0,161	17,374	0,001	0,065	0,006	0,000	0,495
LÍMITE PDA			**1,5**			**1,0**		**8**		**10**			

Fuente: Tabla 3-71 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones por año cronológico y fase del proyecto

El Recreo es un proyecto, donde los años 1, 2, 3 ,4 y 5 corresponden a construcción, desde el año 2 al 5 comienzan a establecerse etapas en estado de operación, por lo que el primer semestre del año 5 contará con la totalidad del proyecto operativo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

A continuación, se dan a conocer los resultados de emisiones generales del proyecto, las que incluyen las emisiones de construcción de las medidas viales – IMIV.

Resumen de emisiones de MP10 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MP_{10}				Total MP_{10}
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	1,694	0,143	0,0000	0,000	1,837
2	0,933	0,004	0,5620	0,000	1,499
3	1,229	0,006	0,9541	0,001	2,189
4	1,424	0,007	1,4943	0,001	2,926
5	0,495	0,002	2,1521	0,001	2,650
6+	0,000	0,000	2,1521	0,001	2,153
LÍMITE PDA					1,5

Fuente: Tabla 3-92 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MP2,5 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	$MP_{2,5}$				Total $MP_{2,5}$
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	0,281	0,143	0,0000	0,000	0,424
2	0,146	0,004	0,1360	0,000	0,286
3	0,193	0,005	0,2308	0,001	0,429
4	0,221	0,006	0,3615	0,001	0,590
5	0,061	0,002	0,5207	0,001	0,585
6+	0,000	0,000	0,2776	0,001	0,278
LÍMITE PDA					1,0

Fuente: Tabla 3-93 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MPT [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MPT		Total MPT
	Construcción	Operación	
	Resuspensión	Resuspensión	
1	5,437	0,000	5,437
2	2,979	3,234	6,212
3	3,903	5,490	9,392
4	4,714	8,598	13,311
5	1,814	12,383	14,197
6+	5,437	12,383	12,383
LÍMITE PDA			

Fuente: Tabla 3-94 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de NOx, CC y SO2 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	NO_x			CC			SO_2		
	Co	Op	Total NO_x	Co	Op	Total CC	Co	Op	Total SO_2
1	2,554	0,000	2,554	65,849	0,000	65,849	0,129	0,000	0,129
2	0,350	0,062	0,411	38,327	22,131	60,458	0,001	0,001	0,002
3	0,464	0,104	0,568	51,928	37,570	89,498	0,002	0,001	0,003
4	0,543	0,164	0,706	61,299	58,842	120,141	0,002	0,002	0,004
5	0,161	0,236	0,396	17,374	84,746	102,120	0,001	0,003	0,003
6 +	0,000	0,087	0,087	0,000	31,408	31,408	0,000	0,001	0,001
LÍMITE PDA			8			-			10

Fuente: Tabla 3-95 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de CO, COV y NH3 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	CO			COV			NH_3		
	Co	Op	Total CO	Co	Op	Total COV	Co	Op	Total NH_3
1	1,574	0,000	1,574	0,180	0,000	0,180	0,001	0,000	0,001
2	0,553	0,647	1,200	0,015	0,054	0,069	0,000	0,011	0,011
3	0,735	1,098	1,833	0,019	0,092	0,112	0,001	0,019	0,019
4	0,886	1,720	2,606	0,022	0,145	0,167	0,001	0,029	0,030
5	0,065	2,477	2,542	0,006	0,209	0,214	0,000	0,042	0,042
6 +	0,000	0,918	0,918	0,000	0,016	0,016	0,000	0,016	0,016
LIMITE PDA			-			-			-

Fuente: Tabla 3-96 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Análisis normativo Artículo 40 del D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente.

El Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins, actualizado en el año 2021 por medio del Decreto Supremo 1 del MMA, establece en su artículo 40 lo siguiente:

"*Artículo 40: Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tabla 4-1. Límite de emisión para compensación de emisiones

Contaminante	Emisión máxima ton/año
$MP_{2,5}$	1
MP_{10}	1,5
SO_2	10
NOx	8

A 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 previamente (...)".

A partir del resumen de emisiones finales se comparó las emisiones de MP10, MP2,5 y NOx del proyecto con los límites establecidos en el artículo 40 del PDA:

Emisiones totales obras ejecutadas y por ejecutar, comparación con Art. 40 PDA

Estado	Año	MP10	MP 2,5	NO_x	SO_2
		t/año	t/año	t/año	t/año
Por ejecutar	1	1,837	0,424	2,554	0,129
	2	1,499	0,286	0,411	0,002
	3	2,189	0,429	0,568	0,003
	4	2,926	0,590	0,706	0,004
	5	2,650	0,585	0,396	0,003
	6	2,153	0,278	0,087	0,001
Límite PDA (t/año)		1,5	1,0	8,0	10

Fuente: Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Al comparar las emisiones obtenidas para cada año, con los límites establecidos por el Art. 40 del PDA, es posible observar que se superan estos límites en el año 1, 3, 4, 5 y 6 del proyecto, razón por lo que se deberá compensar emisiones. En el punto 6 del presente informe se presenta el Plan de Compensación (PCE) preliminar.

Sobre la base de lo anterior, el proyecto SI deberá compensar sus emisiones debido a que sobrepasa los límites establecidos en el art. 40 del D.S N° 1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente.

Programa de Compensación de Emisiones Preliminar

Tal como se ha señalado, el proyecto supera los límites de emisión establecidos en la Tabla 4-1 del PDA de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins vigente para los contaminantes MP10 y MP2,5.

La Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria, da cuenta de las emisiones totales generadas por el proyecto y su comparación con el límite de emisión, en dicha tabla se ha destacado los años en donde se supera el límite establecido en el PDA.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de los años en que se supera el límite de MP10 y la cantidad de emisiones a compensar. Cabe señalar que las emisiones de MP2,5 se encuentran contenidas en las emisiones de MP10.

Valores a compensar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Año	Fase	Emisión de MP10 [t/año]	Emisión a compensar al 120% [t/año]	Fracción por combustión [%]
1	Construcción	1,837	2,205	7,8%
2	Construcción + Operación	1,499	0,000	0,3%
3	Construcción + Operación	2,189	2,627	0,3%
4	Construcción + Operación	2,926	3,511	0,3%
5	Construcción + Operación	2,650	3,181	0,1%
6	Operación	2,153	2,583	0%

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Es preciso señalar que, si bien se superó el límite de MP10 establecido en el PDA en más de 1 año, la compensación de emisiones se realizará de acuerdo con el valor más elevado, el cual corresponde al año 4 donde se generarán 2,926 t/año de MP10, lo anterior se debe a que la medida a aplicar será permanente en el tiempo.

El titular ingresará plan de compensación de emisiones a la SEREMI de Medio Ambiente para su aprobación posterior a la obtención de la RCA favorable del proyecto con el objeto de establecer las fechas de inicio.

Medidas de Control y/o Acciones preventivas

El Titular ha adoptado una serie de medidas para reducir las emisiones atmosféricas en fase de construcción, las cuales se señalan a continuación:

• El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado). Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list debe permanecer en la obra.

• Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema.

• En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día.

• Instalación de malla rashel en áreas de construcción.

• Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos.

• Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo.

• Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones).

• Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra.

• Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC.

• Se exigirá a todos los contratistas un plan de mantenciones preventivas para vehículos y maquinarias. Además, se realizará un check list en obra de forma semanal para asegurar el buen

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	funcionamiento de los vehículos y máquinas. Este se mantendrá disponible en obra, ante posibles fiscalizaciones. • Se exigirá a todos los contratistas mantener las revisiones técnicas y permisos de circulación al día. Esta se mantendrá disponible en la obra, frente a posibles fiscalizaciones. • Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list permanecerá disponible en la obra. <u>Fase de Operación</u> Es importante mencionar que se toma como referencia la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas, 2020, que indica que las emisiones de los proyectos inmobiliarios deberán estimar sus emisiones en fase de operación debido al flujo vehicular inducido por el proyecto (vehículos particulares) así como las emisiones por calefacción de las viviendas. De acuerdo con el PDA para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O´Higgins. D.S. N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente, se deben considerar las actividades que produzcan emisiones directas e indirectas a la atmósfera, esto incluye el tránsito de vehículos, combustión de vehículos y calefacción: Se considerarán como emisiones directas, las que se emitan dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre. Se entenderá por emisiones indirectas las que se generan de manera anexa a la nueva actividad, como por ejemplo las asociadas al aumento del transporte u otras actividades directamente relacionadas con la generación de productos y/o servicios del nuevo proyecto. En el caso de proyectos inmobiliarios se considerarán como emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria. Al respecto el proyecto contempla los siguientes productos, según lo detallado en la Descripción del Proyecto: • Consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares • Este se emplazará en una superficie de 14 hectáreas brutas en la comuna de Machalí • Habilitación de 453 estacionamientos, 28 estacionamientos para visitas y 13 estacionamientos en las áreas verdes públicas del proyecto, lo cual da un total de 494 estacionamientos en el total del proyecto. Sobre la base de lo descrito, la estimación de emisiones en fase de operación sólo contemplará las emisiones producidas por el flujo vehicular inducido por los residentes de las 432 viviendas proyectadas (494 estacionamientos). Cabe señalar que las viviendas serán habitadas a medida que finalice cada etapa constructiva y por tanto su inicio se estima para el primer semestre del año 2 del cronograma. <u>*Cálculo de emisiones en Fase de Operación*</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Para el cálculo de las emisiones generadas se consideró el Tránsito de vehículos por vías pavimentadas, Combustión de vehículos, Combustión de grupos electrógenos y Combustión de calderas.

Resumen de emisiones [t/año] Fase de Operación

Actividad	MP10		Total MP10	MP2,5		Total MP2,5	MPT	NOx	CC	SO_2	NH_3	CO	COV
	Tránsito Vías Pav	Combustión Vehículos		Tránsito Vías Pav	Combustión Vehículos			Combustión Vehículos (cat + no cat)					
Año 1	0,000	0,000	**0,000**	0,000	0,000	**0,000**	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Año 2	0,562	0,000	**0,562**	0,136	0,000	**0,136**	3,234	0,062	22,131	0,001	0,011	0,647	0,054
Año 3	0,954	0,001	**0,955**	0,231	0,001	**0,231**	5,490	0,104	37,570	0,001	0,019	1,098	0,092
Año 4	1,494	0,001	**1,495**	0,362	0,001	**0,363**	8,598	0,164	58,842	0,002	0,029	1,720	0,145
Año 5	2,152	0,001	**2,154**	0,521	0,001	**0,522**	12,383	0,236	84,746	0,003	0,042	2,477	0,209
Año 6	2,152	0,001	**2,154**	0,521	0,001	**0,522**	12,383	0,236	84,746	0,003	0,042	2,477	0,209
Límite PDA			**1,5**			**1,0**		**8,0**		**10,0**			

Fuente: Tabla 3-91 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones por año cronológico y fase del proyecto

El Recreo es un proyecto, donde los años 1, 2, 3 ,4 y 5 corresponden a construcción, desde el año 2 al 5 comienzan a establecerse etapas en estado de operación, por lo que el primer semestre del año 5 contará con la totalidad del proyecto operativo.

A continuación, se dan a conocer los resultados de emisiones generales del proyecto, las que incluyen las emisiones de construcción de las medidas viales – IMIV.

Resumen de emisiones de MP10 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MP_{10}				Total MP_{10}
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	1,694	0,143	0,0000	0,000	**1,837**
2	0,933	0,004	0,5620	0,000	**1,499**
3	1,229	0,006	0,9541	0,001	**2,189**
4	1,424	0,007	1,4943	0,001	**2,926**
5	0,495	0,002	2,1521	0,001	**2,650**
6+	0,000	0,000	2,1521	0,001	**2,153**
LÍMITE PDA					**1,5**

Fuente: Tabla 3-92 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MP2,5 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	$MP_{2,5}$				Total $MP_{2,5}$
	Construcción		Operación		
	Resuspensión	Combustión	Resuspensión	Combustión	
1	0,281	0,143	0,0000	0,000	**0,424**
2	0,146	0,004	0,1360	0,000	**0,286**
3	0,193	0,005	0,2308	0,001	**0,429**
4	0,221	0,006	0,3615	0,001	**0,590**
5	0,061	0,002	0,5207	0,001	**0,585**
6+	0,000	0,000	0,2776	0,001	**0,278**
LÍMITE PDA					**1,0**

Fuente: Tabla 3-93 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de MPT [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	MPT		Total MPT
	Construcción	Operación	
	Resuspensión	Resuspensión	
1	5,437	0,000	5,437
2	2,979	3,234	6,212
3	3,903	5,490	9,392
4	4,714	8,598	13,311
5	1,814	12,383	14,197
6+	5,437	12,383	12,383
LÍMITE PDA			

Fuente: Tabla 3-94 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de NOx, CC y SO2 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Año	NO_x		Total NO_x	CC		Total CC	SO_2		Total SO_2
	Co	Op		Co	Op		Co	Op	
1	2,554	0,000	2,554	65,849	0,000	65,849	0,129	0,000	0,129
2	0,350	0,062	0,411	38,327	22,131	60,458	0,001	0,001	0,002
3	0,464	0,104	0,568	51,928	37,570	89,498	0,002	0,001	0,003
4	0,543	0,164	0,706	61,299	58,842	120,141	0,002	0,002	0,004
5	0,161	0,236	0,396	17,374	84,746	102,120	0,001	0,003	0,003
6 +	0,000	0,087	0,087	0,000	31,408	31,408	0,000	0,001	0,001
LÍMITE PDA			8			-			10

Fuente: Tabla 3-95 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Resumen de emisiones de CO, COV y NH3 [t/año] según fase de acuerdo con el cronograma

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Año	CO		Total CO	COV		Total COV	NH_3		Total NH_3
	Co	Op		Co	Op		Co	Op	
1	1,574	0,000	1,574	0,180	0,000	0,180	0,001	0,000	**0,001**
2	0,553	0,647	1,200	0,015	0,054	0,069	0,000	0,011	**0,011**
3	0,735	1,098	1,833	0,019	0,092	0,112	0,001	0,019	**0,019**
4	0,886	1,720	2,606	0,022	0,145	0,167	0,001	0,029	**0,030**
5	0,065	2,477	2,542	0,006	0,209	0,214	0,000	0,042	**0,042**
6 +	0,000	0,918	0,918	0,000	0,016	0,016	0,000	0,016	**0,016**
LIMITE PDA			-			-			-

Fuente: Tabla 3-96 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Análisis normativo Artículo 40 del D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente.

El Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins, actualizado en el año 2021 por medio del Decreto Supremo 1 del MMA, establece en su artículo 40 lo siguiente:

"*Artículo 40: Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto.*

Tabla 4-1. Límite de emisión para compensación de emisiones

Contaminante	Emisión máxima ton/año
$MP_{2,5}$	1
MP_{10}	1,5
SO_2	10
NOx	8

A 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 previamente (...)".

A partir del resumen de emisiones finales se comparó las emisiones de MP10, MP2,5 y NOx del proyecto con los límites establecidos en el artículo 40 del PDA:

Emisiones totales obras ejecutadas y por ejecutar, comparación con Art. 40 PDA

Estado	Año	MP10	MP 2,5	NO_x	SO_2
		t/año	t/año	t/año	t/año
Por ejecutar	1	1,837	0,424	2,554	0,129
	2	1,499	0,286	0,411	0,002
	3	2,189	0,429	0,568	0,003
	4	2,926	0,590	0,706	0,004
	5	2,650	0,585	0,396	0,003
	6	2,153	0,278	0,087	0,001
Límite PDA (t/año)		1,5	1,0	8,0	10

Fuente: Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Al comparar las emisiones obtenidas para cada año, con los límites establecidos por el Art. 40 del PDA, es posible observar que se superan estos límites en el año 1, 3, 4, 5 y 6 del proyecto, razón por lo que se deberá compensar emisiones. En el punto 6 del presente informe se presenta el Plan de Compensación (PCE) preliminar.

Sobre la base de lo anterior, el proyecto SI deberá compensar sus emisiones debido a que sobrepasa los límites establecidos en el art. 40 del D.S N° 1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente.

Programa de Compensación de Emisiones Preliminar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tal como se ha señalado, el proyecto supera los límites de emisión establecidos en la Tabla 4-1 del PDA de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins vigente para los contaminantes MP10 y MP2,5.

La Tabla 4-2 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria, da cuenta de las emisiones totales generadas por el proyecto y su comparación con el límite de emisión, en dicha tabla se ha destacado los años en donde se supera el límite establecido en el PDA.

En la siguiente tabla se presenta el detalle de los años en que se supera el límite de MP10 y la cantidad de emisiones a compensar. Cabe señalar que las emisiones de MP2,5 se encuentran contenidas en las emisiones de MP10.

Valores a compensar

Año	Fase	Emisión de MP10 [t/año]	Emisión a compensar al 120% [t/año]	Fracción por combustión [%]
1	Construcción	1,837	2,205	7,8%
2	Construcción + Operación	1,499	0,000	0,3%
3	Construcción + Operación	2,189	2,627	0,3%
4	Construcción + Operación	2,926	3,511	0,3%
5	Construcción + Operación	2,650	3,181	0,1%
6	Operación	2,153	2,583	0%

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.

Es preciso señalar que, si bien se superó el límite de MP10 establecido en el PDA en más de 1 año, la compensación de emisiones se realizará de acuerdo con el valor más elevado, el cual corresponde al año 4 donde se generarán 2,926 t/año de MP10, lo anterior se debe a que la medida a aplicar será permanente en el tiempo.

El titular ingresará plan de compensación de emisiones a la SEREMI de Medio Ambiente para su aprobación posterior a la obtención de la RCA favorable del proyecto con el objeto de establecer las fechas de inicio.

Medidas de Control y/o Acciones preventivas

El Titular ha adoptado una serie de medidas para reducir las emisiones atmosféricas en fase de construcción, las cuales se señalan a continuación:

• El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado). Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list debe permanecer en la obra.

• Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema.

• En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día.

• Instalación de malla rashel en áreas de construcción.

• Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo. • Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones). • Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra. • Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC. • Se exigirá a todos los contratistas un plan de mantenciones preventivas para vehículos y maquinarias. Además, se realizará un check list en obra de forma semanal para asegurar el buen funcionamiento de los vehículos y máquinas. Este se mantendrá disponible en obra, ante posibles fiscalizaciones. • Se exigirá a todos los contratistas mantener las revisiones técnicas y permisos de circulación al día. Esta se mantendrá disponible en la obra, frente a posibles fiscalizaciones. • Se exigirá a todos los contratistas realizar las mantenciones preventivas, para conservar el sistema de encarpado en buen estado. Además, se incluirá en el registro de entrada y salida un check list, para indicar si el camión circulaba con su carga cubierta, este ckeck list permanecerá disponible en la obra. **Emisiones Líquidas o Efluentes**: <u>Fase de Construcción</u> Los residuos líquidos generados durante esta fase consisten principalmente en residuos de tipo domiciliario asociado al manejo de los baños instalados en instalación de faenas y en obra, los cuales se estiman serán del orden diario de 18 m^3 para el periodo de máxima demanda (180 trabajadores). Se considerará una dotación de 0,1 m^3/persona/día. Respecto a las potenciales fuentes de residuos líquidos durante la fase de construcción, el titular señala: • No se realizará mantenimiento de maquinaria al interior de la obra. Cualquier actividad de este tipo será de exclusiva responsabilidad de la empresa contratada para el mantenimiento de la maquinaria, realizando dichas actividades en lugares habilitados, siempre externos al sitio de faena. • Se considera el almacenamiento de combustible en obra, por tanto, en caso de derrames accidentales de combustible que pudieran generarse producto de la falla de algún equipo u otra fuente, se tendrá en consideración el procedimiento indicado en el Plan de Contingencia indicado en el Anexo 2 del Adenda Complementaria. • A fin de evitar cualquier derrame de sustancias peligrosas o SUSPEL, se implementará una bodega común con todas las especificaciones indicadas en el D.S. Nº43/2015 y una bodega de RESPEL en cumplimiento del D.S. Nº148/2003 ambos del Ministerio de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se realizará lavado de canoas de los camiones mixer al interior de la obra, posterior al abastecimiento de hormigón. Para ello se dispondrá de una zona habilitada especialmente para ello, donde los restos de lechada procedentes del lavado de los camiones serán encauzados hasta unos tambores, donde se dejará secar la mezcla hasta que el agua evapore. Los restos de hormigón presentes en el tambor serán tratados como residuos de escombros, y retirados por contratistas autorizados por la SEREMI de Salud y dispuestos en lugares aptos para este tipo de residuos. Se mantendrá un registro en obra a través del cual se acredite su disposición final. El Titular se compromete a que, no se efectuarán labores de lavado de los mezcladores, ni de ruedas en el espacio público, dando cumplimiento al Cap. 8, Art. 5.8.3. Nº3 de la O.G.U.C. A partir del sistema de lavado de mixer anteriormente expuesto, se concluye que no existirá infiltración de residuos líquidos al suelo provenientes de esta actividad. • Se implementará un sistema de limpieza de ruedas para evitar que los camiones ensucien las vías de circulación de uso público con el barro adherido a sus ruedas y generen a su vez re-suspensión de material particulado. Para ello se dispondrá una solución mecánica por medio de resaltos en el pavimento a la salida de la obra que permita remover el barro adherido a las ruedas. El barro que se desprenda será recogido y dispuesto con los residuos de excavaciones y/o escombros, para luego ser llevado a un sitio de disposición final autorizado. • En caso de presentarse alguna contingencia por derrame se procederá de acuerdo con el plan de contingencias presentado en el Anexo 2 del Adenda Complementaria, dejando la zona libre de derrames, evitando así que se contaminen las ruedas de los camiones y otros vehículos que circulen al interior de la obra. • Además, es importante recalcar que no se realizarán en terreno las actividades de lavado de maquinarias. Todas estas actividades serán realizadas por las empresas responsables de las maquinarias en lugares habilitados (externos al sitio de faena) para esta función para lo cual se mantendrá el registro correspondiente, actualizado y ordenado en la obra, reduciendo al mínimo la susceptibilidad de producirse derrames que contaminen las ruedas de los camiones. <u>Fase de Operación</u> Durante la operación del proyecto sólo se generarán residuos líquidos de tipo domiciliario (aguas servidas), estos efluentes serán vertidos a la red de alcantarillado público, para lo que se cuenta con el respectivo certificado de factibilidad entregado por la Empresa ESSBIO S.A. (Anexo 8.2 del Adenda). Por lo anterior, el Proyecto no genera emisiones o efluentes que impliquen efectos adversos sobre la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes y emisiones durante sus fases de construcción, operación y cierre.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	**Ruido** **<u>Fase de Construcción</u>** <u>Fuentes de Ruido</u> Para el desarrollo del Proyecto, se utilizarán cuatro frentes de trabajo, el primero considerando la totalidad de la maquinaria necesaria para llevar a cabo todas las tareas al interior del Proyecto, esto es preparación del terreno, obra gruesa y urbanización. El segundo frente considera la maquinaria necesaria para desarrollar las Obras de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

conexión sanitaria, un tercer frente para las actividades de demolición de pavimento para conexión de obras sanitarias a las matrices, y por último un frente para las actividades de mitigación impacto vial. Estos frentes se consideran operando a nivel de suelo (1,5 m. de altura).

Escenario de Construcción del Proyecto

Escenario	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Escenario 1	Construcción + IMIV	-	-	-
Escenario 2	Operación	Construcción + IMIV	-	-
Escenario 3	Operación	Operación	Construcción + IMIV	-
Escenario 4	Operación	Operación	Operación	Construcción + IMIV

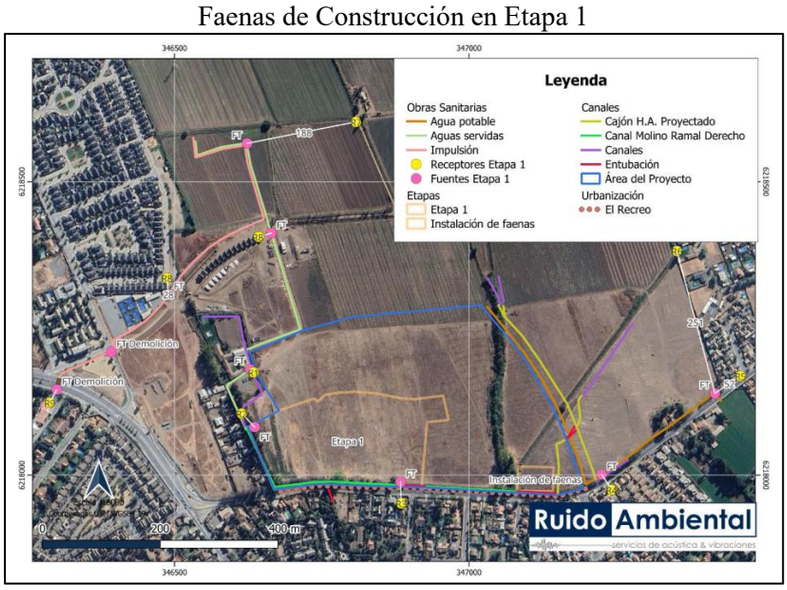
Fuente: Tabla 23 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta cada uno de los escenarios mencionados anteriormente, considerando las obras descritas en el cronograma del Proyecto.

Escenario 1:

A continuación, se presentan las distancias a las fuentes más cercanas para cada receptor para la Etapa 1.

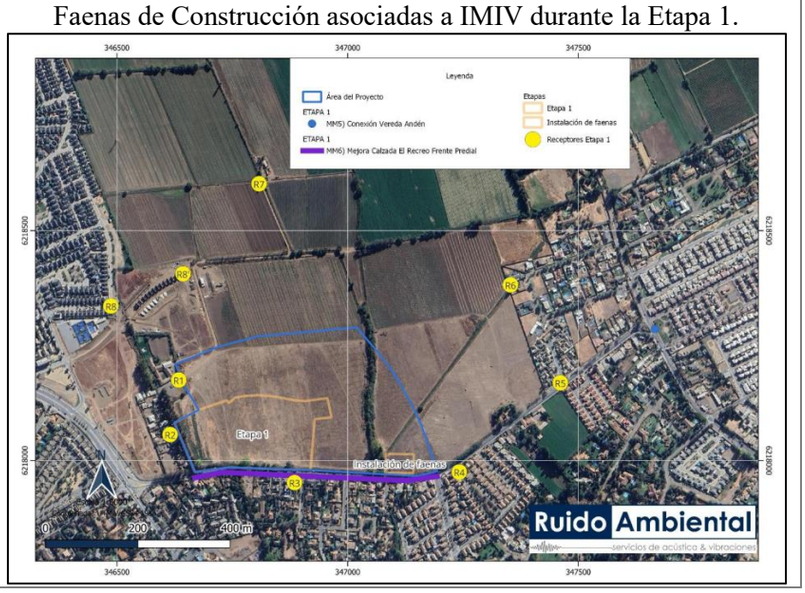
Faenas de Construcción en Etapa 1



Fuente: Figura 16 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, para las obras asociadas al IMIV durante la Etapa 1, se tiene lo siguiente:

Faenas de Construcción asociadas a IMIV durante la Etapa 1.

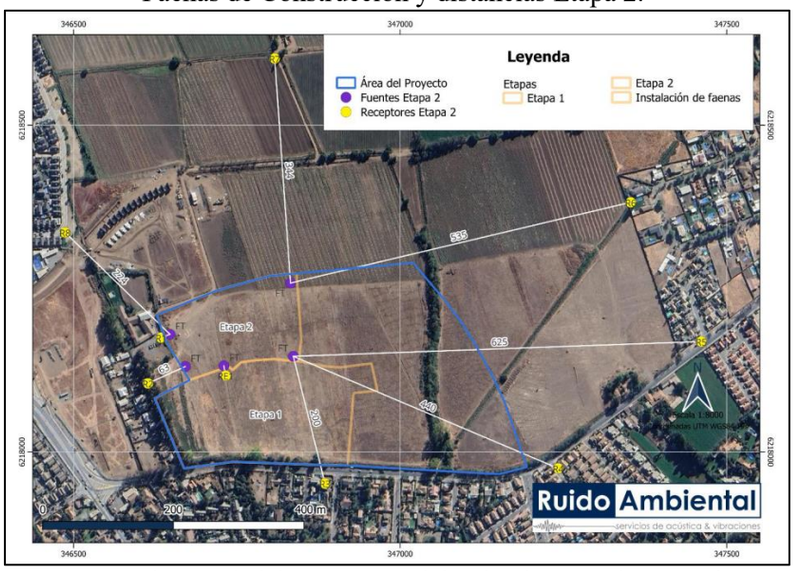


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 17 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 2. Etapa 1 en operación y Etapa 2 en construcción.

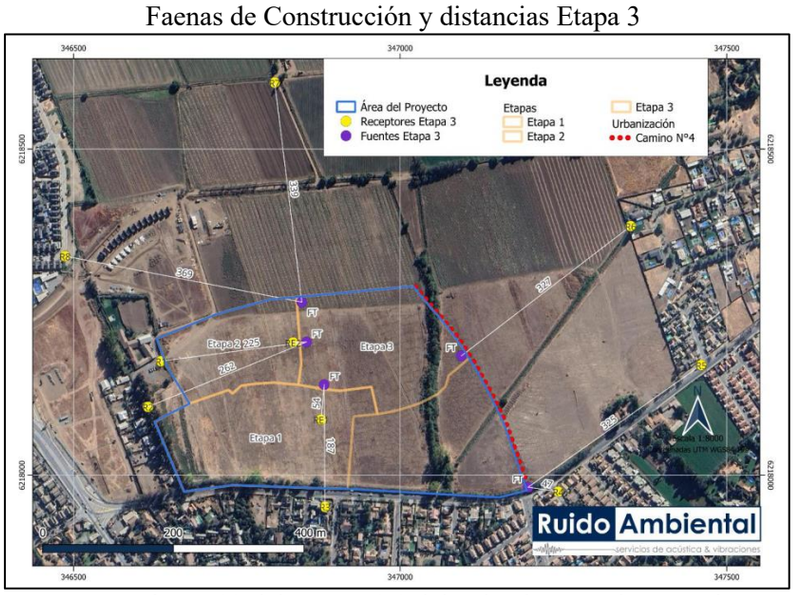
Faenas de Construcción y distancias Etapa 2.



Fuente: Figura 18 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 3. Etapa 1 y 2 en operación y Etapa 3 en construcción.

Faenas de Construcción y distancias Etapa 3

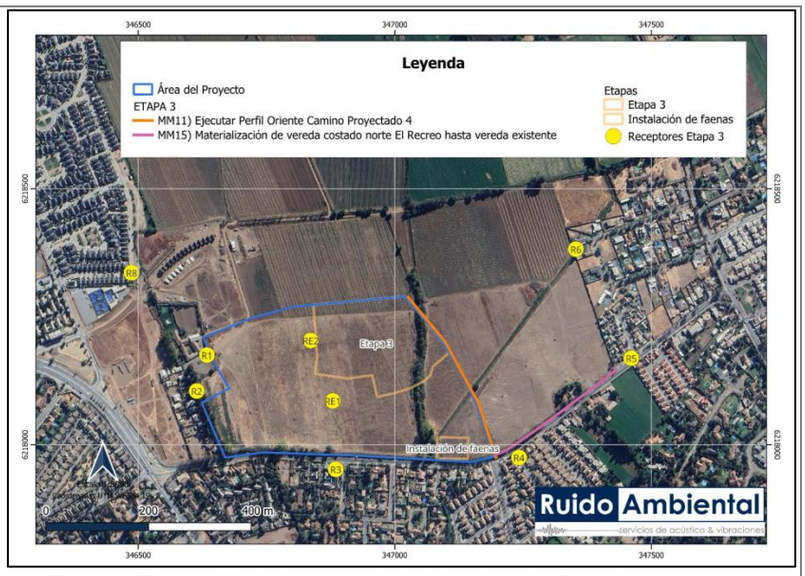


Fuente: Figura 19 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, para las obras asociadas al IMIV durante la Etapa 3, se tiene lo siguiente:

Faenas de Construcción asociadas a IMIV durante la Etapa 3

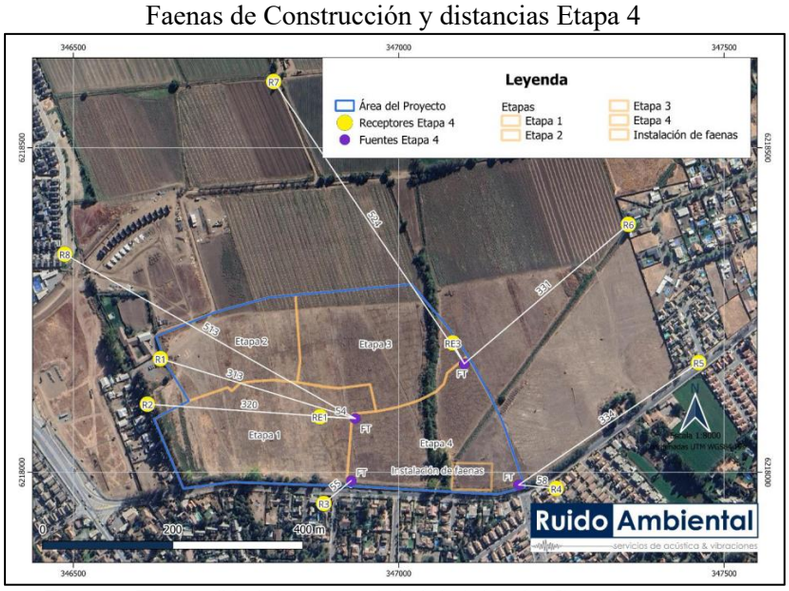
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 20 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 4. Etapa 1, 2 y 3 en operación y Etapa 4 en construcción

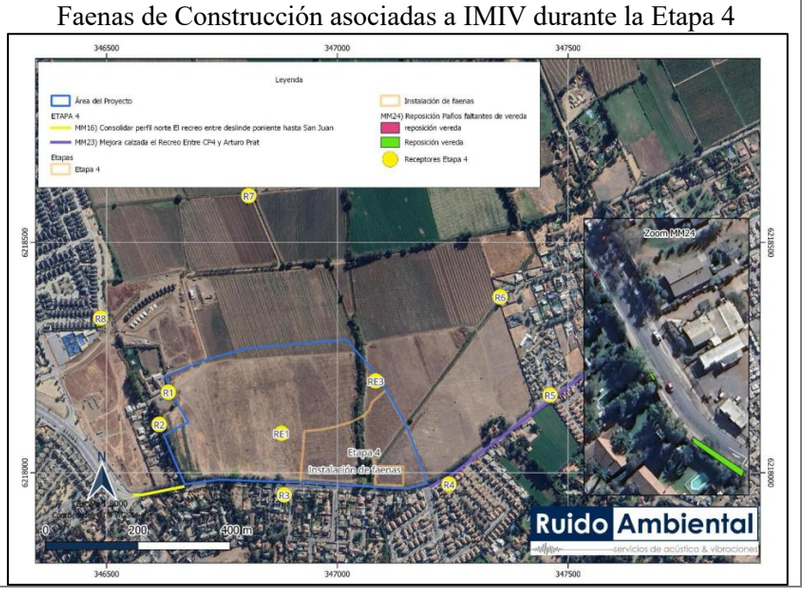
Faenas de Construcción y distancias Etapa 4



Fuente: Figura 21 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, para las obras asociadas al IMIV durante la Etapa 4, se tiene lo siguiente:

Faenas de Construcción asociadas a IMIV durante la Etapa 4



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 22 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En resumen, las distancias entre los frentes ubicados en la posición más cercana a cada receptor en función de la etapa constructiva se presentan en la siguiente tabla.

Distancias entre Frentes de Trabajo y Receptores por Etapas.

Receptor	Distancia [m]			
	FT (Frente de trabajo)			
	Etapa 1	Etapa 3	Etapa 3	Etapa 4
R1	8	15	225	313
R2	32	63	262	320
R3	36	200	187	55
R4	31	440	47	58
R5	52	625	325	334
R6	251	535	327	331
R7	188	344	339	524
R8	28	224	369	513
R8'	22	-	-	-
R9	25	-	-	-
RE1	-	15	54	54
RE2	-	-	21	-
RE3	-	-	-	37

Fuente: Tabla 24 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Presentación de Resultados

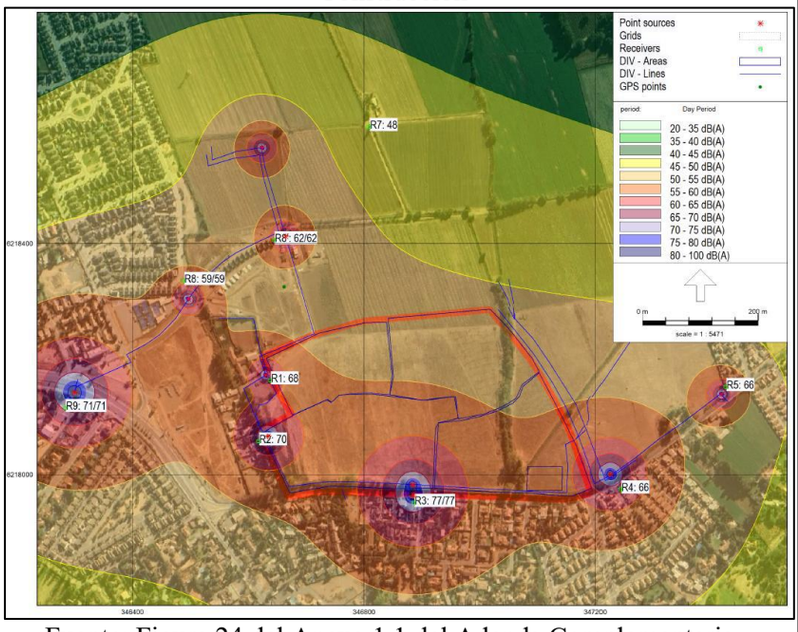
Asentamientos Humanos

En las siguientes tablas se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores. Cabe destacar que los frentes de trabajo se ubicaron en los sectores del Proyecto más cercanos a cada receptor. Además, a partir de la Etapa 1 del Proyecto, se consideraron receptores adicionales, producto de las obras sanitarias exteriores, para luego a partir de la Etapa 2, considerar receptores interiores de etapas finalizadas del Proyecto que entraran en operación.

Escenario 1

En este escenario la Etapa 1 se encuentra en construcción al igual que las obras sanitarias exteriores y las obras asociadas a IMIV, los resultados son los siguientes.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 1 + IMIV - Fase de Construcción



Fuente: Figura 24 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 1 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	68	60
R2	1,5	70	65
R3	1,5	77	65
	4,0	77	65
R4	1,5	66	65
R5	1,5	66	65
R6	1,5	47	65
R7	1,5	48	65
R8	1,5	62	65
	4,0	62	65
R8'	1,5	59	65
	4,0	59	65
R9	1,5	71	65
	4,0	71	65

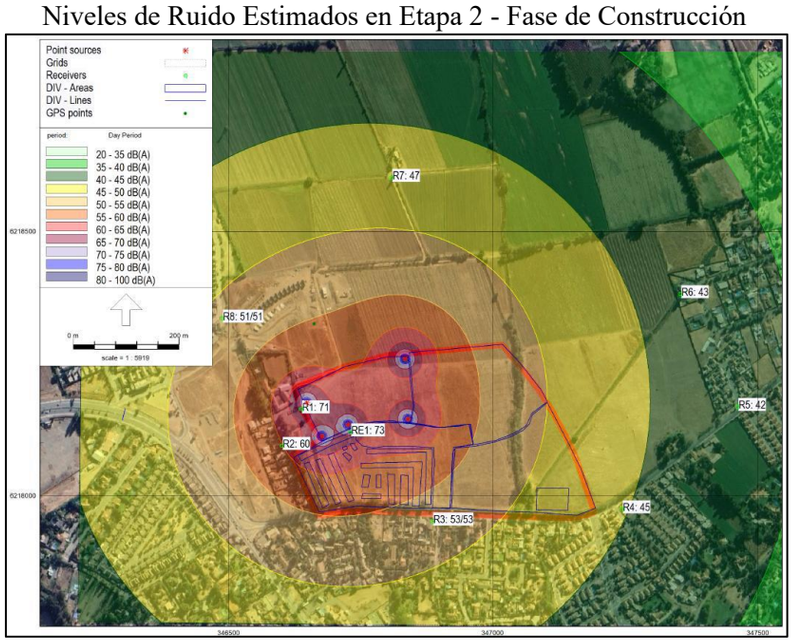
Fuente: Tabla 34 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, producto de las faenas de construcción se podría sobrepasar el nivel máximo permitido en los receptores R1, R2, R3, R4, R5 y R9, por lo que será necesaria la implementación de medidas de control de ruido para la construcción de la Etapa 1.

Escenario 2

En este escenario la Etapa 1 se encuentra en fase de operación y la Etapa 2 en fase de construcción, los resultados son los siguientes.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 2 - Fase de Construcción



Fuente: Figura 25 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 2 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	71	60
R2	1,5	60	65
R3	1,5	53	65
	4,0	53	65
R4	1,5	45	65
R5	1,5	42	65
R6	1,5	43	65
R7	1,5	47	65
R8	1,5	51	65
	4,0	51	65
RE1	1,5	73	65

Fuente: Tabla 35 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

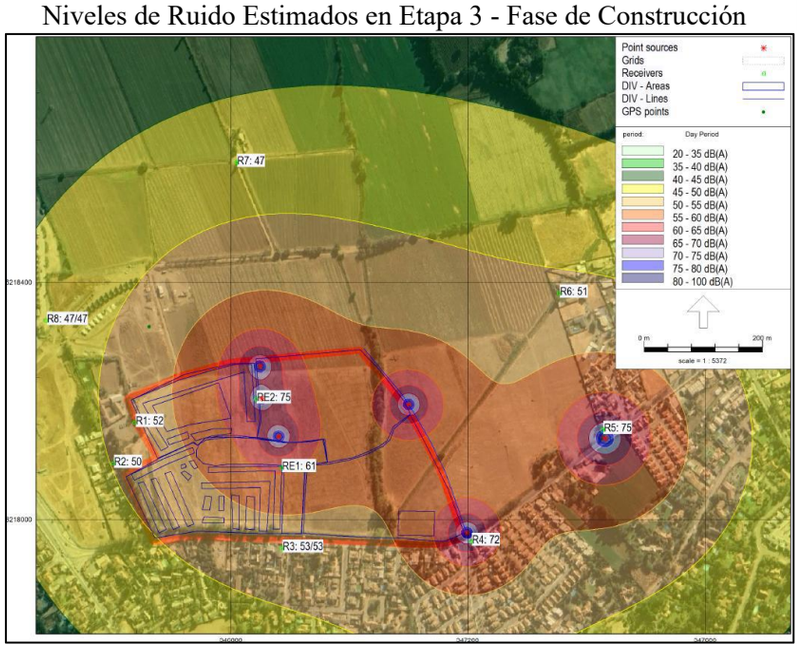
Como se observa en la tabla anterior, producto de las faenas de construcción se podría sobrepasar el nivel máximo permitido en los receptores R1 y RE1, correspondiente a viviendas ubicadas en la Etapa 1 que se encuentra en operación, por lo que será necesaria la implementación de medidas de control de ruido para la Etapa 2.

Escenario 3

En este escenario, las Etapas 1 y 2 se encuentran en operación, mientras que la Etapa 3 se encuentra en construcción. Por otro lado, se agregan las obras IMIV M11, M13 Y M15.

A continuación, se presentan los resultados de la proyección de este escenario.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 3 - Fase de Construcción



Fuente: Figura 26 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 3 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	52	60
R2	1,5	50	65
R3	1,5	53	65
	4,0	53	65
R4	1,5	72	65
R5	1,5	75	65
R6	1,5	51	65
R7	1,5	47	65
R8	1,5	47	65
	4,0	47	65
RE1	1,5	61	65
RE2	1,5	75	65

Fuente: Tabla 36 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, producto de las faenas de construcción se podría sobrepasar el nivel máximo permitido en R4, R5 y RE2, ubicados en Av. El Recreo y al interior de la Etapa 2, por lo que será necesaria la implementación de medidas de control de ruido para la Etapa 3.

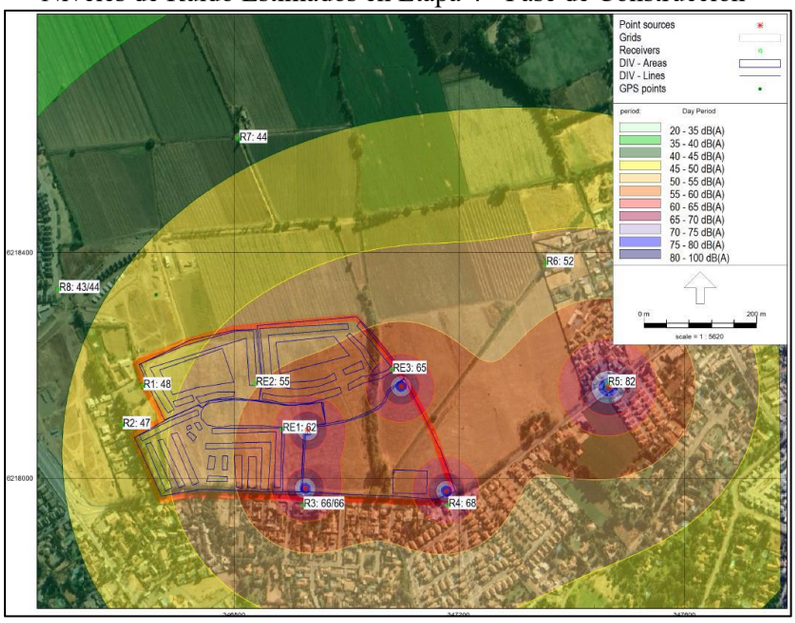
Escenario 4

En este escenario las Etapas 1, 2 y 3 se encuentran en operación, mientras que la Etapa 4 se encuentra en construcción. Junto a esto, se agregan las obras IMIV M16, M23, M24 y M25.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

A continuación, se presentan los resultados de la proyección de ruido en este escenario.

Niveles de Ruido Estimados en Etapa 4 - Fase de Construcción



Fuente: Figura 27 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores en Etapa 4 - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011
R1	1,5	48	60
R2	1,5	47	65
R3	1,5	66	65
	4,0	66	65
R4	1,5	68	65
R5	1,5	82	65
R6	1,5	52	65
R7	1,5	44	65
R8	1,5	43	65
	4,0	44	65
RE1	1,5	62	65
RE2	1,5	55	65
RE3	1,5	65	65

Fuente: Tabla 37 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

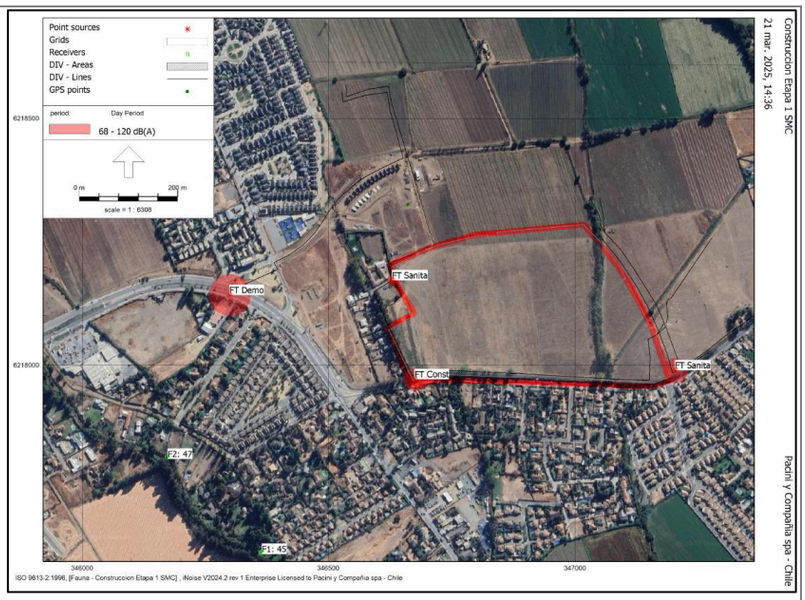
Como se observa en la tabla anterior, los niveles de presión sonora proyectados se encuentran por debajo de los máximos permitidos en la mayoría de los receptores, con excepción de R3, R4 y R5 para la fase de construcción de la Etapa 4. Dicho lo anterior, es necesaria la incorporación de medidas de control para esta etapa.

Fauna Nativa

En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores de fauna nativa. Cabe destacar que la etapa considerada para la estimación es la Etapa 1 del Proyecto, la cual representa la peor condición para los receptores de fauna nativa.

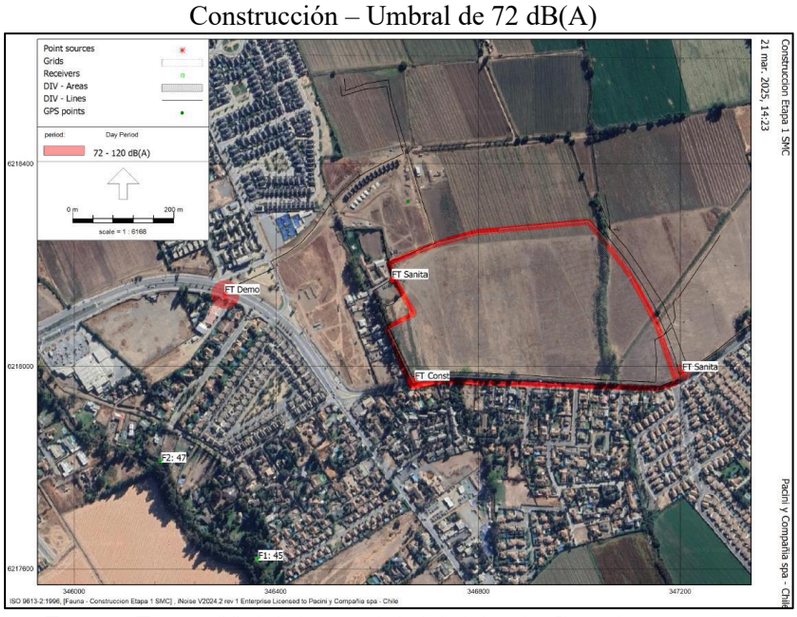
Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción – Umbral de 68 dB(A)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 28 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción – Umbral de 72 dB(A)



Fuente: Figura 29 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo de Impacto en Fauna [dB(A)]	
			Anfibios	Avifauna
F1	1,5	45	72	68
F2	1,5	47	72	68

Fuente: Tabla 37 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Medidas de Control

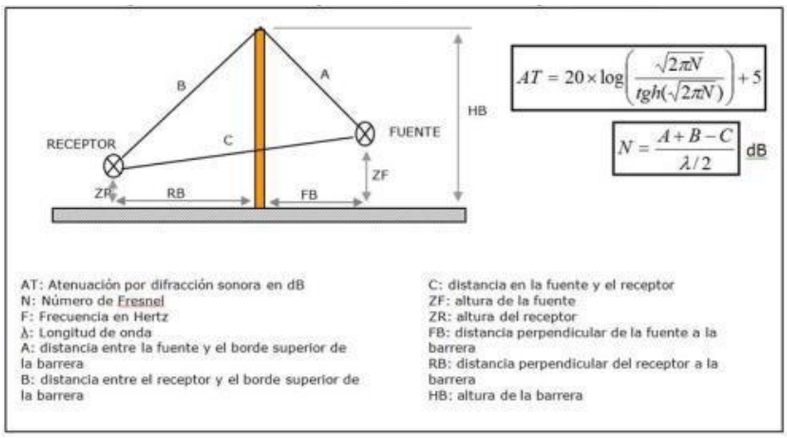
Barreras acústicas

Debido a que los niveles estimados de ruido asociados a la ejecución del Proyecto superan el límite máximo permisible en algunos receptores, se implementarán barreras acústicas perimetrales y móviles según las necesidades de cada etapa de construcción. Esta barrera debe ser de un material cuya densidad superficial sea, igual o superior, a 10 [kg/m^2] (por ejemplo, paneles de madera OSB de 15 [mm] de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformen la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

La atenuación por difracción sonora de esta medida es obtenida a través del software de modelación basado en la norma ISO 9613, no obstante, dicho procedimiento se puede resumir a través de la relación establecida por Maekawa:

Método de atenuación sonora por difracción para barreras, según Maekawa



Fuente: Figura 32 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

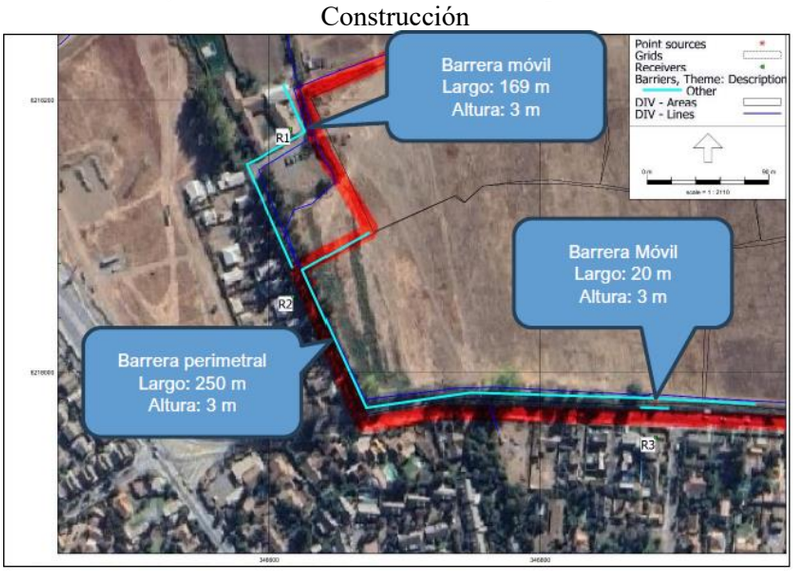
En la siguiente figura se presentan la ubicación de las barreras y sus alturas según la etapa del Proyecto:

Escenario 1

Según la configuración y resultados proyectados para la Etapa 1, los receptores representativos en los cuales se encuentran R1, R2, R3, R4, R5 y R9 podrían sobrepasar los niveles máximos permitidos establecidos por la norma de ruido vigente.

Para el caso de R1, se debe considerar que la siguiente medida de control deberá ser utilizada a lo largo de todo el desarrollo de las obras sanitarias en las cuales existan receptores alrededor de las faenas. Por otro lado, considerando las viviendas representadas por R2 y R3, es necesaria la instalación de una barrera perimetral. Finalmente, para las faenas de urbanización de Av. El Recreo (fuera de la barrera perimetral), se implementará el uso de barreras móviles. A modo de ejemplo se presenta el siguiente esquema:

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R1 – Fase de Construcción



Fuente: Figura 33 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R4 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 34 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R9 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 35 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Es importante mencionar que al igual que R1, para el receptor R4 y R9 la barrera móvil se debe desplazar a lo largo de toda la extensión de las Obras sanitarias proyectadas. Lo anterior, con el fin de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores del Proyecto. Así mismo, producto del desarrollo de las obras asociadas a IMIV, es necesaria la implementación de medidas de control de ruido para el receptor R5, la cual también se debe desplazar a lo largo de la extensión de las obras. La medida para R5 se presenta a continuación:

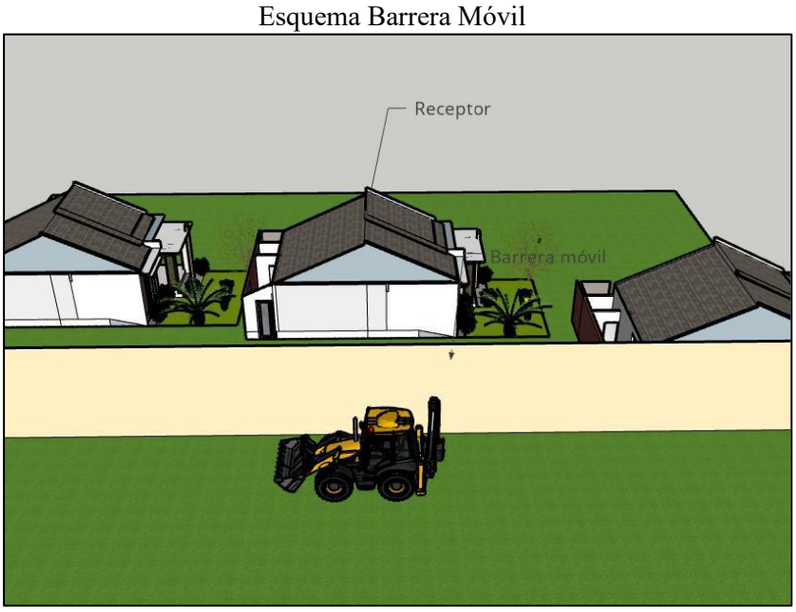
Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R5 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 36 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta un esquema del desplazamiento de una barrera móvil.

Esquema Barrera Móvil



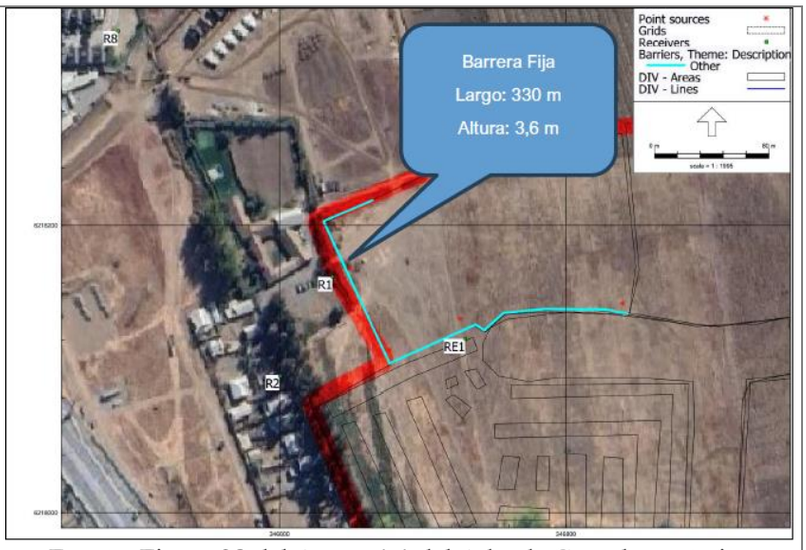
Fuente: Figura 37 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 2

En este escenario los receptores R1 y RE1, podrían superar los niveles máximos permitidos a causa de las faenas de construcción de la Etapa 2, por lo anterior se procede a implementar una barrera acústica como se presenta a continuación:

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R1 y RE1 Etapa 2 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

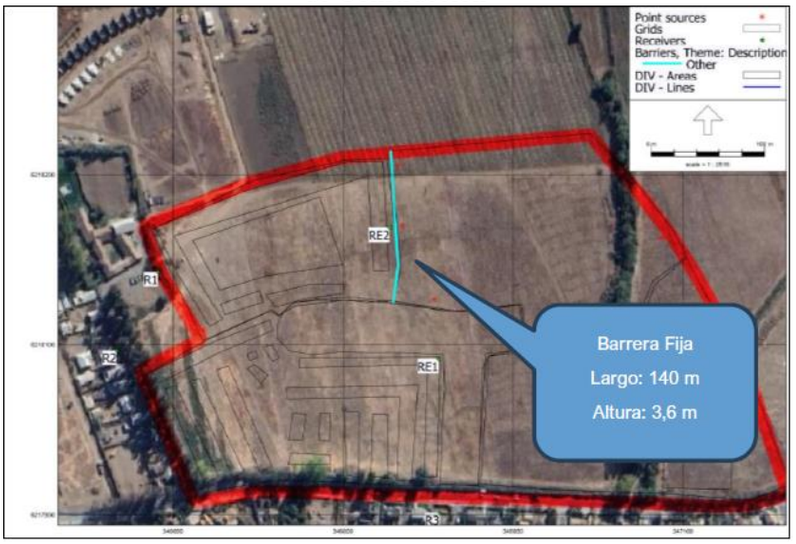


Fuente: Figura 38 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Escenario 3

Para este escenario se podría producir incumplimiento normativo en los receptores R4, R5 y RE2, producto de las faenas de construcción de la Etapa 3, por lo tanto, a continuación, se implementan medidas de control de ruido para dicha etapa y la obras IMIV asociadas.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para RE2 Etapa 3 – Fase de Construcción



Fuente: Figura 39 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R4 Etapa 3 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 40 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R5 Etapa 3 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 41 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Es importante mencionar que al igual que en etapas anteriores, la barrera móvil para las obras asociadas a IMIV se debe desplazar a lo largo de toda la extensión de las obras proyectadas. Lo anterior, con el fin de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores del Proyecto.

Escenario 4

Durante este escenario se podría eventualmente producir incumplimiento en los receptores R3, R4 y R5, que representa a todas aquellas viviendas ubicadas al costado sur de la Av. El Recreo y las obras IMIV, por lo tanto, a continuación, se describe la medida de control para dicha etapa.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R3 y R47 Etapa 4 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fuente: Figura 42 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Ubicación y altura de barrera acústica móvil para R5 Etapa 4 – Fase de Construcción

Fuente: Figura 43 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Es importante mencionar que al igual que en etapas anteriores, la barrera móvil para las obras asociadas a IMIV se debe desplazar a lo largo de toda la extensión de las obras proyectadas. Lo anterior, con el fin de asegurar el cumplimiento normativo en todos los receptores del Proyecto.

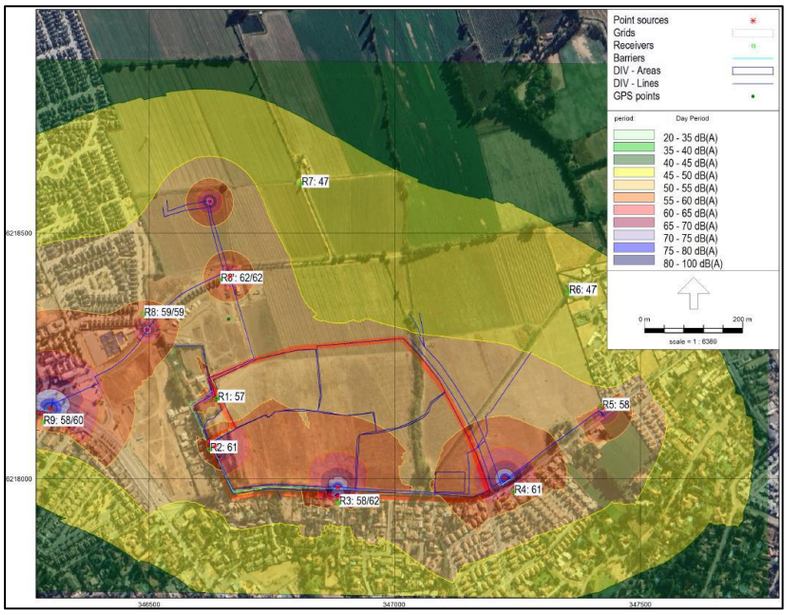
Medidas de Gestión Fase de Construcción

Si bien no se consideran en los cálculos para la evaluación normativa, adicionalmente el proyecto contempla la implementación de algunas medidas de gestión durante la fase de construcción, a cargo de personal capacitado para supervisar el cumplimiento de ellas, las cuales no son evaluables cuantitativamente, pero contribuyen principalmente a disminuir las posibles molestias a la comunidad. Éstas se indican a continuación:

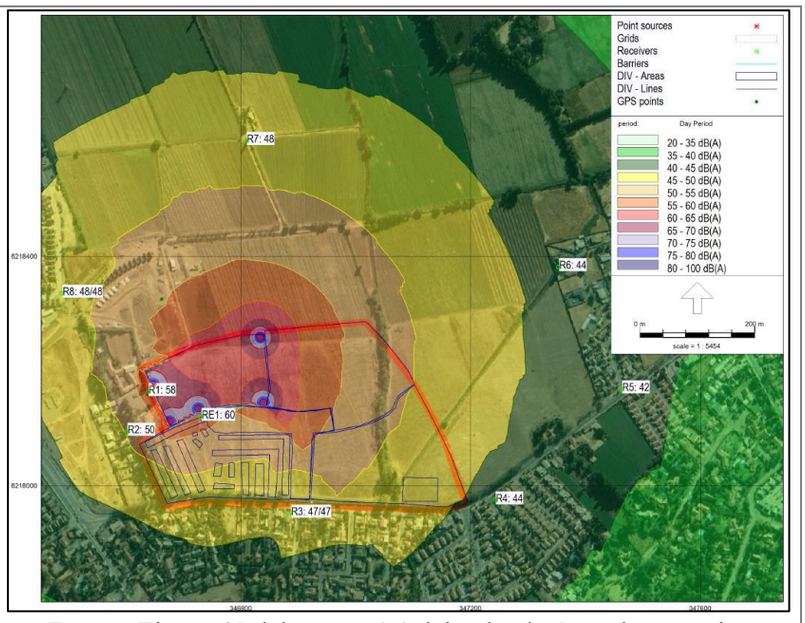
• Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general la instalación de cualquier fuente ruidosa próxima a inmuebles aledaños.

• Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que tenga cabina de insonorización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

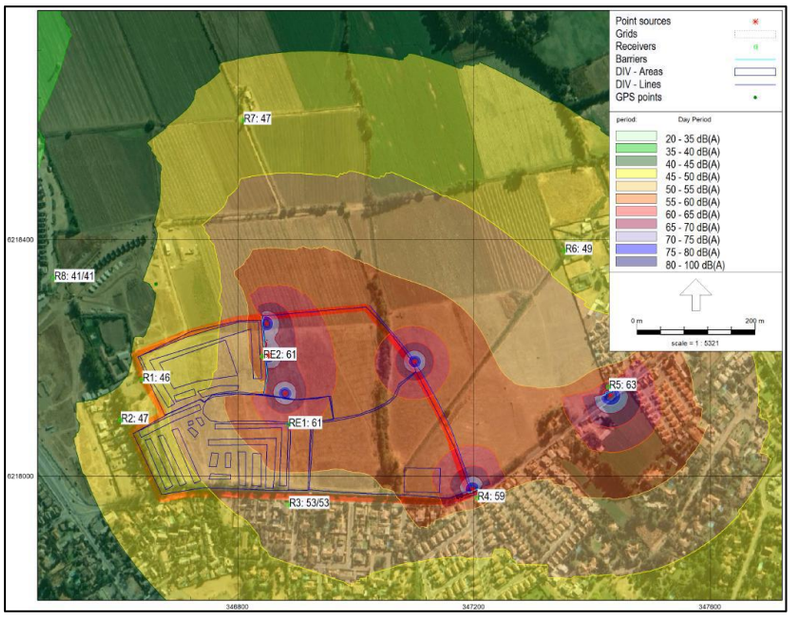
	• Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones tolva y máquinas de hormigonado durante el período de espera; y el uso de herramientas manuales. • Todos los equipos utilizados en el sitio de la construcción tendrán los sistemas de escape y silenciadores que hayan sido recomendados por el fabricante para mantener el ruido asociado más bajo y tendrán sus mantenciones al día. • Configurar la faena de construcción de una manera que mantenga el equipamiento y las actividades ruidosas tan lejos como sea posible de los receptores ubicados en el entorno del predio. <u>*Niveles de Ruido con Medidas de Control*</u> A continuación, se presentan los mapas de ruido y niveles estimados considerando las medidas de control descritas anteriormente. Niveles de Ruido estimados en Escenario 1 con Medidas de Control - Fase de Construcción  Fuente: Figura 44 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. Niveles de Ruido estimados en Escenario 2 con Medidas de Control - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 45 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

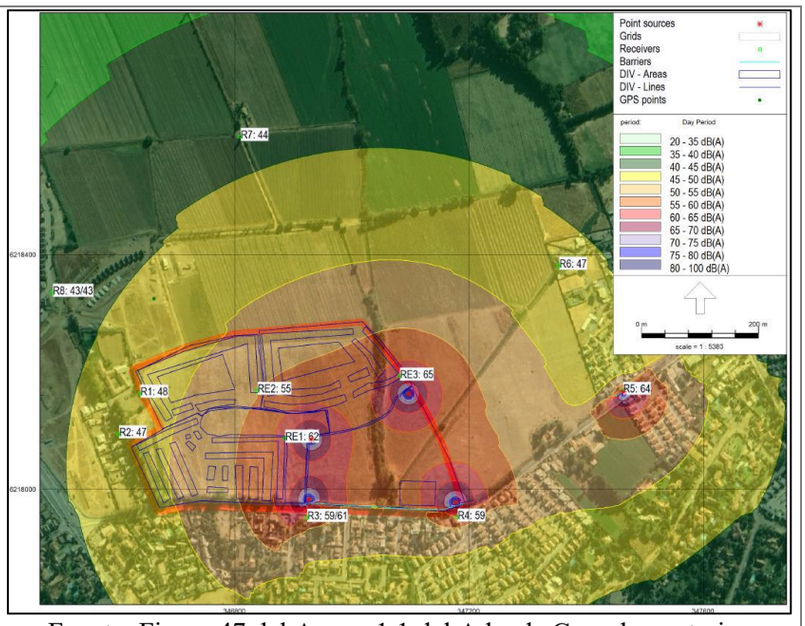
Niveles de Ruido estimados en Escenario 3 con Medidas de Control - Fase de Construcción



Fuente: Figura 46 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Escenario 4 con Medidas de Control - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 47 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los niveles proyectados para cada fase considerando las medidas de control respectivas.

Niveles de Ruido estimados en Receptores con Medidas de Control - Fase de Construcción

Receptor	NPS Estimado [dB(A)]				Límites Máximos Permisibles [dB(A)]
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	
R1	57	58	46	48	60
R2	61	50	47	47	65
R3	58	47	53	59	65
	62	47	53	61	65
R4	61	44	59	59	65
R5	58	42	63	64	65
R6	47	44	49	47	65
R7	47	48	47	44	65
R8	59	48	41	43	65
	59	48	41	43	65
R8'	62	-	-	-	65
	62	-	-	-	65
R9	58	-	-	-	65
	60	-	-	-	65
RE1	-	60	61	62	65
RE2	-	-	61	55	65
RE3	-	-	-	65	65

Fuente: Tabla 42 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Plan de Monitoreo

Para verificar el cumplimiento de la normativa y la efectividad de las medidas de control propuestas, se realizará un monitoreo de ruido de manera trimestral. En el cual será verificado el cumplimiento en todos los receptores identificados, que correspondan según la etapa en la que se encuentre el Proyecto. Las mediciones se realizarán según el procedimiento establecido en el D.S. Nº38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente para obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC).

Evaluación de resultados

A continuación, se presenta la evaluación de la fase de construcción del Proyecto, en función de cada etapa representado por cada escenario respectivamente.

Asentamientos Humanos

Escenario 1

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 1. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 1 – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	57	60	Cumple
R2	1,5	61	65	Cumple
R3	1,5	58	65	Cumple
	4,0	62	65	Cumple
R4	1,5	61	65	Cumple
R5	1,5	58	65	Cumple
R6	1,5	47	65	Cumple
R7	1,5	47	65	Cumple
R8	1,5	59	65	Cumple
	4,0	59	65	Cumple
R8'	1,5	62	65	Cumple
	4,0	62	65	Cumple
R9	1,5	58	65	Cumple
	4,0	60	65	Cumple

Fuente: Tabla 44 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores considerando las medidas de control planteadas.

Escenario 2

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 2. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 2 – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	58	60	Cumple
R2	1,5	50	65	Cumple
R3	1,5	47	65	Cumple
	4,0	47	65	Cumple
R4	1,5	44	65	Cumple
R5	1,5	42	65	Cumple
R6	1,5	44	65	Cumple
R7	1,5	48	65	Cumple
R8	1,5	48	65	Cumple
	4,0	48	65	Cumple
RE1	1,5	60	65	Cumple

Fuente: Tabla 45 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores considerando las medidas de control planteadas.

Escenario 3

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 3. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 3 – Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	46	60	Cumple
R2	1,5	47	65	Cumple
R3	1,5	53	65	Cumple
	4,0	53	65	Cumple
R4	1,5	59	65	Cumple
R5	1,5	63	65	Cumple
R6	1,5	49	65	Cumple
R7	1,5	47	65	Cumple
R8	1,5	41	65	Cumple
	4,0	41	65	Cumple
RE1	1,5	61	65	Cumple
RE2	1,5	61	65	Cumple

Fuente: Tabla 46 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores considerando las medidas de control planteadas.

Escenario 4

En la siguiente tabla se presenta la evaluación correspondiente al Escenario 4. Cabe destacar que dichas actividades se realizarán únicamente en período diurno, por lo que la evaluación se realiza exclusivamente en este periodo horario.

Evaluación de niveles de ruido con medidas de control Escenario 4 – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo Permitido según D.S. N°38/2011	Evaluación según D.S. N°38/2011
R1	1,5	48	60	Cumple
R2	1,5	47	65	Cumple
R3	1,5	59	65	Cumple
	4,0	61	65	Cumple
R4	1,5	59	65	Cumple
R5	1,5	64	65	Cumple
R6	1,5	47	65	Cumple
R7	1,5	44	65	Cumple
R8	1,5	43	65	Cumple
	4,0	43	65	Cumple
RE1	1,5	62	65	Cumple
RE2	1,5	55	65	Cumple
RE3	1,5	65	65	Cumple

Fuente: Tabla 47 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Se puede observar que los niveles de ruido estimados para el Escenario 4 durante la fase de construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores, considerando las medidas de control planteadas.

Fauna Nativa

En la siguiente tabla se presenta la evaluación sobre la fauna nativa.

Evaluación de niveles de ruido en receptores de Fauna nativa – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo de Impacto en Fauna [dB(A)]		Evaluación
			Anfibios	Avifauna	
F1	1,5	45	72	68	Cumple
F2	1,5	47	72	68	Cumple

Fuente: Tabla 48 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, no se superan los umbrales de conducta en los puntos evaluados, por lo que se considera que no existe impacto sobre fauna nativa.

Fase de Operación

Límites Máximos Permisibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Ruido por flujo vehicular

En función de los niveles Ldn obtenidos en la proyección de ruido, se especifican los incrementos máximos permitidos para los distintos criterios de impacto definidos por la FTA.

Límites aplicables para ruido de tránsito vehicular según FTA Estados Unidos

Receptor	Exposición existente Ldn [dB(A)]	Nivel combinado permitido [dB(A)]	Incremento permitido Impacto moderado [dB]
R3	66	67	1
	67	68	1
R4	65	67	2

Fuente: Tabla 13 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

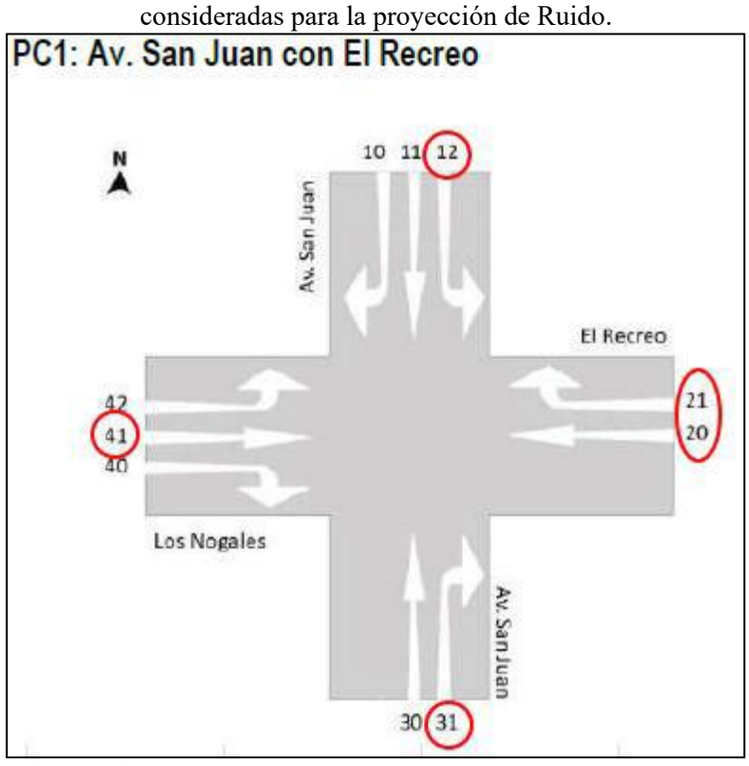
Como se observa en la tabla anterior, el límite máximo permitido para los receptores identificados es de 60 [dB(A)] para R1 y 65 [dB(A)] para R2 a R8, durante el periodo diurno.

Fuentes de Ruido

Condición Actual Flujo Vehicular

Para efectos de representar la peor condición en los receptores sensibles, es que se toma en consideración que la totalidad del flujo vehicular generado por la operación del Proyecto circulará en Av. El Recreo. Por esta razón, para determinar los niveles de ruido generados por el flujo vehicular actual, se utiliza el promedio del conteo realizado a la Av. El Recreo, presentado en los cuadros previamente mencionados del Estudio de Impacto Vial. Considerando solamente los conteos de las vías que presenta la siguiente Figura.

Cruce de Av. El Recreo con Av. San Juan, resaltando las vías consideradas para la proyección de Ruido.



Fuente: Figura 23 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Cabe destacar que se considera el promedio de los conteos, y no el conteo máximo, debido a que se está analizando el flujo vehicular para conseguir un nivel de presión sonora Ldn, el cual corresponde a un promedio energético de los componentes de ruido en periodo diurno y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

nocturno. Con esto presente, el promedio de los conteos mencionados da un total de 1.118 vehículos livianos y 21 vehículos pesados por hora, durante el periodo diurno.

Para determinar la cantidad de vehículos en horario nocturno, se considera la suposición que la distribución del flujo vehicular en 24 horas es de un 80% de vehículos durante periodo diurno y un 20% en periodo nocturno. Considerando que el promedio calculado anteriormente corresponde al periodo diurno, se determina un total de 280 vehículos livianos y 6 vehículos pesados por hora durante el periodo nocturno.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de lo que se acaba de presentar.

Flujo vehicular actual

Ruta	Tipo de vehículo	Flujo vehicular (veh/hr)	
		Periodo diurno	Periodo nocturno
El Recreo	Liviano	1.118	280
	Pesado	21	6

Fuente: Tabla 25 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Situación Proyectada

Las fuentes de ruido asociadas a la etapa de operación corresponden al aumento del flujo vehicular a través de la Av. El Recreo a causa del Proyecto. Cabe destacar que el Proyecto no considera equipos de calefacción ni de aire acondicionado que puedan producir niveles de ruido que tengan influencia sobre la comunidad.

Para estimar los niveles asociados a esta etapa se consideran las proyecciones presentadas en el Estudio de Impacto Vial “Loteo de Viviendas El Recreo, Machalí”, realizado en octubre de 2024. Cabe destacar que la proyección de aumento de flujo vehicular en fase de operación considera solo vehículos livianos.

Cuadro N°4.16: Total de Viajes de Entrada

PERIODO	Viajes de Entrada			
	TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H
PM-L	61	38	23	6
PMD-L	61	38	23	6
PT-L	301	185	106	27
PMD-F	61	40	24	6
PT-F	61	38	23	6

Fuente: Elaboración Propia, a partir del Decreto N°30 / 2019 del MTT

Cuadro N°4.17: Total de Viajes de Salida

PERIODO	Viajes de Salida			
	TRANSPORTE PRIVADO VEH/H	TRANSPORTE PÚBLICO VIAJES/H	PEATONES VIAJES/H	CICLOS VIAJES/H
PM-L	301	182	103	27
PMD-L	61	38	23	6
PT-L	62	41	26	6
PMD-F	61	40	24	6
PT-F	61	38	23	6

Fuente: Elaboración Propia, a partir del Decreto N°30 / 2019 del MTT

Cabe destacar que se considera el promedio de los datos proyectados, teniendo presente que se está analizando el flujo vehicular para conseguir un nivel de presión sonora Ldn representativo de todo el día, el cual corresponde a un promedio energético de los componentes de ruido en periodo diurno y nocturno. Con esto presente, el promedio de los valores presentados en los cuadros anteriormente mencionados da un total de 141 vehículos livianos por hora, durante el periodo diurno.

Para determinar la cantidad de vehículos en horario nocturno, se considera la suposición que la distribución del flujo vehicular en 24 horas es de un 80% de vehículos durante periodo diurno y un 20% en periodo nocturno. Considerando que el promedio calculado anteriormente corresponde al periodo diurno, se determina un total de 35 vehículos livianos por hora, durante el periodo nocturno.

En la siguiente tabla se presentan los valores totales del flujo vehicular (situación actual sumado a lo proyectado).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Flujo vehicular Proyectado

Ruta	Tipo de vehículo	Flujo vehicular TOTAL (veh/hr)	
		Periodo diurno	Periodo nocturno
El Recreo	Liviano	1.259	315
	Pesado	21	6

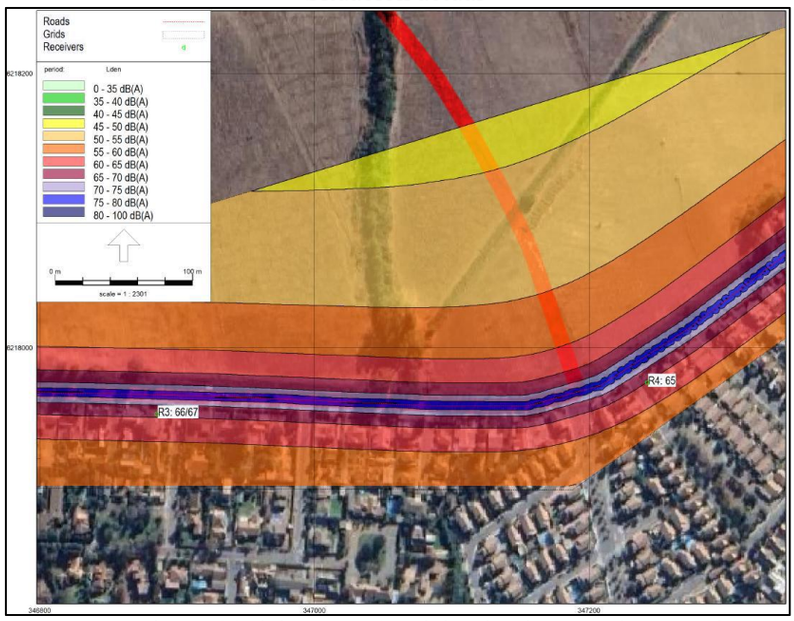
Fuente: Tabla 26 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Cabe destacar, para la modelación de ruido se considera que la velocidad de los vehículos es de 50 km/hr.

Presentación de Resultados

A continuación, se presentan los resultados proyectados, tanto de la exposición actual, como de la fase de operación del Proyecto. Cabe destacar, para la modelación de ruido se considera que la velocidad de los vehículos es de 50 km/hr.

Niveles de ruido estimados de flujo vehicular calle El Recreo – Situación actual



Fuente: Figura 30 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente tabla, se resumen los niveles asociados al flujo actual para cada receptor sensible.

Nivel de exposición sonora (Ldn) actual en Receptores ubicados en Calle El Recreo

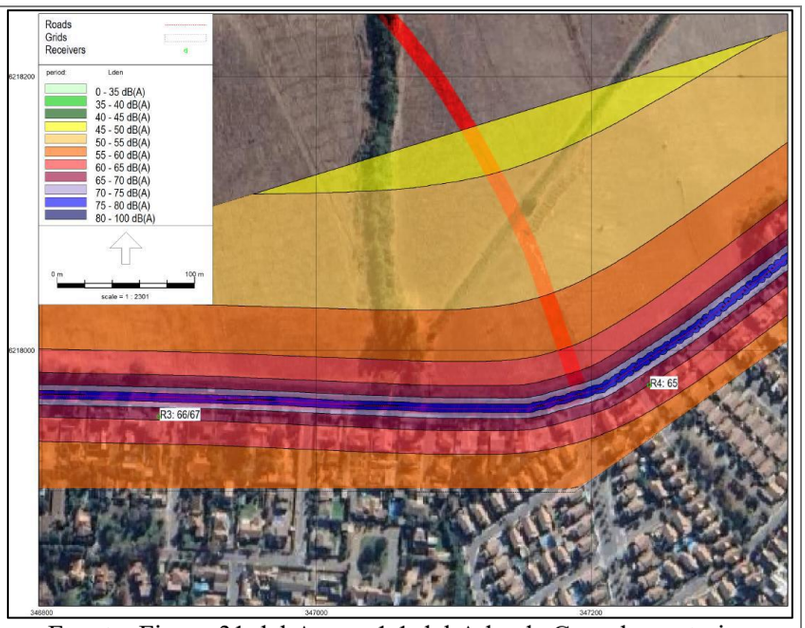
Receptor	Altura proyección [m]	Ldn [dB(A)]
R3	1,5	66
	4	67
R4	1,5	65

Fuente: Tabla 39 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura, se presenta el mapa de ruido asociado al flujo vehicular proyectado para la fase de operación del Proyecto.

Niveles de ruido estimados de flujo vehicular calle El Recreo – Fase de Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 31 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Niveles de Ruido estimados en Receptores por flujo vehicular El Recreo - Fase de Operación

Receptor	Altura Proyección [m]	Exposición existente Ldn [dB(A)]	Ldn Proyectado [dB(A)]	Incremento [dB]	Incremento permitido antes de "Impacto Moderado" [dB]
R3	1,5	66	66	0	1
	4,0	67	67	0	1
R4	1,5	65	65	0	2

Fuente: Tabla 40 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Evaluación de resultados

La siguiente tabla presenta la evaluación de los niveles de ruido estimados para la fase de operación del Proyecto para flujo vehicular.

Evaluación de niveles de ruido de flujo vehicular el recreo - Fase de Operación

Receptor	Altura Proyección [m]	Exposición existente Ldn [dB(A)]	Ldn Proyectado [dB(A)]	Incremento [dB]	Incremento permitido antes de "Impacto Moderado" [dB]	Evaluación FTA
R3	1,5	66	66	0	1	Sin impacto
	4,0	67	67	0	1	Sin impacto
R4	1,5	65	65	0	2	Sin impacto

Fuente: Tabla 49 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se aprecia en la tabla anterior, la evaluación para flujo vehicular producto del Proyecto se considera "Sin impacto" para la totalidad de los receptores usando como referencia la FTA.

Vibraciones

Fase de Construcción

Límites Máximos Permisibles

En la siguiente tabla presenta una breve descripción, uso de las instalaciones de cada receptor y su respectiva categorización y límites máximos para la evaluación de daño estructural y de molestia según la FTA.

Límites máximos permisibles para evaluación de Vibración

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Receptores	Descripción	Uso	Daño Estructural		Molestia	
			Categoría	PPV Límite [pulgadas/s]	Categoría	Lv Límite [VdB]
R1	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R2	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R3	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R4	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R5	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R6	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R7	Vivienda	Residencial	III	0,2	2	72
R8	Vivienda	Residencial	III	0,2	2	72
R8'	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
R9	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
RE1	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
RE2	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72
RE3	Vivienda	Residencial	II	0,3	2	72

Fuente: Tabla 14 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Fuentes de Vibración

La estimación del impacto de vibración del Proyecto se efectúa en base a la maquinaria y actividades significativas en términos de vibraciones y su potencial riesgo de impacto sobre la comunidad.

Para estimar los niveles de vibración en esta fase del Proyecto, se utiliza el algoritmo establecido por la FTA "Noise And Vibration Manual. Quantitative Construction Vibration Assessment Methods". Dicho manual define niveles de vibración promedio para distintos tipos de maquinaria utilizadas generalmente en faenas de construcción, los cuales fueron medidos a 25 [pies] de distancia y cuyos valores se detallan en la siguiente tabla.

Niveles de vibración de maquinaria en Faenas de Construcción

MAQUINARIA / EQUIPO	PPV medido a 25 [pies] [pulgadas/s]	Lv [VdB] (ref. 10^{-6} pulgadas/s)
Rodillo vibratorio	0.210	94
Excavadora con martillo percutor	0.089	87
Bulldozer de tamaño grande	0.089	87
Perforadora hidráulica	0.089	87
Camiones cargados	0.076	86
Cango/Martillo demoledor	0.035	79
Bulldozer de tamaño pequeño	0.003	58

Fuente: Tabla 27 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En las siguientes tablas, se presenta la Velocidad Peak de Partículas asociada a la maquinaria considerada para cada frente de trabajo:

PPV de Maquinaria para Frente Obras Sanitarias – Fase de Construcción.

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Excavadora	0,089
Camión Tolva	0,076

Fuente: Tabla 28 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

PPV de Maquinaria para Frente Construcción – Fase de Construcción

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Retroexcavadora	0,003
Excavadora	0,076
Camión Mixer	0,076
Minicargador	0,003
Placa compactadora	0,003
Rodillo compactador	0,21
Motoniveladora	0,089

Fuente: Tabla 29 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

PPV de Maquinaria para Frente Demolición – Fase de Construcción

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Excavadora con martillo percutor	0,089

Fuente: Tabla 30 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

PPV de Maquinaria para IMIV – Fase de Construcción

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]
Rodillo compactador	0,21
Retroexcavadora	0,003
Minicargador	0,003
Placa compactadora	0,003
Camión mixer/tolva	0,076

Fuente: Tabla 31 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Para efectos de estimación, y como se señala en el estándar de referencia FTA "Noise And Vibration Manual", se consideró la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, para estimar los niveles de vibración generados en la fase de construcción se utilizará en PPV generado por rodillo compactador, motoniveladora y excavadora.

Dado que las maquinarias asociadas a la construcción del Proyecto generan peaks de vibración mayores a un paso de tren, se considera que el factor de cresta es mayor debido a la mayor diferencia que se genera con el valor RMS. Al respecto, para la evaluación de molestia se considera razonable un factor de cresta de 6, por lo que en la siguiente tabla se presentan los niveles de velocidad de vibración (Lv) de los frentes de trabajo de la fase de construcción del Proyecto considerando dicho ajuste.

PPV y LV de Frente de Trabajo – Fase de Construcción

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m.) [pulgadas/s]	Lv [VdB] (ref. 10^{-6} [pulgadas/s])
Rodillo compactador	0,21	91
Motoniveladora	0,089	83
Excavadora	0,089	83

Fuente: Tabla 32 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

En la siguiente Tabla se presentan las distancias entre el frente de trabajo más cercano y la estructura del receptor en función de la etapa constructiva, que incluye la maquinaria utilizada para obras IMIV.

Distancias entre estructura de receptor y maquinaria más cercana

Receptor	Frente de trabajo	Maquinaria proyectada	Distancia [m]
R1	Construcción	Motoniveladora	8
R2	Construcción	Motoniveladora	15
R3	IMIV	Rodillo	8
R4	IMIV	Rodillo	8
R5	IMIV	Rodillo	8
R6	IMIV	Rodillo	251
R7	Obras Sanitarias	Excavadora	188
R8	Obras Sanitarias	Excavadora	16
R8'	Obras Sanitarias	Excavadora	22
R9	Demolición	Excavadora	25
RE1	Construcción	Motoniveladora	15
RE2	Construcción	Motoniveladora	21
RE3	Construcción	Motoniveladora	37

Fuente: Tabla 33 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Presentación de Resultados

En la siguiente tabla se presentan las Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) estimados en los receptores.

PPV y LV Estimados en Receptores – Fase de Construcción

Receptor	Distancia de proyección [m]	PPV proyectado [pulgadas/s]	PPV Limite [Pulgadas/s]	Lv proyectado [VdB]	Lv Límite [VdB]
R1	8	0,08	0,3	83	72
R2	32	0,03	0,3	75	72
R3	8	0,20	0,3	90	72
R4	8	0,20	0,3	90	72

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

R5	8	0,20	0,3	90	72
R6	251	0,00	0,3	45	72
R7	188	0,00	0,2	40	72
R8	16	0,02	0,2	72	72
R8'	22	0,02	0,3	68	72
R9	25	0,01	0,3	68	72
RE1	15	0,03	0,3	75	72
RE2	21	0,02	0,3	70	72
RE3	37	0,01	0,3	63	72

Fuente: Tabla 41 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Medidas de Control

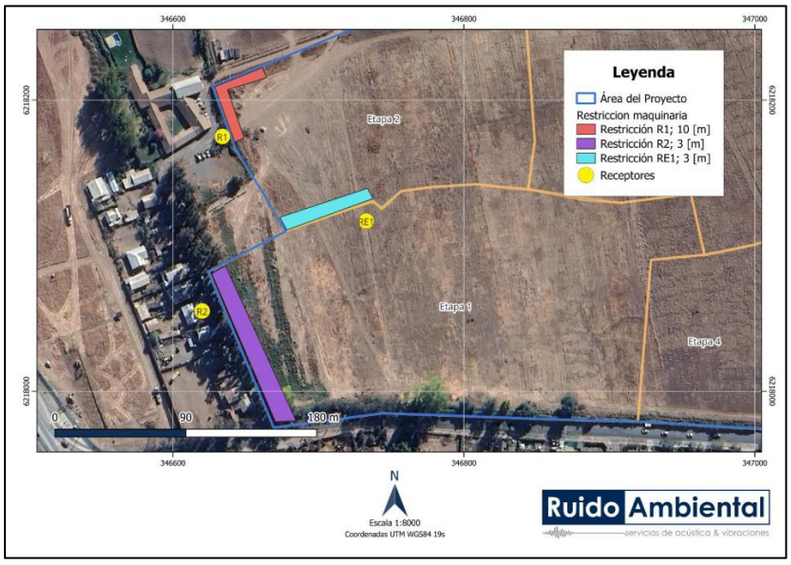
Dado que los niveles de velocidad de vibración (Lv) estimados en R1, R2, R3, R4, R5 y RE1 se encuentran sobre el criterio de evaluación de Molestia (Lv) de la FTA. A continuación, se presenta una tabla con las restricciones de distancia para los receptores en los cuales se podría producir incumplimiento por vibraciones.

Distancias de restricción para uso de Rodillos Compactadores y Neumáticos

Receptor	Frente de trabajo	Distancia a maquinaria [m]	Distancia al Interior del área del Proyecto [m]	Distancia Total [m]	Lv Estimado [VdB]
R1	Construcción (motoniveladora)	8	10	18	72
R2	Construcción (motoniveladora)	15	3	18	72
R3	IMIV (Rodillo)	8	24	32	72
R4	IMIV (Rodillo)	8	24	32	72
R5	IMIV (Rodillo)	8	24	32	72
RE1	Construcción (motoniveladora)	15	3	18	72

Fuente: Tabla 43 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Área de restricción de uso de Motoniveladora y Excavadora – Fase de Construcción



Fuente: Figura 48 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Dentro de estas áreas, dicha maquinaria se reemplazará por maquinas o equipos de menor tamaño que no posean niveles de vibración significativos. A continuación, se presentan ejemplos de maquinaria:

Maquinaria de reemplazo para zonas de restricción de maquinaria

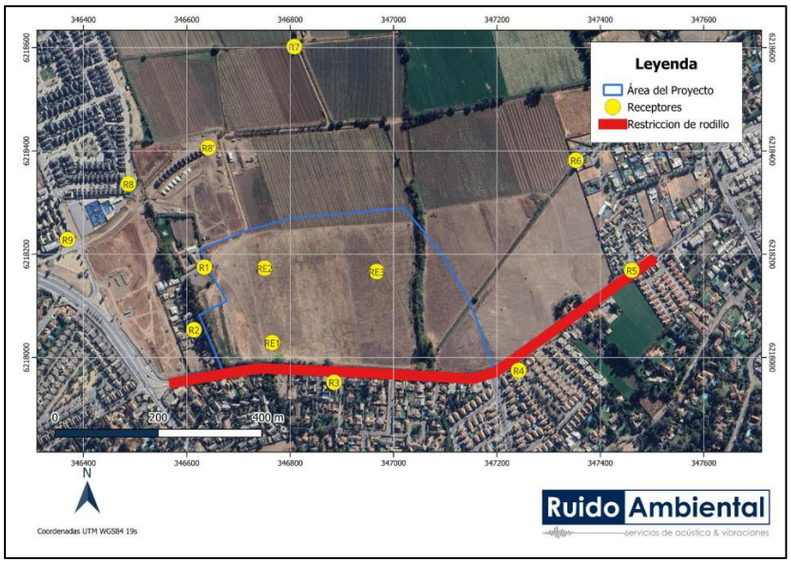
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Mini Excavadora	Mini motoniveladora (CAT 277C, con kit nivelador)

Fuente: Figura 49 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Por otro lado, producto de las obras IMIV por calle El Recreo, no es posible utilizar en toda su extensión rodillo compactador, dado que podría producir incumplimiento desde el punto de vista de la molestia asociado al nivel vibratorio Lv producido por esta maquinaria.

Área de restricción de uso de Rodillo compactador – Fase de Construcción



Fuente: Figura 50 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

En su reemplazo, se podrá utilizar maquinaria de menor tamaño como mini rodillos, placas compactadoras o cualquier otra maquinaria cuya emisión de vibraciones sea menor. A continuación, se presenta una figura con la maquinaria de reemplazo.

Maquinaria de reemplazo Rodillo compactador - Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Rodillo compactador manual

Mini Rodillo compactador

Placa compactadora

Placa compactadora

Fuente: Figura 51 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Evaluación de Resultados

En las siguientes tablas se presenta la evaluación de las Velocidades Peak de partículas (PPV) para daño estructural y los Niveles de Vibración (Lv) para molestia.

Evaluación de Daño Estructural por Vibraciones – Fase de Construcción.

Punto Evaluación	PPV Estimado [pulgadas/s]	PPV Límite [pulgadas/s]	Evaluación
R1	0,02	0,3	Cumple
R2	0,02	0,3	Cumple
R3	0,02	0,3	Cumple
R4	0,02	0,3	Cumple
R5	0,02	0,3	Cumple
R6	0	0,3	Cumple
R7	0	0,2	Cumple
R8	0,02	0,2	Cumple
R8'	0,02	0,3	Cumple
R9	0,01	0,3	Cumple
RE1	0,02	0,3	Cumple
RE2	0,02	0,3	Cumple
RE3	0,01	0,3	Cumple

Fuente: Tabla 50 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Evaluación de Molestia por Vibraciones – Fase de Construcción.

Punto Evaluación	Lv Estimado [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación
R1	72	72	Cumple
R2	72	72	Cumple
R3	72	72	Cumple
R4	72	72	Cumple
R5	72	72	Cumple
R6	38	72	Cumple
R7	40	72	Cumple
R8	72	72	Cumple
R8'	68	72	Cumple
R9	67	72	Cumple
RE1	72	72	Cumple
RE2	70	72	Cumple
RE3	63	72	Cumple

Fuente: Tabla 51 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria

Se puede observar que tanto las Velocidades Peak de Partículas (PPV) como los Niveles de Vibración (Lv) cumplen con los criterios de evaluación de referencia, considerando las medidas de control descritas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<u>Fase de Operación</u> Dadas las características del Proyecto, no se presentan emisiones por Vibraciones en la Fase de Operación. Por lo anterior, no se generan efectos adversos significativos sobre la salud de la población a causa del ruido y vibraciones generado durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Tal como se indicó en las letras a) y b) anteriores, las emisiones y efluentes emitidos por el Proyecto cuentan con un adecuado manejo. Tanto las emisiones atmosféricas como las de ruido no superarán los límites normados. El Proyecto realiza un tratamiento a los efluentes, y de esta manera evita la exposición a contaminantes sobre el suelo y agua, particularmente. Por lo anterior, el Proyecto no genera emisiones o efluentes que impliquen efectos adversos sobre los recursos naturales renovables durante sus fases de construcción y operación.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	**Fase de Construcción** <u>Residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables</u> Durante esta fase se generarán residuos asimilables a domiciliarios generados por el personal de obra, los cuales provendrán principalmente del comedor, se estima una generación de 720 L/día considerando la dotación máxima de trabajadores (180 personas) y una tasa de generación de 4 L/persona-día. Dichos residuos se almacenarán de forma transitoria en contenedores rotulados especialmente destinados para ello con tapa y al interior de bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario (moscas, animales, roedores). Los contenedores con tapa hermética serán distribuidos uniformemente en los sectores de la obra y en las instalaciones de faena, a fin de que los trabajadores dispongan los residuos domiciliarios en bolsas de basura herméticas. Su retiro se realizará con frecuencia de 3 veces por semana, con la finalidad de evitar descomposición de los restos de alimentos, por tanto, generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios (moscas, ratones, otros insectos) evitando la generación de focos de insalubridad. La disposición final será provista por una empresa autorizada ante la Autoridad Sanitaria para dichos fines. Se tomarán medidas de manejo ambiental para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario asociados a residuos. Entre estas medidas se contempla el Sistema de lavado e higienización una vez por semana o cuando sea necesario, de acuerdo con lo descrito en respuesta a la observación 1.64 literal e) de la presente Adenda. Junto con ello, se consideran las siguientes medidas para prevenir la proliferación de vectores sanitarios asociado a residuos: • Almacenamiento de residuos en contenedores tapados y con bolsa plástica en su interior.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• No acumulación por tiempos prolongados, se estima su retiro 3 veces por semana. • Inducción al personal y trabajadores de depositar residuos en los lugares habilitados y mantener siempre los contenedores tapados. • Implementación de sistema de control de vectores mensual. Por otra parte, en el Anexo 7 PAS 140 del Adenda Complementaria se presenta también el Permiso Ambiental Sectorial Mixto establecido en el artículo 140 del RSEIA referido al almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. <u>Residuos Inertes de la construcción y Escombros (RESCON)</u> Existirán a su vez residuos inertes de la construcción, tales como tierra producto de las excavaciones y escarpe, los cuales serán almacenados a granel de forma transitoria en zonas destinadas para ello al interior de la instalación de faena, cada sitio será claramente señalizado y delimitado. Además, el proyecto considera acopios temporales de los RESCON (escombros) dentro del área del proyecto, estos sitios serán señalizados y delimitados en las obras de construcción. Lo anterior se detalla en el Anexo 7 del Adenda Complementaria (antecedentes para la solicitud del PAS 140). En la siguiente tabla se muestra las cantidades estimativas de residuos para el proyecto: Residuos de construcción **Residuos** / **Etapa 1** / **Etapa 2** / **Etapa 3** / **Etapa 4** Residuos Sólidos Domicilairios [m³] / 324 / 324 / 324 / 324 Escarpe [m³] / 9.910 / 5.199 / 8.127 / 7.586 Excavaciones [m³] / 38.738 / 16.754 / 22.270 / 27.174 Escombros [m³] / 4.413 / 3.351 / 4.454 / 5.435 Residuos Peligrosos [Kg] / 178 / 178 / 178 / 178 Fuente: Tabla 1-47 del Adenda. Preliminarmente se ha considerado el traslado de estos materiales a Green World Ltda. Si al momento de iniciar la construcción del proyecto no fuera posible disponer los residuos inertes de la construcción en este lugar, se realizará la disposición en cualquier sitio de los indicados en la página web de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins (https://seremi6.redsalud.gob.cl/) En obra se mantendrá un registro de la disposición final de escombros generados en la fase de construcción, el cual será emitido por la empresa encargada de la disposición final de los residuos inertes cada vez que se genere el traslado de dichos residuos. El encargado de mantener el registro será designado por el Titular y se encontrará disponible para su revisión cada vez que la Autoridad Ambiental lo solicite. <u>Residuos sólidos peligrosos</u> Se generarán residuos del tipo peligroso en la construcción del proyecto, consistente principalmente en los envases de las sustancias peligrosas. A continuación, se presentan las cantidades estimadas de RESPEL del proyecto Se presenta una tabla actualizada con la identificación y cuantificación de residuos peligrosos que se estima serán generados en la Fase de Construcción del Proyecto. Residuos Peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Residuo	Art. 18	Cantidad máxima de generación RESPEL (kg totales)
Envases vacíos espuma expansiva, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	S/I	25
Restos de impermeabilizante, envases vacíos EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	S/I	160
Restos de Igol denso, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	35
Restos de diluyente, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	I.6 Residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de solventes orgánicos.	130
Restos de galvite, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	175
Restos de Pintura (esmaltes sintéticos) envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	100
Envases vacíos esmalte aerosol, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	25
Restos de cloro, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	-	20
Restos de ácido muriático, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	-	45
Total		**715**

Fuente: Tabla 1-48 del Adenda.

El detalle del tipo de residuos se presenta en el Anexo 7.1 del Adenda (Antecedentes para solicitar PAS 142).

Este tipo de residuos NO se mezclarán con los del tipo inerte o escombros, para esto se dispondrán en bodega especialmente construida para este tipo de residuos, de esta forma se evitará que en los sitios de disposición final pudiesen causar detrimento en la calidad de la napa por lixiviación o lavado de suelo en el mismo sitio. Lo señalado anteriormente, se llevará a cabo según lo establecido en el D. S. N°148/2003 del Ministerio de Salud.

Respecto del transporte y disposición final se realizará con una empresa que se encuentre autorizada para dichos fines por parte de la Autoridad Sanitaria.

Para mayor detalle de los sitios de almacenamiento y manejo de residuos peligrosos véase el Anexo 7.1 del Adenda (Antecedentes para solicitar PAS 142).

En la siguiente tabla se señalan las acciones y los frentes de trabajo en donde se utilizarán insumos que después de su uso se consideran residuos peligrosos. Junto con ello a continuación se indican las medidas para prevenir derrames o mal manejo de las sustancias.

• Capacitación del personal.
• Revisión periódica de los contenedores y bodega de almacenamiento.
• Recambio de contenedores dañados.
• 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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

• Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda.

Uso de sustancias peligrosas que generarán residuos peligrosos

ID	Residuo Peligroso	Sustancia Peligrosa	Acciones y frentes de trabajo donde se utilizarán
1	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Adhesivo de molduras	Usados para adherir molduras en el interior de las viviendas, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
2	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Diluyentes y solventes	Usados para disolución de pinturas y limpieza de superficies pintadas, correspondientes a etapa de terminaciones.
3	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Adhesivo para poliestireno	Usados para adherir plumavit o Aislapol, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
4	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Pintura esmalte sintético	Usada para pintar las viviendas, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
5	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Óleo + anticorrosivo	Usada para pintar las fachadas y superficies metálicas, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
6	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Resinas epóxicas	Usadas como pegamentos de alta gama o en la reparación de maderas, pavimentados, muros, etc. En los frentes de trabajo correspondientes a obra gruesa.
7	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Igol denso	Usados para impermeabilizar, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
8	Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	Igol primer	Usados para impermeabilizar, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.
9	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Adhesivo para PVC	Usado como pegamentos de tubería de agua potable, alcantarillado o electricidad, en los frentes de trabajo correspondientes a obra gruesa.
10	Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.	Pasta de soldar	Usada para soldar cañerías de agua potable o de gas, en los frentes de trabajo correspondientes a obra gruesa.
11	Tubos rotos y/o en desuso	Tubos fluorescentes	Usadas para iluminación interior, en los frentes de trabajo correspondientes a etapa de terminaciones.

Fuente: Tabla 1-49 del Adenda.

Fase de Operación

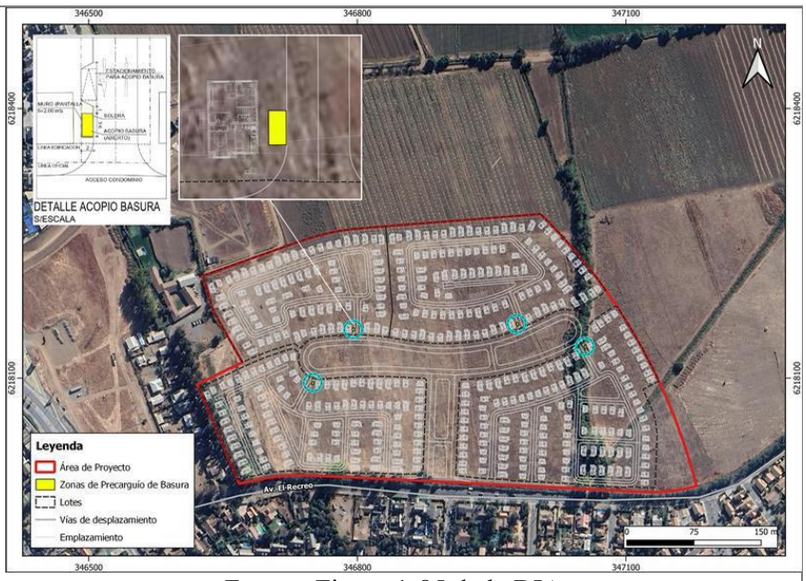
Residuos Asimilables a Domiciliarios y no peligrosos

Debido a que el Proyecto, es un proyecto de tipo habitacional, solo se generarán residuos sólidos domiciliarios (RSD) durante la fase de operación, provenientes de los residentes de las viviendas. Se ha calculado un total de 1.728 habitantes para un total de 432 viviendas.

Es responsabilidad de los habitantes de las viviendas retirar los residuos desde su domicilio hasta la disponerlos en los contenedores habilitados para luego ser retirados por medio de recolección municipal en los puntos de precarguío establecidos, tal como muestra la siguiente figura:

Ubicación zonas de precarguío en fase de operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-85 de la DIA.

Para más antecedentes, revisar el Anexo 7 del Adenda Complementaria (antecedentes para la solicitud del PAS 140, para la Fase de Operación).

En la siguiente tabla se indican los residuos totales producidos por el proyecto en evaluación, teniendo en cuenta una dotación de 4 L/hab/día.

Descripción de los residuos Generados en la Fase de Operación

Residuos	Domiciliario o Asimilable a Domiciliarios
Cantidad generada (m^3 o L) en unidad de tiempo (día o mes)	6.912 L/día
Tiempo de acumulación	3 días
Cantidad (m^3 o L) que egresan del sitio de almacenamiento	27.736 L cada 3 días
Cantidad (m^3 o L) enviados a disposición final por terceros	27.736 L cada 3 días
Manejo de Residuos	Se almacenarán de forma particular en cada una de las viviendas, posteriormente previo al retiro municipal, la basura será trasladada por los propietarios de las viviendas a contenedores dispuestos al interior del proyecto hasta donde podrán acceder los camiones municipales en los puntos de precarguío establecidos. Se considera un periodo de acumulación de 3 días.
Disposición Final	Traslado a relleno sanitario por medio de camiones de recolección municipal.

Fuente: Tabla 1-92 de la DIA.

A continuación, se presenta la estimación de generación de residuos sólidos domiciliarios en su escenario de operación completa, es decir, 1.728 habitantes para un total de 432 viviendas.

Etapa	Viviendas	Habitantes	Residuos sólidos domiciliarios		
			Generación diaria (L/d)	Generación mensual (L/m)	General anual (L/año)
Etapa	108	432	1.728 L/día	51.840 L/mes	630.720 L/año
Etapa 2	82	328	1.312 L/día	39.360 L/mes	478.880 L/año
Etapa 3	133	532	2.128 L/día	63.840 L/mes	776.720 L/año
Etapa 4	109	436	1.744 L/día	52.320 L/mes	636.560 L/año
Total	432	1.728	6.912 L/día	207.360 L/mes	2.522.880 L/año

Fuente: Tabla adjunta en la respuesta 1.90 del Adenda.

Se aclara que el retiro y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios se efectuará por parte del servicio de recolección de la Municipalidad de Machalí, por lo tanto, es de su competencia resolver respecto del destino de los residuos en la Fase de Operación.

El Proyecto no considera la implementación de un punto limpio. Sin perjuicio de lo anterior, destina una superficie de 3.553,44 m^2 para ser cedido como equipamiento municipal, por lo que la municipalidad de Machalí podrá estimar su incorporación en dicha área.

Residuos sólidos peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla generación de Residuos Peligrosos por el Proyecto. Por lo anterior, no se generan efectos adversos significativos sobre la salud de la población a causa del manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	• Pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad • Afectación sobre la diversidad biológica • Aumento temporal en los niveles de ruidos basales • Afectación de recursos naturales renovables por residuos peligrosos
Parte, obra o acción que lo genera	En Fase de Construcción, actividades de construcción, tales como escarpe, corta de flora y vegetación, movimientos de tierra, compactación y nivelación, otras.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el predio donde se desarrollará el futuro proyecto no hay presencia de recursos propios del país, escasos, únicos o representativos, así tampoco se presenta una alta diversidad biológica, tanto a nivel ecosistémico o de especies. Se considera como un área con alta intervención, donde se han perdido las condiciones naturales del sector producto de actividades históricas propias de la actividad agrícola y la ocupación urbana, lo que limita el prendimiento natural de las especies nativa, existiendo una predominancia de especies de flora introducida. Por otro lado, se establece que el área de influencia del proyecto se encuentra inserto un sector intervenido. En el área de influencia del proyecto se detecta una baja diversidad biológica de especies nativas, lo que da cuenta de la inexistencia de las condiciones especificadas en la letra b) del artículo 6 del SEIA, por lo tanto, se establece que el impacto generado sobre el componente ecosistema terrestre no es significativo. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Las actividades propias de la fase de construcción que impactarán al componente suelo son: <u>Fase de Construcción</u>: Las actividades que podrían generar los efectos descritos en el literal corresponden al acondicionamiento del terreno y obras de construcción. <u>Fase de Operación</u>: No se establecen actividades, obras o acciones durante esta fase que puedan generar la pérdida de suelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

El “Nuevo Proyecto inmobiliario El Recreo” consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares, el cual será desarrollado en un terreno de 14 hectáreas brutas, las cuáles de distribuirán en 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años.

El proyecto se desarrollará en un terreno resultante de la fusión de los lotes BCE-1A de 1,1 hectáreas y A1 de 12,9 hectáreas de un único propietario, generando el Lote AB de 14 hectáreas que cuenta con Resolución de Aprobación de Subdivisión o Fusión N°010 con fecha 06 de abril de 2023 (Anexo 1.1 de la DIA). Este se ubica en la comuna de Machalí, colindante con calle Camino El Recreo. De acuerdo con el Certificados de Informaciones Previas (CIP) adjunto en el Anexo 1.2 de la DIA, el terreno se ubica en un área urbana, específicamente en un sector cuyo uso de suelo ha sido definido como Zona Residencial 3 (ZU-3) según el Plan Regulador Comunal de Machalí (P.R.C.M) lo que permite su desarrollo.

El Proyecto cuenta con Resolución de Aprobación de Loteo N°004 de fecha 21 de agosto de 2024 emitido por la Dirección de Obras de la Municipalidad de Machalí. Su construcción se iniciará cuando se cuente con Resolución de Calificación Ambiental favorable y los permisos municipales correspondientes.

De acuerdo con la información presentada, y tomando en consideración la Guía de Evaluación de Efectos Adversos Sobre Recursos Naturales Renovables (SEA, 2015), es posible aseverar que el proyecto no generará impactos por pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad debido a:

• El proyecto se emplazará en un área urbana de la Región del Libertador Bernardo O`Higgins, cuyo uso de suelo definido en los Instrumentos de Planificación Territorial permiten este tipo de proyectos.

• Sus obras no alteran la permanencia del recurso, se contempla una superficie de impermeabilización total de 68.647,8 m^2 asociada a la superficie de las viviendas e infraestructura.

En cuanto a los trazados de las obras de conexión sanitaria, a continuación, se resumen sus longitudes y principales características:

Generalidades obras de conexión sanitaria

Descripción	Generalidades
Trazado Agua Potable	Red de tuberías de HDPE PE100 PN10 de D=200mm con longitud L=811 m
Trazado Aguas Servidas	Red de tuberías de PVC SN4 de D= 200, 250 y 315mm, asociados a una longitud L de 261.7, 48.6 y 200.7 m respectivamente.
Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS)	Impulsión de HDPE PN10 PE100 DN=200mm de longitud L =717m y diámetro de DN=200mm. Cañería de PVC SN2 de D=400 mm y 20 m de longitud L y cañería de acero de D=400 m y 11 m de longitud L.

Respecto del Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) aprobado por medio la Resolución Exenta N° 89/2024 de fecha 29 de enero de 2024 (Anexo 1.3 de la DIA) describe la situación del proyecto mitigado debiendo tener ejecutadas 25 medidas distribuidas en las 4 etapas constructivas del Proyecto.

Para efectos de la evaluación ambiental de estas medidas, son aplicables aquellas que consideren intervención de suelo ya se por demolición de pavimento, mejoramiento de calles y avenidas o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

reposición de paños. Estas medidas y su superficie quedan descritas en la siguiente tabla:

Superficie Medidas Viales

Año	Etapa	Medida IMIV Aprobado (M: Medidas)	Superficies (m²)
1	Etapa 1	M5: Materialización vereda Arturo Prat con Calle Las Malvas (sin superficie)	18
		M6: Mejoramiento calzada Camino El Recreo, frente al predio (pista sur) equivalente a 711 m2	711
			Demolición resalto en perfil sur: 19,7
3	Etapa 3	M11: Ejecutar Perfil Oriente Camino Proyectado 4, calzada ciclovía y vereda (sin superficie)	3.340
		M15: Materialización de vereda al costando norte de Camino El Recreo desde Camino Proyectado 4 hasta conectar con vereda existente emplazada al oriente (sin superficie)	428
4	Etapa 4	M16: Consolidar Perfil norte El Recreo, calzada, vereda y ciclovía (sin superficie)	625
		M23: Mejoramiento de calzada en camino el recreo 822 m2	822
		M24: Reposición de paños faltantes en vereda 32 m2	32
		M25: Reposición de paño faltante ubicado a 63 m al sur de camino las violetas (sin superficie)	2,2

• Componente Vegetación: el área de influencia se encuentra asociada a 3 unidades COT, las cuales se detallan a continuación:

- Unidad 1 Terrenos Agrícolas: Terrenos de uso agrícola - Rotación cultivo-pradera

- Unidad 2 Praderas y matorrales: Pradera muy abierta o rala - Matorral arborescente

- Unidad 3 Zonas edificadas

Todas estas unidades corresponden a vegetación de origen antrópico, ya sea con fines productivos y ornamentales. En el área del proyecto no se observan formaciones nativas correspondientes a formaciones xerofíticas ni bosque nativo, así como tampoco se observan plantaciones forestales.

• Componente Flora Vascular Terrestre: En el área de influencia fue posible detectar la presencia de 87 especies de flora vascular terrestre.

De acuerdo con su origen, 69 de las especies detectadas son alóctonas, lo que corresponde al 79,3% del total de la flora

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	registrada, en tanto existen 18 especies que son nativas lo que equivale al 20,7%. De esta manera, es posible notar que la superficie del área de influencia del proyecto está fuertemente intervenida, encontrándose una amplia proporción de especies invasoras asilvestradas. Del total de especies nativas, ninguna de ellas se considera endémica del país. En cuanto al hábito de crecimiento, 16 de las especies observadas corresponden a árboles, 9 corresponden a arbustos, 18 especies corresponden a hierbas anuales o bienales y también 17 a hierbas perennes, en tanto, existen 23 especies que solo fue posible identificarlos a nivel de género, por lo que se puede establecer que son herbáceas, pero no se puede sostener con completa certeza su carácter de hierba anual, bienal o perenne. En la campaña realizada en Primavera 2024 (29 de octubre 2024), se registraron en el área de influencia 96 especies de flora vascular terrestres, 76 de las especies detectadas son alóctonas, lo que corresponde al 79,2% del total de la flora registrada, en tanto existen 20 especies que son nativas lo que equivale al 20,8%. De esta manera, es posible notar que la superficie del área de influencia del proyecto está fuertemente intervenida, encontrándose una amplia proporción de especies invasoras asilvestradas. Del total de especies nativas, ninguna de ellas se considera endémica del país. En cuanto al hábito de crecimiento, 16 de las especies observadas corresponden a árboles, 9 corresponden a arbustos, 22 especies corresponden a hierbas anuales o bienales y también 22 a hierbas perennes, en tanto, existen 27 especies que solo fue posible identificarlos a nivel de género, por lo que se puede establecer que son herbáceas, pero no se puede sostener con completa certeza su carácter de hierba anual, bienal o perenne. • Componente Fauna Vertebrada Terrestre: En el área de influencia se registraron 23 especies de fauna silvestre de las cuales 1 corresponde a un reptil, 21 aves y 1 mamífero. Del total, 19 son consideradas como nativas de los cuales 1 es endémica y 4 son introducidas. Todas las especies presentes son consideradas como de alta distribución a nivel nacional y ninguna de ellas son consideradas como especialista de hábitat. En la campaña realizada en Primavera 2024 (29 de octubre 2024), se registraron en el área de influencia 34 especies de fauna silvestre de las cuales 1 corresponde a un reptil, 30 a aves y 3 a mamíferos. En cuanto a su origen biogeográfico, cinco son especies introducidas, mientras que 29 son consideradas como nativas, siendo una de ellas, además especie endémica del país. Todas las especies presentes son consideradas como de alta distribución a nivel nacional y ninguna de ellas son consideradas como especialista de hábitat. Tomando en consideración lo establecido en la guía metodológica “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Efectos Adversos Sobre Recursos Naturales Renovables” (SEA, 2022), en el predio donde se desarrollará el futuro proyecto no hay presencia de recursos propios del país, escasos, únicos o representativos, así como tampoco se observa una alta diversidad biológica, tanto a nivel ecosistémico o de especies. Las especies presentes en el área de influencia corresponden a especies comunes en ambientes intervenidos. Se considera como un área con alta intervención,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	donde se han perdido las condiciones naturales del sector producto de actividades históricas propias de la actividad agrícola y la ocupación urbana, lo que limita el prendimiento natural de las especies nativas, existiendo una predominancia de especies de flora introducida. En relación con la fauna, en el área de influencia se establece una baja diversidad de especies, con alta presencia de especies generalistas y de amplia distribución geográfica. No se registra la presencia de especies endémicas, sólo se identifican tres especies clasificada en categoría de conservación, pero ninguna en categoría de amenazada. A continuación, se presentan unas fotografías tomadas en terreno que dan cuenta del estado del suelo presente en el área de influencia: Registro fotográfico terreno • Si bien el proyecto durante su fase de construcción contempla escarpe y movimiento de tierras, que pudieran generar pérdida de suelo para sustentar la biodiversidad, las características del suelo presentan limitaciones respecto de esta función y por cuanto las obras del proyecto no suponen una pérdida del recurso. • Por otra parte, no existirá descarga de residuos líquidos ni sólidos sobre el suelo en ninguna de las etapas consideradas, dado que se implementarán todas las medidas necesarias para impedir que sucedan este tipo de accidentes. Finalmente, de acuerdo con los antecedentes presentados, es posible concluir que la construcción y operación del proyecto no generarán un efecto negativo significativo sobre el suelo respecto de pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes en virtud de lo definido en la letra a) del Artículo 6 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).
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 N° 19.300.	Bajo el marco de evaluación ambiental del presente proyecto se realizó una descripción del ecosistema terrestre del área de influencia, cuyo objetivo es entregar los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos o características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de Ley 19.300 y en concordancia con lo requerido en el numeral b.3) del artículo 19 del D.S N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. En relación con lo anterior se han obtenido los siguientes resultados principales: • Componente Vegetación: el área de influencia se encuentra asociada a 3 unidades COT, las cuales se detallan a continuación: - Unidad 1: Terrenos Agrícolas: Terrenos de uso agrícola – Rotación cultivo-pradera

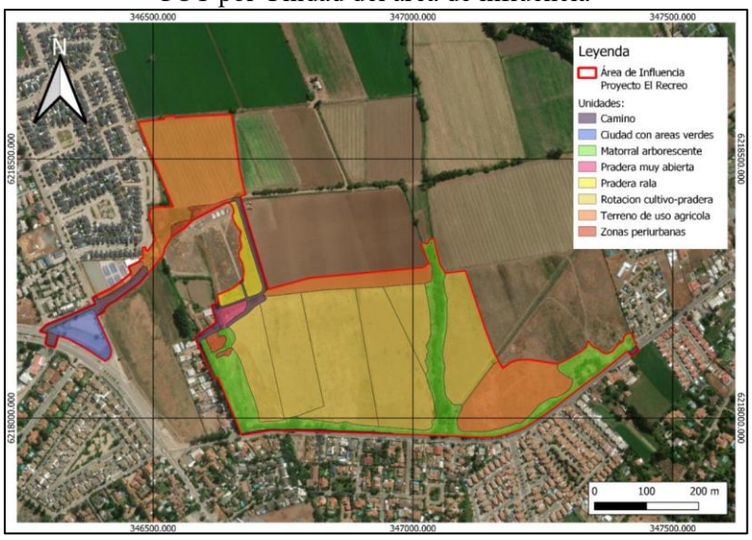
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

- Unidad 2: Praderas y matorrales: Pradera muy abierta o rala – Matorral arborescente

- Unidad 3: Zonas edificadas

A continuación, se detalla la COT del área de influencia:

COT por Unidad del área de influencia



En el área de influencia no se observan formaciones vegetacionales que se encuentren bajo la aplicación de la Ley N°20.283.

• Componente Flora Vascular Terrestre: Respecto a la caracterización de las especies de flora vascular, en el área de influencia se detectaron 87 especies. De acuerdo con su origen, 18 (20,7%) de las especies detectadas son nativas y 69 (79,3%) son adventicias.

Considerando que la flora presente en Chile continental tiene un 11% de especies alóctonas, el área de Influencia presenta una cifra más de siete veces mayor en número de especies exóticas al promedio nacional, lo que refleja el alto grado de intervención antrópica que ha sufrido el sector, así como también, el bajo desarrollo y presencia de especies, comunidades y ecosistemas nativos.

En el área de influencia no se observa la presencia de especies en categoría de conservación. Tampoco fue posible reconocer la existencia de alguna singularidad ambiental más que la propuesta de clasificación de ecosistema vulnerable que realizan Luebert y Pliscoff (2017) sobre el Piso vegetacional del bosque espinoso de *A. caven* y *P. chilensis*, sin embargo, si bien el terreno del proyecto se inserta en este piso, en el área de influencia no existen formaciones vegetales pertenecientes a él.

En cuanto a la aplicabilidad de la Ley N°20.283, no se registra la presencia de Bosque Nativo de ningún tipo ni de Formaciones Xerofíticas.

El listado de las especies de flora terrestre registradas en el área de influencia del Proyecto se presenta en la siguiente tabla ordenada según clase, división, familia y género, con indicación de su nombre científico, nombre común (en el caso que corresponda), forma de crecimiento, origen geográfico y estado de conservación. En la campaña realizada en Primavera 2024 (29 de octubre 2024), se registraron en el área de influencia 96 especies de flora vascular terrestres, 76 de las especies detectadas son alóctonas, lo que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	corresponde al 79,2% del total de la flora registrada, en tanto existen 20 especies que son nativas lo que equivale al 20,8%. De esta manera, es posible notar que la superficie del área de influencia del proyecto está fuertemente intervenida, encontrándose una amplia proporción de especies invasoras asilvestradas. Del total de especies nativas, ninguna de ellas se considera endémica del país. En cuanto al hábito de crecimiento, 16 de las especies observadas corresponden a árboles, 9 corresponden a arbustos, 22 especies corresponden a hierbas anuales o bienales y también 22 a hierbas perennes, en tanto, existen 27 especies que solo fue posible identificarlos a nivel de género, por lo que se puede establecer que son herbáceas, pero no se puede sostener con completa certeza su carácter de hierba anual, bienal o perenne. • Componente Hongos: No se observan hongos en el área de influencia. • Componente Fauna Vertebrada Terrestre: En el área del proyecto se registraron 23 especies de fauna silvestre de las cuales 1 corresponde a un reptil, 21 a aves y 1 a mamífero. Del total, 19 son consideradas como nativas, de las cuales 1 es endémica y 4 son introducidas. De igual forma se considera que estas especies presentan una amplia distribución a nivel nacional, siendo además consideradas como generalistas de hábitat. Lo anterior queda reflejado en la definición de hábitat de fauna, consideran (4) ambientes de fauna silvestre. Dichos ambientes corresponden al ambiente 1 Pradera y matorral, 2 Terreno agrícola, 3 Borde de canal y 4 Zona edificada los cuales corresponden principalmente a suelos transformados para el uso antrópico como cultivos agrícolas, canales de regadío y sus deslindes donde se han plantado especies que sirven para generar divisiones o cortinas arbóreas, además de edificación urbana. Para el caso de los índices de biodiversidad se obtiene un valor de Shannon inferior a 3, lo que indica que el área de proyecto presenta una diversidad considerada como baja, mientras que a través del índice de Pielou se establecen valores entre 0,5 y 1 lo que da cuenta de una distribución heterogenia, pero donde aún no existen especies que dominen más que otras. Se identifica solamente una especie en categoría de conservación siendo esta la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), clasificada como en Preocupación menor, categoría que indica que estas se encuentra fuera de amenaza. Sobre las singularidades se identifica el cumplimiento de una de las variables, correspondiente a la presencia de una especie endémica (*Liolaemus tenuis*). En función de los resultados de las especies de baja movilidad se detecta la presencia de una especie: Liolaemus tenuis (lagartija esbelta), la cual no presenta una categoría que indique amenaza. Producto de lo anterior, con relación a lo establecido en el documento Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización (SEA, 2022) no correspondería la aplicación del PAS 146. Sin embargo, en función a los criterios establecidos en el documento Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada (SEA, 2022) producto de la presencia de esta especie, correspondería la realización de una perturbación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

controlada, en el ambiente Borde de Canal, donde fue observada la especie.

En la campaña realizada en Primavera 2024 (29 de octubre 2024), se registraron en el área de influencia 34 especies de fauna silvestre de las cuales 1 corresponde a un reptil, 30 a aves y 3 a mamíferos. En cuanto a su origen biogeográfico, cinco son especies introducidas, mientras que 29 son consideradas como nativas, siendo una de ellas, además especie endémica del país.

Todas las especies presentes son consideradas como de alta distribución a nivel nacional y ninguna de ellas son consideradas como especialista de hábitat.

A continuación, se describen los resultados de riqueza y abundancia obtenidos por clase.

Anfibios: Si bien en el área de influencia se identifica una unidad que presenta las características para ser hábitat de individuos de esta clase, correspondiente a cursos de agua, no se obtuvieron registros positivos en ninguna de las campañas realizadas.

Esta unidad fue prospectada en forma diurna, además de instalar un dispositivo de grabación acústica, sin obtener resultados que den cuenta de la presencia de anfibios.

Reptiles: Con respecto a la clase de reptiles en el área de influencia, a través de la metodología de las transectas, se registra una especie, que fue observada durante la campaña de otoño 2023, verano y primavera 2024. Las abundancias observadas se detallan en la tabla a continuación:

Resultados Abundancia de Reptiles, campaña otoño 2023

Especie	T1	T4	T7	T8	T9	T10	T11	AA	AR (%)
Liolaemus tenuis	0	2	0	0	0	0	0	2	100
Ambiente	PM	BC	TA	TA	TA	ZE	ZE	-	-

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: AA: Abundancia Absoluta; AR: Abundancia relativa: De: Densidad
BC: Borde Canal; TA: Terreno Agrícola, PM: Pradera y Matorral; ZE: Zona Edificada

Resultados Abundancia de Reptiles, campaña verano 2024

Especie	T10	T12	T13	T14	AA	AR (%)
Liolaemus tenuis	0	1	0	0	1	100
Ambiente	ZE	ZE	TA	ZE	-	-

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: AA: Abundancia Absoluta; AR: Abundancia relativa: De: Densidad
BC: Borde Canal; TA: Terreno Agrícola, PM: Pradera y Matorral; ZE: Zona Edificada

Resultados Abundancia de Reptiles, campaña primavera 2024

Especie	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
Liolaemus tenuis	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ambiente	PM	TA	TA	BC	TA	TA	TA	TA	TA	ZE	ZE	BC	TA

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: AA: Abundancia Absoluta; AR: Abundancia relativa: De: Densidad
BC: Borde Canal; TA: Terreno Agrícola, PM: Pradera y Matorral; ZE: Zona Edificada

Aves: Con respecto a la clase aves, se registran 30 especies en total. Durante la campaña de primavera 2022 se registraron 11 especies de aves, mientras que en la campaña de otoño 2023 se observaron 20 especies. Posteriormente, en la campaña de verano 2024 se observaron 9 especies y en la campaña de primavera 2024 se registraron 23 especies de aves. En las tablas a continuación se indican las abundancias observadas por cada ambiente:

Resultados Abundancia de Aves por ambiente, campaña primavera 2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Especie	Terreno agrícola		Pradera y matorral		Borde de canal	
	AA	AR%	AA	AR%	AA	AR%
Vanellus chilensis	0	0,0	7	20,6	0	0,0
Zenaida auriculata	0	0,0	5	14,7	3	14,3
Milvago chimango	0	0,0	3	8,8	1	4,8
Callipepla californica	0	0,0	0	0,0	2	9,5
Pardirallus sanguinolentus	0	0,0	0	0,0	1	4,8
Zonotrichia capensis	0	0,0	4	11,8	2	9,5
Tachycineta leucopyga	3	27,3	6	17,6	5	23,8
Passer domesticus	2	18,2	0	0,0	6	28,6
Phrygilus fruticeti	6	54,5	5	14,7	0	0,0
Troglodytes aedon	0	0,0	2	5,9	0	0,0
Turdus falcklandii	0	0,0	2	5,9	1	4,8
Abundancia total	**11**	**100**	**34**	**100**	**21**	**100**
Riqueza total	**3**		**8**		**8**	

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: AA: Abundancia Absoluta; AR: Abundancia relativa

Resultados Abundancia de Aves por ambiente, campaña otoño 2023

Especie	Terreno agrícola		Pradera y matorral		Borde de canal		Zona edificada	
	AA	AR%	AA	AR%	AA	AR%	AA	AR%
Sturnella loyca	24	9,2	4	10,0	7	3,6	6	8,5
Vanellus chilensis	8	3,1	0	0,0	5	2,6	0	0,0
Phrygilus alaudinus	2	0,8	0	0,0	4	2,1	0	0,0
Troglodytes aedon	3	1,1	3	7,5	2	1,0	0	0,0
Milvago chimango	55	21,1	1	2,5	1	0,5	4	5,6
Callipepla californica	0	0,0	0	0,0	2	1,0	0	0,0
Zenaida auriculata	0	0,0	4	10,0	2	1,0	4	5,6
Columbina picui	35	13,4	8	20,0	50	25,9	2	2,8
Anairetes parulus	1	0,4	0	0,0	3	1,6	0	0,0
Zonotrichia capensis	2	0,8	0	0,0	2	1,0	0	0,0
Sicalis luteola	60	23,0	5	12,5	100	51,8	0	0,0
Xolmis pyrope	4	1,5	1	2,5	2	1,0	0	0,0
Leptasthenura aegithaloides	0	0,0	2	5,0	1	0,5	1	1,4
Phrygilus fruticeti	0	0,0	0	0,0	1	0,5	0	0,0
Turdus falcklandii	1	0,4	1	2,5	2	1,0	3	4,2
Diuca diuca	0	0,0	1	2,5	4	2,1	0	0,0
Passer domesticus	15	5,7	10	25,0	0	0,0	26	36,6
Muscisaxicola macloviana	51	19,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Columba livia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	25	35,2
Tachycineta leucopyga	0	0,0	0	0,0	5	2,6	0	0,0
Abundancia total	**261**	**100,0**	**40**	**100,0**	**193**	**100,0**	**71**	**100,0**
Riqueza total	**13**		**11**		**17**		**8**	

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: AA: Abundancia Absoluta; AR: Abundancia relativa

Resultados Abundancia de Aves por ambiente, campaña verano 2024

Especie	Terreno agrícola		Zona edificada	
	AA	AR%	AA	AR%
Vanellus chilensis	4	10,5	0	0,0
Zenaida auriculata	5	13,2	0	0,0
Columba livia	0	0,0	2	14,3
Milvago chimango	0	0,0	1	7,1
Troglodytes aedon	1	2,6	1	7,1
Turdus falcklandii	4	10,5	3	21,4
Elaenia albiceps	9	23,7	6	42,9
Cyanoliseus patagonus	15	39,5	0	0,0
Parabuteo unicinctus	0	0,0	1	7,1
Abundancia total	**38**	**100**	**14**	**100**
Riqueza total	**6**		**6**	

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: AA: Abundancia Absoluta; AR: Abundancia relativa

Resultados Abundancia de Aves por ambiente, campaña primavera 2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Especie	Terreno agrícola	Pradera y matorral				Borde de canal		Zona edificada	
		AA	AR%	AA	AR%	AA	AR%	AA	AR%
Sturnella loyca		3	1,9	0	0,0	2	1,9	0	0,0
Vanellus chilensis		65	40,8	2	8,3	0	0,0	0	0,0
Phrygilus alaudinus		2	1,3	1	4,2	2	1,9	0	0,0
Troglodytes aedon		7	4,4	3	12,5	2	1,9	3	5
Milvago chimango		1	0,6	0	0,0	1	0,9	2	3,3
Callipepla californica		5	3,1	1	4,2	14	13,9	0	0,0
Zenaida auriculata		10	6,3	2	8,3	4	3,9	19	31,6
Columbina picui		7	4,4	0	0,0	2	1,9	1	1,7
Zonotrichia capensis		0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	6,6
Sicalis luteola		29	18,2	2	8,3	45	44,6	17	28,3
Leptasthenura aegithaloides		0	0,0	1	4,2	0	0,0	0	0,0
Turdus falcklandii		7	4,4	3	12,5	4	3,9	3	5
Cyanoliseus patagonus		3	1,9	0	0,0	6	5,9	0	0,0
Elaenia albiceps		2	1,3	0	0,0	1	0,9	2	3,3
Columba livia		0	0,0	1	4,2	0	0,0	0	0,0
Tachycineta leucopyga		17	10,7	0	0,0	8	7,9	4	6,6
Passer domesticus		0	0,0	6	25	0	0,0	5	8,3
Molothrus bonariensis(Mirlo)		0	0,0	0	0,0	1	0,9	0	0,0
Curaeus curaeus(Tordo)		0	0,0	0	0,0	1	0,9	0	0,0
Agelasticus thilius (trile)		0	0,0	0	0,0	2	1,9	0	0,0
Zenaida meloda(paloma alas bl)		1	0,6	1	4,2	4	3,9	0	0,0
Dryobates lignarius (carpinterito)		0	0,0	1	4,2	0	0,0	0	0,0
Theristicus melanopis (bandurria)		0	0,0	0	0,0	2	1,9	0	0,0
Abundancia total		**159**	**100,0**	**24**	**100,0**	**101**	**100,0**	**60**	**100,0**
Riqueza total	**14**	**12**				**17**		**10**	

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: AA: Abundancia Absoluta; AR: Abundancia relativa

Al observar los resultados se obtiene que el ensamblaje de aves se encuentra distribuido en forma heterogénea donde es posible determinar la presencia de especies consideradas como más representativas y de ambientes con mayor riqueza de especies que otros.

Cabe destacar que debido a la ampliación del área de influencia para la campaña de otoño 2023 se añadió un cuarto ambiente, correspondiente a Zona Edificada.

Mamíferos: Con respecto a la clase de los mamíferos en el área de influencia, a través de metodología de transectas, durante la campaña de primavera 2022 se observan heces de conejo en una de las transectas, mientras que en las campañas de otoño 2023 y verano 2024 no se obtuvieron registros.

A través de la metodología de trampas Sherman se obtuvieron registros de micromamíferos en la campaña de terreno de primavera 2024, de acuerdo con el siguiente detalle:

Resultados Captura de Micromamíferos, campañas primavera 2022, otoño 2023 y primavera 2024.

Campaña	Primavera 2022				Otoño 2023		Primavera 2024	
Noche	**Tsh1**	**Tsh2**	**Tsh3**	**Tsh4**	**Tsh1**	**Tsh2**	**Tsh1**	**Tsh2**
Noche 1	0	0	0	0	0	0	1	0
Noche 2	0	0	0	0	0	0	2	0
Ambiente	**PM**	**BC**	**BC**	**TA**	**BC**	**TA**	**BC**	**TA**

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: PM: Pradera y Matorral, BC: Borde de Canal; TA: Terreno Agrícola.

Para el caso de la instalación del dispositivo Bat detector no se obtuvieron resultados positivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

En función de la metodología de cámaras trampas no se obtuvieron registros de especies nativas, solamente registros de gatos domésticos presentes en el predio.

A continuación, se detalla la distribución de las especies dentro de los distintos hábitats.

Distribución de las especies dentro de los hábitats

Nombre Científico	Nombre común	Categoría conservación	Presencia y Abundancia de especies			
			Pradera y matorral	Terreno Agrícola	Borde de Canal	Zona Edificada
Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	LC	1	3	2	0
Sturnella loyca	Loica	s/c	4	24	7	6
Vanellus chilensis	Queltehue	s/c	7	65	5	0
Phrygilus alaudinus	Platero	s/c	1	2	4	0
Troglodytes aedon	Chercán	s/c	3	7	2	3
Milvago chimango	Tiuque	s/c	3	55	2	4
Callipepla californica	Codorniz	s/c	1	5	14	0
Zenaida auriculata	Tórtola	s/c	5	10	5	4
Columbina picui	Tortolita cuyana	s/c	8	35	50	2
Anairetes parulus	Cachudito	s/c	0	1	3	0
Zonotrichia capensis	Chincol	s/c	4	2	4	4
Sicalis luteola	Chirihue	s/c	5	60	100	17
Xolmis pyrope	Diucón	s/c	1	4	2	0
Leptasthenura aegithaloides	Tijeral	s/c	2	0	1	1
Phrygilus fruticeti	Yal	s/c	5	6	1	0
Turdus falcklandii	Zorzal	s/c	3	7	4	3
Diuca diuca	Diuca	s/c	1	0	4	0
Passer domesticus	Gorrión	s/c	10	15	6	26
Muscisaxicola macloviana	Dormilona tontita	s/c	0	51	0	0
Elaenia albiceps	Fío fío	s/c	0	9	1	2
Columba livia	Paloma	s/c	1	0	0	25
Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	s/c	6	17	10	4
Pardirallus sanguinolentus	Pidén	s/c	0	0	1	0
Cyanoliseus patagonus	Tricahue	VU	0	15	6	1
Molothrus bonariensis	Mirlo	s/c	0	0	1	0
Curaeus curaeus	Tordo	s/c	0	0	1	0
Agelasticus thilius	Trile	s/c	0	0	2	0
Zenaida meloda	Paloma de alas blancas	s/c	1	1	4	0
Dryobates lignarius	Carpinterito	s/c	1	1	0	0
Theristicus melanopis	Bandurria	LC	0	0	2	0
Mus musculus	Laucha	s/c	0	0	0	0
Abrothix olivacea	Ratoncito oliváceo	s/c	0	0	0	0
Parabuteo unicinctus	Peuco	s/c	0	0	0	0
Oryctolagus cuniculus	Conejo	s/c	2	0	2	0
Riqueza Total			**16**	**15**	**21**	**7**
Abundancia			**75**	**395**	**246**	**102**
Índice de Shannon			**2,59**	**2,32**	**1,87**	**2,07**
Índice de Pielou			**0,93**	**0,85**	**0,61**	**1,06**

Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.
Siglas: LC: Preocupación menor, S/C: Sin categoría, (E): Endémica

De acuerdo con los resultados, se observa que el área de influencia presenta una diversidad entre baja y normal. Los valores del índice de Shannon-Wiener menores a 2 reflejan una diversidad baja, mientras que los valores entre 2 y 3 indican una diversidad normal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

para ambientes naturales. Los valores observados en el caso del proyecto “El Recreo” reflejan el grado de intervención que presenta el sector.

El ambiente Borde de Canal es aquel que presenta una mayor riqueza de especies, mientras que el ambiente Zona Edificada es el que presenta menor riqueza de especies. En el caso del ambiente Borde de Canal, se observa una alta riqueza, pero presenta un índice de diversidad bajo; esto se debe a que hay una especie (*Sicalis luteola*) que presenta una abundancia muy alta en comparación con las demás, lo que genera una distribución heterogénea de especies en dicho ambiente. El índice de Shannon, además de medir cantidad de especies, evalúa la distribución homogénea de los individuos, en relación con la abundancia. En el caso del ambiente Zona Edificada, también se observa un índice de diversidad bajo, presentando la menor riqueza. En el caso del ambiente Pradera y Matorral, se observa una distribución más homogénea entre las especies que allí habitan, presentando el índice de Shannon más alto también.

Para el caso del índice de Pielou, se observan valores cercanos a 1, por lo que es posible interpretar que no existen especies que dominen significativamente más que otras, a excepción de lo observado en el ambiente Borde de Canal, donde la especie *Sicalis luteola* presenta una abundancia absoluta significativamente mayor a las demás, lo que genera que, en este ambiente, el índice de Pielou sea el más bajo de los cuatro ambientes presentes en el área de influencia.

En el área de influencia se observan dos especies clasificadas en categoría de conservación, que se indican en la siguiente tabla:

Especies de fauna en categoría de conservación

Nombre científico	Nombre común	Categoría de Conservación	Ambiente en que se observó
Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	Preocupación Menor	Borde de Canal Pradera y Matorral
			Terreno Agrícola
Theristicus melanopis	Bandurria	Preocupación Menor	Borde de Canal
Cyanoliseus patagonus	Loro tricahue	Vulnerable	Terreno Agrícola Borde de Canal

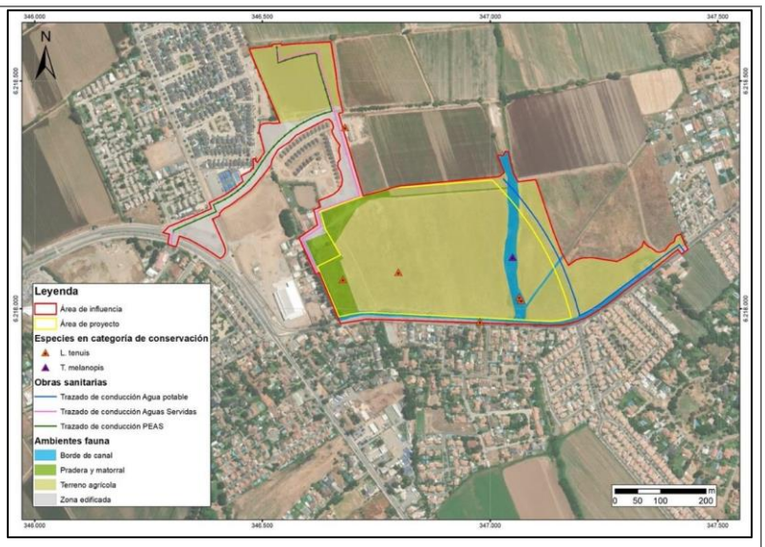
Fuente: Informe Ecosistemas Terrestres, Anexo 1.6 de la Adenda.

En cuanto a la especie *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), ésta corresponde a la única especie de baja movilidad registrada en el área de influencia. Esta especie se encuentra clasificada con estado Preocupación Menor (LC); al igual que la especie *Theristicus melanopis* (Bandurria), dicha categoría se les otorga a las especies que no cumplen con ninguna de los criterios para ser clasificada en categorías de amenaza (Vulnerable, En Peligro y En Peligro Crítico), y que, debido a su alta abundancia y amplia distribución, no se encuentran próximas a cumplirlos.

En la siguiente figura se muestran los sectores donde fue detectada la especie.

Puntos de avistamientos de especies en categoría de conservación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	 Respecto a la especie *Cyanoliseus patagonus* (loro tricahue), ésta fue observada sólo de paso por el área de influencia, mientras se realizaba una transecta en el ambiente Terreno Agrícola. También se visualizó en la transecta 2 y 4 de esta campaña primavera 2024, correspondiendo a Terreno agrícola y Borde de Canal. El ambiente natural de esta especie corresponde a sectores semiáridos de la precordillera, cercanos a ríos, donde habita cuevas presentes en barrancos, que utiliza también para nidificar. Durante la prospección de terreno se observó una bandada de 15 individuos en vuelo, cruzando sobre el área de influencia, lo que concuerda con su comportamiento de desplazamiento en bandadas bulliciosas de varios individuos. En conclusión, se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial. Esta condición se ve reflejada en la presencia de especies consideradas como de alta distribución a nivel nacional y generalistas de hábitat.
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 o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación a su condición base. Respecto del suelo La magnitud de los impactos al componente suelos debido a la ejecución del proyecto no son significativos, debido a que se emplazará es un área urbana, específicamente en un sector cuyo uso de suelo ha sido definido como Zona Residencial 3 (ZU-3) según el Plan Regulador Comunal de Machalí lo que permite su desarrollo La duración, es indefinida, debido a que el suelo se utilizará de forma permanente. Respecto del agua Se descarta impacto sobre las aguas subterráneas, toda vez que las obras del proyecto, en específico las excavaciones, no serán lo suficiente profundas como para encontrarse con la napa freática. Además, que, se tomarán todos los resguardos para evitar cualquier posible infiltración de contaminantes a las aguas subterráneas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	De acuerdo con lo planteado por canalistas y regantes, el canal que llega al área de influencia del Proyecto por el costado izquierdo se llama Ramal derecho El Molino o Ramal derecho Comunidad Bravo, mientras que el canal que llega por el costado derecho de la figura corresponde al canal La Romina. Ambos canales traen agua del canal Lucano, canal Rafaelino y del estero Machalí. Por otra parte, el cauce que llega por al medio corresponde a una quebrada natural que se llama Zajón La Vinilla, quebrada la cual según el Plan Regulador Comunal (PRC) de Machalí se describe como Zona Especial de Áreas Verdes, permitiendo solamente áreas verdes, plazas, parques y complementos a la actividad, aguas abajo de la intersección con el Camino El Recreo, hacia el norte, la quebrada se convierte en canales de riego, comprendiéndose, así como cauces artificiales. Sin embargo, el límite de esta zona definida por el PRC llega hasta la zona sur del Camino El Recreo, por lo cual, el área del Proyecto no interviene en esta zona especial. Tanto el Canal La Romina como Canal Molino Ramal Derecho son de cauce abierto con una sección con tendencia trapezoidal irregular. El diseño de la modelación hidráulica realizada para cada canal se encuentra adjunta en el Anexo 10 de la DIA, en el Capítulo 3 de la DIA y Anexo 7.2 de la Adenda se presentan los antecedentes del PAS 156 de la modificación de cauce. En lo posible, la obra se construirá en época en la que no existan escurrimientos de agua en el cauce natural. Estas obras de intervención se someterán a la revisión y aprobación de parte de la DGA correspondiente al denominado Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del artículo 156 del Reglamento del SEIA. Los trabajadores contarán con supervisión permanente en los frentes de trabajo por parte de la Inspección Técnica prevista por el Titular. Además, se dictarán charlas que incluirán, entre otras cosas, los siguientes puntos: (i) Prohibición de verter a cursos de agua cualquier material o residuo líquido, (ii) Prohibición de depositar cualquier tipo de residuo, doméstico o industrial, fuera de los sitios debidamente demarcados y autorizados para ello en los frentes de trabajo. Los acopios de materiales y excedentes se situarán fuera de zonas de inundación y a cotas superiores en el sentido de las líneas de flujo superficiales, de modo de asegurar que eventuales escorrentías de ladera no desplacen el material. Por último, cabe menciona que el proyecto cuenta con factibilidad sanitaria la cual se adjunta en el Anexo 2 de la DIA. Respecto del aire De la Estimación de Emisiones Atmosféricas, se puede identificar a la fase de construcción como la generadora de emisiones a la atmosfera (MP10, MP2,5 y gases), principalmente debido a actividades asociadas al movimiento de tierra, combustión interna de maquinaria, tránsito de camiones y vehículos livianos tanto por rutas pavimentadas como no pavimentadas. Al comparar las emisiones obtenidas para cada año, con los límites establecidos por el Art. 40 del PDA, es posible observar que se superan estos límites en el año 1, 2, 3, 4 y 5 del proyecto, razón por lo que se deberá compensar emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	En el capítulo 6 del Informe de Emisiones se presenta el Programa de Compensación de Emisiones preliminar conforme a lo establecido en el del PDA. No obstante, lo anterior, el inicio de la ejecución del proyecto queda condicionado a la aprobación sectorial del Programa de Compensación de Emisiones definitivo por parte de la SEREMI de Medio Ambiente. Mayores detalles en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. En cuanto a la Estimación de Emisiones de Contaminantes Climáticos (Anexo 1.5 de la Adenda Complementaria) y considerando los contaminantes climáticos mayoritarios se concluye lo siguiente: a) Para el primer año del proyecto, en la etapa de construcción, las emisiones totales de contaminantes climáticos se ven influenciadas por los NOX, los cuales, a tener un potencial de calentamiento global negativo, implican un total de 3,88 t CO2e/año. b) Los NOX tienen un potencial de calentamiento global (GWP) negativo debido a su papel en la formación de aerosoles de nitrato en la atmósfera. Estos aerosoles pueden reflejar la radiación solar, generando un efecto de enfriamiento en lugar de contribuir al calentamiento global. c) Para todas etapas del proyecto, las mayores emisiones de contaminantes climáticos provienen del Tránsito de vehículos por caminos pavimentados, alcanzando un máximo de a 234 t CO2e/año a partir del quinto año, coincidente con la ocupación máxima del proyecto inmobiliario. Los residuos aportan 31,4 t CO2e/año. d) Las emisiones totales a partir del año mencionado equivalen a 277 t CO2e/año. Cabe señalar que no es posible efectuar análisis mayor, debido a que a la fecha no existe una norma que establezca la cantidad máxima de un gas de efecto invernadero y/o un forzante climático de vida corta. Esto dependerá del Ministerio de Medio Ambiente, según se establece en el Artículo 14° de la Ley N° 21.455, 2022, del Ministerio del Medio Ambiente “Ley Marco de Cambio Climático”. Finalmente, la modelación atmosférica actualizada se adjunta en el Anexo 1.6 de la Adenda Complementaria concluye que a nivel de calidad del aire el proyecto no genera un impacto significativo, y que dado el bajo aporte y la rápida dispersión se puede confirmar el área de influencia inicialmente considerado. Respecto de las emisiones acústicas actualizadas en el Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria, de acuerdo con los antecedentes presentados y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables y considerando las medidas de control incorporadas en el diseño del proyecto, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente. De acuerdo con los antecedentes presentados, es posible concluir que la construcción y operación del proyecto no generarán un efecto negativo significativo sobre los recursos naturales renovables en virtud de lo definido en la letra c) del Artículo 6 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente).

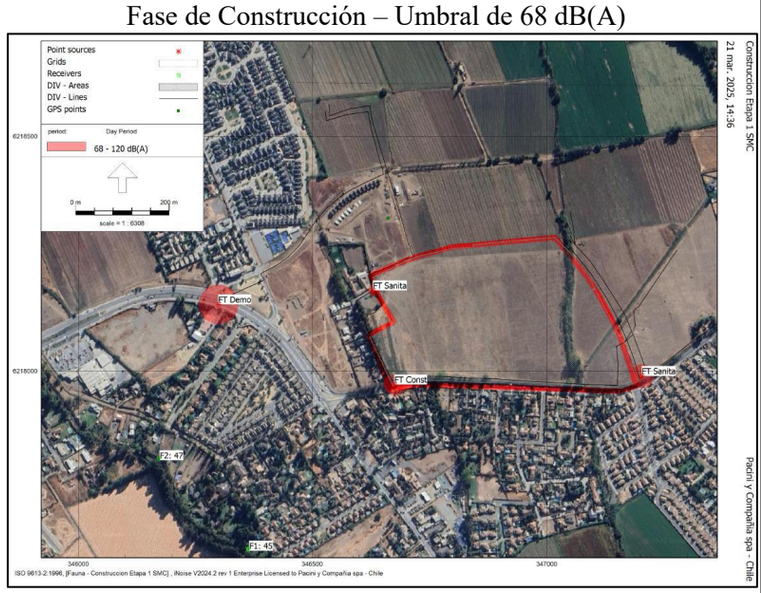
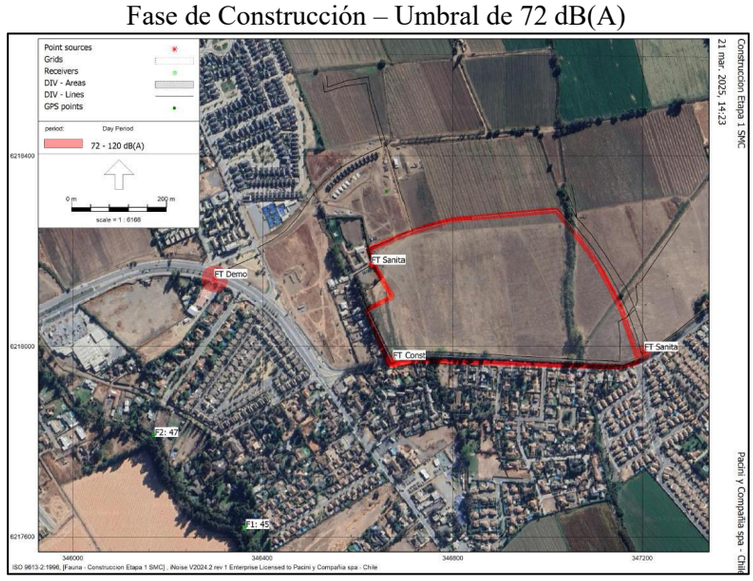
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que, no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	El Estado tiene por función dictar normas secundarias de calidad ambiental para regular la presencia de contaminantes en el medio ambiente, de manera de prevenir que éstos puedan significar o representar, por sus niveles, concentraciones y periodos, un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. Componente aire Las normas de calidad secundarias vigentes del componente aire son: • D.S. N° 4/1992 Ministerio de Agricultura: Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región. • D.S. N°22/2009 MINSEGPRES: Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO2). Al respecto, el D.S N°4/1992 no es aplica al proyecto por el ámbito espacial de aplicación de la norma. Por otro lado, el objetivo de la norma secundaria de calidad de aire para dióxido de azufre es la protección y conservación de los recursos naturales renovables del ámbito silvoagropecuario y de vida silvestre, de los efectos agudos y crónicos generados por la exposición a dióxido de azufre en el aire. La aplicación de esta norma es para todo el territorio nacional, y para efectos de aplicación, el país se divide en zona norte y zona sur. El proyecto, tanto en la fase de construcción como operación emitirá emisiones de SO2 que no son considerables, tal como se detalla en el Anexo 4.1 de la DIA y su versión actualizada en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria - Estimación de Emisiones Atmosféricas. las emisiones de anhídrido sulfuroso son cercanas a cero, por tanto, el impacto que generará el proyecto en términos de concentraciones es nulo: Emisiones SO2 según fase de acuerdo con el cronograma con equivalentes **Año** | **SO_2** (**Co** | **Op**) | **Total SO_2** 1 | 0,129 | 0,000 | 0,129 2 | 0,001 | 0,001 | 0,002 3 | 0,002 | 0,001 | 0,003 4 | 0,002 | 0,002 | 0,004 5 | 0,001 | 0,003 | 0,003 6 + | 0,000 | 0,001 | 0,001 LÍMITE PDA | | | 10 *Fuente: Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. Estimación Emisiones Atmosféricas.* Por tanto, se descarta la afectación al recurso aire debido a las emanaciones de SO2. Componente agua Se descarta impacto sobre las aguas subterráneas, toda vez que las obras del proyecto, en específico las excavaciones, no serán lo suficiente profundas como para encontrarse con la napa freática. La profundidad máxima de las excavaciones proyectadas a no más de 1,5 metros de profundidad, mientras que de acuerdo con la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	exploración realizada en la Mecánica de suelos adjunta en el Anexo 6 de la presente DIA, no se detectó la presencia de la Napa freática a 4 metros de profundidad. Se espera que exista un margen de seguridad de varios metros que impida el afloramiento de aguas subterráneas producto de las excavaciones. Además, este proyecto no contempla el aprovechamiento ni interacción con aguas subterráneas, por lo que, en base a los antecedentes aquí presentados, se puede concluir que el proyecto no generará efectos significativos sobre esta componente. El canal que llega al área de influencia del Proyecto por el costado izquierdo se llama Ramal derecho El Molino o Ramal derecho Comunidad Bravo, mientras que el canal que llega por el costado derecho de la figura corresponde al canal La Romina. Ambos canales traen agua del canal Lucano, canal Rafaelino y del estero Machalí. Por otra parte, el cauce que llega por al medio corresponde a una quebrada natural que se llama Zajón La Vinilla, quebrada la cual según el Plan Regulador Comunal de Machalí se describe como Zona Especial de Áreas Verdes, permitiendo solamente áreas verdes, plazas, parques y complementos a la actividad, aguas abajo de la intersección con el Camino El Recreo, hacia el norte, la quebrada se convierte en canales de riego, comprendiéndose, así como cauces artificiales. Sin embargo, el límite de esta zona definida por el PRC llega hasta la zona sur del Camino El Recreo, por lo cual, el área del Proyecto no interviene en esta zona especial. Tanto el Canal La Romina como Canal Molino Ramal Derecho son de cauce abierto con una sección con tendencia trapezoidal irregular. El diseño de la modelación hidráulica realizada para cada canal se encuentra adjunta en el Anexo 10 de la DIA, en el Capítulo 3 de la DIA y en el Anexo 7.2 de la Adenda se adjuntan los Antecedentes del PAS 156 de la modificación de cauce. Estas obras de intervención se someterán a la revisión y aprobación de parte de la DGA correspondiente al denominado Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del artículo 156 del Reglamento del SEIA. Los trabajadores contarán con supervisión permanente en los frentes de trabajo por parte de la Inspección Técnica prevista por el Titular. Además, se dictarán charlas que incluirán, entre otras cosas, los siguientes puntos: (i) Prohibición de verter a cursos de agua cualquier material o residuo líquido, (ii) Prohibición de depositar cualquier tipo de residuo, doméstico o industrial, fuera de los sitios debidamente demarcados y autorizados para ello en los frentes de trabajo. Los acopios de materiales y excedentes se situarán fuera de zonas de inundación y a cotas superiores en el sentido de las líneas de flujo superficiales, de modo de asegurar que eventuales escorrentías de ladera no desplacen el material. Por último, cabe menciona que el proyecto cuenta con factibilidad sanitaria la cual se adjunta en el Anexo 2 de la DIA y Anexo 8.2 de la Adenda. Por lo anterior no aplica realizar el análisis del proyecto con normas de calidad secundarias vigentes asociadas al componente agua. De acuerdo con los antecedentes presentados, es posible concluir que la construcción y operación del proyecto no generarán un efecto negativo significativo sobre los recursos naturales renovables en virtud de lo definido en la letra d) del Artículo 6 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

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.	**Fase de Construcción** *Presentación de Resultados* Fauna Nativa En la siguiente tabla se resumen los niveles de ruido estimados en los receptores de fauna nativa. Cabe destacar que la etapa considerada para la estimación es la Etapa 1 del Proyecto, la cual representa la peor condición para los receptores de fauna nativa. Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción – Umbral de 68 dB(A)  Fuente: Figura 28 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción – Umbral de 72 dB(A)  Fuente: Figura 29 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. Niveles de Ruido Estimados en Receptores de Fauna Nativa - Fase de Construcción | Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo de Impacto en Fauna [dB(A)]	
---	---	---	---	---
			Anfibios	Avifauna
F1	1,5	45	72	68
F2	1,5	47	72	68	 Fuente: Tabla 37 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. *Evaluación de resultados*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	A continuación, se presenta la evaluación de la fase de construcción del Proyecto, en función de cada etapa representado por cada escenario respectivamente. Fauna Nativa En la siguiente tabla se presenta la evaluación sobre la fauna nativa. Evaluación de niveles de ruido en receptores de Fauna nativa – Fase de Construcción

Receptor	Altura Proyección [m]	NPS Estimado [dB(A)]	Nivel Máximo de Impacto en Fauna [dB(A)]		Evaluación
			Anfibios	Avifauna	
F1	1,5	45	72	68	Cumple
F2	1,5	47	72	68	Cumple

Fuente: Tabla 48 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, no se superan los umbrales de conducta en los puntos evaluados, por lo que se considera que no existe impacto sobre fauna nativa.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	**Sustancias Peligrosas** Fase de Construcción Durante la fase de construcción del proyecto se utilizarán sustancias químicas y dentro de estas algunas son peligrosas y se encuentran clasificadas en la NCh 382 Of 2004 las cuales se describen a continuación: Listado de Sustancias Químicas, utilizadas en fase de construcción del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

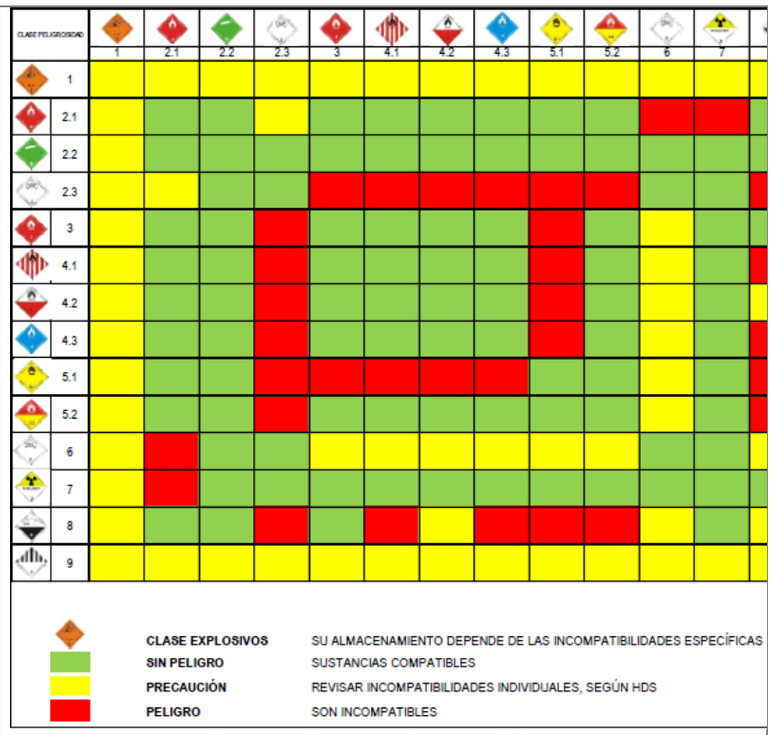
ID	Sustancia Peligrosa	Clase	N° UN	NCh 21
1	Adhesivo de molduras	3	UN 1133	
2	Diluyentes y solventes	3	UN 1993	
3	Adhesivo para poliestireno	3	UN 1133	
4	Pintura esmalte sintético	3	UN 1263	
5	Óleo + anticorrosivo	3	UN 1223	
6	Resinas epóxicas	3	UN 1866	
7	Igol denso	3	UN 1263	
8	Igol primer	3	UN 1993	
9	Adhesivo para PVC	3	UN 1133	
10	Pasta de soldar	8	UN 2331-1270	
11	Tubos fluorescentes	9	UN 3077	

Fuente: Tabla 1-59 de la DIA.

Para su almacenamiento, se indica que, de acuerdo con las compatibilidades de las sustancias químicas, estas se almacenarán en una misma bodega. Además, debido a que las cantidades no superarán los 600 kg o L en total serán dispuestas en una bodega común en cumplimiento a lo establecido en el artículo 19 del D.S N°43/2015 del Ministerio de Salud.

Matriz de incompatibilidad de sustancias peligrosas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Fuente: Figura 1-71 de la DIA.

ID	Sustancia Peligrosa	Clase	Componentes	Cantidad Requerida [ton]	Provisión	Transporte	Almacenamiento	Destino o Uso
1	Adhesivo de molduras	3	Carbonato de Calcio, Acrílico	0,043	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
2	Diluyentes y solventes	3	Metanol, Xilol, Acetato de Butilo	0,067	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
3	Adhesivo para poliestireno	3	Dimetil éter, Ciclohexano	0,064	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
4	Pintura esmalte sintético	3	Aguarrás, Dióxido de Titanio, Oxima de 2-butanona	0,429	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
5	Óleo + anticorrosivo	3	Isoparafina	0,072	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
6	Resinas epóxicas	3	Butil Cellosolve	0,036	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
7	Igol denso	3	Solvente Stoddard	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
8	Igol primer	3	Petróleo, Alcohol Etílico	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
9	Adhesivo para PVC	3	Ciclohexanona, Tetrahidrofurano, Metiletilcetona, Resina PVC	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
10	Pasta de soldar	8	Petrolato, Cloruro de Zinc, Cloruro de Amonio	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Terminaciones
11	Tubos fluorescentes	9	Mercurio, Óxido de Plomo, Óxido de Aluminio, Fósforo Fluorescente	-	Tercero	Tercero Autorizado	Bodega Sustancias Peligrosas Metálica	Bodegas, Oficinas, Casino

Fuente: Tabla adjunta en respuesta 1.64 del Adenda.

Respecto de las sustancias químicas a ser utilizadas durante la fase de construcción estas serán usadas para en los frentes de trabajo de obras gruesa y terminaciones que se detallan en la siguiente tabla.

Uso de sustancias químicas

Sustancia Química	Frentes de trabajo donde serán utilizadas
Adhesivo de molduras	Instalación de molduras en interior de viviendas
Diluyentes y solventes	Pintura fachadas e interiores de viviendas
Adhesivo para poliestireno	Instalación de aislantes
Pintura esmalte sintético	Pintura fachadas
Óleo + anticorrosivo	Pintura de superficies metálicas
Resinas epóxicas	Construcción de viviendas
Igol denso	Impermeabilizado de superficies
Igol primer	Impermeabilizado de superficies
Adhesivo para PVC	Habilitación de red de tuberías (agua potable, alcantarillado o electricidad).
Pasta de soldar	Habilitación red de agua potable, en obra gruesa.
Tubos fluorescentes	Instalación de iluminación.

Fuente: Tabla 1-42 del Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

En cuanto a la manipulación de las sustancias peligrosas a fin de que su manipulación no afecte el sector donde se emplazará el Proyecto. Se realizarán capacitaciones periódicas a los trabajadores, en cuanto al uso seguro de estas sustancias, y las medidas para prevenir contingencias y contener posibles situaciones de emergencia como pueden ser derrames, contaminación y otros, conforme lo detallado en el Anexo 2 Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado en Adenda Complementaria.

Fase de Operación

Dada la naturaleza del Proyecto, no se considera el manejo de Sustancias Peligrosas en esta Fase.

Residuos Peligrosos

Fase de Construcción

Se generarán residuos del tipo peligroso en la construcción del proyecto, consistente principalmente en los envases de las sustancias peligrosas. A continuación se presentan las cantidades estimadas de RESPEL del proyecto

Se presenta una tabla actualizada con la identificación y cuantificación de residuos peligrosos que se estima serán generados en la Fase de Construcción del Proyecto.

Residuos Peligrosos

Residuo	Art. 18	Cantidad ma generación RI totale
Envases vacíos espuma expansiva, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	S/I	25
Restos de impermeabilizante, envases vacíos EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	S/I	160
Restos de Igol denso, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	35
Restos de diluyente, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	I.6 Residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de solventes orgánicos.	130
Restos de galvite, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	175
Restos de Pintura (esmaltes sintéticos) envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	100
Envases vacíos esmalte aerosol, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados	I.12 Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	25
Restos de cloro, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	-	20
Restos de ácido muriático, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.	-	45
Total		**715**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Fuente: Tabla 1-48 del Adenda. El detalle del tipo de residuos se presenta en el Anexo 7.1 del Adenda (Antecedentes para solicitar PAS 142). Este tipo de residuos NO se mezclarán con los del tipo inerte o escombros, para esto se dispondrán en bodega especialmente construida para este tipo de residuos, de esta forma se evitará que en los sitios de disposición final pudiesen causar detrimento en la calidad de la napa por lixiviación o lavado de suelo en el mismo sitio. Lo señalado anteriormente, se llevará a cabo según lo establecido en el D. S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Respecto del transporte y disposición final se realizará con una empresa que se encuentre autorizada para dichos fines por parte de la Autoridad Sanitaria. Para mayor detalle de los sitios de almacenamiento y manejo de residuos peligrosos véase el Anexo 7.1 del Adenda (Antecedentes para solicitar PAS 142). En la siguiente tabla se señalan las acciones y los frentes de trabajo en donde se utilizarán insumos que después de su uso se consideran residuos peligrosos. Junto con ello a continuación se indican las medidas para prevenir derrames o mal manejo de las sustancias. • Capacitación del personal. • Revisión periódica de los contenedores y bodega de almacenamiento. • Recambio de contenedores dañados. • 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. • Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda. Uso de sustancias peligrosas que generarán residuos peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><th>ID</th><th>Residuo Peligroso</th><th>Sustancia Peligrosa</th><th>Acciones y frentes de tra se utilizarán</th></tr><tr><td>1</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Adhesivo de molduras</td><td>Usados para adherir moldur interior de las viviendas, en trabajo correspondientes a e terminaciones.</td></tr><tr><td>2</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Diluyentes y solventes</td><td>Usados para disolución de p limpieza de superficies pinta correspondientes a etapa de terminaciones.</td></tr><tr><td>3</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Adhesivo para poliestireno</td><td>Usados para adherir pluma en los frentes de trabajo cor a etapa de terminaciones.</td></tr><tr><td>4</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Pintura esmalte sintético</td><td>Usada para pintar las vivie frentes de trabajo corres etapa de terminaciones.</td></tr><tr><td>5</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Óleo + anticorrosivo</td><td>Usada para pintar las superficies metálicas, en l trabajo correspondientes terminaciones.</td></tr><tr><td>6</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Resinas epóxicas</td><td>Usadas como pegamentos o en la reparación de mader pavimentados, muros, etc. E de trabajo correspondientes gruesa.</td></tr><tr><td>7</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Igol denso</td><td>Usados para impermeabiliza frentes de trabajo correspon etapa de terminaciones.</td></tr><tr><td>8</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, EPP, materiales de contención y de aplicación contaminados.</td><td>Igol primer</td><td>Usados para impermeabiliza frentes de trabajo correspon etapa de terminaciones.</td></tr><tr><td>9</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Adhesivo para PVC</td><td>Usado como pegamentos agua potable, alcantarillado en los frentes de trabajo cor a obra gruesa.</td></tr><tr><td>10</td><td>Restos de sustancia, envases vacíos, materiales de aplicación contaminados.</td><td>Pasta de soldar</td><td>Usada para soldar cañer potable o de gas, en los fren correspondientes a obra gru</td></tr><tr><td>11</td><td>Tubos rotos y/o en desuso</td><td>Tubos fluorescentes</td><td>Usadas para iluminación in frentes de trabajo corresp etapa de terminaciones.</td></tr></table> Fuente: Tabla 1-49 del Adenda. <u>Fase de Operación</u> Dada la naturaleza del Proyecto, no se considera el manejo de Residuos Peligrosos en esta Fase. De conformidad al análisis expuesto, se establece que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre los recursos naturales, producto del manejo de productos químicos y residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:	El Nuevo Proyecto inmobiliario El Recreo consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares, el cual será desarrollado en un terreno de 14 hectáreas brutas, las cuáles de distribuirán en 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años. Respecto de los sub literales es posible señalar: g.1. El proyecto no contempla la intervención y/o explotación aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

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.	g.2. El proyecto no contempla la intervención y/o explotación cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. En el área del proyecto se registra la existencia de diversos canales utilizados para riego. Es por lo anterior, que el Proyecto contempla como solución la canalización de los cauces existentes mediante sección abierta con tapas removibles y cajón de hormigón armado en el caso de los cruces bajo calzadas y obras de entubamiento en tramos específicos. Lo anterior, con las dimensiones y pendientes que permitan tener la suficiente capacidad para que el cauce de los canales existentes fluya sin problemas al momento de la operación del proyecto. Por lo anterior, se presentan los antecedentes para la solicitud del PASM 156 por modificación de cauce en el Anexo 7.2 del Adenda. La modificación consiste en: • Canalización: La canalización se efectuará con tubos de HDPE entre cámara de inspección para el acceso a su mantención. Se utilizará un diámetro de DN = 1000 mm para el caso en que su longitud no exceda los 25 m entre cámaras de inspección y Bajo las calzadas se ejecutará un cajón de hormigón armado de 1.000 x 1.000 mm (ancho x alto) y sección de hormigón de 1.0 x 1.0 para el resto del canal a modificar con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor). • Una obra de atravieso por el acceso principal del proyecto en su fase de operación. • Ajuste de los trazados de los canales. La canalización se proyecta en las mismas áreas a urbanizar del proyecto. g.3. El proyecto no contempla la intervención y/o explotación de vegas y/o bofedales, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. El proyecto no contempla la intervención y/o explotación de caudales de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. El proyecto no se ubica cerca de ningún glaciar que pudiera verse afectado por el desarrollo del proyecto. De acuerdo con los antecedentes presentados, es posible concluir que la construcción y operación del proyecto no generarán un efecto negativo significativo sobre los recursos naturales renovables en virtud de lo definido en la letra g) del Artículo 6 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	De acuerdo con los objetivos y la tipología del Proyecto, no se contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de las fases de desarrollo del Proyecto.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas	El Proyecto no incide en la pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas. En este análisis se han evaluado las “cadenas de impacto” según la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA”, donde se han descartado los impactos significativos por parte del Proyecto. Este proceso se llevó a cabo para cada uno de los objetos de protección asociado a la tipología del Proyecto y sus respectivos riesgos climáticos. La

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

tabla siguiente sintetiza los riesgos climáticos considerados como altos, los cuales incluyen los efectos de las inundaciones, pérdida de flora por cambios en la precipitación, mortalidad prematura por calor y efectos de las olas de calor en la salud humana.

Cadenas de Impactos y su relación con el Proyecto

Sector	Cadena de impacto	Riesgo climático	Relación con el Proyecto	Justificación	Sinergia negativa
Salud y Bienestar Humano	Inundaciones	Muy Alto	Si	El Proyecto se emplaza en un área urbana que se encuentra expuesta a eventos de inundación.	No. El Proyecto no presenta sinergia negativa con la presente cadena de impacto, dado que cuenta con un Proyecto de Aguas Lluvias, el que incorpora colectores de aguas lluvias. Asimismo, el Proyecto incorpora medidas de contingencia y de control de la emergencia en el Plan de prevención de Contingencias y emergencias
	Aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor	0,0394	Si	El Proyecto se emplaza en una zona que estará expuesta al aumento de la temperatura.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el riesgo, dado que el no generará cambios en la temperatura, por lo que no contribuirá a la mortalidad por aumento de temperatura.
	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura	-31,3 muertes netas por aumento de temperatura	Si	El Proyecto se emplaza en una zona que estará expuesta al aumento de la temperatura.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el riesgo, dado que no generará cambios en la temperatura, por lo que no contribuirá a la mortalidad por aumento de temperatura.
	Mortalidad prematura por calor	0,0225 muertes por aumento de calor	Si	El Proyecto se emplaza en una zona que estará expuesta al aumento de la temperatura.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el riesgo, dado que no generará cambios en la temperatura, por lo que no contribuirá a la mortalidad por aumento de temperatura.
	Efecto olas de calor en salud humana	Leve aumento	Si	El Proyecto se emplaza en una zona que estará expuesta al aumento de olas de calor.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el riesgo asociado al efecto de las olas de calor en la salud humana, dado que el Proyecto consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Disconfort Térmico Ambiental	0,0358	Si	El Proyecto, se emplaza en una zona que estará expuesta al aumento de la temperatura.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el presente riesgo, dado que no genera una modificación en las condiciones climáticas del sector, así como tampoco implica el desplazamiento de un área que aporte a la regulación de la temperatura de la ciudad.
	Incendios en asentamientos urbanos	0,0121	Si	El Proyecto se emplaza en un área urbana.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el riesgo, dado que incorpora medidas de contingencia y de control de la emergencia en el Plan de prevención de Contingencias y emergencias.
	Efectos de las Heladas en Ciudades	Bajo	Si	El Proyecto se emplaza en un área urbana.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el presente riesgo, dado que no genera una modificación en las condiciones climáticas del sector, además incorpora medidas de contingencia y de control de la emergencia en el Plan de prevención de Contingencias y emergencias.
	Efectos de la Isla de Calor Urbana	Muy Alto	Si	El Proyecto se emplaza en un área urbana.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con el presente riesgo, dado que no genera una modificación en las condiciones climáticas del sector, además contara con 11.728,91 m² de áreas verdes.
	Seguridad hídrica doméstica urbana	Fuerte Aumento	Si	El Proyecto se emplaza en un área urbana y utilizará agua potable.	No. El Proyecto será abastecido por la empresa ESSBIO (ver factibilidad en Anexo 2.1 de la DIA), no afectando la seguridad hídrica.
Recursos Hídricos	Inundaciones en zonas urbanas	Leve Aumento	Si	El Proyecto se emplaza en un área urbana.	No Aplica
	Sequías Hidrológicas	Fuerte aumento	Si	El Proyecto se emplaza en un área con un fuerte aumento y utilizara agua potable durante todas sus fases.	No. El Proyecto será abastecido por la empresa ESSBIO (ver factibilidad en Anexo 2.1 de la DIA), no afectando la disponibilidad de agua. Además, las aguas lluvias serán infiltradas, por lo que no disminuirán las entradas al acuífero por este concepto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

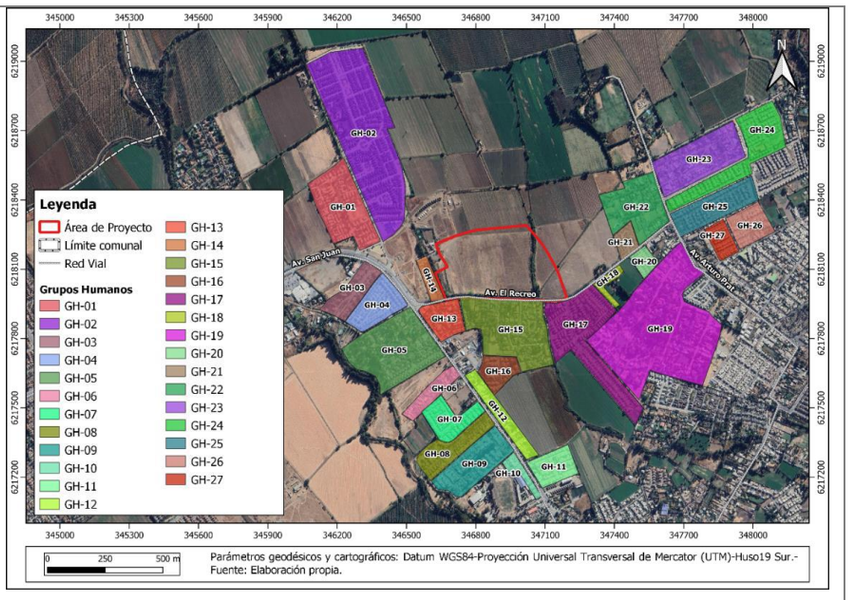
	Biodiversidad	Perdida de fauna por cambios de precipitación	Moderado	Si	El Proyecto se emplaza en un área con presencia de especies de fauna silvestre.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con dicho riesgo, dado que las aguas lluvias serán infiltradas, por lo que no disminuirán las entradas al acuífero por este concepto.
		Perdida de fauna por cambios de temperatura	0,3545	Si	El Proyecto se emplaza en un área con presencia de especies de fauna silvestre.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con dicho riesgo, dado que no generara cambios de temperatura, por lo que no se prevé la pérdida de fauna.
		Perdida de flora por cambios de precipitación	Moderado	Si	El Proyecto se emplaza en un área con presencia de especies vegetales.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con dicho riesgo, dado que la aguas lluvias serán infiltradas, por lo que no disminuirán las entradas al acuífero por este concepto.
		Perdida de flora por cambios de temperatura	Alto	Si	El Proyecto se emplaza en un área con presencia de especies vegetales.	No. El Proyecto no presenta sinergias negativas con dicho riesgo, dado que no generara cambios de temperatura, por lo que no se prevé la pérdida de flora.

Por tanto, el Proyecto no genera impactos por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	- Tránsito de camiones y vehículos durante las fases de construcción y operación. - Población flotante en el sector que demanda servicios. - Ruido producto de las fases de construcción y operación que impida o restrinja actividades comunitarias y/o tradicionales.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Luego de la espacialización de los Factores Generadores de Impacto (FGI) y de elaborar un área de influencia preliminar, el siguiente paso es la identificación de comunidades o grupos humanos cercanos al Proyecto, para lo cual se consideró información levantada tanto en campaña en terreno como información censal y de primera fuente. Según la información levantada en terreno, en conjunto con la revisión de fuentes secundarias, cercanos al Proyecto se identificaron grupos humanos correspondientes a villas y también conjuntos de condominios en donde se concentra la población. En la siguiente figura se muestran los grupos humanos identificados en las inmediaciones del Proyecto, considerados como potenciales receptores de impacto. Grupos Humanos identificados próximos al Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Grupos humanos identificados próximos al Proyectos

ID Grupo Humano	Nombre Barrio	ID Grupo Humano	Nombre Barrio
GH-01	Condominio Los Vínculos del Quillay	GH-15	El Palquial
GH-02	Los Portones de Machalí	GH-16	Condominio La Fontana
GH-03	Condominio Huerto Don Ignacio	GH-17	Mirador Andino
GH-04	Villa Parque San Juan	GH-18	Los Cipreses
GH-05	Casas del Campo	GH-19	Los Llanos de Machalí
GH-06	Hernán Ciudad	GH-20	Condominio Pumán
GH-07	Condominio Altos de Machalí	GH-21	Villa Verde
GH-08	Villa Los Cántaros	GH-22	Condominio Las Mercedes
GH-09	Villa El Maitén	GH-23	Condominio Puerta El Alba
GH-10	Población Municipal	GH-24	Villa Las Lomas
GH-11	Lomas de Machalí	GH-25	Villa Monte Verde
GH-12	Independientes	GH-26	Villa Los Girasoles
GH-13	Condominio Las Mercedes	GH-27	RBC
GH-14	Pasaje privado	GH-28	Villa Salvador Allende

Reasentamiento de comunidades humanas	Para el caso del Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo, el área donde se emplazará el Proyecto corresponde a un predio propiedad del Titular, en el que no existe residencia ni trabajo por parte de grupos humanos que pudiesen sufrir reasentamiento por efecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. De esta manera, se descarta el reasentamiento de comunidades humanas producto de las partes, obras o acciones del Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	A partir de los antecedentes recopilados y expuestos en la DIA, Adenda y Adenda Complementaria, no existe intervención, uso o restricción al acceso de recursos naturales, puesto que las unidades familiares que habitan el área de influencia del Proyecto no realizan actividades de recolección, usos tradicionales o uso productivo de las tierras en las cuales se emplazará el Proyecto. De acuerdo con la información levantada en terreno, los habitantes de los sectores identificados como parte del área de influencia no desarrollan actividades culturales o manifestaciones tradicionales que puedan ser afectadas por el desarrollo del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto al Proyecto, cabe señalar que no contempla partes o acciones que obstruyan, restrinjan o anulen/cambien la conectividad que brinda la red vial actualmente para el libre desplazamiento de la población. En el área de influencia existen calles y avenidas importantes que brindan conectividad a los grupos humanos tanto de los condominios como de las villas del sector, destaca la intersección de Av. San Juan con Av. El Recreo al establecerse como los principales ejes viales del área de influencia, al tener conectividad con las principales carreteras y rutas que conecta a la comuna con las demás regiones del país. Las principales calles y avenidas que conforman la red vial en el área de influencia son Av. San Juan, Av. El Recreo, Arturo Prat, Abdon Yarrá y Av. Las Higueras. Respecto a los desplazamientos de la población del área de influencia, los entrevistados destacan: • Desplazamiento con fines laborales: Las personas entrevistadas concuerdan en que la población del área de influencia trabaja en lugares fuera de la comuna de Machalí, como Rancagua o incluso Santiago. Algunas personas optan por el transporte público, aunque la mayoría prefiere utilizar el vehículo particular y salir temprano, antes de que la congestión vehicular comience. • Desplazamiento con fines educacionales: Cercanos al área de influencia existen variados establecimientos educacionales que brindan educación a los niños y niñas del sector, generando alto tránsito especialmente desde los condominios a estos establecimientos. • Desplazamientos por compras o acceso a servicios: La mayoría de los servicios de mayor escala (malls, cines, notarias, bancos, etc.) se encuentran en Rancagua o camino hacia Rancagua. Para este fin, se utilizan mucho los colectivos que circulan por el área de influencia, ya que son más eficientes y rápidos, aunque no en hora punta. De las entrevistas se desprende que la mayoría de las personas residentes en el área de influencia cuentan con vehículo particular, siendo este el medio de transporte más utilizado dentro del sector, sin embargo, también existen recorridos de transporte público, los cuales son utilizados en su mayoría por trabajadores que llegan al sector y estudiantes de educación superior o secundaria. Respecto al análisis de los tiempos de desplazamiento, se debe contemplar que el proyecto se instala en un área urbana de la comuna de Machalí, siendo un factor determinante la cultura de desplazamiento actual de las personas, constituyendo el principal sistema de transporte el automóvil particular, pese a ser un medio de transporte que presenta actualmente ciertas dificultades de movimiento en la ciudad, especialmente en horarios puntas. Se realizó una actualización al Estudio de Movilidad que tiene como objetivo identificar los efectos, características operacionales y circunstancias que afecten de manera significativa el sistema de movilidad de los grupos humanos presentes en el área de influencia. Dicho estudio se incluye en el Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria y en él, se detallan tanto los flujos inducidos por el Proyecto en sus distintos modos (peatonal, transporte público, transporte privado y ciclistas), y las afectaciones al sistema de movilidad local en las fases de construcción y operación del proyecto. A continuación, se presentan los resultados sobre los efectos del Proyecto: Desplazamiento Vehicular en la Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Para el análisis de fase de construcción, los impactos potenciales se limitan al flujo de vehículos requeridos para la construcción, donde se descarta la posibilidad de afectar la conectividad en sus distintos aspectos y componentes. Se definen dos escenarios de construcción:

- Escenario 1 de Construcción Año 2025
- Escenario 2 de Construcción Año 2028

Se evalúa el resultado de la variación de los tiempos de desplazamiento entre la situación base y la situación proyectada para ambos escenarios de construcción.

Entre el escenario Base y la primera etapa de construcción del proyecto durante el año 2025, el aumento de tiempos de desplazamiento es mínimo, con 9,3 segundos en la punta mediodía y 10 segundos en la punta tarde en el arco 1444 – 1446 que representa el acceso norte de la intersección San Juan – El Recreo.

Cabe señalar que el proyecto propone dos compromisos voluntarios que permiten disminuir los segundos de variación en el arco señalado.

CAV Restricción horario del tránsito de camiones: Tránsito de camiones en zona urbana fuera de las horas punta, es decir, posterior a las 08:30 hr. y antes de las 17:30 hr. de lunes a viernes y el sábado de 08:30 a 14:00 hr. en caso de ser necesario.

CAV Sintonía Fina Av. San Juan – Camino El Recreo: Sintonía Fina en el cruce de Av. San Juan – Camino El Recreo / Los Nogales para optimizar tiempos de verde en los planes y horarios de tránsito de camiones durante la etapa de construcción con la finalidad de reducir la menor variación en tiempos de desplazamiento de 9,3 y 10 segundos.

Es posible apreciar que con la implementación de sintonía fina en el cruce los tiempos de desplazamiento mejoran con respecto al escenario Base obteniendo 11 y 77 segundos menos en los periodos Punta Medio día y punta tarde, respectivamente.

Para el Escenario 2 de Construcción Año 2028, la diferencia entre el escenario Base y la situación proyectada, se generan aumentos de tiempos por arco mínimos, siendo el arco que representa Camino Proyectado 4 el mayor aumento de tiempo con 42 segundos en Punta Mañana y Medio día y 57 segundos en Punta Tarde.

El resumen, de acuerdo con los resultados obtenidos, incremento en los índices de la red vial es marginal en los principales ejes estructurantes de la zona, manteniendo tiempos de desplazamientos similares a la situación sin proyecto. A continuación, se muestra una comparación del promedio de grados de saturación de la red:

Comparación Grado de Saturación Promedio – Escenario Construcción 2025

Escenario	Periodo		
	PM-L	PMD-L	PT-L
Base	16,75%	15,75%	20,85%
Con Proyecto	16,85%	15,87%	21,02%

Comparación Grado de Saturación Promedio – Escenario Construcción 2028

Escenario	Periodo		
	PM-L	PMD-L	PT-L
Base	17.51%	16.45%	22.24%
con Proyecto	18.76%	17.06%	22.39%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

En base a los resultados obtenidos se obtiene la variación de los tiempos totales en la red, para ambos escenarios evaluados.

Comparación Tiempos de Desplazamientos (segundos) – Escenario Construcción 2025

Escenario	Periodo		
	PM-L	PMD-L	PT-L
S. Base	1689,1	1675,7	1809,7
S Proyecto	1689,6	1685,2	1821,3
Diferencia	0,5	9,5	11,6

Comparación Tiempos de Desplazamientos (segundos) – Escenario Construcción 2028

Escenario	Periodo		
	PM-L	PMD-L	PT-L
S. Base	1741,6	1699,0	1854,7
S Proyecto	1759,5	1763,0	1858,4
Diferencia	17,9	64,0	3,7

Los tiempos totales de la red en el escenario 2025 con el tránsito de camiones de construcción aumentan en 1, 10 y 12 segundos en los periodos punta mañana, mediodía y tarde, respectivamente.

Para el caso del escenario 2028 los tiempos totales de la red con el tránsito de camiones de construcción aumentan en 18, 64 y 4 segundos en los periodos punta mañana, mediodía y tarde, respectivamente.

De acuerdo con lo anterior, no se esperan afectaciones significativas en la movilidad local en el área de influencia de medio humano, por cuanto durante la Fase de Construcción no se generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento dentro del área de influencia.

Desplazamiento Vehicular en la Fase de Operación

En el escenario año 2030 de puesta en marcha del proyecto (Fase Operación) se evalúa el efecto de la situación proyectada incorporando las medidas de mitigación comprometidas en el IMIV aprobado.

De los resultados del modelo se obtiene lo siguiente:

- En el periodo punta mañana, los tiempos de desplazamiento no tienen aumentos significativos entre la situación Base y Situación con Proyecto, la red analizada en este periodo aumenta en total (suma de las diferencias de todos los arcos) 123,2 segundos, siendo el mayor aumento de tiempo de desplazamiento en el arco 1701 – 1700 con 42,1 segundos. En promedio la red aumenta 2,4 segundos en el periodo punta mañana.

- En el periodo punta mediodía, los tiempos de desplazamiento no tienen aumentos significativos entre la situación Base y Situación con Proyecto, la red analizada en este periodo aumenta en total (suma de las diferencias de todos los arcos) 65,6 segundos, siendo el mayor aumento de tiempo de desplazamiento en el arco 1701 – 1700 por 41,7 segundos. En promedio la red aumenta 1,3 segundos en el periodo punta mediodía.

- En el periodo punta tarde, los tiempos de desplazamiento disminuyen entre la situación Base y Situación con Proyecto, la red analizada en este periodo disminuye en total (suma de las diferencias de todos los arcos) 65,3 segundos. En promedio la red disminuye en 1,3 segundos en el periodo punta tarde.

A continuación, se muestra una comparación del promedio de grados de saturación de la red:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Comparación Grado de Saturación Promedio – Escenario Operación 2030

Periodo	S. Base	S Proyecto
	%	%
PM-L	20.34%	23.36%
PMD-L	19.04%	20.40%
PT-L	24.23%	27.06%

El grado promedio de la red en la situación con proyecto mejorado se asemeja a la situación base, por lo tanto, no se espera aumentos en los tiempos de desplazamientos: A continuación, se muestra una comparación de tiempos:

Comparación Tiempos de Desplazamientos – Escenario Operación 2030

Periodo	S. Base	S Proyecto	Diferencia
	seg	seg	seg
PM-L	1655	1778	123
PMD-L	1710	1776	66
PT-L	1934	1869	-65

De acuerdo con los resultados presentados es posible concluir que el incremento en los índices de la red es marginal en los principales ejes estructurantes de la zona, manteniendo los tiempos de desplazamiento relativos a la situación base. Por lo tanto, no se registran una alteración significativa con la construcción y operación del Proyecto y no se prevé un deterioro mayor en los indicadores operacionales tales como el incremento de velocidad y aumento en los tiempos de desplazamientos.

Análisis Peatonal

Con objeto de caracterizar el desplazamiento peatonal en el entorno del Proyecto, se desarrollaron conteos peatonales en 3 puntos de control dentro del Área de Influencia del Proyecto. Estos se justificaron dada la ruta peatonal propuesta y la importancia de cada vereda según los flujos actuales observados en terreno.

A continuación, se presentan las veredas analizadas.

Puntos de Control Peatonal.

Puntos de Control	Lugar	Vereda
1	El Recreo entre Avda. San Juan y El Palquial	Sur
2	El Recreo entre El Palquial y C. Augusto D'Halmar	Sur
3	El Recreo entre Verde Esmeralda y Avda. Arturo Prat	Sur

A partir de las mediciones obtenidas se realizaron los siguientes análisis:

• Análisis capacidad de vereda metodología REDEVU

Los resultados obtenidos según la metodología REDEVU para los desplazamientos peatonales (ver acápite 6.1.4 del Anexo 1.3 Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria), indican que en la Situación con Proyecto se mantiene la misma categoría de densidad de vereda (A), por lo que no modificarán las velocidades de desplazamientos actuales y, por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

ende, no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación o aumento significativo de los tiempos de desplazamientos.

A continuación, se presentan las densidades peatonales para la situación base y situación con proyecto:

Comparación densidades peatonales – Escenario Operación 2030

PC	Periodo	Situación Base		Situación Proyecto	
		Densidad peatonal	Tipo de densidad	Densidad peatonal	Tipo de densidad
1	PM-L	0,100	Tránsito libre	0,139	Tránsito libre
	PMD-L	0,036	Tránsito libre	0,044	Tránsito libre
	PT-L	0,110	Tránsito libre	0,141	Tránsito libre
2	PM-L	0,008	Tránsito libre	0,012	Tránsito libre
	PMD-L	0,014	Tránsito libre	0,017	Tránsito libre
	PT-L	0,045	Tránsito libre	0,058	Tránsito libre
3	PM-L	0,023	Tránsito libre	0,033	Tránsito libre
	PMD-L	0,038	Tránsito libre	0,047	Tránsito libre
	PT-L	0,032	Tránsito libre	0,042	Tránsito libre

A partir de lo anterior, se espera que todas las densidades en los periodos evaluados de acuerdo con la proyección realizada de las diferentes veredas analizadas poseen una categoría "Tránsito Libre", lo cual implica que los peatones en la fase de operación del Proyecto podrán transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentra en su nivel más bajo en relación con su capacidad total. En este sentido, las personas no verán afectados sus tiempos de desplazamiento hacia los lugares de interés peatonal o hacia las paradas del transporte público presente en el Área de Influencia con la operación del Proyecto.

• Análisis capacidad de vereda metodología del Highway Capacity Manual

Considerando los flujos de la situación base e incorporando los flujos inducidos por el proyecto (ver capítulo 8.4.3 del Anexo 1.3 Estudio de Movilidad Adenda Complementaria), se procede a calcular el nivel de servicio de las veredas de C. El Recreo para la situación con proyecto. Es importante mencionar que, para la situación con proyecto se espera tener materializada la vereda norte del proyecto por C. El recreo, lo que permitirá una mejor distribución de los flujos inducidos por el proyecto.

De los resultados en la situación con proyecto las veredas analizadas, se obtienen resultados de capacidades de A, B y aquellas situaciones de menor capacidad alcanzan un nivel de servicio C, considerando lo mencionado en el artículo 3.6.5 letra b) del decreto 30, el cual permite la posibilidad de circular con un nivel mínimo de servicio C, se puede afirmar que no existirán conflictos entre peatones en todos los tramos analizados.
Como se observa, entre la situación base y situación con proyecto no se visualizan cambios del tipo de densidad, por lo que se concluye que el proyecto no tendrá efectos negativos en el área de influencia del medio humano y los tiempos de desplazamiento para peatones se mantendrán, a continuación, se presenta los tiempos de desplazamientos en las rutas peatonales.

Comparación de tiempos de desplazamiento – Escenario Operación 2030

N°	Lugares frecuentados	Distancia (m)	Tiempo de desplazamiento (min)	
			Base	Proyecto
1	Parada Transporte Público: El Recreo – El Palquial	50	1,2	1,2
2	Parada Transporte Público: El Recreo – V. Esmeralda	600	14,3	14,3
3	Paradas Transporte Público: San Juan – El Recreo	475	11,3	11,3
4	Colegio Los Llanos	1.260	30,0	30,0
5	Estadio / Biblioteca Municipal	1.210	28,8	28,8
6	Comercio / Supermercado "Paseo Machalí"	1.130	26,9	26,9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

De esta forma, considerando que el análisis de capacidad de veredas entregado en el Análisis de Capacidad de Vereda, el cual tiene como resultado que los peatones tendrán un tránsito libre en la fase de operación del Proyecto, los tiempos de desplazamientos peatonales de las rutas evaluadas no serán alterados con el aporte de peatones con la operación del Proyecto, es decir, los tiempos no tendrán variación entre la Situación Base y Situación Con Proyecto, debido a que las veredas cuentan con capacidad suficiente para absorber el flujo de peatones proyectados a la fecha de operación del Proyecto, permitiendo al peatón transitar por las veredas analizadas de manera fluida, sin obstrucción o posibles atochamientos, ya que la densidad de las veredas se encuentran en su nivel más bajo en relación a su capacidad total y, por tanto, no verán afectados sus tiempos de desplazamiento peatonal.

Adicional a lo anterior, el proyecto tiene la obligación de urbanizar la vereda norte de El Recreo entre Camino Proyectado 4 y el deslinde poniente del proyecto, permitiendo dispersar de mejor manera los flujos peatonales en la zona.

Por lo tanto, dichos datos evidencian que no existirá un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

En conclusión, el aporte del Proyecto no representa una alteración a los desplazamientos peatones presentes en un futuro, por lo que no se genera una obstrucción o restricción de la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamientos de los grupos humanos, de acuerdo con lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.

Análisis Ciclos

De la visita realizada a terreno, se observó que los ciclistas utilizan tanto la calzada como la vereda de las vías que no poseen ciclovías.

Los resultados obtenidos para los desplazamientos de ciclistas determinan que el aporte del Proyecto no representa un deterioro del nivel de servicio del año base, por tanto, la afectación del Proyecto no representa una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. A continuación, se muestran los Niveles de Servicios para la ciclovía de Av. San Juan en los puntos de control analizada.

Nivel de Servicio en ciclovía – Operación del Proyecto

Punto de Control	Ubicación	Periodo	Ciclos Totales Base	Ciclos Proyecto	Ciclos Totales	Nivel de Servicio
1	El Recreo con Av. San Juan	PM	96	34	130	C
		PT	78	34	112	C
2	Av. San Juan con Santa Aurora	PM	83	34	117	C
		PT	106	34	140	C
3	Av. San Juan con Toribio Valdivia (El Parronal)	PM	83	34	117	C
		PT	95	34	129	C

Con todo, se verifica que los usuarios del proyecto que efectuarán viajes mediante dicha ciclovía en análisis tendrán un nivel de servicio inferior al nivel C, por lo tanto y según lo señala el decreto 30 en el 3.6.7. literal a), La verificación de que la ciclovía alcance hasta un nivel de servicio C, permite concluir que el estándar de servicio resultante es semejante al existente antes de la puesta en operación del proyecto, permitiendo que los ciclistas circulen en la trayectoria que ellos deseen, son libres de escoger su velocidad de marcha y los conflictos entre ellos son mínimos o muy poco frecuentes. Por lo tanto, no se aprecia una alteración de relevancia al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

considerar la operación del Proyecto. A continuación, se presentan los tiempos de desplazamiento en la ciclovía en los escenarios base y proyecto. Adicional a lo anterior, el proyecto tiene la obligación de ejecutar urbanización, lo que considera una ciclovía por el eje de Av. El Recreo entre Camino Proyectado 4 y deslinde poniente del proyecto, esta ciclovía mejoraría considerablemente la conectividad de los usuarios ciclistas, permitiendo conectar adecuadamente con la ciclovía de Av. San Juan.

En conclusión, se generó un análisis de ciclovías en el área de influencia de medio humano, el cual evaluó los flujos de ciclistas, y los niveles de servicio de la Ciclovía de Av. San Juan, a fin de determinar los posibles efectos en dicha ciclovía con el aporte de ciclistas que genera el Proyecto en su fase de operación. De esta forma, se tuvo como principal resultado que no se producirá una alteración significativa en los tiempos de desplazamiento de los ciclistas ni la obstrucción o restricción a la libre circulación y a la conectividad en el área de medio humano con el aporte de ciclistas del Proyecto según estipula el Artículo 7 de literal b) del D.S 40/2012 MMA.

Análisis Transporte Público

Con objeto de caracterizar la demanda de los paraderos en el entorno del Proyecto se desarrollaron conteos de pasajeros en las 3 paradas de transporte público. En el cuadro siguiente se detalla el emplazamiento de las paradas de transporte público el sector adyacente al proyecto:

Paradas de transporte Público

N° Parada	Nombre	Servicios	Destino
1	Av. San Juan con El Recreo *Vereda oriente de San Juan*	Buses Machalí-Rancagua Colectivos Machalí-Rancagua	Rancagua
2	Av. San Juan con El Recreo *Vereda poniente de San Juan*	Buses Machalí-Rancagua Colectivos Machalí-Rancagua	Machalí
3	El Recreo con El Palquial *Vereda norte de El Recreo*	Buses Machalí-Rancagua Colectivos Machalí-Rancagua	Rancagua

Se estimaron los pasajeros estimados que el proyecto aportará a los paraderos cercanos, para evaluar el efecto sobre el transporte público.

En el análisis se tuvieron las siguientes consideraciones:

• Distribución de los pasajeros según la demanda actual del paradero de transporte público evaluado.

• Estimación de pasajeros del Proyecto y de los Proyectos No Operativos del Área de Influencia a partir de las tasas de atracción y generación.

• Cantidad de pasajeros actuales de buses en los horarios puntas definidos, de acuerdo con las mediciones en terreno.

• Capacidad de pasajeros de los paraderos evaluados en los horarios puntas. En las siguientes tablas se identifican las capacidades de los buses en los paraderos considerados para el periodo punta mañana laboral y punta tarde laboral de la fase operación del Proyecto, destacando que en ninguno en estos se presenta una superación de su capacidad respecto a los aportes de pasajeros proyectados.

Capacidad de los buses por paradero, Operación del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Periodo	Parada	Capacidad Total sin pasajeros	Pasajeros Base	Pasajeros Proyecto	Pasajeros Totales	Porcentaje de Ocupación de Buses por Sentido	Capacidad Total
		Pasajeros/H	Pasajeros/H	Pasajeros/H	Pasajeros/H	%	Pasajeros/H
PM	Parada 1	1060	157	87	244	70%	74
	Parada 2	500	90	50	139	60%	61
	Parada 3	170	8	29	37	70%	14
PT	Parada 1	1170	129	27	156	60%	312
	Parada 2	1050	59	13	72	70%	243
	Parada 3	80	11	2	13	30%	43

Los pasajeros proyectados que utilizarán buses a la fecha de operación del Proyecto no superarán la capacidad en ninguno de los paraderos evaluados.

Estimación de la Utilización de Servicio de Buses Fase de Operación, Punta Mañana

Parada	Pasajeros Actuales	Distribución	Pasajeros Otros Proyectos	Pasajero Proyecto	Total de Pasajeros
Parada 1	14	47%	143	87	244
Parada 2	8	27%	82	50	139
Parada 3	8	27%	82	50	139
Total	**30**	**100%**	**306**	**186**	**522**

Estimación de la Utilización de Servicio de Buses Fase de Operación, Punta Tarde

Parada	Pasajeros Actuales	Distribución	Pasajeros Otros Proyectos	Pasajero Proyecto	Total de Pasajeros
Parada 1	13	65%	116	27	156
Parada 2	6	30%	53	13	72
Parada 3	1	5%	9	2	12
Total	**20**	**100%**	**178**	**42**	**240**

A continuación, se presentan los tiempos de espera en los paraderos.

De acuerdo con lo anteriormente presentado, se evidencia que para la fecha de operación del Proyecto no se superarán las capacidades de los buses en los paraderos evaluados, teniendo en cuenta el aporte de pasajeros que genera el Proyecto en su fecha de operación.

De esta forma, no se alterarán los tiempos de desplazamiento entre la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto de los pasajeros de los buses en el Área de Influencia, debido a que no se afectarán sus tiempos de espera que varían entre 3 y 20 minutos en el horario de punta mañana y entre 4 y 30 minutos en el horario de punta tarde.

Tiempos de Espera (min) – Transporte Público (buses)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><th>Paradero</th><th>Paradero</th><th>(Buses/hora)</th><th>Situación Base (minutos)</th><th>Situación con Proyecto (minutos)</th></tr><tr><td rowspan="3">PM</td><td>Parada 1</td><td>19</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>Parada 2</td><td>10</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>Parada 3</td><td>3</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td rowspan="3">PT</td><td>Parada 1</td><td>15</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>Parada 2</td><td>15</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>Parada 3</td><td>2</td><td>30</td><td>30</td></tr></table> Complementando lo anterior, se determinó la densidad peatonal de los paraderos para la operación del proyecto de los 3 los paraderos del área de influencia. Densidad peatonal etapa de operación de los 3 paraderos analizados <table><tr><th>Parada</th><th>Periodo</th><th>Pasajeros etapa de operación</th><th>Flujo instantáneo</th><th>Superficie m²</th><th>Densidad Peatonal</th><th>Nivel de Servicio</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>PM-L</td><td>244</td><td>4,07</td><td>21,8</td><td>0,19</td><td>B</td></tr><tr><td>PT-L</td><td>156</td><td>2,60</td><td>21,8</td><td>0,12</td><td>B</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td>PM-L</td><td>140</td><td>2,33</td><td>23,0</td><td>0,10</td><td>B</td></tr><tr><td>PT-L</td><td>72</td><td>1,20</td><td>23,0</td><td>0,05</td><td>A</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td>PM-L</td><td>140</td><td>2,33</td><td>12,0</td><td>0,19</td><td>B</td></tr><tr><td>PT-L</td><td>13</td><td>0,22</td><td>12,0</td><td>0,02</td><td>A</td></tr></table> Se puede observar en el cuadro anterior que, las densidades peatonales de los tres paraderos tienen un nivel de servicio “A” y “B”, es decir no existirá conflicto entre peatones en ninguno de los 3 paraderos analizados. Finalmente, en consideración a los resultados de los análisis presentados para la fase de construcción y para la fase de operación se puede concluir que el Proyecto no obstruirá la libre circulación de los grupos humanos del Área de Influencia, es decir, no aumentarán los tiempos de desplazamiento en ninguno de los componentes abordados. De esta manera, se descarta una alteración significativa producto de la incorporación del Proyecto según lo establecido en el literal b del Artículo 7 del RSEIA.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no generará impactos o efectos sobre el acceso de los grupos humanos a bienes, equipamientos y servicios dado que el proyecto se encuentra en un predio privado en zona rural, alejado del sector de equipamiento, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El lugar de emplazamiento del proyecto no posee ningún uso respecto de manifestaciones de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que pudiesen verse afectados. Por lo tanto, no existe población que pudiese verse afectada. Por lo tanto, respecto lo analizado en el artículo 7 del RSEIA, el Proyecto no genera o presenta condiciones de reasentamiento de comunidades humanas ni alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos Humanos.
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.	No existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en el Área de influencia del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	Afectación de poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares.
Existencia de poblaciones protegidas	Respecto a proximidad con poblaciones protegidas, el Proyecto no se localiza próximo a territorios con presencia de grupos humanos indígenas susceptibles de ser afectados.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como no afectará el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	A partir de la información contenida en la DIA, Adenda y Adenda Complementaria, no se identifica la presencia de población protegida por leyes especiales, que se agrupe u organice en términos socioculturales, o que desarrolle actividades celebrativas en el área de influencia del Proyecto, por lo cual no existe susceptibilidad de afectación a ella. Dado lo anterior es posible señalar, que el Proyecto no producirá efectos, características o circunstancias o afectación a población protegida por leyes especiales.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El proyecto no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como no afectará el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. En base a todo lo antes indicado se concluye que el Proyecto, no producirá efectos adversos significativos sobre este literal.

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	
Impacto ambiental	▪ Impacto por Artificialidad ▪ Impacto por Intrusión visual
Existencia de valor turístico	La zona no presenta valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	El área de emplazamiento del Proyecto no presenta valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El paisajismo dominante en el área del proyecto corresponde al urbano, el terreno corresponde a uno aparentemente en desuso, no existiendo actividades dependientes de recursos naturales en el lote del Proyecto mismo. Respecto de la compatibilidad territorial, el Plan Regulador Comunal de Machalí define el área de emplazamiento del proyecto como una zona denominada Zona Residencial 3 (ZU-3) en el cual es posible emplazar actividades de tipo residencial. De los atributos anteriores se puede concluir que el área de estudio presenta una valorización promedio de 64% entre la caracterización biofísica, estructural y estética del paisaje asociada a la calidad visual evaluada como “Baja”, lo que da cuenta de una zona altamente antropizada, y por tanto ausencia de valor paisajístico. De acuerdo con el análisis efectuado sobre los atributos biofísicos, estructurales y estéticos del componente Paisaje, se determinó que un 64% de estos se encuentran en una calidad visual baja. Por lo tanto, no se estiman efectos sobre este componente ya que la zona de estudio carece de valor paisajístico, según lo señalado en el artículo 9 del D.S. N°40/12 del MMA.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El presente proyecto no altera atributos de una zona de valor paisajístico, ya que, tal como se mencionó en el literal anterior, el área de emplazamiento del proyecto no presenta atributos naturales que le otorguen una calidad al paisaje, por lo que no existe un impacto a los atributos del paisaje. Por lo tanto, no se estiman efectos sobre este componente ya que la zona de estudio carece de valor paisajístico, y por tanto es posible concluir que el proyecto no generará alteración del valor turístico o paisajístico del área de influencia en virtud de lo definido en la letra a) del Artículo 9 del Reglamento del SEIA (D.S. Nº 40/2012 del MMA).
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De acuerdo con la Guía de Valor Turístico en el SEIA (SEA, 2017) se entiende que una zona presenta valor cultural cuando en ella existen elementos materiales (muebles o inmuebles) o inmateriales que revisten un interés especial desde el punto de vista histórico, arqueológico, tradicional, espiritual, artístico, estético, social, técnico y/o científico. En cuanto al ámbito tradicional, espiritual y social, no existen organización territoriales y funcionales de GHPPI, de esta manera las partes, obras y acciones del Proyecto no afectarán el acceso a recursos y espacios naturales donde se realicen actividades tradiciones y costumbres. En relación con el punto de vista histórico y arqueológico los antecedentes recopilados y la inspección visual pedestre indican que en torno el área de emplazamiento del proyecto no tiene registro de la presencia de sitios arqueológicos prehispánicos o históricos. La presencia de sitios arqueológicos en se encuentran a más de 8,9 km del área de influencia del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto no alterará atributos de ninguna zona con valor turístico, puesto que se encuentra alejado de las zonas con valor turístico existentes. Por lo tanto, al no encontrase emplazado en zonas con desarrollo turístico ni poseer atractivos culturales o naturales, se descartan potenciales efectos sobre este componente. El patrimonio cultural representaría los atractivos turísticos de carácter cultural, los que se verían reflejados tanto en los Monumentos Nacionales como en los Atractivos Turísticos. A lo anterior podrían sumarse las Zonas de Interés turístico (ZOIT). De acuerdo con el Informe de Prospección Arqueológica (Anexo 8 de la DIA) la revisión de las fuentes permite sostener que en la zona donde se desarrollará el Proyecto, no se presentan Monumentos Nacionales cercanos.

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

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

Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El análisis bibliográfico y la revisión de los Archivos del Consejo de Monumentos Nacionales, sobre el Área de Influencia del Proyecto permitió aclarar que no existen monumentos nacionales declarados: histórico, santuario de la naturaleza y zona típica (Cabeza y Vega, 1997). Los más cercanos se presentan a continuación.

Monumentos con Declaratoria

NOMBRE	CATEGORÍA	DECRETO	DISTANCIA AL PROYECTO
Gobernación Provincial de Cachapoal	Monumento Histórico	N° 284 de 2004	7 km al W
Iglesia de La Merced	Monumento Histórico	N°26 de 2005	7 km al W
Casa de Don Calixto Rodríguez	Monumento Histórico	N° 725 de 1980	7 km al W
Casa del Pilar de Piedra	Monumento Histórico	N° 725 de 1980	7 km al W
Casa Patronal de Ex Fundo El Puente	Monumento Histórico	N° 304 de 2004	7 km al W
Plazuela del Instituto O´Higgins o Plaza Santa Cruz de Triana	Zona Típica	N° 750 de 1980	7 km al W
Entorno de la Iglesia de La Merced	Zona Típica	N°8 de 1974	7 km al W
Plaza de Los Héroes de Rancagua y su Entorno	Zona Típica	N° 750 de 1998	7 km al W

Por su parte, el Catastro del MOP sobre Monumentos Nacionales de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, tampoco registra sitios arqueológicos en el área de influencia del Proyecto (UTMA-MOP. 1994). Los sitios más cercanos son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr><td></td><td>Sitios arqueológicos cercanos a área de emplazamiento del proyecto
<table><tr><th>SITIO</th><th>COORDENADAS WGS 84</th><th>DISTANCIA</th></tr><tr><td>Las Coloradas</td><td>338.622 E y 6.221.988 N</td><td>8,9 km al NW</td></tr><tr><td>Cerro Grande de la Compañía (Monumento Arqueológico - Decreto N°119 de 1992)</td><td>344.691 E y 6.228.920 N</td><td>11 km al N</td></tr><tr><td>Cerrillos de Pangal</td><td>373.184 E y 6.209.688 N</td><td>27 km al E</td></tr></table>
En general, los sitios del Catastro se encuentran bastante alejados al área del proyecto. Así, el sitio más cercano del catastro es el sitio Las Coloradas, caracterizado por entierros con cerámica y emplazado a 8,9 km al NW. Por su parte, el sitio de mayor importancia dada su categoría de Monumento Arqueológico (Decreto N° 119 de 1992), es Cerro Grande la Compañía, emplazado a 11 km al N. Todos los demás sitios mencionados en el catastro se ubican a mayores distancias.

Durante el trabajo realizado en terreno, no se detectaron elementos de carácter arqueológico en las áreas destinadas al emplazamiento del Proyecto.</td></tr>
<tr><td colspan="2">De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:</td></tr>
<tr><td>a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.</td><td>Por definición el patrimonio cultural corresponde a la suma del patrimonio intangible (lo invisible de las culturas, tales como intelectual, lenguaje, etc.) y tangible (herencia material y/o física como documentos, vestimentas, etc.).

Respecto de los Monumentos Nacionales, El área del proyecto dista más de 5 km del monumento histórico más cercano correspondiente a “Bodega de vinos ex – viña San Carlos” (D.S. N° 534/1995).

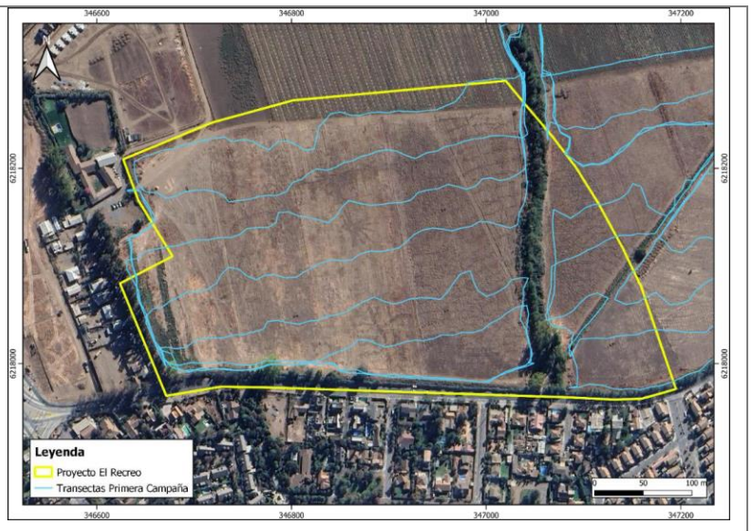
Por lo anterior, este componente no se considera susceptible de ser afectado por el proyecto.

Respecto del Patrimonio Histórico y Arqueológico, el trabajo de revisión bibliográfica no arrojó resultados positivos en la búsqueda de hallazgos con carácter arqueológicos y/o patrimoniales en el área de estudio.

El recorrido de la totalidad del emplazamiento del proyecto se efectuó en cuatro campañas en las siguientes áreas:

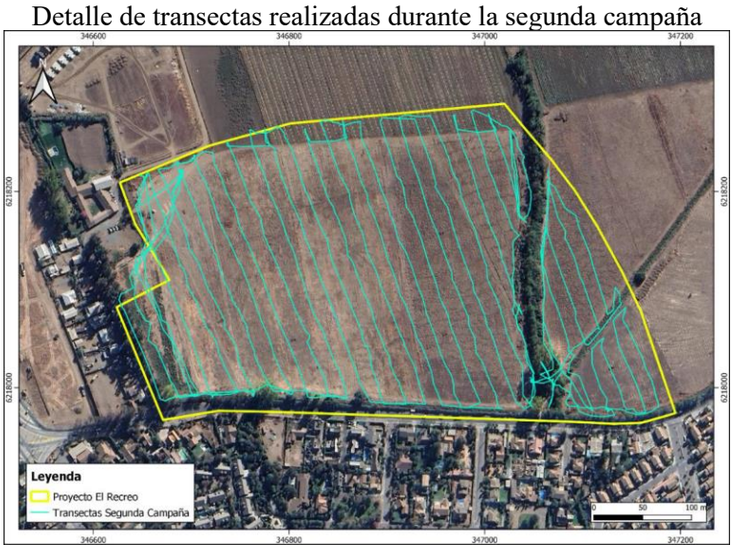
Transectas prospección arqueológica primera campaña</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



En la primera campaña (2019), la condición de visibilidad de la superficie fue media, pues resultó algo desfavorable la presencia de abundante pasto seco en superficie, aunque sí fue posible observar parcialmente la superficie del AI. Por su parte, la obstrusividad (capacidad de los elementos de cultura material de ser observados) resultó ser media, puesto que los potenciales objetos o elementos de cultura material habrían estado "ocultos" por la vegetación alta, lo que, en definitiva, no facilita su detección adecuadamente.

Detalle de transectas realizadas durante la segunda campaña



En cambio, para la segunda campaña (2022), y a raíz de la solicitud del CMN de desmalezar el terreno antes de la inspección, las condiciones de visibilidad de la superficie inspeccionada fueron altas, ya que la superficie no presentaba pastos ni vegetación en general, lo cual permitió observar totalmente la superficie del AI. Así mismo, la obstrusividad resultó ser alta, puesto que los potenciales elementos de cultura material no habrían estado "ocultos", lo que, en definitiva, facilitaría su detección adecuadamente.

En consecuencia, las variables de accesibilidad, visibilidad y obstrusividad fueron factores favorables en la inspección visual pedestre del AI del Proyecto. Las condiciones favorables de la segunda campaña y la realización de una prospección más intensiva, mediante transectas separadas a una distancia menor respecto de la primera campaña, lograron confirmar los resultados obtenidos en primera instancia, en cuanto a la ausencia de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

elementos de cultura material de valor arqueológico al interior del AI.

Puntos de registro fotográfico de la tercera campaña

Durante la tercera campaña, se llevó a cabo la inspección visual de dos sectores vinculados al AI del Proyecto: al NW del polígono, destinado al loteo de viviendas, obras lineales asociadas a servicios de aguas servidas e impulsión; y, al este del polígono, con obras lineales destinadas a servicios de agua potable.

En cuanto al sector de obras lineales ubicadas al NW del loteo de viviendas, la mayor parte de los trazados lineales se emplazan sobre sectores urbanos intervenidos, correspondientes a calles, de tierra o pavimentadas. Sólo una pequeña parte, en el extremo norte de esta zona del Proyecto, donde los trazados de aguas servidas e impulsión son paralelos, existe un sector donde actualmente se puede observar el suelo natural, ya que corresponde a un terreno cultivado.

Durante la cuarta campaña, se llevó a cabo la inspección visual de áreas acotadas asociadas a varias medidas solicitadas por el Informe de Mitigación Vial (IMIV), aprobado mediante Resolución Exenta N°89/2024, del 29 de enero de 2024. Dicha inspección se realizó mediante una prospección intensiva que consideró la implementación de transectas separadas a una distancia máxima de 10 m, tomando en cuenta que el área correspondiente a cada medida es bastante pequeña. La mayor parte de los sectores inspeccionados durante dicha campaña corresponden a áreas urbanizadas de la comuna de Machalí, correspondientes a veredas y calles de áreas que no forman parte del AI del Proyecto propiamente tal. Es importante señalar que, en el caso de la medida M23, a pesar de estar asociada a siete sectores acotados, se recorrió toda la extensión del área asociada a dicha medida, considerando tanto los siete sectores acotados como el espacio existente entre éstos (ver Anexos B y C del Informe de Arqueología adjunto en el Anexo 8 de la DIA).

Si bien durante la realización de los trabajos de prospección llevados a cabo durante las tres campañas de terreno no fue posible detectar en el área del proyecto materiales patrimoniales, culturales, arqueológicos y o de valor histórico que se encuentren afectos a protección por parte de las leyes N°17.288, 19.300 y 19.253, además, considerando los hallazgos cercanos al emplazamiento del Proyecto informados por la autoridad (mediante carta de fecha 17 de enero de 2024, la Srta. Lizi Andrea Gómez Zúñiga, mandataria judicial de Inversiones Centro Sur

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	SpA, Ingreso CMN N° 4551 del 17 de julio de 2024), se implementaran charlas de inducción previo a cada inicio de obra y un monitoreo arqueológico permanente (MAP) en cada frente de trabajo durante las obras de escarpe del terreno y todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto y reportes a la Superintendencia del Medio Ambiente con los informes correspondientes a los monitoreos. Dichas actividades serán desarrolladas por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología (Anexo 6 de Compromisos Ambientales Voluntarios Actualizado). Las charlas deberán ser dirigidas a la totalidad de trabajadores/as del proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra, y deberán ser realizadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y deberán abordar el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en un plazo máximo de 15 días hábiles del ingreso del (los/as) trabajador (es/as), el (los) informe(s) de charla de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, deberá contener: a) Nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. b) Contenidos de la inducción realizada. c) Copia del material gráfico presentado a los asistentes. d) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. e) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por los/as asistentes. f) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, Rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá ser debidamente firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as. El monitoreo arqueológico será realizado por un arqueólogo/a o licenciado en arqueología en cada frente de trabajo durante las obras de escarpe del terreno y todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto. Registro de informe mensual del monitoreo permanente que incluya los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: f.1. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). f.2. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. f.3. Medidas de protección y/o conservación implementadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	f.4. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. f.5. Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitiosarqueologicos g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora. Por último, en el caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las actividades del proyecto, 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 Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, 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 CMN, para que dicho organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del Proyecto. En el acápite 3.2.3.3 del Capítulo 3 de la DIA se presenta el cumplimiento normativo a la Ley N°17.288 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales. Sobre la base de lo anterior, es posible concluir que el proyecto no generará alteración del patrimonio cultural en virtud de lo definido en la letra a) del Artículo 10 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Respecto a las prospecciones visuales de tipo patrimoniales realizadas en el área de influencia del proyecto se muestra la inexistencia de restos arqueológicos vinculados a poblaciones indígenas prehispánicas o históricas, además se establece que no existen zonas clasificadas como típica que sean susceptibles a ser afectadas por el proyecto (fase de construcción). Si bien, durante la visita en terreno no se registraron elementos arqueológicos y/o patrimoniales en superficie, esto no desestima que puedan existir hallazgos a nivel subsuperficial en el área de emplazamiento del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Sin perjuicio de lo anteriormente mencionado, de encontrarse hallazgos arqueológicos durante las fases construcción del proyecto, el titular procederá según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. De producirse la anterior situación, el titular paralizará las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. Respecto de las Zonas Típicas o Pintorescas, las zonas más cercana se ubican a más de 7 km y corresponden a Entorno de la Iglesia de La Merced, Plazuela del Instituto O´Higgins o Plaza Santa Cruz de Triana y Plaza de Los Héroes de Rancagua y su Entorno. Respecto del Patrimonio Religioso, durante la prospección en terreno no se registraron recursos de valor patrimonial religioso. Respecto del Patrimonio Cultural Indígena, según el registro de CONADI (2023), se extrae que en la comuna de Machalí existe sólo 1 asociación indígena asentadas en el territorio comunal. Sin embargo, el proyecto no se emplaza en o en las cercanías de tierras indígenas, áreas de desarrollo o pueblos indígenas. Para otro tipo de actividades tales como conversatorios, guillatunes, We Tripantu (año nuevo mapuche, celebrado generalmente entre los días 21 y 24 de junio), la Asociación pide colaboración a la Municipalidad de Machalí para la prestación de recintos donde hacer estas actividades. En la entrevista con la representante de la Asociación, se menciona que la municipalidad les cede la explanada del Cerro San Juan. También, para la celebración del día de la mujer indígena, la municipalidad les otorga el centro cultural de Machalí, ubicado al costado de DIDECO de la Municipalidad de Machalí, para la realización de sus actividades. Sobre la base de lo anterior, es posible concluir que el proyecto no generará alteración del patrimonio cultural en virtud de lo definido en la letra b) del Artículo 10 del Reglamento del SEIA (D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente).
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En el área de influencia del proyecto no se registra la presencia de pueblos indígenas ni la presencia de elementos culturales y manifestaciones de estas culturas, ni de elementos de la cultura popular que pudieran verse afectados por las obras y acciones del proyecto. Respecto a los registros de CONADI, en la comuna de Machalí existe 1 Asociación Indígena vigente, y tiene como residencia el área de influencia del Proyecto. Esta Asociación Indígena tiene como nombre Antu Rayen de Machalí, fue fundada el 18 de julio de 2012, y posee 26 socios. Esta se encuentra ubicada a 0,32 km lineales del proyecto, sin embargo, para otro tipo de actividades tales como conversatorios, guillatunes, We Tripantu (año nuevo mapuche, celebrado generalmente entre los días 21 y 24 de junio), la Asociación pide colaboración a la Municipalidad de Machalí para la prestación de recintos donde hacer estas actividades. En la entrevista con la representante de la Asociación, se menciona que la municipalidad les cede la explanada del Cerro San Juan. También, para la celebración del día de la mujer indígena, la municipalidad les otorga el centro cultural de Machalí, ubicado al costado de DIDECO de la Municipalidad de Machalí, de para la realización de sus actividades.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Sobre la base de lo anterior, es posible concluir que el proyecto no generará alteración del patrimonio cultural en virtud de lo definido en la letra c) del Artículo 10 del Reglamento del SEIA (D.S Nº 40/2012 del MMA).

7 OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No se utilizaron consideraciones metodológicas o criterios relevantes durante el proceso de evaluación ambiental de la DIA del proyecto "Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo".

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: Actividad Sísmica Mayor (Terremotos)

Tabla 8.1.1. Riesgo: Actividad Sísmica Mayor (Terremotos)	
Riesgo o contingencia	Actividad Sísmica Mayor (Terremotos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Identificar la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad y aprender a cortar su paso. • Identificar las zonas de seguridad. • Señalización de las vías de evacuación y zonas seguras. • Realizar simulacros. • Realizar inducciones a los trabajadores sobre las zonas de seguridad y plan de emergencia.
Forma de control y seguimiento	• Realizar inducciones a los trabajadores sobre las zonas de seguridad y plan de emergencia. • Correcta mantención de señalética que identifique la zona de seguridad al interior de la obra. Esta labor será del prevencionista de riesgo presente en la obra. • Libro y/o registro de las inducciones, registro fotográfico de señaléticas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Se detendrán las tareas haciendo abandono rápidamente de las superficies en altura (andamios, plataformas en voladizo), espacios confinados, excavaciones, bajo estructuras y bordes, ya que aumenta el peligro de derrumbe y caída desde altura. El personal se reunirá en el "Punto de Encuentro" más cercano o "Zona de Seguridad" de la Obra. • El electromecánico de mantención desenergizará todos los artefactos y/o equipos eléctricos para evitar un principio de incendio ante presencia de gas, además procederá a desconectar la fuente eléctrica de la grúa una vez que esta haya bajado la carga. • Después del sismo, se evacuará a todo el personal a la "Zona de Seguridad" de la Obra, se deberá prestar y/o coordinar la atención a los lesionados, tomar asistencia a todo el personal reunido, comprobar el funcionamiento de los servicios (luz, gas, agua), cerrar y señalizar con cinta de peligro zonas de trabajo dañado o con peligro. Los trabajadores no se podrán retirar de la obra o reingresar a trabajar hasta que el Comité de Emergencias designado lo indique.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación de contingencia, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.2 Riesgo o contingencia: Incendios en Obra

Tabla 8.1.2. Riesgo: Incendios en Obra	
Riesgo o contingencia	Incendios en Obra, principalmente producto del mal manejo de sustancias inflamables o por no respetar la restricción de fumar en el interior de la obra.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Interior de la obra e inmediaciones de ella.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Prohibición de fumar, hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. • Carteles informativos con las medidas. • Mantener la obra limpia y ordenada para evitar eventuales focos. • Capacitaciones a los trabajadores directos y subcontratos.
Forma de control y seguimiento	• Señalética al interior de la obra con la indicación de “Prohibido fumar” en sectores de riesgos como bodega de residuos peligrosos, sustancias peligrosas, etc. Además, se habilitará un sector que cuente con las condiciones pertinentes para permitir a sus trabajadores la realización de estas prácticas. • Registro fotográfico de señaléticas y libro registro de capacitaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Las personas que se encuentren en el lugar procederán de inmediato a utilizar los extintores portátiles e informarán inmediatamente al coordinador del área afectada. • El coordinador del área siniestrada evaluará la situación, en caso de que el amago no pueda ser controlado con los extintores de la obra, dará la alerta de evacuación y solicitará la presencia de bomberos. • El electromecánico de mantención debe cortar el suministro de energía eléctrica de la obra. • Si el incendio amenaza con propagarse a otro punto las instalaciones, se procederá a despejar el sector de todo tipo de material que pueda entrar en combustión. • El personal de obra solo podrá actuar ante un amago de incendio, ya que bajo situaciones de incendio declarado solo podrá intervenir bomberos. Importante: Cabe mencionar, que dependiendo de la composición química del residuo o elemento que se inflame será el tipo de extintor o medio con el cual se debe abatir el incendio. A continuación, se señalan los agentes de extinción de incendio según clase de fuego.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><th>Clase de Fuego</th><th>Logo</th><th>Características</th><th>Agentes de Extinción</th></tr><tr><td>Clase A</td><td> </td><td>Sólidos Comunes</td><td>Agua presurizada, espuma, polvo químico seco ABC.</td></tr><tr><td>Clase B</td><td> </td><td>Líquidos y Gases Inflamables</td><td>Espuma, Dióxido de Carbono, Polvo químico seco ABC - BC</td></tr><tr><td>Clase C</td><td> </td><td>Eléctricos Energizados</td><td>Dióxido de carbono, Polvo químico seco ABC - BC</td></tr><tr><td>Clase D</td><td> </td><td>Metales Combustibles</td><td>Polvo químico especial.</td></tr></table>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación de contingencia, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.3 Riesgo o contingencia: Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustible

Tabla 8.1.3. Riesgo: Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustible	
Riesgo o contingencia	Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustible
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Interior de la obra e inmediaciones de ella.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Capacitación del personal. • Revisión periódica de los contenedores y bodega de almacenamiento. • Recambio de contenedores dañados. • 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. • Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda.
Forma de control y seguimiento	• Libro y/o registro de mantenciones realizadas a la maquinaría presente en la obra. • Registro de capacitaciones al personal.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• El personal que detecte el derrame dará aviso al Responsable en Obra (Jefe de Obra o Prevencionista de Riesgo). • Seguidamente el encargado dispondrá: detener (cuando corresponda), contener, recuperar el material del derrame y almacenar en un contenedor para disponerlo en algún lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente. Se establece que dentro de cada bodega estén siempre disponibles dichas hojas. • El Responsable en Obra, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el operario encargado las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se delimitará el área afectada. • Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente a arena para derrames sobre suelo; también se podrá usar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. • Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado por la contaminación. • En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado. • El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente. • Se dará aviso a las autoridades pertinentes frente a cualquier accidente. IMPORTANTE: Siempre debe haber en bodega implementos de seguridad para la contención de derrames de acuerdo a la sustancia almacenada (inerte químicamente), lo básico que debe estar presente es: guantes, antiparras, mascarillas y overol o delantal para la protección personal, además de los implementos necesarios para la contención como tal (pala, escoba, contenedor, arena, etc.).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación de contingencia, se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/) en un plazo menor de 48 hr. Donde se señala lo siguiente: i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. iv. En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad. (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.4 Riesgo o contingencia: Alumbramiento de napa freática

Tabla 8.1.4. Riesgo: Alumbramiento de napa freática

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Riesgo o contingencia	Alumbramiento de napa freática
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Interior de la obra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Las excavaciones se realizarán dentro de las profundidades ya estudiadas en la mecánica de suelo (ver Anexo 6 de la DIA), donde no se ha encontrado napa freática. • 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, personal de obra deberá inspeccionar los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias. • Capacitaciones al personal para que sepan actuar ante un posible alumbramiento de la napa freática.
Forma de control y seguimiento	• Registro de inspección periódica de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias, disponible siempre en obra. • Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la saturación del suelo en excavaciones constantemente y se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación • Hojas de asistencia firmadas de las capacitaciones, acreditando la capacitación de cada uno de los trabajadores asociados a actividades que podrían afectar la napa freática. • Una vez controlada la emergencia, es decir que no exista ningún tipo de anegamiento de aguas en la superficie o excavaciones, se podrá proseguir con las obras de excavación. • Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la saturación del suelo en excavaciones constantemente y solo se continuará con las obras de excavación cuando no sea visible ningún tipo de anegamiento. • 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 h. • 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, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte el derrame dará aviso al Responsable en Obra (Jefe de Obra o Prevencionista de Riesgo). Las excavaciones se realizarán dentro de las profundidades ya estudiadas en la mecánica de suelo (Anexo 6 de la DIA), donde no se ha encontrado napa freática. Ante eventuales afloramiento de aguas en excavaciones, se detendrá totalmente dicha actividad, debiendo el responsable en obra dar avisó a los organismos correspondientes. El Proponente y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, 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: i. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. ii. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. iii. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha), describa 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 (disposición final). iv. 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.
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	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.5 Riesgo o contingencia: Accidentes que comprometan recursos hídricos subterráneos

Tabla 8.1.5. Riesgo: Accidentes que comprometan recursos hídricos subterráneos	
Riesgo o contingencia	Accidentes que comprometan recursos hídricos subterráneos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de emplazamiento del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Capacitaciones al personal para que sepan actuar ante un posible accidente que comprometa recursos hídricos subterráneos en particular el derrame de sustancia y/o residuos peligrosos que puedan infiltrar.
Forma de control y seguimiento	• Hojas de asistencia firmadas de las capacitaciones, acreditando la capacitación de cada uno de los trabajadores asociados a actividades que podrían afectar los recursos hídricos subterráneos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente: i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizada durante el evento de contaminación. evento de contaminación. Las acciones y medidas utilizadas durante el evento deberán estar en conformidad con lo establecido en el artículo 129 bis del Código de Aguas. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	iv. En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes)".
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA y DGA través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Además, se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias" en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento, a la Autoridad ambiental. En este informe se considerará: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancias, residuos, emisiones al aire u otro relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas; etc.) • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). • La identificación y explicación de las(s) posibles (s) técnica (s) y/o acción (es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia. En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente: i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. Las acciones y medidas utilizadas durante el evento deberán estar en conformidad con lo establecido en el artículo 129 bis del Código de Aguas. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. iv. En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.6 Riesgo o contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario, asociado a RSD

Tabla 8.1.6. Riesgo: Proliferación de vectores de interés sanitario, asociado a RSD	
Riesgo o contingencia	Proliferación de vectores de interés sanitario, asociado a RSD
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Almacenamiento en contenedores tapados y con bolsa plástica en su interior. • No acumulación por tiempos prolongados, se estima su extracción 3 veces por semana. • Inducción al personal y trabajadores de depositar RSD en los lugares habilitados y mantener siempre los contenedores tapados. • Implementación de sistema de control de vectores mensual.
Forma de control y seguimiento	• Libro y/o registro de las capacitaciones. • Mantener en obra copia de los recibos obtenidos posterior a los controles de plaga. • Registro de entrega de información a la comunidad ante la activación del Plan.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de corresponder a una plaga se dará aviso a la Autoridad Sanitaria y se llamará a Control de Plagas. • Se evacuará al personal en caso de ser necesario. • Se pondrá en alerta a las comunidades circundantes al proyecto, mediante la entrega de información vía correo electrónico o presencial. • En caso de afectación a los vecinos se colaborará con en las acciones de Control de Plagas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de que se produzcan efectos sobre los vecinos con reclamos directos de los afectados, se procederá a comunicar a la SMA través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.7 Riesgo o contingencia: Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustibles en cauces o canales

Tabla 8.1.7. Riesgo: Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustibles en cauces o canales	
Riesgo o contingencia	Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustibles en cauces o canales.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Cauces o canales al interior de la obra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El personal que detecte el derrame dará aviso al responsable en Obra (Jefe de Obra o Prevencionista de Riesgo). • Capacitación del personal. • Revisión periódica de los contenedores y bodega de almacenamiento. • Recambio de contenedores dañados. • 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. • Exigencia a los contratistas de que todas las maquinarias y camiones cuenten con mantenciones, revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda.
Forma de control y seguimiento	• Libro y/o registro de mantenciones realizadas a la maquinaria presentes en la obra. • Registro de las capacitaciones realizadas al personal de la obra. • Respaldo de revisiones técnicas al día y permisos de circulación según corresponda de maquinarias y camiones de empresas contratistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Registro de inspección a contenedores y bodegas de almacenamiento.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• El personal que detecte el derrame dará aviso al responsable en Obra (Jefe de Obra o Prevencionista de Riesgo). • Seguidamente el encargado dispondrá: detener (cuando corresponda), contener, recuperar el material del derrame y almacenar en un contenedor para disponerlo en algún lugar habilitado según el tipo de peligrosidad indicado en la hoja de seguridad correspondiente. Se establece que dentro de cada bodega estén siempre disponibles dichas hojas. • El Responsable en Obra, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el operario encargado las acciones para recuperar el líquido derramado y el material contaminado, abarcando toda el área afectada. • Se delimitará el área afectada. • Se deberán utilizar los implementos de absorción correspondiente a arena para derrames sobre suelo; también se podrá usar almohadillas absorbentes universales, cordones, telas o paños para derrames sobre agua. Si el residuo es sólido se recogerá por medio de pala y escoba. • Cuando el derrame se produzca en algún suelo con riesgo de infiltración, se retirará el material del suelo, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado por la contaminación. • En los lugares donde el derrame se encuentre disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y recuperar en contenedor apropiado. • El material recogido de un derrame (recuperado) será dispuesto adecuadamente en recipientes para su posterior traslado y disposición final en lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria competente. • Se dará aviso a las autoridades pertinentes frente a cualquier accidente. IMPORTANTE: Siempre debe haber en bodega implementos de seguridad para la contención de derrames de acuerdo a la sustancia almacenada (inerte químicamente), lo básico que debe estar presente es: guantes, antiparras, mascarillas y overol o delantal para la protección personal, además de los implementos necesarios para la contención como tal (pala, escoba, contenedor, arena, etc.).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de contingencia se dará aviso a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Donde se señala lo siguiente: i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	iv. En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad. (sólo en caso de accidentes).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.8 Riesgo o contingencia: Precipitaciones intensas

Tabla 8.1.8. Riesgo: Precipitaciones intensas	
Riesgo o contingencia	Precipitaciones intensas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra e inmediaciones de ésta y en las obras de modificación de cauce.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se debe mantener constante conocimiento de las condiciones del tiempo atmosférico que afectan el área en la cual se emplaza el proyecto mediante revisiones semanales y actualizaciones a 10 días del pronóstico meteorológico. • Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo, que active el decreto de alertas del Servicio Nacional de Prevención de Desastres (SENAPRED), se considerará la detención de las obras de movimiento de tierra y obra gruesa durante el periodo decretado bajo alerta. • Sitio de acopio de residuos correctamente cubierto con recipientes herméticos de ser necesario. • Establecer un plan de evacuación de los sitios de obras en caso de la presentación de un evento. • Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones.
Forma de control y seguimiento	• Realización de charlas informativas mensuales con registro de asistencia. • Cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA, las cuales serán registradas, para cuando la autoridad lo solicite. Para tales efectos se establecerá la formulación de una carpeta en posesión de la empresa constructora y que posteriormente quedará en posesión del titular para los efectos del cumplimiento de las normas, condiciones o exigencias establecidas en la RCA. • Se tendrá registro de las mantenciones y limpieza de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Al producirse un anegamiento, se procederá a evacuar la zona inundada. • Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos. • Se desconectarán los circuitos eléctricos. • Se llamará a emergencias o bomberos de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la eventualidad de una emergencia, el titular en fase de construcción deberá elaborar un informe de incidente, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente y autoridad correspondiente, dentro de un plazo de 24 horas indicando: i. Datos del accidente. ii. Caracterización del área afectada y su extensión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	iii. Técnicas o trabajos de limpieza o restitución de el o los recursos naturales afectados. iv. Establecimiento de los parámetros de monitoreos del componente ambiental afectado. v. Protocolo de manejo de residuos generados. Sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N°885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.9 Riesgo o contingencia: Evento climático desfavorable

Tabla 8.1.9. Riesgo: Evento climático desfavorable	
Riesgo o contingencia	Evento climático desfavorable
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En toda la obra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Mantener constante monitoreo de las condiciones de tiempo atmosférico que afectan el área en la que se emplaza el proyecto. • Ante alerta de un frente de mal tiempo, se considerará la detención de las obras de trabajo durante la duración total del evento. • Sitio de acopio de residuos cubierto de manera hermética de ser necesario • Establecer planes de evacuación del personal ante este tipo de eventos. • Mantener los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones.
Forma de control y seguimiento	• Realización de capacitaciones con las medidas para prevenir las contingencias con registro de asistencia firmado. • Registro de las mantenciones y limpieza de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias. • Se llamará a los servicios de emergencias de ser necesario. • Realización de capacitaciones con las medidas para prevenir las contingencias con registro de asistencia firmado. • Registro de las mantenciones y limpieza de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Cierre y evacuación de las partes de la obra afectada. • Inspección de áreas de trabajo y sectores aledaños para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias al descubierto. Se verificarán también los tableros y sistemas eléctricos. • Desconexión de los circuitos eléctricos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de evacuación del personal, consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y /o vecinas, o fatales por la situación de emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.10 Riesgo o contingencia: Accidentes vehiculares en caminos

Tabla 8.1.10. Riesgo: Accidentes vehiculares en caminos	
Riesgo o contingencia	Accidentes vehiculares en caminos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de 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 mantendrán las señalizaciones requeridas por la legislación actual. • El peso de los camiones de transporte, sean de maquinarias o de insumos no excederán el peso permitido en las vías por las cuales circulen. Para el transporte de equipos sobredimensionados o con sobrepeso, se solicitarán las autorizaciones pertinentes y se mantendrán las medidas de seguridad correspondientes. • Se restringirá la velocidad de circulación en la obra • Se contará con un procedimiento ante una emergencia que estipule el oportuno aviso a las autoridades correspondientes como SAMU, Carabineros y Bomberos.
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.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Activación de procedimiento ante emergencias vehiculares que estipule el oportuno aviso a las autoridades correspondientes como SAMU, Carabineros, Bomberos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de accidente vehicular por la situación de contingencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.11 Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendio por soldadura

Tabla 8.1.11. Riesgo: Riesgo de Incendio por soldadura	
Riesgo o contingencia	Riesgo de Incendio por soldadura
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena y frentes de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Prohibición de fumar, hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. • Instalación de carteles informativos con las medidas. • Capacitaciones a los trabajadores y personal técnico que participa en labores de soldadura, respecto las normas de prevención, detección y supresión de incendios durante los trabajos. Dicha información estará referida a los siguientes tópicos: - 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: formas de dar aviso, detallar ubicación del siniestro y el tipo de material afectado por fuego.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se mantendrán extintores de tipo ABC en área de almacenamiento de material o sustancias de carácter combustible, para el control de un amago de incendio. • Se evitarán los lugares expuestos a material inflamables, al momento de realizar las labores de soldadura. • Utilización de elementos de protección por parte de los trabajadores. • Mantener obras limpia y ordenada para evitar eventuales focos.
Forma de control y seguimiento	• Señalética al interior de las obras con indicación de “Prohibido fumar”. • Registro de charlas de capacitación. • Registro de extintores y sus mantenciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Las personas que se encuentren en el lugar procederán de inmediato a utilizar los extintores e informarán inmediatamente al coordinador del área afectada. • El coordinador del área siniestrada evaluará la situación, en caso de que el amago de incendio no pueda ser controlado con los extintores de la obra, dará la alerta de evacuación y solicitará la presencia de bomberos. • El electromecánico de mantención deberá cortar el suministro de energía eléctrica de la obra. • Si el incendio amenaza con propagarse a otro punto de las instalaciones, se procederá a despejar el sector de todo material que puedan entrar en combustión. • Personal de la obra solo podrá actuar en caso de amago de incendio, pues bajo situaciones de incendio declarado solo podrá intervenir bomberos. • Evacuar el lugar afectado y los adyacentes, en caso de que la situación no pueda ser controlado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación de contingencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.12 Riesgo o contingencia: Incendio por manipulación de combustibles.

Tabla 8.1.12. Riesgo: Incendio por manipulación de combustibles.	
Riesgo o contingencia	Incendio por manipulación de combustibles
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena y frentes de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Prohibición de fumar, hacer fogatas y encender fuego al interior de la obra. • Instalación de carteles informativos con las medidas. • Capacitaciones a los trabajadores y personal técnico que participa en labores de soldadura, respecto las normas de prevención, detección y supresión de incendios durante los trabajos. Dicha información estará referida a los siguientes tópicos: - 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: formas de dar aviso,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	detallar ubicación del siniestro y el tipo de material afectado por fuego. • Se mantendrán extintores de tipo ABC en área de almacenamiento de material o sustancias de carácter combustible, para el control de un amago de incendio. • Vehículos contarán con sus respectivos extintores según reglamentación. • Almacenamiento de materiales combustibles e inflamables en espacios habilitados para ello. • Mantener obras limpia y ordenada para evitar eventuales focos.
Forma de control y seguimiento	• Señalética al interior de las obras con indicación de "Prohibido fumar". • Registro de charlas de capacitación. • Registro de extintores y sus mantenciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Las personas que se encuentren en el lugar procederán de inmediato a utilizar los extintores e informarán inmediatamente al coordinador del área afectada. • El coordinador del área siniestrada evaluará la situación, en caso de que el amago de incendio no pueda ser controlado con los extintores de la obra, dará la alerta de evacuación y solicitará la presencia de bomberos. • El electromecánico de mantención deberá cortar el suministro de energía eléctrica de la obra. • Si el incendio amenaza con propagarse a otro punto de las instalaciones, se procederá a despejar el sector de todo material que puedan entrar en combustión. • Personal de la obra solo podrá actuar en caso de amago de incendio, pues bajo situaciones de incendio declarado solo podrá intervenir bomberos. • Evacuar el lugar afectado y los adyacentes, en caso de que la situación no pueda ser controlado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación de contingencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.13 Riesgo o contingencia: Fallas en servicio transporte RSD o sustancias químicas.

Tabla 8.1.13. Riesgo: Fallas en servicio transporte RSD o sustancias químicas.	
Riesgo o contingencia	Fallas en servicio transporte RSD o sustancias químicas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte de residuos y sustancias químicas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se instalarán contenedores para el acopio temporal de residuos durante la fase de construcción cuya capacidad de almacenamiento se indica a continuación: **Residuos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios** — **3.240 L** **Escombros** — **30 m³** **Residuos inertes** — **100 m³**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se dispondrá de una bodega RESPEL con una capacidad de 600 kg en la que las sustancias químicas se almacenarán en contenedores debidamente rotulados. • No se dispondrán residuos fuera del Proyecto, ni en las cercanías a cauces.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las empresas que provean el transporte de residuos y sustancias químicas, con su resolución sanitaria respectiva. • El encargado de bodega revisará que los acopios se mantengan bajo su capacidad de almacenamiento, gestionando su retiro al 75% de su capacidad. • Charlas de capacitación sobre el Plan de Contingencia y Emergencias.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Informar a la autoridad competente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación de contingencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.14 Riesgo o contingencia: Aumento caudal en cuerpos de agua (canales de regadíos).

Tabla 8.1.14. Riesgo: Aumento caudal en cuerpos de agua (canales de regadíos).	
Riesgo o contingencia	Aumento caudal en cuerpos de agua (canales de regadíos)
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Frentes de trabajo cercanos a canales.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Mantener el sistema de canalización de aguas con sus mantenciones respectivas. • Mantener la zona despejada y limpia.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la limpieza periódica en las inmediaciones del canal, fotografías.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Se paralizarán los trabajos y se evacuará las inmediaciones del canal. • Corte del suministro eléctrico.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación de contingencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

8.1.15 Riesgo o contingencia: Contaminación de cuerpos de agua.

Tabla 8.1.15. Riesgo: Contaminación de cuerpos de agua.	
Riesgo o contingencia	Contaminación de cuerpos de agua
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Cuerpos de agua (canales de regadío).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Capacitaciones a los trabajadores para que sepan cómo actuar ante un posible accidente que contamine los cuerpos de agua (canales de regadío), en particular el derrame de sustancia y/o residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	• Hojas de asistencia firmadas de las capacitaciones, acreditando la capacitación de cada uno de los trabajadores asociados a actividades que podrían afectar los cuerpos de agua.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los cuerpos de agua, se informará antes de 24 horas a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente: i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizada durante el evento de contaminación. iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. iv. En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. v. Informar y mantener en comunicación a las asociaciones de canalistas pertinentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de ocurrencia de accidente que comprometa los cuerpos de agua, se procederá a comunicar a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA y DGA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Además, se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias” en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento, a la Autoridad ambiental. En este informe se considerará: • Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora: sustancias, residuos, emisiones al aire u otro relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas; etc) • Identificación del área afectada y su extensión (ya sea suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). • Identificación y explicación de las posibles técnicas o acciones implementadas para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia. • Identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por la emergencia y/o contingencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

8.1.16 Riesgo o contingencia: Incendios Forestales.

Tabla 8.1.16. Riesgo: Incendios Forestales.	
Riesgo o contingencia	Incendios Forestales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra e inmediaciones de ella durante toda la fase de construcción del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se construirá un cortafuego perimetral entre la zona de construcción y el cerco perimetral. El ancho de este cortafuego será de 10 m, medido en proyección horizontal. Adicionalmente, para que la probabilidad de incendios sea mínima, el predio del Proyecto se mantendrá libre de vegetación • Se mantendrá una cuadrilla capacitada para el primer ataque que contará con el equipamiento adecuado. • Se incluirá señalética alusiva a la prevención de incendios forestales al interior de la obra y con los números de los teléfonos de emergencia. Adicionalmente, y tal como se señala en el acápite 1.5.7.1 de la DIA, al interior de la obra se prohibirá la quema de maderas, basura u otros combustibles. Al respecto, el titular se compromete a instalar carteles informativos al interior del proyecto. • Se contará con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio forestal. • Se mantendrá en obra extintores o medio con el cual se deberá abatir el incendio, según la composición química del residuo o elemento que se inflame.
Forma de control y seguimiento	• Señalética alusiva a la prevención de incendios forestales y/o agrícola al interior de la obra. • Carteles informativos al interior del proyecto, indicando la prohibición de realizar quema de madera, basura u otro combustible. • Registro fotográfico de señaléticas y libro de registro de capacitaciones al personal.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Las acciones o medidas que se adoptarán para controlar la emergencia de incendio son las siguientes: • Las personas que se encuentren en el lugar procederán de inmediato a utilizar los extintores portátiles e informarán inmediatamente al coordinador del área afectada. • El coordinador del área siniestrada evaluará la situación, en caso de que el amago no pueda ser controlado con los extintores de la obra, dará la alerta de evacuación y solicitará la presencia de bomberos. • El electromecánico de mantención debe cortar el suministro de energía eléctrica de la obra. O Si el incendio amenaza con propagarse a otro punto las instalaciones, se procederá a despejar el sector de todo tipo de material que pueda entrar en combustión. • El personal de obra solo podrá actuar ante un amago de incendio, ya que bajo situaciones de incendio declarado solo podrá intervenir bomberos. • Cabe mencionar, que dependiendo de la composición química del residuo o elemento que se inflame será el tipo de extintor o medio con el cual se debe abatir el incendio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 del 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 generales aplicables al Proyecto

9.1.1 Constitución Política de la República de Chile

Tabla 9.1.1. Decreto Supremo N°1.150/ 1980 del Ministerio del Interior. Constitución Política de la República.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Norma	Decreto Supremo N°1.150/1980 Ministerio del Interior. Constitución Política de la República.
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	Proyecto en general
Forma de cumplimiento	El proyecto se ajustará a las disposiciones de la Constitución Política. Al someter esta Declaración de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) para su evaluación y aprobación, en conjunto con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, se asegura el cumplimiento de las garantías constitucionales correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O´Higgins.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.1.2 Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Tabla 9.1.2. Ley N°19.300	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Norma	Ley N°19.300 del MMA, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N°20.417.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para cuyo efecto se elabora la DIA que se presenta ante el SEA – Región del Libertador Bernardo O´Higgins. No se ejecutará ninguna obra de la fase de construcción hasta no contar con la RCA favorable y los correspondientes permisos Municipales y sectoriales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador Bernardo O´Higgins. y aprobación (obtención RCA favorable). Obtención de permisos Municipales y sectoriales para el inicio de la fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.1.3 Decreto Supremo N° 40/2012, del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)

Tabla 9.1.3. D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Norma	Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
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	Proyecto
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para cuyo efecto se elabora la actual DIA que se presenta ante él SEA – Región del Libertador Bernardo O´Higgins, cumpliendo con los contenidos mínimos e información correspondiente y exigida por el citado decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador Bernardo O´Higgins y aprobación (obtención RCA favorable).
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.1.4 Decreto Supremo N°30/2023 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.1.4. Decreto Supremo N°30/2023 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Norma	Decreto Supremo N° 30/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba modificación al decreto supremo N°40 del 2012 del Ministerio del Medio Ambiente que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para cuyo efecto se elabora la actual DIA que se presenta ante él SEA – Región del Libertador Bernardo O´Higgins, cumpliendo con los contenidos mínimos e información correspondiente y exigida por el citado decreto el cuál incorpora las obligaciones que impone la Ley Marco de Cambio Climático y el Acuerdo de Escazú.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación del proyecto ante el Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador Bernardo O´Higgins y aprobación (obtención RCA favorable).
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA.

9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

9.2.1. Decreto Supremo N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.2.1 Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, "Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones".

Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma	Decreto Supremo Nº47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Artículos 2.2.5, 5.8.3 - 5.8.5.
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	Ejecución de las obras durante la fase de construcción hasta la recepción municipal del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas por la ordenanza, respetando las normas legales que regulan la actividad bajo evaluación ambiental. Respecto a la densidad poblacional que se proyecta en el área de emplazamiento del Proyecto en evaluación, esta corresponde a 192 hab/ha (Zona ZU-3). Sin embargo, el proyecto contempla una densidad bruta menor para cada uno de los lotes del proyecto. En la siguiente tabla el, se presenta el cálculo de la densidad de ocupación del proyecto (artículo 2.2.5 de la OGUC).
Indicador que acredita su cumplimiento	• Se considerará la obtención de los permisos municipales (edificación y recepción final).
Forma de control y seguimiento	• Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.

Lote	Superficie Cálculo de Densidad Bruta (1.1.2 OGUC)	PERMITIDO		PROYECTADO	
		Densidad Bruta Máxima (viv/há)	N° de Viviendas (Máximo)	Densidad Bruta Proyectada (viv/há)	N° de Viviendas Proyectadas
AB1	29.610,10	192,0	154	147,2	109
AB2	35.190,70		183	151,2	133
AB3	28.558,00		149	151,3	108
AB4	22.212,18		116	147,7	82
AB5	650,57		n/a	n/a	0
Total	116.221,55	192,0	602	148,7	432

9.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.2.2 Decreto Con Fuerza De Ley N°458/1975, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones posteriores.

Componente/materia:	Ordenamiento Territorial.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976 y su modificación Ley N°20.884/2015, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Decreto Supremo 47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
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	Ejecución de las obras durante la fase de construcción hasta la recepción municipal del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de cumplimiento	El proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas por la ordenanza, respetando las normas legales que regulan la actividad bajo evaluación ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considerará la obtención de los permisos municipales (edificación y recepción final).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro interno de los permisos municipales (edificación y recepción final).

9.2.3. Decreto Supremo N°616/2007 y sus modificaciones de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya

Tabla 9.2.3 Decreto Supremo Nº616/2007 y sus modificaciones de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo[1].	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma	Decreto N° 616/ 2007 Municipalidad de Machalí, Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya. Artículo 3.2 - 19 Sobre la Urbanización *La aprobación de proyectos de urbanización, como asimismo la ejecución y recepción de las obras de alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvias, agua potable, luz eléctrica, gas y pavimentación, se regirán por las disposiciones de la LGUC y la OGUC.*
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	Urbanización
Forma de cumplimiento	El Proyecto se apega completamente a las disposiciones de la LGUC y la OGUC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de Loteo / Urbanización y Recepción Municipal Definitiva de Obras de Urbanización
Forma de control y seguimiento	Factibilidad sanitaria y eléctrica aprobadas.

[1] Se indican los siguientes dictámenes de alcance comunal:

- Decreto Alcaldicio N°1220/2010: Modificación N°001 P.R.C. De Machalí Replanteo Y Aclaraciones De Perfil Vialidad Estructurante. Modificación Ordenanza Local Para Áreas Habitacionales Y De Equipamiento.
- Decreto Alcaldicio N°1343/2012: Modificación N°002 P.R.C. De Machalí Prorroga De Vialidad Estructurante Comunal.
- Decreto Alcaldicio N°95/2013: Modificación N°003 P.R.C. De Machalí Caducidad De Vías.
- Decreto Alcaldicio N°482/2013: Asignación De Normas Urbanísticas P.R.C. De Machalí.
- Decreto Alcaldicio N°1376/2013: Modificación N°004 P.R.C. De Machalí Delimita áreas De Riesgos Geológicos E Incorpora Y Rezonifica Usos De Suelo.
- Decreto Alcaldicio N°1279/2014: Modificación N°005 P.R.C. De Machalí Planta De Tratamiento De Aguas Servidas.
- Decreto Alcaldicio N°1351/2014: Modificación N°006 P.R.C. De Machalí Zona De conservación histórica Del Plan Regulador Comuna De Machalí, Debido A Que Producto Del Terremoto Del 27f, El Centro histórico De Machalí Ha Visto La Necesidad De Actualizar El Estado De Sus Inmuebles Y Delimitar Su Zona.
- Decreto Alcaldicio N°524/2014: Modificación N°007 P.R.C. De Machalí Área Verde Arturo Prat.
- Decreto Alcaldicio N°762/2014: Seccional N°001 P.R.C. De Machalí Nudo Vial Av. San Juan – Camino Comunidad Bravo.
- Decreto Alcaldicio N°1280/2014, Decreto Alcaldicio N°123/2015, Decreto Alcaldicio N°524/2015, Decreto Alcaldicio N°642/2015: Aplicación Artículo 117° De La L.G.U.C postergación De Otorgamiento De Permisos De subdivisión, Loteo O urbanización Predial Y De Edificaciones Y Sus Prorrogas.
- Decreto Alcaldicio N°380/2019: Modificación N°009 P.R.C. De Machalí Actualización Catastro De Inmuebles De Conservación histórica.
- Decreto Alcaldicio N°788/2018: Modificación N°010 P.R.C. De Machalí "Enmienda N°002 Al Plan Regulador Comunal De Machalí".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

9.2.4. Decreto Supremo N°616/2007 y sus modificaciones, de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya

Tabla 9.2.4 Decreto Supremo Nº616/2007 y sus modificaciones, de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma	Decreto N°616/2007 Municipalidad de Machalí, Aprueba Plan Regulador Comunal de Machalí y Coya. Artículo 4.1-59 ZU-3: Zona Residencial 3 *Corresponde a los sectores de vocación residencial de densidad media, en que se permite uso mixto en torno la vialidad estructurante. Abarca los sectores Camino El Recreo, Barros Negros, el entorno a Av. San Juan desde el estero Machalí hacia el Casco Fundacional. En la localidad de Coya, esta zona corresponde al sector de Población Errázuriz que no se define como ZCH*.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción u Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área del proyecto se encuentra dentro del límite urbano por lo que se rige por el Plan Regulador Comunal de Machalí.
Forma de cumplimiento	Según el Plan de Regulador Comunal de Machalí, el terreno donde se emplazará el proyecto, ZU 3 según indica la Ordenanza Local de Machalí. Esta zona permite el uso de suelo correspondiente a uso residencial.
Indicador que acredita su cumplimiento	ZU-3 corresponde a zona habitacional lo que es pertinente con el desarrollo de proyectos inmobiliarios. Además de su admisión conforme a las normas urbanísticas vigentes.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento normas urbanísticas vigentes.

9.2.5. Resolución Afecta N°203/2010. Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua, del Gobierno Regional (GORE) de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Tabla 9.2.5 Res. Afecta N°203/2010. Actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua, del Gobierno Regional (GORE) de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial.
Norma	Resolución N° 203/2010, Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins, Aprueba la actualización del Plan Regulador Intercomunal Rancagua. Artículo 1 *El Plan Regulador Intercomunal de Rancagua regula y orienta el proceso de desarrollo territorial de las áreas urbanas y rurales de las comunas de Rancagua, Graneros, Mostazal, Codegua, Machalí y Olivar*. Artículo 13 Zona ZUC: Zona Urbana Consolidada *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*.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Conforman las Áreas Urbanas del Plan, las superficies al interior del Límite Urbano (Zonas Urbanas Consolidadas) de Rancagua, Graneros, La Compañía, Codegua, San Francisco de Mostazal, Los Marcos, La Punta – El Rincón, Gultro – Lo Conti, Olivar Alto, Machalí y Coya, así como también las Zonas de Extensión Urbana definidas para las comunas objeto de estudio. Conforman el Área Rural el resto de los territorios del Plan, no comprendidos en las Áreas Urbanas. En esta Área regirán las disposiciones del Artículo 55º de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y del D.L Nº 3.516 de 1980 de Agricultura, sin perjuicio de las condiciones que establezca este Plan para industrias molestas o peligrosas e instalaciones de infraestructura, según lo dispuesto en el Artículo 2.1.7. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la ejecución de construcciones, las cuales, por ubicarse en zona urbana de la Comuna de Machalí (zona ZU-3), y a la zona consolidada de acuerdo con el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, por lo que, deberá regirse por los lineamientos que contempla el Plan Regulador Intercomunal.
Forma de cumplimiento	El Proyecto es compatible territorialmente con los instrumentos de planificación territorial que rigen el área donde se emplazara. Por lo anterior, previo al inicio de la Fase de Construcción, el titular requerirá los permisos de edificación a la DOM de la Ilustre Municipalidad de Machalí.
Indicador que acredita su cumplimiento	Tramitación y obtención del permiso de edificación y posterior recepción definitiva ante la DOM de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Ejecución de medidas viales de acuerdo con el IMIV aprobado adjunto en el Anexo 1.3 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Copia del Permiso de edificación y del Certificado de Recepción definitiva otorgados por la DOM de la I. Municipalidad de Machalí.

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

9.3.1. Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.1 Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente: "Establece plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins".	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece el Plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins (PDA). Artículo 40. "*Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto.* *Tabla 26. Límite de emisión para compensación de emisiones*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><th>Contaminante</th><th>Emisión máxima ton/año</th></tr><tr><td>$MP_{2,5}$</td><td>1</td></tr><tr><td>MP_{10}</td><td>1,5</td></tr><tr><td>SO_2</td><td>10</td></tr><tr><td>NOx</td><td>8</td></tr></table> *A 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 previamente.* *Se considerarán como emisiones directas, las que se emitan dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre. Se entenderá por emisiones indirectas las que se generan de manera anexa a la nueva actividad, como por ejemplo las asociadas al aumento del transporte u otras actividades directamente relacionadas con la generación de productos y/o servicios del nuevo proyecto. En el caso de proyectos inmobiliarios se considerarán como emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.* *Para efectos de lo dispuesto en este artículo, los proyectos o actividades y sus modificaciones, que se sometan o deban someterse al SEIA, deberán presentar la estimación anual de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera (al menos para MP, MP10, MP 2,5, SO 2, NOx, CO y NH 3), distinguiendo la fase de construcción, operación y cierre, según corresponda, señalando el año y etapa en la cual se superarán los valores de la Tabla N° 26, detallando metodología utilizada, emisiones a compensar por contaminante y un anexo con la memoria de cálculo*".
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de las obras, transporte de materiales y residuos asociados al proyecto (fase de construcción) y transporte de los habitantes (fase de operación).
Forma de cumplimiento	Para el manejo y control de las emisiones provenientes de las actividades de movimiento de tierra, excavaciones, transporte y constructivas se consideran las medidas descritas en el Anexo 4.1 de la DIA. Conforme a las estimaciones de emisión de contaminantes, tanto para las actividades de movimiento de tierra, excavaciones, transporte y construcción, el Proyecto supera los límites máximos establecidos en el PDA para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente), por lo anterior, la compensación de emisiones se realizará de acuerdo al valor más elevado, el cual corresponde al año 4 donde se estarían generando 2,926 t/año de MP10, lo anterior se debe a que la medida a aplicar será permanente en el tiempo. El Plan de Compensación de Emisiones (PCE) preliminar se adjunta en el acápite 6 del Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con los registros asociados a mantenciones de maquinarias y revisiones técnicas y registro fotográfico de señalización de restricción de velocidad y sistema de limpieza de ruedas entre otros. El titular ingresará plan de compensación de emisiones a la SEREMI de Medio Ambiente para su aprobación posterior a la obtención de la RCA favorable del proyecto con el objeto de establecer la fecha de inicio de la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Exigencia a contratistas de revisiones técnicas y permisos de circulación al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

9.3.2. Decreto Supremo N°7/2009 y sus modificaciones del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 9.3.2 Decreto Supremo N°7/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Declarada zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el valle central de la VI Región.	
Componente/materia:	Emisiones.
Norma	Decreto Supremo N°7/2009 y sus modificaciones del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Declarada zona saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual y de 24 horas el valle central de la VI Región.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: Excavaciones, obra gruesa y Fase de operación (trasporte de habitantes).
Forma de cumplimiento	Los movimientos de tierra, las actividades de carga, descarga, movimiento de camiones y transporte se realizarán tomando las medidas necesarias para captar y eliminar el polvo, evitando molestias a la comunidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con los registros asociados a mantenciones de maquinarias y revisiones técnicas y registro fotográfico de señalización de restricción de velocidad y sistema de limpieza de ruedas entre otros. Por otro lado, el titular ingresará plan de compensación de emisiones a la SEREMI de Medio Ambiente para su aprobación posterior a la obtención de la RCA favorable del proyecto con el objeto de establecer las fechas de inicio.
Forma de control y seguimiento	Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas y respectivas autorizaciones y declaración de emisiones.

9.3.3. Decreto Supremo N°144/1961, Ministerio de Salud

Tabla 9.3.3 Decreto Supremo N°144/1961, Ministerio de Salud, “Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza”.	
Componente/materia:	Emisiones.
Norma	Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza. *Artículo 1° Los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.* *Artículo 6° Prohíbese dentro del radio urbano de las ciudades la incineración libre, sea en la vía pública o en los recintos privados, de hojas secas, basuras u otros desperdicios.* *Artículo 7° Prohíbese la circulación de todo vehículo motorizado que despida humo visible por su tubo de escape.*
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	Actividades propias de la construcción
Forma de cumplimiento	• El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema. • En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día. • Instalación de malla rashel en áreas de construcción. • Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos. • Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo. • Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones). • Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra. • Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Control escrito (planilla de control) con la aplicación de bischofita en camino interno y fecha de aplicación. • Verificación in situ de vías no pavimentadas con bischofita. • Verificación en obra por medio de carteles de restricción de velocidad, además de los respaldos de las charlas de inducción a los trabajadores. • Rondas periódicas para evaluar el estado de la malla raschel utilizada, en caso de que ésta se encuentre dañada será repuesta de forma inmediata. Se contará con registro mensual del estado y reposición si corresponde. • Respaldos de charlas de inducción a los trabajadores respecto de la mantención del cierre perimetral. • Control del correcto encarpado de camiones al ingreso y egreso de camiones. • Se mantendrá registro de toda la maquinaria y vehículos motorizados utilizados en la obra con sus mantenciones, revisiones técnicas y permisos de circulación correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Verificación y exigencia de la documentación pertinente a los contratistas y respectivas autorizaciones y declaración de emisiones.

9.3.4. Decreto Supremo N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.3.4. D.S. Nº47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.	
Componente/materia:	Emisiones.
Norma	Decreto Supremo N°47/1993, que fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Artículo 5.8.3. *"En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas:* *1. Con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material:* *a) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones.* *b) Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el artículo 3.2.6.* *c) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta.* *d) Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena.* *e) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	f) Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos. *g) La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior.* *h) Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla.*
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	Las emisiones atmosféricas que se generarán en la fase de construcción serán: material particulado y gases de combustión. Éstas se producen por las actividades de excavación, movimiento de tierra, tránsito de camiones y maquinaria.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto, el titular implementará las siguientes medidas: ▪ El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado). ▪ Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema. ▪ En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día ▪ Instalación de malla rashel en áreas de construcción. ▪ Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos. ▪ Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo. ▪ Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones). ▪ Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra. Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución de las cada una de las acciones indicadas, lo que se acreditará mediante un registro interno que se levantará para tal efecto, incluyendo verificadores fotográficos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros.

9.3.5. Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.5 Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes. *Artículo 2. Los vehículos que transporten los desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán construidos en forma que ello no ocurra por causa alguna.* *En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. Deberá efectuarse siempre cubriendo*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto en su fase de construcción contempla el transporte de material producto de la instalación de faenas, excavaciones, construcciones de Obra Gruesa e instalaciones, actividades todas, propias de esta Fase. Este transporte se efectuará mediante vehículos motorizados pesados, los cuales circularan por la red vial existente en el área de emplazamiento de la actividad, y por distintas vías, caminos y rutas de la región.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto cumplirá las exigencias establecidas en la presente norma mediante la utilización de vehículos idóneos para el transporte de los materiales. Además, estarán equipados de modo que aseguren que éstos no se dispersen, escurran o caigan al suelo. El transporte de materiales que emitan polvo será cubierto de manera eficaz, con el objeto de evitar dichas emisiones al aire, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados, humidificación de los mismos, carga y descarga adecuada, mantenimiento periódico de los camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución de cada una de las acciones indicadas, lo que se acreditará mediante un registro interno que se levantará para tal efecto, incluyendo verificadores fotográficos.
Forma de control y seguimiento	Control, al ingreso/egreso de la obra, de que los camiones que transporten tierra de excavaciones y escombros o material para relleno entren y salgan de la obra encarpados, de forma diaria. Registro fotográfico de todos los vehículos pesados.

9.3.6. D.S. N° 211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.3.6. D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Livianos, modificado por el D.S. N°41/2020.	
Componente/materia:	Emisiones.
Norma	D.S. N°211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, modificado por el D.S. N°41/2020. Establece los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM) para vehículos motorizados livianos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en su fase de construcción contempla el transporte de material producto de la instalación de faenas, excavaciones, construcciones de Obra Gruesa e instalaciones, actividades todas, propias de esta Fase. Este transporte se efectuará mediante vehículos motorizados livianos.
Forma de cumplimiento	Las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados livianos ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas o de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	proveedores que participen en la Fase de Construcción, serían las establecidas en esta normativa. La normativa establece los límites máximos de emisión permitidos para vehículos motorizados livianos. Se considera un vehículo motorizado liviano aquellos vehículos con un peso bruto de menos de 2.700 kg excluidos los de tres o menos ruedas. Todos los vehículos deberán contar con su certificado de emisión de gases, revisión técnica y permisos de circulación al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de circulación al día. Registro de los vehículos con sus revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá a cada proveedor y personal de obra que utilice vehículos livianos contar con su permiso de circulación al día. Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros.

9.3.7. Decreto Supremo N°4/1994 y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.7. Decreto Supremo N°4/1994 y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece "Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija Procedimientos para su Control"

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°4/1994 y sus modificaciones, que establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija Procedimientos para su Control, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Artículo 1º.- "*La emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kw-h, no podrá exceder las concentraciones máximas siguientes":* *a) Monóxido de Carbono (CO) e Hidrocarburos*

Años de uso del vehículo	*% máximo de CO (en volumen)*	*Contenido máximo de HC (ppm); solo motores de 4 tiempos.*
13 y más	*4,5*	*800*
12 a 7	*4,0*	*500*
6 y menos	*4,0*	*300*

	Los años de uso del vehículo, se contabilizarán como la diferencia entre el año en que se efectúa el control y el año de fabricación del vehículo más una unidad. *b) Humo visible; sólo motores de 4 tiempos. Se permitirá solamente la emisión de vapor de agua.* *La emisión de monóxido de carbono de los vehículos motorizados de dos ruedas de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, no podrá exceder la concentración máxima de 4,5%".*
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La norma se relaciona con el Proyecto ya que éste considera la utilización de vehículos motorizados durante la Fase de Construcción.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con la norma de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en la Fase de Construcción cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de los vehículos con sus revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros.

9.3.8. D.S. N°54/1994 y sus modificaciones, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.3.8. D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos, modificado por el D.S. N°40/2020 del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Emisiones.
Norma	D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos, modificado por el D.S. N°40/2020 del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en su fase de construcción contempla el transporte de material producto de la instalación de faenas, excavaciones, construcciones de Obra Gruesa e instalaciones, actividades todas, propias de esta Fase. Este transporte se efectuará mediante vehículos motorizados pesados y medianos.
Forma de cumplimiento	Las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados pesados ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas o de los proveedores que participen en la Fase de Construcción, serían las establecidas en esta normativa. La normativa establece los límites máximos de emisión permisibles para vehículos motorizados medianos. Se considera vehículo motorizado mediano a aquellos destinados al transporte de personas o carga y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 2.700 e inferior a 3.860 kg. Todos los vehículos deberán contar con su certificado de emisión de gases, revisión técnica y permisos de circulación al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de circulación al día. Registro de los vehículos con sus revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá a cada proveedor que utilice vehículos medianos contar con su permiso de circulación al día. Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros.

9.3.9. Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.3.9. D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados que indica, modificado por el D.S. N°4/2012 y el Decreto N°50/2024 ambos del del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Norma	D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados que indica, modificado por el D.S. N°4/2012 y el Decreto N° 50/2024 ambos del Ministerio del Medio Ambiente.
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	Vehículos motorizados pesados
Forma de cumplimiento	La normativa establece los límites máximos de emisión permisibles para vehículos motorizados pesados. Se considera vehículo motorizado pesado aquel destinado al transporte de personas o carga que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kg. Todos los vehículos deberán contar con su certificado de emisión de gases, revisión técnica y permisos de circulación al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de circulación al día.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá a cada proveedor que utilice vehículos pesados contar con su permiso de circulación al día.

9.3.10. D.S. N°279/1983, del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna

Tabla 9.3.10. D.S. N°279/1983 del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°279/1983, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna, del Ministerio de Salud. Establece los respectivos aspectos normativos y técnicos para el control de la emisión de contaminantes evacuados por el tubo de escape de vehículos motorizados de combustión interna que operen según el sistema diésel o ciclo Otto, de dos y cuatro tiempos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El D.S N°279/1983 aplica a los vehículos motorizados que se consideran en la fase de construcción, que se contemplan para el transporte de material producto de la instalación de faenas, excavaciones, construcciones de obra gruesa e instalaciones y actividades todas. Principalmente considera la circulación de vehículos livianos y de carga de combustión interna (diésel/Otro).
Forma de cumplimiento	La normativa establece los aspectos normativos y técnicos para el control de la emisión de contaminantes evacuados por el tubo de escape de vehículos motorizados de combustión interna, que operen según el sistema Diesel o ciclo Otto de dos y cuatro tiempos. Todos los vehículos deberán contar con su certificado de emisión de gases, revisión técnica y permisos de circulación al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenciones y certificados de revisiones técnicas al día, copias de estos registros se mantendrán en la instalación de faena del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Los Registros estarán disponibles en la instalación de faenas del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

9.3.11. Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.11 Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente: "Establece plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins".	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°1/ 2021 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece el Plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins (PDA), artículos 12 y 40. *Artículo 12. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, la Seremi de Vivienda y Urbanismo, focalizará en la zona saturada la entrega gradual de 16.000 subsidios especiales para el acondicionamiento térmico de viviendas existentes, los que incluyen el número de subsidios establecidos en virtud del DS N° 15/2013, más 10.000 subsidios incorporados en el presente decreto. Dichos subsidios serán entregados dentro del plazo de 10 años, en el marco del Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF), Título II Mejoramiento de la Vivienda, reglamentado mediante DS N° 255, de 2006, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y el Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios, reglamentado mediante DS N° 27, de 2016 del mismo ministerio, sin perjuicio de que se contemplen recursos adicionales. Para su implementación se realizarán llamados especiales en la zona saturada, en los que se indicarán los requisitos de postulación. Para el cumplimiento de las metas señaladas en el presente artículo se considerarán aquellos subsidios entregados a partir del 1 de enero de 2015. En aquellos casos en que el subsidio considere estándares que permitan que las viviendas tengan una demanda de calefacción menor a 15 kWh/m2 año, acreditada mediante la Calificación Energética de Viviendas en Chile (CEV), el número de subsidios se contabilizará con un valor de 2, para efectos del cumplimiento de la meta de subsidios.* *Artículo 40. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto.* *A 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 previamente.* *Se considerarán como emisiones directas, las que se emitan dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre. Se entenderá por emisiones indirectas las que se generan de manera anexa a la nueva actividad, como por ejemplo las asociadas al aumento del transporte u otras actividades directamente relacionadas con la generación de productos y/o servicios del nuevo proyecto. En el caso de proyectos inmobiliarios se considerarán como emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.* *Para efectos de lo dispuesto en este artículo, los proyectos o actividades y sus modificaciones, que se sometan o deban someterse al SEIA, deberán presentar la estimación anual de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera (al menos para MP, MP10 , MP2,5 , SO2 , NOx, CO y NH3), distinguiendo la fase de construcción, operación y cierre, según corresponda, señalando el año y etapa en la cual se superarán los valores de la Tabla N° 26, detallando metodología utilizada, emisiones a compensar por contaminante y un anexo con la memoria de cálculo.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr><td>Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento</td><td>Fases de Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</td><td>Fase de Construcción:

Las emisiones atmosféricas que se generarán en la fase de construcción serían: material particulado y gases de combustión. Éstas se producen por las actividades de excavación, movimiento de tierra, tránsito de camiones y maquinaria.

Es preciso señalar que, se contempla la utilización de un grupo electrógeno de 55 kilovoltamperio (kVA) durante los 6 primeros meses de construcción para el apoyo de maquinaria mientras no se cuente con el empalme definitivo de la empresa concesionaria del sector, CGE.

Fase de Operación:

Las emisiones Atmosféricas que se generarán en la fase de operación del Proyecto corresponderán principalmente a las que se producen debido al tránsito de vehículos, asociados a la actividad diaria de los futuros habitantes del Proyecto, la cual se irá manifestando paulatinamente de acuerdo con el proceso de ocupación de las viviendas y el cronograma de ejecución del Proyecto. Es importante señalar que las viviendas no consideran el uso de calefactores a leña; al contrario, el proyecto da cumplimiento al D.S. N°1 del año 2023, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, el cual prohíbe en viviendas ubicadas en el área urbana de Rancagua y Machalí, el uso e calefactores y cocinas que utilicen o puedan utilizar leña, carbón mineral y vegetal, entre otros derivados de la madera.

Por lo anterior, se considera el uso de calefactores eléctricos B1000/B1500 Wifi Convector marca Bosca, la ficha técnica se presenta en el Anexo 8.1 de la Adenda.

Es preciso señalar que no se contempla la utilización de grupos electrógenos para la fase de operación.

En el Anexo 1.2 del Adenda Complementaria, se actualiza el Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas. Este estudio incluye el tipo de emisión y la cantidad estimada que se produce por cada actividad asociada al Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>En base a la estimación de emisiones atmosféricas, se obtiene:

<table>
<tr><th>Año</th><th>MP_{10} (t/año)</th><th>$MP_{2,5}$ (t/año)</th><th>NOx (t/año)</th><th>SO_2 (t/año)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1,833</td><td>0,424</td><td>2,554</td><td>0,129</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1,499</td><td>0,286</td><td>0,411</td><td>0,002</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2,188</td><td>0,429</td><td>0,568</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2,926</td><td>0,590</td><td>0,706</td><td>0,004</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2,650</td><td>0,585</td><td>0,396</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>6+</td><td>2,153</td><td>0,278</td><td>0,087</td><td>0,001</td></tr>
<tr><td>Limite PDA</td><td>1,5</td><td>1,0</td><td>8,0</td><td>10,0</td></tr>
</table>

De acuerdo con dichos valores y los límites establecidos por el Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador O’Higgins, el Proyecto supera estos límites en el año 1, 2, 3, 4 y 5 del proyecto, razón por lo que se deberá compensar emisiones.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Sin perjuicio de lo anterior, se establece una serie de medidas a implementar durante las obras de construcción para reducir las emisiones atmosféricas, las que se señalan a continuación: ▪ El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado). ▪ Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema. ▪ En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día. ▪ Instalación de malla rashel en áreas de construcción. ▪ Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos. ▪ Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo. ▪ Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones). ▪ Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra. ▪ Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC. El proyecto no contempla medidas tendientes a reducir las emisiones atmosféricas generadas por el proyecto en la fase de operación. No obstante, los vehículos particulares asociados a los futuros residentes del proyecto deberán cumplir con la normativa vigente respecto de mantener los vehículos con sus permisos de circulación, revisión técnica y mantenciones al día. El Estudio de Emisiones Atmosféricas se adjunta actualizado en Anexo 1.2 del Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: ▪ Aprobación del Programa de Compensación de Emisiones (PCE). ▪ Registro de mantenciones de vehículos y maquinarias. ▪ Control de certificados de revisión técnica a maquinaria y vehículos por parte de la empresa contratista y mantenciones. ▪ Registro de humectaciones y aplicación de supresor de polvo. ▪ Instalación de señaléticas de tránsito. ▪ Verificación de camiones encarpados. Fase de Operación: ▪ Certificado de recepción de viviendas de I. Municipalidad de Machalí, indicando que cumple con el Decreto Supremo N°1/2021, del MMA. ▪ Obtención del permiso de edificación por parte de la Dirección de Obras Municipales. ▪ Informe de eficiencia energética para el cumplimiento PDA firmado por un calificador energético certificado por MINVU. ▪ Permiso de edificación emitido por la Dirección de Obras Municipales de Machalí.
Forma de control y seguimiento	Fase de Construcción: ▪ Registros disponibles en instalación de faenas de las medidas anteriormente señaladas y/o verificación visual en terreno. ▪ Resolución de aprobación del Programa de Compensación de Emisiones (PCE). Fase de Operación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	▪ Los certificados mencionados serían entregados a la autoridad ambiental, una vez inicie la operación del Proyecto.

9.3.12. Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.12 Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente: "Establece plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins".	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°1/ 2021 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece el Plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins (PDA). *Artículo 15. Las viviendas nuevas que se construyan en la zona saturada deberán cumplir con al menos los estándares que indica.*
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones Atmosféricas que se generarán en la fase de operación del Proyecto corresponderán principalmente a las que se producen debido al tránsito de vehículos, asociados a la actividad diaria de los futuros habitantes del Proyecto, la cual se irá manifestando paulatinamente de acuerdo con el proceso de ocupación de las viviendas y el cronograma de ejecución del Proyecto. Es importante señalar que las viviendas no consideran el uso de calefactores a leña; al contrario, el proyecto da cumplimiento al D.S. N°1 del año 2023, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, el cual prohíbe en viviendas ubicadas en el área urbana de Rancagua y Machalí, el uso de calefactores y cocinas que utilicen o puedan utilizar leña, carbón mineral y vegetal, entre otros derivados de la madera. Por lo anterior, se considera el uso de calefactores eléctricos B1000/B1500 Wifi Convector marca Bosca, la ficha técnica se presenta en el Anexo 8.1 de la Adenda. Es preciso señalar que no se contempla la utilización de grupos electrógenos para la fase de operación. En el Anexo 1.2 del Adenda Complementaria se presenta el Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas. Este estudio incluye el tipo de emisión y la cantidad estimada que se produce por cada actividad asociada al Proyecto.
Forma de cumplimiento	Complejo de techumbre Para todas las casas, bajo la cubierta se consulta aislación térmica en Poliestireno Expandido tipo Aislapol o lana mineral en espesor de 100 mm. según R100 /PE.6.3, zona térmica 3 para la Región Metropolitana, según Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento térmico publicado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Tipologías con muros de Albañilería Armada: Aislación Térmica de Muros en contacto con el exterior: • Todos los paramentos interiores de muros de 1º y 2º pisos, que estén en contacto con el exterior irán con el ladrillo denominado Santiago 9+ EIFS de 30mm, dando cumplimiento al Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA). Ventanas en fachadas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

De acuerdo a estudio térmico presentado en expediente de arquitectura de las casas, las ventanas consideran cristal monolítico. En consecuencia, el complejo de ventanas en todas las viviendas tipo, cumplen con la exigencia establecida en la tabla 3, porcentaje menor a 25%, en relación al tipo de vidrio que se especifica, en la Zona Térmica D, del Art. 4.1.10 de la O.G.U.C., permitiendo proyectar para toda la envolvente vidrio monolítico.

TABLA 3. Porcentaje máximo permitido de superficie de ventanas según orientación y valor U, para cada zona térmica.

ZONA TÉRMICA	ORIENTACIÓN	% MÁXIMO V/S TRANSMITANCIA TÉRMICA "U" DE LA VENTANA											
		≤0,6	≤0,8	≤1,2	≤1,6	≤2,0	≤2,4	≤2,8	≤3,2	≤3,6	≤4,0	≤4,4	≤5,8
D	Norte	94%	93%	91%	89%	87%	85%	83%	80%	77%	73%	69%	25%
	O - P	73%	72%	70%	68%	65%	63%	60%	57%	53%	49%	44%	15%
	Sur	62%	61%	59%	57%	54%	51%	48%	44%	40%	35%	29%	10%
	OGT	43%	42%	41%	40%	38%	37%	35%	33%	31%	28%	25%	10%

Pisos ventilados:

• Las losas en volado de recintos habitables de las casas consideran aislación térmica por bajo de éstas en Poliestireno Expandido tipo Aislapol de 60 mm. según R100 /para el cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente).

Sobrecimientos

Se considera aislación térmica en los sobrecimientos en Poliestireno Expandido tipo Aislapol o lana mineral en espesor de 20 mm. según R100 /para el cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente).

Condensación superficial e intersticial.

En los complejos de techumbre, muros perimetrales y piso ventilado se deberá verificar que no exista riesgo de condensación superficial e intersticial, de acuerdo al procedimiento de la NCh 1973 y a las condiciones de cálculo que definirá el Ministerio de Vivienda y Urbanismo mediante Resolución, debiendo acreditar este cumplimiento por medio de una Memoria de Cálculo.

Infiltraciones De Aire.

La envolvente térmica deberá tener una clase de infiltración de aire medido a 50 Pa igual o menor a la clase de infiltración señalada en la Tabla 7, de 4,00. La acreditación de la clase de infiltración de aire máxima de la envolvente térmica se realizará mediante un Informe de Ensayo en terreno, realizado conforme al procedimiento indicado en la NCh 3295, elaborado por el arquitecto del proyecto, un profesional competente o especialista.

Ventilación

Las tasas de ventilación mínimas se acreditarán mediante un Informe de acreditación de cumplimiento de la tasa de ventilación conforme lo señalan la NCh 3308 y NCh 3309, según corresponda.

Puertas exteriores

Se consideran puertas de estructura de bastidor de manera y relleno tipo Honey Comb, 45 mm. nominales de espesor, con plancha metálica de revestimiento exterior. Marcos de madera con traslapo perimetral lateral y superior. En cuanto a la resistencia térmica "Rt" Proyectada corresponde a 0,59 (m2 K/W), valor de acuerdo a lo establecido en el D. S. N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente. Por otra parte, la transmitancia térmica "U" Proyectada 1,70 (W/ m2 K), valor de acuerdo a lo establecido en el D. S. N°1/2021, del Ministerio del Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Certificado de recepción de viviendas de I. Municipalidad de Machalí, indicando que cumple con el Decreto Supremo N°1/2021, del MMA. ▪ Obtención del permiso de edificación por parte de la Dirección de Obras Municipales. ▪ Permiso de edificación emitido por la Dirección de Obras Municipales de Machalí.
Forma de control y seguimiento	▪ Los certificados mencionados serían entregados a la autoridad ambiental, una vez inicie la operación del Proyecto.

9.3.13. Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.13 Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente: "Establece plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins".	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece el Plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins (PDA). *Artículo 18. A contar de la entrada en vigencia del presente decreto, se prohíbe la instalación de equipos de calefacción a leña, en viviendas nuevas que se construyan en áreas urbanas de la zona saturada. Para cumplir con lo anterior, las viviendas nuevas deberán contar con un sistema de calefacción ya integrado que no utilice leña como combustible, encontrarse conectados a un sistema de calefacción distrital o tener una demanda de calefacción menor a 15 kWh/m2año.* *La demanda de calefacción se determinará de conformidad con la metodología de la Calefacción Energética de Viviendas de MINVU.*
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones Atmosféricas que se generarán en la fase de operación del Proyecto corresponderán principalmente a las que se producen debido al tránsito de vehículos, asociados a la actividad diaria de los futuros habitantes del Proyecto, la cual se irá manifestando paulatinamente de acuerdo con el proceso de ocupación de las viviendas y el cronograma de ejecución del Proyecto. Es importante señalar que las viviendas no consideran el uso de calefactores a leña; al contrario, el proyecto da cumplimiento al D.S. N°1 del año 2023, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, el cual prohíbe en viviendas ubicadas en el área urbana de Rancagua y Machalí, el uso de calefactores y cocinas que utilicen o puedan utilizar leña, carbón mineral y vegetal, entre otros derivados de la madera. Por lo anterior, se considera el uso de calefactores eléctricos B1000/B1500 Wifi Convector marca Bosca, la ficha técnica se presenta en el Anexo 8.1 de la Adenda. Es preciso señalar que no se contempla la utilización de grupos electrógenos para la fase de operación. En el Anexo 1.2 del Adenda Complementaria se presenta el Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas. Este estudio incluye el tipo de emisión y la cantidad estimada que se produce por cada actividad asociada al Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la utilización de calefactores eléctricos B1000/B1500 Wifi Convector marca Bosca o similar, el cual genera calor sin emitir contaminantes, el cual será provisto por el titular a cada una de las viviendas conforme se establezca la entrega de cada unidad. El Proyecto no considera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	implementación de aires acondicionados, lo cual dependerá de cada residente si lo requiere o no. El proyecto da cumplimiento al D.S. N°1 del año 2023, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, el cual prohíbe en viviendas ubicadas en le área urbana de Rancagua y Machalí, el uso e calefactores y cocinas que utilicen o puedan utilizar leña, carbón mineral y vegetal, entre otros derivados de la madera. A continuación, se comparte la ficha técnica del calefactor, la que además se encuentra en el Anexo 8.1 de la Adenda. **Características** / **B1000** / **B1500** Alimentación: Eléctrica / Eléctrica Potencia: 1000 W / 1500 W Voltaje: 220 -240 V (50 Hz) / 220 -240 V (50 Hz) Rango de calefacción*: Hasta 25 m2* / Hasta 38 m2* Alto: 40 cm / 40 cm Ancho: 46 cm / 59,5 cm Profundidad: 9 cm / 9 cm Peso: 3,80 Kg / 4,50 Kg Colores disponibles: Blanco / Blanco Garantía: 1 año / 1 año
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Certificado de recepción de viviendas de I. Municipalidad de Machalí, indicando que cumple con el Decreto Supremo N°1/2021, del MMA. ▪ Obtención del permiso de edificación por parte de la Dirección de Obras Municipales. ▪ Entrega de calefactores a propietarios.
Forma de control y seguimiento	▪ Los certificados mencionados serían entregados a la autoridad ambiental, una vez inicie la operación del Proyecto.

9.3.14. Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.14 Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente: “Establece plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins”.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece el Plan de descontaminación atmosférica para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins (PDA). *Artículo 33. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, los grupos electrógenos instalados o que se instalen en la zona saturada, de potencia neta del motor superior a 50 kilowatts (kW) y que utilizan un combustible líquido,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se considera la utilización de un grupo electrógeno de 55 kilovoltamperio (kVA) equivalentes a 40 kilovatio (kW) durante los primeros 6 meses de construcción para apoyar el funcionamiento de maquinarias. Para las medidas viales se considera el uso de un grupo electrógeno de 12,5 kilovoltamperio (kVA) equivalentes a 15,6 kilovatio (kW), la ficha técnica se presenta en el Apéndice D del Anexo 4.1 de la DIA. En el Anexo 1.2 del Adenda Complementaria se presenta el Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas. Este estudio incluye el tipo de emisión y la cantidad estimada que se produce por cada actividad asociada al Proyecto.
Forma de cumplimiento	Uso temporal de grupo electrógeno de 40 kilovatio (kW) durante los primeros 6 meses de construcción para el apoyo de maquinaria mientras no se cuente con el empalme definitivo de la empresa concesionaria del sector, CGE. Y para las obras viales el uso de un grupo electrógeno de 15,6 kilovatio (kW). Por lo anterior, se considera el uso provisorio de estos equipos cuya potencia será menor a 50 kilovatio (kW).
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Fichas técnicas de grupos electrógenos. ▪ Comprobante de conexión a empalme eléctrico existente.
Forma de control y seguimiento	▪ Los certificados mencionados serían entregados a la autoridad ambiental, una vez inicie la operación del Proyecto.

9.3.15. Decreto Supremo N°138/2005, que establece obligación de declarar emisiones que indica, del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.15. Decreto Supremo N°138/2005, que establece obligación de declarar emisiones que indica, del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°138/2005, que establece obligación de declarar emisiones que indica, del Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto utilizará un grupo electrógeno de 55 kilovoltamperio (kVA) durante los primeros 6 meses en fase de construcción para el apoyo de maquinaria mientras no se cuente con el empalme definitivo de la empresa concesionaria del sector, CGE. Para las medidas viales se considera el uso de un grupo electrógeno de 12,5 kilovoltamperio (kVA), la ficha técnica se presenta en el Apéndice D del Anexo 4.1 de la DIA.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto deberá declarar anualmente las emisiones generadas por los grupos generadores que se estén utilizando en la obra a través del sistema F 138 de la Ventanilla Única RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registros de las declaraciones en el sistema F-138 de la Ventanilla Única RETC. • Declaración Jurada Anual.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de control y seguimiento	Forma de Control: a través de los registros de declaraciones anuales de emisiones por medio de RETC. Seguimiento: Anual mediante las declaraciones en el sistema del RETC.

9.3.16. D.F.L. N°1/2007, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 9.3.16. D.F.L. N°1/2007, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Ley N°18.290 refundida mediante DFL N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia. Fija texto refundido, coordinado y sistematización de la Ley de tránsito. *Artículo 78. Los vehículos motorizados deberán estar equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos.* *(...) Cuando Carabineros constate técnicamente que un vehículo ha superado dichos índices, podrá retirarlo de la circulación, poniéndolo a disposición del tribunal competente en los lugares habilitados por las Municipalidades, de los cuales únicamente podrá retirarlo con autorización del juez, que la otorgará con el objeto de que el infractor solucione el problema de contaminación denunciado. En estos casos se aplicará el artículo 156 de esta Ley.* *El Juez podrá absolver al conductor que, denunciado por conducir un vehículo con emanación de gases, acreditare haber reparado el vehículo y subsanado la causa de la emanación a la fecha de su comparecencia al Tribunal, mediante certificado expedido por un establecimiento competente*.
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	Vehículos motorizados que se consideran en la fase de construcción, que se contemplan para el transporte de material producto de la instalación de faenas, excavaciones, construcciones de Obra Gruesa e instalaciones y actividades todas. Las actividades descritas se desarrollarán a través de vehículos motorizados pesados y medianos
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados pesados y livianos ya sean propios, de los contratistas, subcontratistas o de los proveedores que participen en la Fase de Construcción, contarán con las revisiones técnicas al día, con el fin de evitar la generación de gases contaminantes en un índice superior a los permitidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de los vehículos con sus revisiones técnicas y mantenciones al día, copias de estos registros se mantendrán en la instalación de faena del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros los que a su vez estarán disponibles en la instalación de faenas del proyecto.

9.3.17. Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.3.17. Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Establece "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica".	
Componente/materia:	Emisión de Ruidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Norma	Decreto Supremo Nº38/2011, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, del Ministerio de Medio Ambiente, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
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	Excavaciones, obra gruesa y terminaciones.
Forma de cumplimiento	Se llevó a cabo un Estudio Acústico, el cual determinó que no se superarían los niveles establecidos en el decreto durante la fase de construcción, si se implementan medidas de abatimiento descritas en el acápite 7 del Estudio Acústico actualizado en el Anexo 1.1 de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de charlas a los trabajadores donde se explique la generación y forma de control de ruidos molestos y además establecer un registro en obra para eventuales reclamos de la comunidad, incluyendo en ello el ruido generado por la actividad, durante la fase de construcción. Registro fotográfico de las medidas de control de ruido.
Forma de control y seguimiento	Registro de reclamos y verificación del estado de las medidas de abatimiento de ruido.

9.3.18. Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.3.18. Decreto Supremo N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, Establece "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica".	
Componente/materia:	Emisión de Ruidos.
Norma	Decreto Supremo Nº38/2011, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, del Ministerio de Medio Ambiente, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
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	Excavaciones, obra gruesa y terminaciones.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de Construcción, se implementará un Plan de Gestión de Ruido, el cual será revisado en forma semestral por Gerencia y Jefe de Obra. Este Plan contendrá: a) Objetivo. b) Identificación de los responsables de la puesta en práctica del Plan de Gestión. c) Identificación de las actividades, maquinarias y equipos que constituyen fuentes emisoras de ruido, con un respectivo mapa o croquis. d) Identificación de los receptores o sectores potencialmente más expuestos a las emisiones de ruido. e) Listado de las medidas de control y gestión adoptadas, entre las que deben contar, como mínimo, las establecidas en el presente proceso de evaluación. f) Monitoreo semestral de los niveles de ruido para verificación de cumplimiento de la norma en los receptores cercanos a las obras. g) Habilitar un registro de quejas y reclamos de la comunidad. h) Identificación de indicadores sobre el cumplimiento de la norma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	i) Revisión semestral del PGR a través de: • Monitoreo y revisión de indicadores. • Revisión gerencial de las medidas. • Informe a la autoridad el que estará disponible en obra. Oportunidad: Durante la fase de construcción
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de revisión y mantención mensual de las medidas de control. • Resultados de monitoreo semestral en los receptores cercanos a las obras. • Registro de revisión semestral del Plan de Gestión, que incluya firma de gerencia y jefe de obra.
Forma de control y seguimiento	Periodo: Fase de construcción. Frecuencia: Semestral. Forma: Mediante registros señalados en el indicador de cumplimiento. Reporte: No aplica, control interno disponible en caso de fiscalización por Organismos competentes.

9.3.19. Decreto Supremo N°47/1993, que fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.19. Decreto Supremo N°47/1993, que fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores

Componente/materia:	Emisión de Ruidos.
Norma	Decreto Supremo Nº47/1992, fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. *Artículo 5.8.3: En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas:* *(…) 4. Por constituir las faenas de construcción fuentes transitorias de emisión de ruidos y con el objeto de controlar su impacto, el constructor deberá entregar, previo al inicio de la obra, un programa de trabajo de ejecución de las obras que contenga los siguientes antecedentes:* *a) Horario de funcionamiento de la obra.* *b) Lista de herramientas y equipos productores de ruidos molestos, con indicación de su horario de uso y las medidas consideradas.* *c) Nombre del constructor responsable y número telefónico de la obra, si lo hubiere*.
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	Ejecución de las obras durante la fase de construcción hasta la recepción municipal del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto se ajustará a las disposiciones indicadas por la ordenanza, respetando las normas legales que regulan la actividad bajo evaluación ambiental. En particular, a lo que se refiere el artículo 5.8.3 Nº4, previo al inicio de la obra se entregará a la DOM de Machalí un programa de trabajo de ejecución de las obras que contendrá los siguientes antecedentes: a) Horarios de funcionamiento de la obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	b) Lista de herramientas y equipos productores de ruidos molestos, con indicación de su horario de uso y las medidas consideradas. c) Nombre del constructor responsable y número telefónico de la obra, si lo hubiere.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso del programa de trabajo a la DOM
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros y la copia de carta de entrega a la DOM disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridades fiscalizadoras.

9.3.20. Código Sanitario

Tabla 9.3.20. D.F.L. N° 725/1968, Ministerio de la Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos - No peligrosos (domiciliarios e inertes de la construcción).
Norma	Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1968, Código Sanitario, del Ministerio de Salud. Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras. *Artículo 78°. El Reglamento fijará las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios.* *Artículo 79°. Para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, será necesaria la aprobación previa del proyecto por el Servicio Nacional de Salud.* *Artículo 80°. Corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.* *Al otorgar esta autorización, el Servicio Nacional de Salud determinará las condiciones sanitarias y de seguridad que deben cumplirse para evitar molestia o peligro para la salud de la comunidad o del personal que trabaje en estas faenas.* *Artículo 81°. Los vehículos y sistemas de transporte de materiales que, a juicio del Servicio Nacional de Salud, puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transportes de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos*.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de Construcción: Bodegas y sitios de almacenamiento transitorio. Fase de Operación: Zonas de precarguío.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: El proyecto no contempla la construcción ni operación de ninguna planta de tratamiento ni lugar de disposición final de residuos sólidos. Los residuos sólidos del proyecto serán debidamente transportados y depositados en lugares de depósitos autorizados de la Región del Libertador Bernardo O´Higgins. La tierra resultante de los movimientos de tierra será debidamente transportada y depositada en rellenos autorizados por la Autoridad Sanitaria. Los camiones de transporte de escombros reunirán las condiciones técnicas señaladas en el D.S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	75 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Los camiones de transporte de residuos sólidos tendrán la autorización de la Autoridad Sanitaria. Fase de operación: Durante la fase de operación los residuos domiciliarios serán restirados por el servicio municipal de recolección de basura desde la zona de precarguío del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de construcción: La solicitud y aprobación de permisos de acumulación de residuos para la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Verificación de las condiciones de los sitios de acumulación y contar con los permisos y/o autorizaciones correspondientes.

9.3.21. Código Sanitario

Tabla 9.3.21. D.F.L. N° 725/1968, Ministerio de la Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos - No peligrosos (domiciliarios e inertes de la construcción).
Norma	Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1968, Código Sanitario, del Ministerio de Salud. Párrafo III, del Título II. De los Desperdicios y Basuras. *Artículo 78°. El Reglamento fijará las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios.* *Artículo 79°. Para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, será necesaria la aprobación previa del proyecto por el Servicio Nacional de Salud.* *Artículo 80°. Corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.* *Al otorgar esta autorización, el Servicio Nacional de Salud determinará las condiciones sanitarias y de seguridad que deben cumplirse para evitar molestia o peligro para la salud de la comunidad o del personal que trabaje en estas faenas.* *Artículo 81°. Los vehículos y sistemas de transporte de materiales que, a juicio del Servicio Nacional de Salud, puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transportes de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos*.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán residuos asimilables a domésticos generados por los trabajadores y residuos no peligrosos relativos a materiales excedentes: restos de hormigón, madera, despuntes metálicos, etc., en las cantidades indicadas en el Capítulo 1 de la DIA. Área de acopio de residuos no peligrosos y asimilables a domésticos en instalación de faenas.
Forma de cumplimiento	Los residuos domésticos generados por los trabajadores serán dispuestos en contenedores con tapa evitando así el contacto de estos con el suelo y que se emitan malos olores. Además, su permanencia será acotada ya que serán,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	retirados y transportados de forma semanal (3 veces por semana) por un tercer autorizado para ser llevados al relleno sanitario autorizado. En cuanto a los residuos no peligrosos relativos a materiales excedentes: restos de hormigón, madera, despuntes metálicos, serán acumulados transitoriamente en un patio de acopio en la instalación de faenas, por un periodo máximo de 1 mes, y luego serán retirados por una empresa autorizada y enviados a un sitio de disposición final que cuente con autorización sanitaria vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se presenta en esta DIA el PAS 140 para la acumulación transitoria de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la construcción del proyecto y será posteriormente formalizado en la SEREMI de Salud una vez obtenida la RCA favorable. Resolución Sanitaria que autoriza los sitios indicados y otorgados por la SEREMI de Salud. Registro del retiro de residuos generados durante la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Registro de la Resolución Sanitaria que autoriza sectorialmente el permiso, otorgado por la SEREMI de Salud. Registro del retiro de residuos generados durante la fase de construcción, disponible en la instalación de faenas.

9.3.22. Decreto Supremo N°148/2004 Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo De Residuos Peligrosos.

Tabla 9.3.22. Decreto Supremo N°148/2004 Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo De Residuos Peligrosos.

Componente/materia:	Residuos Peligrosos.
Norma	D.S. Nº148/2003, del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. *Título IV del Almacenamiento* *Artículo 29. Todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación, a menos que éste se encuentre incluido en la autorización sanitaria de la actividad principal.* *El diseño, la construcción, ampliación y/o modificación de todo sitio que implique almacenamiento de dos o más residuos peligrosos incompatibles o que contemple el almacenamiento de 12 o más kilogramos de residuos tóxicos agudos o 12 o más toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad, deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad Sanitaria. Este proyecto de ingeniería deberá ser elaborado por un profesional idóneo.* *Artículo 30. Todo Generador que se encuentre obligado a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos deberá tener uno o más sitios de almacenamiento de tales residuos. Estos sitios se ajustarán a las normas del presente Título y dispondrán de suficiente capacidad para acopiar la totalidad de residuos generados durante el período previo al envío de éstos a una Instalación de Eliminación.* *Artículo 31. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses. Sin embargo, en casos justificados, se podrá solicitar a la Autoridad Sanitaria, una extensión de dicho período hasta por un lapso igual, para lo cual se deberá presentar un informe técnico.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 32. En caso de inexistencia de una Instalación de Eliminación, imposibilidad de acceso a ella u otros casos calificados, la Autoridad Sanitaria podrá autorizar el almacenamiento de residuos peligrosos por períodos prolongados determinados superiores a los establecidos en el artículo precedente. En este caso, el almacenamiento será considerado una Instalación de Eliminación de Residuos Peligrosos y se ajustará en todo a las normas establecidas en el Párrafo I del Título VI del presente Reglamento, sin perjuicio de la aplicación de las disposiciones especiales de este párrafo. Estas Instalaciones sólo podrán almacenar los residuos expresamente autorizados por la Autoridad Sanitaria, la que igualmente deberá autorizar el retiro total o parcial de éstos. *Artículo 33. Los sitios donde se almacenen residuos peligrosos deberán cumplir las siguientes condiciones:* *a) Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.* *b) Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.* *c) Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.* *d) 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.* *e) 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.* *f) Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93 (...)* *Artículo 34 El sitio de almacenamiento deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación. Artículo 35 El sitio de almacenamiento de residuos reactivos o inflamables, deberá estar a 15 metros, a lo menos, de los deslindes de la propiedad*.
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 almacenamiento transitorio de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se solicitará en esta DIA el PAS 142 para la acumulación transitoria de residuos peligrosos durante la construcción del proyecto y será posteriormente formalizado en la SEREMI de Salud una vez obtenida la RCA favorable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con el permiso de la Autoridad Sanitaria y copia de los recibos, boletas o facturas que certifiquen el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Verificación de las condiciones de la bodega y registro de transporte y disposición final en sitio autorizado mediante lista de chequeo en obra.

9.3.23. Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.23. Decreto Supremo N°1/2013. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Residuos no peligrosos.
Norma	Decreto Supremo N°1/2013. Establece Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (en adelante RETC), del Ministerio del Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 25. Generador de Residuos. Los establecimientos que generen anualmente más de 12 toneladas de residuos no sometidos a reglamentos específicos estarán obligados a declarar al 30 de marzo de cada año sus residuos generados el año anterior, a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Lo anterior, sin perjuicio de las obligaciones emanadas de los DS Nº 148 de 2003, y DS Nº 6 de 2009, ambos del Ministerio de Salud, así como del DS Nº 4 de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en relación con lo dispuesto al artículo 18 letra d) del presente reglamento.
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	Generación de escombros y residuos inertes propios de la construcción.
Forma de cumplimiento	El titular mantendrá un registro de los residuos no peligrosos generados por la obra, se realizará el retiro y disposición final con una empresa autorizada sanitariamente. El proyecto genera anualmente más de 12 toneladas de residuos no sometidos a reglamentos específicos, por lo que se realizará las declaraciones correspondientes en Sistema Nacional de Residuos (SINADER) de forma mensual y anual.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes y/o facturas de retiros de residuos no peligrosos por un transportista autorizado. Comprobantes de Declaraciones SINADER.
Forma de control y seguimiento	Los comprobantes se mantendrán disponibles en instalación de faenas de la obra.

9.3.24. Ley N°20.920. Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje

Tabla 9.3.24. Ley N°20.920. Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje

Componente/materia:	Residuos
Norma	Ley N°20.920, que Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje, del Ministerio del Medio Ambiente. *Artículo 5º. Obligaciones de los generadores de residuos. Todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente, salvo que proceda a manejarlos por sí mismo en conformidad al artículo siguiente. El almacenamiento de tales residuos deberá igualmente cumplir con la normativa vigente.* *Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo.* *Lo dispuesto en los incisos anteriores será sin perjuicio de lo establecido en el artículo 34.* *Artículo 6º. Obligaciones de los gestores de residuos. Todo gestor deberá manejar los residuos de manera ambientalmente racional, aplicando las mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales, en conformidad a la normativa vigente, y contar con la o las autorizaciones correspondientes.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Asimismo, todo gestor deberá declarar, a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, al menos, el tipo, cantidad, costos, tarifa del servicio, origen, tratamiento y destino de los residuos, de acuerdo a lo dispuesto en el reglamento a que se refiere el artículo 70, letra p), de la ley N°19.300.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: generación de residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos. Fase de operación: generación de residuos domésticos.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: Durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos provenientes del material sobrante empleado en las obras de construcción y montaje. Estos restos de materiales de construcción serán exclusivamente de naturaleza inorgánica (acero, madera, plástico, cartón, entre otros) y serán transportados desde las áreas de trabajo hasta un lugar específico en la instalación de faenas, donde se almacenarán en forma temporal para ser retirados y dispuestos según la normativa legal vigente, por empresas debidamente autorizadas. Fase de operación: Durante la fase de operación la generación de residuos será responsabilidad de cada residente y serán transportados por el camión municipal, a un lugar de disposición final autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de construcción: El indicador de cumplimiento será el registro de retiro de residuos.
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción: Verificación retiro de residuos y revisión del funcionamiento actual del retiro y disposición de residuos.

9.3.25. Decreto N°439/1998, de la Ilustre Municipalidad de Machalí

Tabla 9.3.25. Decreto N°439/1998, de la Ilustre Municipalidad de Machalí, Fija Ordenanza Municipal de Gestión Ambiental.	
Componente/materia:	Residuos sólidos domiciliarios y asimilables.
Norma	Decreto N°439/1998, de la Ilustre Municipalidad de Machalí, Fija Ordenanza Municipal de Gestión Ambiental. La ordenanza de Gestión Medioambiental de Machalí tiene por objeto regular acciones para el desarrollo de las funciones relacionadas con la protección del medio ambiente en la comuna. El título VI otorga los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos sólidos domiciliarios
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Durante la fase de construcción se generarán residuos domiciliarios los cuales serán almacenados en contenedores de 200 [L], cerrados y estanco, para evitar la proliferación de vectores y malos olores. Estos residuos serán retirados por la Municipalidad de Machalí. Fase de Operación: Durante la fase de operación, los habitantes del proyecto generaran este tipo de residuos, para lo cual se dispondrá de una zona de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	precarguío en cada condominio, para que estos residuos sean recolectados por el servicio municipal de retiro de basura en una frecuencia de 3 veces por semana o de acuerdo con la programación con la que cuente la Municipalidad de Machalí.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: PAS 140. Fase de Operación: PAS 140.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registros de cumplimiento y verificación en terreno.

9.3.26. Decreto Supremo N°3.557/1980 modificado por la Ley N°21.349 ambos del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.26. Decreto Supremo N°3.557/1980 modificado por la Ley N°21.349 ambos del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	D.S. N°3.557/1980 modificado por la Ley N°21.349 ambos del Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola. *Artículo 11. Los establecimientos industriales, fabriles, mineros y cualquier otra entidad que manipule productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación.* *Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso anterior, dichas empresas estarán obligadas a tomar las medidas tendientes a evitar o impedir la contaminación que fije el Presidente de la República por intermedio del Ministerio de Agricultura o del Ministerio de Salud Pública, según sea el caso, el cual deberá fijar un plazo prudencial para la ejecución de las obras*.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán residuos asimilables a domésticos generados por los trabajadores, residuos no peligrosos relativos a materiales excedentes: restos de hormigón, madera, despuntes metálicos, etc., y residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Los residuos asimilables a domésticos generados por los trabajadores serán dispuestos en contenedores con tapa evitando así el contacto de estos con el suelo y que se emitan malos olores. Además, su permanencia será acotada ya que serán transportados de forma semanal (3 veces por semana) al relleno sanitario autorizado. En cuanto a los residuos no peligrosos relativos a materiales excedentes: restos de hormigón, madera, despuntes metálicos, serán acumulados transitoriamente en un patio de acopio en la instalación de faenas, por un periodo máximo de 1 mes, y luego enviados a un sitio de disposición final que cuente con autorización sanitaria vigente. Los residuos peligrosos serán mantenidos temporalmente en contenedores herméticos con tapa debidamente rotulados según lo indica la NCh 2190/93, ubicados al interior de una bodega para la mantención transitoria de estos residuos, los cuales serán manejados según lo establecido en el D.S Nº 148/2003. Estos residuos permanecerán almacenados por un periodo menor a 6 meses y serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado. El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A. de acuerdo a la factibilidad N°202401005281 adjunta en el Anexo 8.2 de la Adenda. Por lo que una vez construido los proyectos de agua potable y alcantarillado se realizará la recepción de las instalaciones por parte de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	empresa de servicios sanitarios ESSBIO S.A. Se realizarán limpiezas periódicas a los baños químicos considerados por el proyecto, los cuales se efectuarán por una empresa con la respectiva autorización sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Obtención de los permisos ambientales sectoriales contenidos en los artículos 140 y142 del RSEIA. ▪ Registro interno de las actividades de retiro y deposición final en sitio autorizado de los residuos generados por el Proyecto. ▪ Autorización sanitaria del transportista autorizado para su disposición final en el depósito controlado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno del contenido de los PAS establecidos en los artículos 140 y 142 del RSEIA.

9.3.27. Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.27. Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud, Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Norma	Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud, Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.
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	Retiro y disposición final de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Al momento de realizar el retiro por una empresa autorizada, se rellenará el formato dispuesto en la presente resolución, en caso de no estar disponible la plataforma SIDREP.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del formulario de la declaración de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

9.3.28. Resolución Exenta N°499/2006, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.28. Resolución Exenta N°499/2006, del Ministerio de Salud, Aprueba Documento Electrónico de Declaración de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Norma	Resolución Exenta N°359/2005, del Ministerio de Salud, Aprueba Documento Electrónico de Declaración de Residuos Peligrosos.
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	Retiro y disposición final de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Al momento de realizar el retiro por una empresa autorizada, se rellenará el formato dispuesto en la presente resolución en la plataforma SIDREP.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de la declaración de residuos peligrosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

9.3.29. Decreto Supremo N° 43/2015, del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.3.29. Decreto Supremo N° 43/2015, Ministerio de Salud. Aprueba El Reglamento De Almacenamiento De Sustancias Peligrosas y sus modificaciones posteriores.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Decreto Supremo Nº43/2015, que establece el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores. Párrafo II, de las Bodegas Comunes *Artículo 25. Podrán almacenarse sustancias peligrosas envasadas en bodegas comunes, cuando la cantidad total sea como máximo 12 t. Sin perjuicio de lo establecido en el inciso anterior, las siguientes sustancias tendrán las limitaciones indicadas en la tabla que se presenta a continuación, respecto a las cantidades máximas a almacenar.* *En el caso de almacenamiento conjunto de sustancias peligrosas de las clases 3, 4 y 5, incluidas sus divisiones, la cantidad total no podrá exceder de 3 t.* *El almacenamiento por sobre las cantidades establecidas deberá realizarse en bodega para sustancias peligrosas.* *Artículo 26.- Dentro de la bodega común, las sustancias tóxicas en envases menores a 25 kg o L y los de vidrio, deberán estar en estanterías de material no absorbente, liso y lavable, cerradas, con control de derrames y ventilación para evitar la acumulación de gases en su interior. Dicha estantería deberá contar con señalización que indique almacenamiento de sustancias tóxicas, de acuerdo a los rótulos de la NCh 2190 Of.2003, oficializada por decreto Nº 43 de fecha 23.04.2004 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se exceptúan de la exigencia de mantenerse en estanterías, aquellas sustancias o productos que se encuentren embalados sobre pallet y no se pretenda desembalarlos.* *Artículo 27.- Dentro de las bodegas comunes, no podrán realizarse mezclas ni re-envasado de sustancias peligrosas, excepto en aquellas en que existan estanques fijos o en aquellas en que se deba realizar fraccionamiento para ser utilizado en producción dentro del sitio o predio de la empresa.* *Artículo 28.- Las bodegas comunes donde se almacenen sustancias peligrosas deberán ser cerradas en su perímetro por muros, resistentes a la acción del agua, con piso sólido, liso e impermeable y no poroso. En todo caso, su diseño y características de construcción deberán ajustarse a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), considerando el estudio de carga combustible. Adicionalmente, estas bodegas deberán tener un sistema de contención local de derrames con agentes de absorción y/o neutralización que evite comprometer las áreas adyacentes.* *Sin perjuicio de lo que determine la OGUC respecto a la resistencia al fuego de los muros perimetrales de la bodega, la RF mínima de éstos será de 15 minutos.* *Artículo 29.- Las bodegas comunes donde se almacenen sustancias peligrosas deberán mantener una distancia mínima de 3 m a sus muros medianeros o deslindes o bien un muro cortafuego de RF 180, en caso de distanciamiento menor o adosamiento.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 30.- La zona destinada para el almacenamiento de las sustancias peligrosas deberá estar claramente señalizada y demarcada, adicionalmente, deberá contar con el pictograma que indique las clases y divisiones de las sustancias en ella almacenadas, de acuerdo a la NCh 2190 Of.2003, oficializada por decreto Nº 43 de fecha 23.04.2004, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. *Se deberá mantener una distancia de 2,4 m entre sustancias peligrosas incompatibles. Además, se deberá mantener una distancia de 1,2 m entre las sustancias peligrosas y otras sustancias o mercancías no peligrosas.* *Artículo 31.- Las bodegas comunes que almacenen sustancias peligrosas deberán contar con un sistema manual de extinción de incendios a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, cuya cantidad, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberá estar de acuerdo a lo establecido en el decreto Nº 594 de 1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.* *Cuando se almacene más de 1 t de sustancias inflamables, comburentes y/o peróxidos, la bodega deberá contar con sistema de detección automática de incendios.* *Las bodegas comunes que almacenen sustancias peligrosas sobre 6 t, deberán contar con ducha y lavaojos de emergencia*.
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	En la fase de construcción se contempla el almacenamiento de sustancias peligrosas, las que cumplirán las condiciones establecidas en el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud.
Forma de cumplimiento	Listado de sustancias almacenadas indicando stock, que permita acreditar que no se superan las cantidades máximas permitidas según el tipo de almacenamiento (bodega común).
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación de las condiciones de la bodega y registro de sustancias almacenadas en stock.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico con fecha del estado de las bodegas.

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

9.4.1. Ley N°20.283, y sus modificaciones de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 9.4.1. Ley N°20.283, y sus modificaciones de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Norma	Ley N°20.283 y sus modificaciones, de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y reglamento Decreto Supremo N°93/2009.
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	Según la definición legal de bosque y de formaciones xerofíticas definidas en el artículo N°2 de la ley 20.283, la definición de plantaciones forestales en suelos de aptitud preferentemente forestal contenidas en el D.L N°701 y de acuerdo con los antecedentes recopilados en terreno y la rodalización de unidades vegetales por medio de COT, se determinó que no hay afectación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	formaciones xerofíticas, boscosas nativas ni plantaciones forestales, por lo tanto, no se requiere presentar permisos ambientales sectoriales relacionados al componente de flora y vegetación.
Forma de cumplimiento	No aplica
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.4.2. Decreto Supremo N°29/2012, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres Según su Estado de Conservación, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.4.2. Decreto Supremo N°29/2012, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres Según su Estado de Conservación, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Flora y vegetación.
Norma	Decreto Supremo N°29/2012, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres Según su Estado de Conservación, del Ministerio del Medio Ambiente.
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	Área del proyecto donde se identifican especies en algún estado de conservación, según la prospección del terreno realizada.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo señalado por el estudio de Flora y vegetación, en el área de influencia se detectaron 87 especies. De acuerdo con su origen, 18 (20,7%) de las especies detectadas son nativas y 69 (79,3%) son adventicias. Considerando que la flora presente en Chile continental tiene un 11% de especies alóctonas, el área de Influencia presenta una cifra más de siete veces mayor en número de especies exóticas al promedio nacional, lo que refleja el alto grado de intervención antrópica que ha sufrido el sector, así como también, el bajo desarrollo y presencia de especies, comunidades y ecosistemas nativos. En el área de influencia no se observa la presencia de especies en categoría de conservación. Tampoco fue posible reconocer la existencia de alguna singularidad ambiental más que la propuesta de clasificación de ecosistema vulnerable que realizan Luebert y Pliscoff (2017) sobre el Piso vegetacional del bosque espinoso de *A. caven* y *P. chilensis*, sin embargo, si bien el terreno del proyecto se inserta en este piso, en el área de influencia no existen formaciones vegetales pertenecientes a él. Todas las especies encontradas se encuentran identificadas en el Anexo 1.6 actualización Estudio Ecosistema Terrestres de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.4.3. Decreto Supremo N°5/1998, Reglamento de la Ley de Caza, del Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.4.3. D.S. N°5/1998, Reglamento de la Ley de Caza, del Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Fauna.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la Ley N° 4601, sobre caza y Artículo 609 del Código Civil. Publicada el 27 de septiembre de 1996.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área de influencia del proyecto se desarrolla en un sector con una pérdida importante de vegetación originaria, remplazada principalmente por asentamientos rurales y desarrollos agrícolas, correspondiendo a una intervención histórica de la cuenca a la que pertenece el área del futuro proyecto. Lo anterior queda reflejado en la definición de los hábitats de fauna presentes en el área de influencia que corresponden a los ambientes 1 Pradera y matorral, 2 Terreno agrícola, 3 Borde de canal y 4 Zona edificada los cuales corresponden principalmente a suelos transformados para el uso antrópico como cultivos agrícolas, canales de regadío y sus deslindes donde se han plantado especies que sirven para generar divisiones o cortinas arbóreas, además de edificación urbana. A través de diversas metodologías, en el área del proyecto se registraron 34 especies de fauna silvestre de las cuales 1 corresponde a un reptil, 30 a aves y 3 a mamíferos. Del total, 29 son consideradas como nativas, de las cuales 1 es endémica y 5 son introducidas. De igual forma se considera que estas especies presentan una amplia distribución a nivel nacional, siendo además consideradas como generalistas de hábitat. Para el caso de los índices de biodiversidad se obtiene un valor de Shannon inferior a 3, lo que indica que el área de proyecto presenta una diversidad considerada entre baja y moderada, mientras que a través del índice de Pielou se establecen valores entre 0,5 y 1 lo que da cuenta de una distribución más bien homogénea, donde en general, no se observan especies que dominen más que otras. Se identifican dos especies en categoría de conservación, que corresponde a la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), clasificada como en Preocupación menor, categoría que indica que estas se encuentra fuera de amenaza, y la especie *Cyanoliseus patagonus*, clasificada en categoría Vulnerable. Cabe mencionar que esta última especie fue observada sólo de paso por el área de influencia, por lo que no se considera como habitante del área, debido a que la especie habita los sectores precordilleranos, cercanos a ríos. Sobre las singularidades se identifica el cumplimiento de una de las variables, correspondiente a la presencia de una especie endémica (*Liolaemus tenuis*). En función de los resultados de las especies de baja movilidad se detecta la presencia de una especie: *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), la cual no presenta una categoría que indique amenaza. Producto de lo anterior, con relación a lo establecido en el documento Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización (SEA, 2022) no correspondería la aplicación del PAS 146. Sin embargo, en función a los criterios establecidos en el documento Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada (SEA, 2022) producto de la presencia de esta especie, correspondería la realización de una perturbación controlada, en el ambiente Borde de Canal, donde fue observada la especie. Se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial. Esta condición se ve reflejada en la presencia de especies consideradas como de alta distribución a nivel nacional y generalistas de hábitat.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de cumplimiento	▪ Antes de dar inicio a las actividades de construcción del proyecto, se realizará una capacitación a los trabajadores, respecto de las normas adecuadas para la protección de la fauna en toda el área que involucra el proyecto. ▪ No se permitirá la caza de ninguna especie. ▪ Realización de perturbación controlada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitación a los trabajadores e informe de perturbación controlada realizado. Disponible en la oficina de control del jefe de obras.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno de capacitación a los trabajadores.

9.4.4. Ley N°19.473

Tabla 9.4.4. Ley Nº19.473, Sustituye Texto de la Ley Nº 4.601, Sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil.	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Ley N°19.473. Sustituye texto de la Ley N° 4601, sobre caza y Artículo 609 del Código Civil. Publicada el 27 de septiembre de 1996.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El área de influencia del proyecto se desarrolla en un sector con una pérdida importante de vegetación originaria, remplazada principalmente por asentamientos rurales y desarrollos agrícolas, correspondiendo a una intervención histórica de la cuenca a la que pertenece el área del futuro proyecto. Lo anterior queda reflejado en la definición de los hábitats de fauna presentes en el área de influencia que corresponden a los ambientes 1 Pradera y matorral, 2 Terreno agrícola, 3 Borde de canal y 4 Zona edificada los cuales corresponden principalmente a suelos transformados para el uso antrópico como cultivos agrícolas, canales de regadío y sus deslindes donde se han plantado especies que sirven para generar divisiones o cortinas arbóreas, además de edificación urbana. A través de diversas metodologías, en el área del proyecto se registraron 34 especies de fauna silvestre de las cuales 1 corresponde a un reptil, 30 a aves y 3 a mamíferos. Del total, 29 son consideradas como nativas, de las cuales 1 es endémica y 5 son introducidas. De igual forma se considera que estas especies presentan una amplia distribución a nivel nacional, siendo además consideradas como generalistas de hábitat. Para el caso de los índices de biodiversidad se obtiene un valor de Shannon inferior a 3, lo que indica que el área de proyecto presenta una diversidad considerada entre baja y moderada, mientras que a través del índice de Pielou se establecen valores entre 0,5 y 1 lo que da cuenta de una distribución más bien homogénea, donde en general, no se observan especies que dominen más que otras. Se identifican dos especies en categoría de conservación, que corresponde a la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), clasificada como en Preocupación menor, categoría que indica que estas se encuentra fuera de amenaza, y la especie *Cyanoliseus patagonus*, clasificada en categoría Vulnerable. Cabe mencionar que esta última especie fue observada sólo de paso por el área de influencia, por lo que no se considera como habitante del área, debido a que la especie habita los sectores precordilleranos, cercanos a ríos. Sobre las singularidades se identifica el cumplimiento de una de las variables, correspondiente a la presencia de una especie endémica (*Liolaemus tenuis*).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	En función de los resultados de las especies de baja movilidad se detecta la presencia de una especie: *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), la cual no presenta una categoría que indique amenaza. Producto de lo anterior, con relación a lo establecido en el documento Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización (SEA, 2022) no correspondería la aplicación del PAS 146. Sin embargo, en función a los criterios establecidos en el documento Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada (SEA, 2022) producto de la presencia de esta especie, correspondería la realización de una perturbación controlada, en el ambiente Borde de Canal, donde fue observada la especie. Se determina que el área presenta una baja calidad ambiental inicial, considerando una alta intervención antrópica, lo cual ha generado un desplazamiento de las formaciones originarias, estando en la actualidad dominada por formaciones que presentan un objetivo comercial. Esta condición se ve reflejada en la presencia de especies consideradas como de alta distribución a nivel nacional y generalistas de hábitat.
Forma de cumplimiento	▪ Antes de dar inicio a las actividades de construcción del proyecto, se realizará una capacitación a los trabajadores, respecto de las normas adecuadas para la protección de la fauna en toda el área que involucra el proyecto. ▪ No se permitirá la caza de ninguna especie. ▪ Realización de perturbación controlada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitación a los trabajadores e informe de perturbación controlada realizado. Disponible en la oficina de control del jefe de obras.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno de capacitación a los trabajadores.

9.4.5. Código de Aguas

Tabla 9.4.5. Código de Aguas	
Componente/materia:	Calidad de Agua
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, que fija texto del Código de Aguas, del Ministerio de Justicia. *Artículo 32. Sin permiso de la autoridad competente, no se podrá hacer obras o labores en los álveos, salvo lo dispuesto en los artículos 8°, 9°, 25, 26 y en el inciso 2° del artículo 30.* *Artículo 41. El proyecto y construcción de las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas, serán de responsabilidad del interesado y deberán ser aprobadas previamente por la Dirección General de Aguas de conformidad con el procedimiento establecido en el párrafo 1 del Título I del Libro Segundo del Código de Aguas. La Dirección General de Aguas determinará mediante resolución fundada cuáles son las obras y características que se encuentran o no en la situación anterior.* *Se entenderá por modificaciones no sólo el cambio de trazado de los cauces, su forma o dimensiones, sino también la alteración o sustitución de cualquiera de sus obras de arte y la construcción de nuevas obras, como abovedamientos, pasos sobre o bajo nivel o cualesquiera otras de sustitución o complemento.* *La contravención de lo dispuesto en los incisos anteriores será sancionada de conformidad a lo establecido en los artículos 173 y siguientes de este Código.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	La operación y la mantención de las nuevas obras seguirán siendo de cargo de las personas o entidades que operaban y mantenían el sistema primitivo. Si la modificación introducida al proyecto original implica un aumento de los gastos de operación y mantención, quien la encomendó deberá pagar el mayor costo. *Artículo 171. Las personas naturales o jurídicas que desearen efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código, presentarán los proyectos correspondientes a la Dirección General de Aguas, para su aprobación previa, aplicándose a la presentación el procedimiento previsto en el párrafo 1° de este Título.* *Cuando se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales, los proyectos respectivos deberán contar, además, con la aprobación de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas.* *Quedan exceptuados de los trámites y requisitos establecidos en los incisos precedentes los servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas, así como los proyectos financiados por servicios públicos que cuenten con la aprobación técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas. La excepción indicada también se aplicará a los proyectos en cauces artificiales gestionados o financiados por la Comisión Nacional de Riego, los que deberán ser aprobados y recepcionados técnicamente por dicho Servicio. Estos servicios deberán informar a la Dirección General de Aguas las características generales de las obras y ubicación del proyecto antes de iniciar su construcción y remitir los proyectos definitivos de las obras para su conocimiento e inclusión en el Catastro Público de Aguas, dentro del plazo de seis meses, contado desde la recepción final de la obra*.
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	Se realizará la modificación del Canal La Romina y Canal Molino Ramal Derecho, producto de la materialización de las obras de urbanización. El detalle de los canales que coinciden con las obras del proyecto se indica a continuación. ▪ Canal Romina, que accede al loteo desde el oriente por el costado norte de Camino El Recreo para luego quebrar hacia el norte hasta salir de la propiedad. Este canal recibe el Desagüe El Monte-Zanjón la Vinilla. ▪ Canal Sin Nombre, Ramal que surge del Canal Romina pocos metros aguas abajo su quiebre hacia el norte y que encauza sus aguas hacia el nororiente. ▪ Canal Molino Ramal Derecho (Oriente). Procede del Canal Molino Ramal Derecho, que accede al Loteo en la zona surponiente del Loteo cruzando mediante un travieso bajo pavimento de Camino El Recreo. Después del cruce se bifurca y hacia la derecha u oriente y continua lo que denominaremos el Canal Molino Ramal Derecho Oriente que escurrirá por el costado norte del Camino El Recreo hacia al oriente y hasta alcanzar la ubicación del Canal La Romina, desde donde paralelamente al mismo dirigirá sus aguas hacia el norte hasta salir de la propiedad. ▪ Canal Molino Ramal Derecho (Poniente), es la bifurcación hacia el poniente del Canal Molino Ramal Derecho, anteriormente mencionado. Este canal afecta al Loteo en su límite poniente dirigiéndose hacia el norte. Los cambios de materialidad/sección se detallan en la siguiente tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><td>Asociación</td><td>La Romina</td><td>Molino Ramal Derecho</td></tr><tr><td>Cambios de Trazado</td><td>Según proyecto a aprobar en DGA, validado por regantes</td><td>Según proyecto a aprobar en DGA, validado por regantes</td></tr><tr><td>Cruce bajo calzadas</td><td>Cajón H.A. simple 1x1 m</td><td>Cajón H.A. simple 1x1 m</td></tr><tr><td>Sectores bajo terraplén</td><td>Canal en sección rectangular de 1x1 m (b x h), con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor)</td><td>Tubería DN 1000 mm con C.I c/25 metros (máximo) ó Canal en sección rectangular de 1 x 1 m (b x h) donde se requiera</td></tr><tr><td>Otros sectores (conducción general)</td><td>Canal en sección rectangular de 1x1 m, con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor)</td><td>Canal en sección rectangular de 1x1 m, con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor)</td></tr></table>
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a la normativa citada mediante la presentación y tramitación del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 156 del RSEIA, cuya versión actualizada se adjunta en el Anexo 7.2 de la Adenda. Tramitación sectorial en la Dirección General de Aguas (DGA).
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso anteriormente indicado previo a la ejecución de la obra. La Resolución Sectorial DGA que aprueba las obras de modificación de cauce.
Forma de control y seguimiento	La obtención de la Resolución sectorial emitida por la Dirección General de Aguas que apruebe y autorice la realización de las obras de modificación de cauce. Los reportes o informes de calidad de agua emitidos por un ente certificado, informados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) según sus protocolos de información y lo comprometido.

9.4.6. Decreto Supremo Nº867/1978, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.4.6. Decreto Supremo Nº867/1978, del Ministerio de Obras Públicas, Declara Norma oficial de la República de Chile la norma técnica que indica.	
Componente/materia:	Calidad de Agua
Norma	Decreto Supremo Nº867/1978, del Ministerio de Obras Públicas, Declara Norma oficial de la República de Chile la norma técnica que indica. *1°- Declárese Norma Oficial de la República de Chile, la siguiente norma Técnica: NCh1.333. Of 78 Requisitos de calidad de agua para diferentes usos*.
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	Se realizará el monitoreo de las aguas del canal La Romina y El Canal Molino Ramal Derecho, ante la presencia de escurrimiento.
Forma de cumplimiento	Se considerarán puntos de medición, los cuales deben ser 30 metros aguas arriba de la obra alcantarilla y 30 metros aguas abajo de la obra de la alcantarilla. Los resultados deben ser contrastados con la Tabla 1 de la NCh 1333/1978. En cuanto a la frecuencia de medición, el proceso será llevado a cabo una vez antes de la construcción, dos veces mientras se produce la construcción; y una vez, habiendo transcurrido un mes una vez finalizada la construcción de las obras, siempre y cuando se produzca escurrimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de análisis de laboratorio acreditado para el efluente.
Forma de control y seguimiento	Informes de los muestreos de las aguas tratadas.

9.4.7. Resolución N°2116/2024, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.4.7. Resolución N°2116/2024, del Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Deja sin efecto resolución DGA (Exenta) N°135, de 31 de enero de 2020, y determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la dirección general de aguas en los términos señalados en el artículo 41 del Código de Aguas.	
Componente/materia:	Agua
Norma	Resolución N°2116/2024, del Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Deja sin efecto resolución DGA (Exenta) N°135, de 31 de enero de 2020, y determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la dirección general de aguas en los términos señalados en el artículo 41 del Código de Aguas.
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	Se realizará la modificación del Canal La Romina y Canal Molino Ramal Derecho, producto de la materialización de las obras de urbanización. El detalle de los canales que coinciden con las obras del proyecto se indica a continuación. ▪ Canal Romina, que accede al loteo desde el oriente por el costado norte de Camino El Recreo para luego quebrar hacia el norte hasta salir de la propiedad. Este canal recibe el Desagüe El Monte-Zanjón la Vinilla. ▪ Canal Sin Nombre, Ramal que surge del Canal Romina pocos metros aguas abajo su quiebre hacia el norte y que encauza sus aguas hacia el nororiente. ▪ Canal Molino Ramal Derecho (Oriente). Procede del Canal Molino Ramal Derecho, que accede al Loteo en la zona surponiente del Loteo cruzando mediante un travieso bajo pavimento de Camino El Recreo. Después del cruce se bifurca y hacia la derecha u oriente y continua lo que denominaremos el Canal Molino Ramal Derecho Oriente que escurrirá por el costado norte del Camino El Recreo hacia al oriente y hasta alcanzar la ubicación del Canal La Romina, desde donde paralelamente al mismo dirigirá sus aguas hacia el norte hasta salir de la propiedad. ▪ Canal Molino Ramal Derecho (Poniente), es la bifurcación hacia el poniente del Canal Molino Ramal Derecho, anteriormente mencionado. Este canal afecta al Loteo en su límite poniente dirigiéndose hacia el norte. Los cambios de materialidad/sección se detallan en la siguiente tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	<table><tr><td>Asociación</td><td>La Romina</td><td>Molino Ramal Derecho</td></tr><tr><td>Cambios de Trazado</td><td>Según proyecto a aprobar en DGA, validado por regantes</td><td>Según proyecto a aprobar en DGA, validado por regantes</td></tr><tr><td>Cruce bajo calzadas</td><td>Cajón H.A. simple 1x1 m</td><td>Cajón H.A. simple 1x1 m</td></tr><tr><td>Sectores bajo terraplén</td><td>Canal en sección rectangular de 1x1 m (b x h), con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor)</td><td>Tubería DN 1000 mm con C.I c/25 metros (máximo) ó Canal en sección rectangular de 1 x 1 m (b x h) donde se requiera</td></tr><tr><td>Otros sectores (conducción general)</td><td>Canal en sección rectangular de 1x1 m, con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor)</td><td>Canal en sección rectangular de 1x1 m, con tapas removibles de 1.200 x 1.000 x 40 mm (largo x ancho x espesor)</td></tr></table>
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a la normativa citada mediante la presentación y tramitación del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 156 del RSEIA, cuya versión actualizada se adjunta en el Anexo 7.2 de la Adenda. Tramitación sectorial en la Dirección General de Aguas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso anteriormente indicado previo a la ejecución de la obra. La Resolución Sectorial DGA que aprueba las obras de modificación de cauce.
Forma de control y seguimiento	La obtención de la Resolución sectorial emitida por la Dirección General de Aguas que apruebe y autorice la realización de las obras de modificación de cauce. Los reportes o informes de calidad de agua, informados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) según sus protocolos de información y lo comprometido.

9.4.8. Código Sanitario

Tabla 9.4.8. D.F.L. N° 725/1968, Ministerio de la Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1968, Código Sanitario, del Ministerio de Salud. *Artículo 73. Prohíbese descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.* *Sin perjuicio de lo establecido en el Libro IX de este Código, la autoridad sanitaria podrá ordenar la inmediata suspensión de dichas descargas y exigir la ejecución de sistemas de tratamientos satisfactorios destinados a impedir toda contaminación.*
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto de agua potable y alcantarillado.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A. de acuerdo a la factibilidad N°202401005281 adjunta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	en el Anexo 8.2 de la Adenda. Por lo que una vez construido los proyectos de agua potable y alcantarillado se realizará la recepción de las instalaciones por parte de la empresa de servicios sanitarios ESSBIO S.A. Se realizarán limpiezas periódicas a los baños químicos considerados por el proyecto, los cuales se efectuarán por una empresa con la respectiva autorización sanitaria. Fase de operación: El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A. de acuerdo a la factibilidad N°202401004655 adjunta en el Anexo 8.2 de la Adenda. Por lo que una vez construido los proyectos de agua potable y alcantarillado se realizará la recepción de las instalaciones por parte de la empresa de servicios sanitarios ESSBIO S.A.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de construcción: Certificado de factibilidad sanitaria N°202401005281 de ESSBIO S.A. Una vez que se cuente con la recepción de las instalaciones se mantendrá el certificado emitido por la sanitaria. Certificado de las limpiezas periódicas a baños químicos por empresa con autorización sanitaria de la actividad. Fase de operación: Certificado de factibilidad sanitaria N°202401004655 de ESSBIO S.A. Una vez que se cuente con la recepción de las instalaciones se mantendrá el certificado emitido por la sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

9.4.9. Código Sanitario

Tabla 9.4.9. D.F.L. N° 725/1968, Ministerio de la Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1968, Código Sanitario, del Ministerio de Salud. *Artículo 71. Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a:* *a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y* *b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.* *Antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.* *Artículo 72. El Servicio Nacional de Salud ejercerá la vigilancia sanitaria sobre provisiones o plantas de agua destinadas al uso del hombre, como asimismo de las plantas depuradoras de aguas servidas y de residuos industriales o mineros; podrá sancionar a los responsables de infracciones y en casos calificados, intervenir directamente en la explotación de estos servicios, previo decreto del Presidente de la República.* *Artículo 73. Prohíbese descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.*
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Proyecto de agua potable y alcantarillado.
Forma de cumplimiento	Fase de construcción: El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A. de acuerdo a la factibilidad N°202401005281 adjunta en el Anexo 8.2 de la Adenda. Por lo que una vez construido los proyectos de agua potable y alcantarillado se realizará la recepción de las instalaciones por parte de la empresa de servicios sanitarios ESSBIO S.A. Se realizarán limpiezas periódicas a los baños químicos considerados por el proyecto, los cuales se efectuarán por una empresa con la respectiva autorización sanitaria. Fase de operación: El proyecto cuenta con factibilidad sanitaria de la empresa ESSBIO S.A. de acuerdo a la factibilidad N°202401004655 adjunta en el Anexo 8.2 de la Adenda. Por lo que una vez construido los proyectos de agua potable y alcantarillado se realizará la recepción de las instalaciones por parte de la empresa de servicios sanitarios ESSBIO S.A.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de construcción: Certificado de factibilidad sanitaria N°202401005281 de ESSBIO S.A. Una vez que se cuente con la recepción de las instalaciones se mantendrá el certificado emitido por la sanitaria. Certificado de las limpiezas periódicas a baños químicos por empresa con autorización sanitaria de la actividad. Fase de operación: Certificado de factibilidad sanitaria N°202401004655 de ESSBIO S.A. Una vez que se cuente con la recepción de las instalaciones se mantendrá el certificado emitido por la sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

9.4.10. Decreto Supremo N°430/1991, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Tabla 9.4.10. Decreto Supremo N°430/1991, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Decreto Supremo N°430/1991, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. *Artículo 136. El que, sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, será sancionado con presidio menor en su grado medio a máximo y multa de 100 a 10.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes.* *El que por imprudencia o mera negligencia ejecutare las conductas descritas en el inciso anterior será sancionado con presidio menor en su grado mínimo y multa de 50 a 5.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes.* *Si el responsable ejecuta medidas destinadas a evitar o reparar los daños, el tribunal podrá rebajar la pena privativa de libertad en un grado y la multa hasta en el cincuenta por ciento, sin perjuicio de las indemnizaciones que correspondan. En el caso del inciso segundo, podrá darse lugar a la suspensión condicional del procedimiento que sea procedente conforme al*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	artículo 237 del Código Procesal Penal, siempre que se hayan adoptado las medidas indicadas y se haya pagado la multa.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras de modificación de cauce.
Forma de cumplimiento	Mientras se realiza la conexión al sistema de agua potable de ESSBIO S.A., se abastecerá a la obra para consumo mediante agua potable envasada, utilizando sistemas de dispensadores, dando cumplimiento a la normativa vigente aplicable D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, en sus artículos 13, 14 y 15. Para los servicios higiénicos, mientras se realiza la conexión al alcantarillado ESSBIO S.A. se dispondrán de baños químicos los cuales serán mantenidos por una empresa autorizada para dicha actividad. Adicionalmente, los sistemas de almacenamiento residuos líquidos de lavado de ruedas y lavado de canoas contarán con la resolución sanitaria correspondiente y serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada para dicha actividad, cada vez que se requiera. En relación a los residuos no peligrosos, los sitios de almacenamiento tendrán la autorización sanitaria correspondiente, asimismo se retirarán y se trasladarán para su disposición final por una empresa con la autorización sanitaria correspondiente. Durante las obras de modificación de cauce a desarrollarse en el Canal La Romina y Canal Molino Ramal Derecho, se adoptarán medidas para no generar efectos en la calidad de las aguas, aguas abajo de la obra y se implementará un Plan de Seguimiento de calidad de las aguas. A continuación, se detalla las medidas señaladas. Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras. • Se depositarán todos los materiales de construcción en un sector especialmente habilitado fuera del lecho de inundación (caudal máximo de porteo), con lo cual se evitará contacto de estos materiales con el agua de escurrimiento del cauce, bajo cualquier circunstancia. Se verificará por personal calificado in situ el cumplimiento de lo anterior (ITO de la obra). • En lo posible, la obra se construirá en época en la que no existan escurrimientos de agua en el cauce natural. • Se realizará una inspección visual del funcionamiento de la obra en forma diaria. • Después de construido el cajón se retirará del suelo del cauce todo resto de material de construcción que se haya depositado. Se prohibirá en todo momento el depósito de material en el cauce, lo cual será supervisado por personal calificado (ITO de la obra), esta actividad será desarrollada durante toda la fase de construcción del Proyecto. • En caso de derramamiento de combustibles, hidrocarburos o cemento líquido, se procederá a su retiro en forma inmediata, colocando el suelo contaminado en un depósito impermeable, para posteriormente ser retirado hacia lugares habilitados para tales efectos. Lo anterior será de conocimiento de todos trabajadores presentes en la construcción de la obra de arte, para su proceder inmediato. De todas formas, cada acontecimiento será informado a personal autorizado quienes llevarán el control de la situación y a las autoridades competentes. • No se permitirá el lavado de materiales en el cauce o áreas aledañas. • No se desarrollará fabricación de hormigón in situ. • Todo material de residuo o escombro será retirado de forma inmediata del sector a lugares autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	• No se permitirá el paso de personas no habilitadas al sector o al lugar de la faena. Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción. Se considerarán los parámetros establecidos en la Tabla 1 de la NCh 1.333/78 "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos" y sus modificaciones. Puntos de medición: Los puntos de medición deben ser 30 metros aguas arriba de la obra alcantarilla y 30 metros aguas abajo de la obra de la alcantarilla. Frecuencia de medición: una vez antes de la construcción, dos veces mientras se produce la construcción; y una vez, habiendo transcurrido un mes una vez finalizada la construcción de las obras, siempre y cuando se produzca escurrimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Factura y/o comprobantes de compra de agua potable para trabajadores. ▪ Factura y/o comprobantes de limpieza de baños químicos. ▪ Autorización sanitaria de la empresa encargada de la limpieza de los baños químicos. ▪ Autorización sanitaria del sistema de lavado de canoas y lavado de ruedas. ▪ Factura y/o comprobantes del retiro de residuos líquidos producto del sistema de lavado de ruedas, en caso de corresponder. ▪ Factura y/o comprobantes del retiro de residuos líquidos producto del sistema de lavado de canoas, en caso de corresponder. ▪ Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro de residuos líquidos producto del sistema del lavado de canoas y/o lavado de ruedas. ▪ Autorización sanitaria del almacenamiento de residuos no peligrosos. ▪ Autorización sanitaria del transportista y disposición final de los residuos no peligrosos. ▪ Informes de monitoreo de la calidad de agua de los canales a intervenir.
Forma de control y seguimiento	Todos los registros se mantendrán disponibles en instalación de faenas de la obra.

9.4.11. Ley N°19.525.

Tabla 9.4.11. Ley N°19.525. Regula Sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias.	
Componente/materia:	Agua
Norma	Ley N°19.525. Regula Sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. La Ley N°19.525 establece la obligación del Estado de velar que en las ciudades y centros poblados existan sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. Acorde con lo anterior, el artículo 4.1.16 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones establece: "*En los edificios de tres o más pisos, y en todos los edificios cualquiera sea su número de pisos en que coincida la línea de edificación con la línea oficial, las aguas lluvias provenientes de las cubiertas, terrazas, patios descubiertos, y demás espacios análogos, no podrán derramarse directamente sobre el terreno adyacente y sobre espacios o vías de uso público, debiendo ser éstas debidamente canalizadas en todo su recorrido desde el lugar del cual provienen hasta el nivel del terreno en el que se vierten. El proyectista deberá proponer un sistema, aceptable para la Dirección de Obras Municipales, que demuestre fehacientemente que el derrame de las aguas lluvias sobre el terreno no ocasionará molestias al tránsito peatonal especialmente en aquel que se desarrolla en los espacios de uso público*".
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contará con un sistema de evacuación de aguas lluvias, se ha considerado el escurrimiento de las aguas lluvias en forma superficial, a través de las calles del loteo, complementado con otras obras, las que se han proyectado en concordancia con el análisis realizado, las cuales corresponden principalmente a una serie de sumideros y una red de colectores de evacuación de aguas lluvias, para luego ser infiltradas en el terreno mediante zanjas. Cabe señalar, que los sumideros han sido distribuidos de modo de repartir adecuadamente las áreas aportantes.
Forma de cumplimiento	El sistema de evacuación de aguas lluvia diseñado, así como la red y zanjas absorbentes darán cumplimiento a las disposiciones de esta ley. El proyecto respectivo, se incluye con todos sus detalles en la memoria y planos del proyecto adjuntos en el Anexo 3.3.3 de la DIA, el cual contiene los criterios de capacidad y factores de seguridad que cumplan con el objetivo de la Ley N°19.525.
Indicador que acredita su cumplimiento	Proyecto de aguas lluvias aprobado.
Forma de control y seguimiento	Certificado de Recepción Definitiva.

9.4.12. Decreto Supremo Nº50/2002 y sus modificaciones, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.4.12. Decreto Supremo Nº50/2002 y sus modificaciones, del Ministerio de Obras Públicas, Aprueba el reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Decreto Supremo Nº50/2002, del Ministerio de Obras Públicas, Aprueba el reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado. Regula los proyectos, la construcción y puesta en servicio de las instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado y establece las normas técnicas para este tipo de instalaciones en todo el territorio nacional.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado, como parte de las obras de urbanización.
Forma de cumplimiento	La construcción y puesta en servicio de las instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Certificado de Instalaciones de Agua Potable y Alcantarillado por parte de ESSBIO S.A ▪ Certificado de recepción definitiva por parte de la DOM de la Ilustre Municipalidad de Machalí.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y la Superintendencia del Medio Ambiente.

9.4.13. Ley N°17.288, Ley sobre Monumentos Nacionales. Legisla sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.4.13. Ley N°17.288, Ley sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N°17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales. Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes N°16.617 y N°16.719; Deroga el Decreto Ley N°651/1925, del Ministerio de Educación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 26° Toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él. La infracción a lo dispuesto en este artículo será sancionada con una multa cinco a doscientas unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de la responsabilidad civil solidaria de los empresarios o contratistas a cargo de las obras, por los daños derivados del incumplimiento de la obligación de denunciar el hallazgo. *Artículo 27° Las piezas u objetos a que se refiere el artículo anterior serán distribuidos por el Consejo en la forma que determine el Reglamento*.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante faenas de excavación
Forma de cumplimiento	Respecto del componente arqueológico, con el objetivo de determinar la presencia de restos arqueológicos en el lugar se realizó una prospección superficial y un análisis bibliográfico de la zona, no se registraron hallazgos arqueológicos ni monumentos nacionales en ninguna de sus categorías tal como se indica en el Anexo 8 de la DIA. Por último, cabe recordar a la empresa mandante (Titular) que en el caso que durante la ejecución del proyecto se detectara la presencia de restos culturales antropológicos y/o arqueológicos, paleontológicos o históricos subsuperficiales, no detectados en la presente prospección, se deberá proceder de acuerdo con lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y en los artículos 20° y 23° de su Reglamento, con el propósito de diseñar y realizar actividades de salvataje arqueológico adecuadas. Asimismo, se deberá dar cuenta de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos específicos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	El informe del arqueólogo ya realizado y además se tendrá registro de paralizaciones de obras y aviso al CMN en caso de encontrar restos arqueológicos durante las excavaciones.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento por medio de capataz o personal que supervise las obras de excavación, en caso de realizar algún hallazgo se procederá a paralizar la obra, tomar registro fotográfico e informar al CMN.

9.4.14. D.S. N°484/1991, Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, del Ministerio de Educación.

Tabla 9.4.14. D.S. N°484/1991, Reglamento de la Ley sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, del Ministerio de Educación. Establece normas relativas a la protección de monumentos nacionales y elementos arqueológicos durante las excavaciones y prospecciones arqueológicas o antropológicas. Artículo 23°: "*Las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él. *Los objetos o especies encontradas se distribuirán según se determina en el artículo 21° de este reglamento*".
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante faenas de excavaciones (remoción de superficie).
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, 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 Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, 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 (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	El informe del arqueólogo ya fue realizado y se tendrá registro de paralizaciones de obras y aviso al CMN en caso de encontrar restos arqueológicos durante las excavaciones.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento por medio de capataz o personal que supervise las obras de excavación, en caso de realizar algún hallazgo se procederá a paralizar la obra, tomar registro fotográfico e informar al CMN.

9.5 Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).

9.5.1. Decreto Supremo N°75/1987 y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 9.5.1. Decreto Supremo N°75/1987 y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Componente/materia:	Vialidad adyacente
Norma	Decreto Supremo N°75/1987 y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.
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	Transporte materiales y residuos (excedentes de tierra de excavaciones y escombros).
Forma de cumplimiento	Se utilizarán vehículos adecuados, además de la ejecución de acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los contaminantes, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados, humidificación de estos, carga y descarga adecuada, etc. Para evitar accidentes en las vías de circulación por las que transitan los camiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Indicador que acredita su cumplimiento	Se llevará un registro, a modo de lista de chequeo, de las actividades señaladas para evitar escurrimiento o dispersión de contaminantes.
Forma de control y seguimiento	Control, al ingreso/egreso de la obra, de que los camiones que transporten tierra de excavaciones y escombros o material para relleno entren y salgan de la obra encarpados, de forma diaria.

9.5.2. Decreto con Fuerza de Ley N°850/1988, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.5.2. Decreto con Fuerza de Ley N°850/1988, del Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850, de 1964 y del DFL. N°206, de 1960.

Componente/materia:	Vialidad adyacente
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°850/1988, del Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.850, de 1964 y del DFL. N°206, de 1960. *Artículo 30º.- El Presidente de la República reglamentará el tránsito por los caminos públicos, la concesión de permisos para ocuparlos con vías férreas y la plantación de árboles o cercas vivas en los espacios laterales o en los terrenos adyacentes hasta una distancia de 20 metros, pudiendo en casos calificados e indispensables, disponer la corta de aquellos árboles que perjudicaren la conservación o visibilidad de los caminos, aun cuando existieren desde una fecha anterior a la vigencia del Decreto con Fuerza de Ley Nº 206, de 1960. La indemnización que en estos casos corresponda pagar al dueño de los árboles será determinada en la forma establecida en el Decreto Ley Nº 2.186, de 1978, si no hubiere acuerdo con el propietario.* *En la construcción de caminos nacionales o vías férreas, los cruces entre el camino y el ferrocarril serán a diferentes niveles y sus costos serán libres de cargo para la vía o camino ya existente.* *Prohíbese la circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes.* *Artículo 31º.- Se prohíbe conducir por los caminos públicos siguiendo su dirección u ocupar con ellas sus cunetas o fosos de desagüe.* *Las aguas lluvias u otras procedentes de los terrenos vecinos o que se llevan para el riego, sólo podrán pasar por los caminos y sus fosos en la extensión indispensable para poderlos atravesar, dada la topografía y la configuración del terreno, y deberán cruzarlos en acueducto y bajo de puentes o en otras obras de arte apropiadas para conducirlas, construidas en forma definitiva con arreglo a las normas vigentes.* *Las obras necesarias para la seguridad de los caminos y su conservación, serán costeadas por los dueños de las mismas aguas.* *En los canales actualmente existentes que carezcan de las obras indicadas para atravesar los caminos, se ejecutarán por el dueño del canal las obras que determine la Dirección de Vialidad, dentro del plazo que ésta fije, que no podrá exceder de seis meses, procediéndose en lo demás en conformidad al Párrafo VI de este Título.* *Artículo 36.- Se prohíbe ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como, asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras, en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, hacer ninguna clase de obras en ellos. Cuando una Municipalidad, empresa o particular necesiten hacer en los caminos obras que exijan su ocupación o rotura,*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	deberán solicitar permiso de la Dirección de Vialidad, quien podrá otorgarlo por un plazo determinado y siempre que el solicitante haya depositado a la orden del Jefe de la Oficina Provincial de Vialidad respectiva la cantidad necesaria para reponer el camino a su estado primitivo.
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	Transporte asociado durante toda la fase de construcción del proyecto.
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar durante la construcción se ajustarán a las dimensiones establecidas en estas normas. El DFL establece las siguientes prohibiciones: ▪ Artículo N°30 "la circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes". Dicho artículo se complementa con el D.S. 158. ▪ Artículo N°31 "Prohíbe conducir aguas particulares por los caminos públicos siguiendo su dirección u ocupar con ellas sus cunetas o fosos de desagüe". ▪ Artículo N°36 "Prohíbe ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras, en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, hacer ninguna clase de obras en ellos". En cumplimiento a los tres artículos mencionados, el titular establece las siguientes medidas para la fase de construcción: ▪ En relación al Artículo N°30, los camiones a utilizar durante la construcción, se ajustarán a las dimensiones establecidas en estas normas. En el eventual caso de transporte de materiales, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso. ▪ En relación al Artículo N°31, el Proyecto no evacuará las aguas lluvias hacia vías públicas. De hecho, el Proyecto contempla que las aguas lluvias serán infiltradas dentro del mismo terreno, según lo presentado en el Capítulo 1 de la DIA. ▪ En relación al Artículo N°36, durante la construcción no se derramará ni vaciarán materiales de ninguna clase en caminos y vías públicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Existirá un encargado en obra el cual velará por el cumplimiento de los puntos planteados anteriormente, para lo cual se realizarán charlas a todo el personal de la obra informando de los cuidados que se deben tener al transportar y manejar materiales. Se tendrá un registro firmado de la asistencia a la charla.
Forma de control y seguimiento	Registro de las dimensiones de los camiones y de carga máxima, además de mantener en obra las guías de despacho. Referente a la disposición de residuos su disposición final será acreditada por medio de los comprobantes emitidos por una empresa debidamente autorizada, manteniendo siempre copias de éstos en las faenas.

9.5.3. Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.5.3. Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País.	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Norma	Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del País.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 1. Establécese como pesos máximos permitidos a los vehículos de cualquier tipo para circular por las vías urbanas del país, los fijados en el artículo 2° del Decreto Supremo N° 158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se transportarán materiales necesarios para la ejecución del mismo, tanto en vehículos de alto tonelaje como vehículos medianos, los cuales circularán por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías, caminos y rutas.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular dará cumplimiento a esta norma, haciendo exigible en todos los contratos, subcontratos u órdenes de compra de los servicios de transporte de materiales y mercaderías, la sujeción a lo señalado en la presente normativa sobre el peso máximo establecido para circular por caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

9.5.4. Decreto Supremo N°158/1980 y sus modificaciones, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.5.4. Decreto Supremo N°158/1980 y sus modificaciones, del Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.	
Componente/materia:	Vialidad adyacente
Norma	Decreto Supremo N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
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	Transporte asociado durante toda la fase de construcción del proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción el titular del Proyecto cumplirá las exigencias señaladas en la presente normativa, de la siguiente manera: En relación al Artículo 2.1, los camiones a utilizar durante la construcción, se ajustarán a las dimensiones establecidas en esta norma. En el eventual caso de transporte de materiales, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Guía de despacho de los productos o factura, para validar el peso o capacidad de los camiones.
Forma de control y seguimiento	Se contará con una copia en obra, de las características de la maquinaria utilizada. De esta manera se podrá tener un control de las dimensiones de la maquinaria, peso, tamaño, entre otras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

9.5.5. Decreto Supremo Nº298/1997, del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.5.5. Decreto Supremo Nº298/1997, del Ministerio de Obras Públicas, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Vialidad adyacente
Norma	Decreto Supremo Nº298/1997, del Ministerio de Obras Públicas, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
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	Transporte de sustancias y residuos peligrosos desde y hacia la obra.
Forma de cumplimiento	Todo transporte de sustancias peligrosas será realizado en vehículos que cumplan con esta norma. De hecho, el transporte será realizado por las empresas proveedoras de los insumos. Para el caso del transporte de los residuos peligrosos, se contratará a empresa especializada que cuente con las respectivas autorizaciones sanitarias y con camiones adecuados según el residuo a transportar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Guía de despacho de los productos o factura, para validar la propiedad de los camiones.
Forma de control y seguimiento	Lista de chequeo diario de los camiones que ingresan y egresan de la obra cuenten con las autorizaciones o permisos respectivos.

9.5.6. Ley N°20.879.

Tabla 9.5.6. Ley N°20.879. Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos.	
Componente/materia:	Vialidad adyacente
Norma	Ley N°20.879. Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos.
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	Transporte y disposición final de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	Disponer los residuos generados con personal acreditado y en sitios autorizados por la SEREMI de Salud, de acuerdo al listado actualizado disponible en su página web.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado emitido por empresa de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Registro de los certificados actualizados de las disposiciones finales.

9.5.7. D.S. N°30/2019 y sus modificaciones, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.5.7. D.S. N°30/2019 y sus modificaciones, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

<table>
<tr><td>Norma</td><td>D.S. N°30/2019 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano.</td></tr>
<tr><td>Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento</td><td>Fase de Operación.</td></tr>
<tr><td>Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica</td><td>El Proyecto contempla en su totalidad 432 viviendas. En este sentido, se espera un aporte en el flujo vehicular por parte de los futuros residentes del Proyecto, lo que hace la necesidad de implementar medidas de mitigación, los cuales se detallan en el Informe de Mitigación Vial (IMIV) aprobado disponible en el Anexo 1.3 de la DIA.

Se estimó las emisiones atmosféricas de las obras de construcción asociadas a las medidas viales presentes en el Área de Influencia del Estudio de Movilidad, cuyos resultados actualizados se presentan en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. Las emisiones atmosféricas estimadas totales del proyecto corresponden a:

<table>
<tr><th>Año</th><th>MP10 (t/año)</th><th>MP2,5 (t/año)</th><th>NOx (t/año)</th><th>SO2 (t/año)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1,833</td><td>0,424</td><td>2,554</td><td>0,129</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1,499</td><td>0,286</td><td>0,411</td><td>0,002</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2,188</td><td>0,429</td><td>0,568</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2,926</td><td>0,590</td><td>0,706</td><td>0,004</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2,650</td><td>0,585</td><td>0,396</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>6+</td><td>2,153</td><td>0,278</td><td>0,087</td><td>0,001</td></tr>
<tr><td>Límite PDA</td><td>1,5</td><td>1,0</td><td>8,0</td><td>10,0</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>El Proyecto cuenta con un IMIV de carácter mayor, de acuerdo con la clasificación definida en el D.S. N°30/2019, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

En este sentido, y de acuerdo con lo descrito en el citado decreto, el Titular cumplirá con las medidas de mitigación obligatorias relacionadas con el sistema de movilidad local, como también con las medidas adicionales propuestas por el Titular para mitigar los posibles impactos, las cuales se detallan a continuación:

Etapa 1 (Lote AB3)

MM1: Realizar justificación de semáforo en la intersección de Av. El recreo con Acceso a Proyecto, según todos los criterios de Justificación y análisis de casos especiales indicado en el Capítulo 4 “Semáforos” del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. El informe de Justificación del Semáforo deberá realizarse según los requisitos definidos en el Manual de “Programación y Modelación de Semáforos”.

En caso de justificarse el semáforo, titular del proyecto deberá efectuar lo siguiente:

a) Remitir para revisión de esta Unidad Operativa de Control de Tránsito, el proyecto de semaforización del cruce, considerando la utilización de lámparas de tecnología led, controlador norma UOCT, UPS y Unidad de Comunicaciones.
b) Construcción del Proyecto de Semaforización aprobado por la UOCT.
c) Estudio de Programación y Modelación de Semáforos.
d) Sintonía fina de la programaciones propuestas y reconfiguración del controlador.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Con respecto a las mediciones vehiculares que deben efectuarse con el objeto de realizar el análisis de justificación de semáforo, el titular del proyecto deberá informar, coordinar y confirmar las fechas y horarios de ejecución de las mismas con la UOCT Región de O'Higgins. En caso de no justificarse el semáforo, titular del proyecto deberá proponer medidas de gestión de tránsito que consideren facilidades peatonales mediante demarcación, señalización y elementos de seguridad de tránsito en la intersección. MM2: Mejoramiento de la señalización y demarcación de Avenida San Juan entre Avenida Sanchina / Av. República de Chile y Camino El Recreo. Previo a la ejecución de presentará proyecto de señalización y demarcación a la ilustre municipalidad de Machalí para revisión y aprobación. MM3: Normalizar rebajes de solera y/o ejecutar dispositivos de rodados en las siguientes intersecciones: ▪ Camino El Recreo con El Palquial. ▪ Camino El Recreo con Calle Los Avellano. ▪ Camino El Recreo con Don Augusto D'Halmar. ▪ Camino El Recreo con Lahuan. ▪ Camino El Recreo con Tayú ▪ Camino El Recreo con Verde Esmeralda. ▪ Camino El Recreo con Arturo Prat. ▪ Arturo Prat con Calle Las Violetas. ▪ Arturo Prat con Av. Diego Portales. ▪ Arturo Prat con Calle Ignacio Carrera Pinto. ▪ Arturo Prat con Calle Los Quilos-Calle El Llano. ▪ Arturo Prat con Calle Alto Cachapoal. ▪ Arturo Prat con Calle Isla Mocha. ▪ Arturo Prat con La Vinilla. ▪ Arturo Prat con Tarapacá. ▪ Arturo Prat con Esmeralda. MM4: Traslado de paradero existente ubicado en el costado norte de Av. El Recreo, al oriente de intersección con calle El Palquial. La medida considera la reubicación del paradero junto con la instalación de refugio estándar de la comuna de Machalí, materialización de andén acorde normativa vigente de accesibilidad universal e iluminación eficiente. MM5: Materialización de vereda de conexión en paradero existente ubicado en Arturo Prat con calle Las Malvas. La medida considera la materialización de vereda para la bajada de los usuarios de transporte público que permita conectar con andén y vereda existente. MM6: Mejoramiento de calzada en camino El Recreo, en el tramo ubicado frente al predio del proyecto, en los sectores identificados. en plano de mitigaciones ubicados en la pista sur de la vía equivalentes a 711 metros cuadrados aproximadamente. Etapa 2 (Lote AB4) MM1: Mejoramiento de la señalización y demarcación de Av. San Juan, entre camino El Recreo y calle -Irarrázaval. Previo a la ejecución se presentará proyecto de señalización y demarcación a la ilustre municipalidad de Machalí para revisión y aprobación. MM2: Mejoramiento y mantención a las paradas de transporte público emplazadas en camino El Recreo y las paradas ubicadas en la calzada poniente y oriente de la intersección de Av. San Juan y El Recreo. El mejoramiento señalado considera las siguientes tareas para cada una de las paradas, en caso de requerirse:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	▪ Demarcación Cajón de Detención. ▪ Limpieza del Refugio Peatonal. ▪ Limpieza y/o reposición de señal de Parada. ▪ Limpieza o reposición de mobiliario urbano. ▪ Mejora de accesibilidad universal. MM3: Realizar estudio de reprogramación y sintonía fina en los semáforos dentro del área de influencia emplazados en el exe Av. San Juan. Se deberá presentar el respectivo informe ante la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E- prom del controlador. MM4: Mejoramiento y mantención a parada de transporte público en Arturo Prat con calle Las Malvas. El mejoramiento señalado considera las siguientes tareas en caso de requerirse: ▪ Demarcación Cajón de Detención. ▪ Limpieza del Refugio Peatonal. ▪ Limpieza y/o reposición de señal de Parada. ▪ Limpieza o reposición de mobiliario urbano. ▪ Mejora de accesibilidad universal en andén. Etapa 3 (Lote AB1) MM1: Ejecutar perfil oriente de calle camino Proyectado N°6 mediante la materialización de calzada, ciclovía y vereda, entre camino El Recreo y deslinde norte del proyecto. El proyecto de pavimentación de calzada y vereda se presentará a la ilustre municipalidad de Machalí y SERVIU para revisión y aprobación. El proyecto de ciclovía del tipo bidireccional se presentará ante la Secretaria Regional Ministerial de Transporte, y cumplir con lo establecido en el Decreto N°102 del MINTRAEL, la cual reglamenta las condiciones de gestión y seguridad de tránsito de ciclovías. MM2: Realizar justificación de semáforo en la intersección de Av. Recreo con camino Proyectado N°4/Calle Augusto D'Halmar, según todos los criterios de Justificación y análisis de casos especiales indicado en el Capítulo 6 "Semáforos") del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El informe de Justificación del Semáforos deberá realizarse según los requisitos definidos en el Manual de "Programación y Modelación de Semáforos. En caso de justificarse el semáforo, titular del proyecto deberá efectuar lo siguiente: a) Remitir para revisión de esta Unidad Operativa de Control de Tránsito, el proyecto de semaforización del cruce, considerando la utilización de lámparas de tecnología led, controlador norma UOCT, UPS y Unidad de Comunicaciones. b) Construcción del Proyecto de Semaforización aprobado por la UOCT. c) Estudio de Programación y Modelación de Semáforos. d) Sintonía Fina de las programaciones propuestas y reconfiguración del controlador. Con respecto a las mediciones vehiculares que deben efectuarse con el objeto de realizar el análisis de justificación de semáforo, el titular del proyecto deberá informar, coordinar y confirmar las fechas y los horarios de ejecución de las mismas con la UOCT Región de O'Higgins. En caso de no justificarse el semáforo, titular del proyecto deberá proponer medidas de gestión de tránsito que consideren facilidades peatonales mediante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	demarcación, señalización y elementos de seguridad de tránsito en la intersección. MM3: Desarrollar modificación de Cruce Semaforizado de Av. San Juan con Av. Recreo para implementación de viraje oriente – sur, para lo cual el titular del proyecto deberá ejecutar lo siguiente: a) Elaboración del Proyecto de Modificación de Semáforo según lineamientos de la UOCT O'Higgins, y el que deberá ser aprobado por la UOCT. b) Construcción del Proyecto de Modificación de Semáforo aprobado por la UOCT O'Higgins. Considerando todos los elementos semafóricos y todos los dispositivos necesarios para su correcto y seguro funcionamiento. MM4: Mejoramiento de la señalización y demarcación en los siguientes ejes: ▪ Avenida Abdón Yarra, entre Avenida San Juan y Huáscar ▪ Huáscar, entre Avenida San Juan y Abdón Yarra-Miranda ▪ Arturo Prat, entre Avenida San Juan y Miranda ▪ Irarrázaval, entre Avenida San Juan y Miranda Previo a la ejecución se presentará proyecto de señalización y demarcación a la ilustre municipalidad de Machalí para revisión y aprobación. MM5: Materialización de vereda al costado norte de camino El Recreo desde camino Proyectado Cuatro hasta conectar con vereda existente emplazada al oriente. Etapa 4 (Lote AB2) MM1: Consolidar perfil norte de calle El Recreo mediante la materialización de calzada, ciclovía y vereda, entre deslinde poniente del proyecto y Av. San Juan. El proyecto de pavimentación de calzada y vereda se presentará a la ilustre municipalidad de Machalí y SERVIU para revisión y aprobación. El proyecto de ciclovía del tipo bidireccional se presentará ante la Secretaria Regional Ministerial de Transporte, y cumplir con lo establecido en el Decreto N°102 del MINTRATEL, la cual reglamenta las condiciones de gestión y seguridad de tránsito de ciclovías. La ejecución de esta medida está condicionada a la disponibilidad de la faja en Bien Nacional de Uso Público. En caso contrario la medida no podrá ser ejecutada y se presentará solución de empalme entre frente predial y tramo existente. MM2: Realizar justificación de semáforo en la intersección de Av. San Juan con calle Acceso Liceo Machalí, según todos los criterios de Justificación y análisis de casos especiales indicado en el capítulo 6 "Semáforos" del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El informe de Justificación del Semáforo deberá realizarse según los requisitos definidos en el Manual de Programación y Modelación de Semáforos. En caso de justificarse el semáforo, titular del proyecto deberá efectuar lo siguiente: a) Remitir para revisión de esta Unidad Operativa de Control de Tránsito, el proyecto de semaforización del cruce, considerando la utilización de lámparas de tecnología led, controlador norma UOCT, UPS y Unidad de Comunicaciones. b) Construcción del Proyecto de Semaforización aprobado por la UOCT. c) Estudio de Programación y Modelación de Semáforos. d) Sintonía Fina de las programaciones propuestas y reconfiguración del controlador. Con respecto a las mediciones vehiculares que deben efectuarse con el objeto de realizar el análisis de justificación de semáforo, el titular del proyecto deberá

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	informar, coordinar y confirmar las fechas y los horarios de ejecución de las mismas con la UOCT Región de O'Higgins. En caso de no justificarse el semáforo, titular del proyecto deberá proponer medidas de gestión de tránsito que consideren facilidades peatonales mediante demarcación, señalización y elementos de seguridad de tránsito en la intersección. MM3: Suministrar e instalar cámara CCTV en la intersección de Av. San Juan con calle Acceso Liceo Machalí, en caso de que se justifique la instalación de semáforo. El titular del proyecto deberá efectuar lo siguiente: a) Presentar a la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) para su aprobación, proyecto de instalación de la cámara CCTV, a nivel de ingeniería, la que deberá ser integrada al Sistema de Control de Tránsito (SCAT). b) Ejecutar el proyecto de instalación de la cámara CCTV, a nivel de ingeniería. Para lo cual deberá considerar los elementos necesarios que permitan la integración de la CCTV al SCAT O'Higgins. La ejecución deberá ser realizada por el titular del proyecto. Las características técnicas de la cámara y condiciones para su instalación serán definidas por la Unidad Operativa de Control de Tránsito de la Región de O'Higgins. MM4: Suministrar e instalar cámara CCTV en la intersección de Av. Arturo Prat con Miranda. El titular deberá efectuar lo siguiente: a) Remitir revisión de esta Unidad Operativa de Control de Tránsito, el proyecto de ingeniería de instalación de dispositivo CCTV. b) Instalación de la CCTV enbase a proyecto aprobado por la UOCT. MM5: Mejoramiento de la señalización y demarcación de camino El Recreo entre Av. San Juan y Arturo Prat. Previo a la ejecución se presentará proyecto de señalización y demarcación a la ilustre municipalidad de Machalí para revisión y aprobación. MM6: Mejoramiento de la señalización y demarcación de Arturo Prat. entre camino El Recreo y Av. San Juan. Previo a la ejecución se presentará proyecto de señalización y demarcación a la ilustre municipalidad de Machalí para revisión y aprobación. MM7: Realizar estudio de reprogramaciones y sintonía fina de los semáforos pertenecientes al área de influencia del proyecto. Se deberá presentar el respectivo informe ante la UOCT para su revisión y aprobación. Posteriormente, una vez aprobado el estudio de sintonía fina, se deberán grabar los tiempos obtenidos en la memoria E-prom del controlador. MM8: Mejoramiento de calzada en camino El Recreo, sector desde camino Proyectado 4 hasta Arturo Prat, en los sectores identificados en plano de mitigaciones ubicados en la pista sur de la vía equivalentes a 822 metros cuadrados aproximadamente. MM9: Reposición de paño faltantes en vereda poniente de Arturo Prat en tres sectores ubicados entre calle Las Violetas y calle Paula "Jaraquemada. Los sectores identificados en plano Situación con Proyecto Mitigado equivalen a 32 metros cuadrados aproximadamente. MM10: Reposición de paño faltante en vereda oriente de Arturo Prat ubicado aproximadamente a 63 metros al sur de camino Las Violetas. La ubicación se indica en plano Situación con Proyecto Mitigado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecta con un IMIV aprobado por el Ministerio de Transporte y telecomunicaciones, Resolución Exenta N°89/2024 SRM-OHIGG, el cual se adjunta en el Anexo 1.3 de la DIA. Como indicador que acredite el cumplimiento: ▪ Ejecución de las medidas de mitigación asociada a la aprobación del Estudio Vial. ▪ Recepción Municipal
Forma de control y seguimiento	Ejecución de medidas de mitigación conforme señala la aprobación del IMIV y Recepción Municipal.

9.5.8. Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.5.8 Decreto Supremo N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, "Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones".	
Componente/materia:	Vialidad.
Norma	Decreto Supremo Nº47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). *Artículo 1.5.1. Los proyectos a que se refiere este Capítulo, que conlleven crecimiento urbano por extensión o por densificación y que ocasionen impactos relevantes sobre la movilidad local, deberán presentar y aprobar un IMIV, conforme a lo establecido en los artículos 170 al 174 y al reglamento a que se refiere el artículo 171, todos de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.* *Para efectos de determinar si los proyectos a que se refiere este artículo deben elaborar un IMIV, se deberá registrar, en el sistema electrónico, creado para estos efectos, la información que determina el reglamento del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, suscrito por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.* *A la solicitud de permiso de urbanización, de edificación o a las autorizaciones correspondientes, en los casos de los proyectos a que se refiere el inciso primero de este artículo, se deberá acompañar el comprobante de ingreso del Informe de Mitigación o, el certificado emitido por el sistema que acredite que el proyecto no requiere de dicho informe. Cuando éste deba elaborarse, la resolución que lo apruebe será requisito para el otorgamiento del correspondiente permiso o autorización.* *Será responsabilidad del interesado ingresar ante la Dirección de Obras Municipales el acto administrativo mediante el cual se apruebe el Informe de Mitigación. Si ello no se efectúa dentro del plazo para pronunciarse sobre la solicitud de permiso, el Director de Obras Municipales deberá dejar constancia de ese requisito pendiente al emitir el Acta de Observaciones. Dicha observación deberá ser subsanada por el interesado dentro del plazo dispuesto en el inciso final del artículo 1.4.9 de esta Ordenanza o, en su defecto, deberá acreditar mediante documento emitido por el Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad que dicho informe continúa en trámite de evaluación, conforme a los plazos establecidos en el decreto supremo Nº 30, de 2017, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y suscrito también por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que aprueba el Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano.* *Producida esta última circunstancia, el Director de Obras Municipales podrá, por una segunda y última vez y dentro del plazo de 15 días desde el ingreso del referido documento emitido por el SEIM, observar la falta de aprobación del*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	IMIV, entendiéndose que el interesado tendrá, excepcionalmente, un nuevo plazo de 60 días para subsanar esa observación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vialidad
Forma de cumplimiento	El Proyecto consiste en la construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares, el cual será desarrollado en un terreno de 14 hectáreas brutas, las cuáles de distribuirán en 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años. El desarrollo del proyecto contempla la habilitación de un total de 494 estacionamientos, disgregados en 453 estacionamientos para viviendas, 28 estacionamientos de visita al interior de los condominios y 13 estacionamientos distribuidos en las áreas verdes públicas del proyecto. Además, contempla 242 bicicleteros, una superficie de 11.711,98 m^2 de áreas verdes, 3.553,44 m^2 de cesión de terreno para equipamiento municipal (artículo 2.2.5. de la O.G.U.C) y 41.735,78 m^2 de vialidad. Por lo anterior, el Proyecto presentó al Sistema de Evaluación de Impacto en la Movilidad (SEIM) un Informe de Mitigación de Impacto Vial Mayor, el cual fue aprobado según consta en la Resolución Exenta N°89/2024 SRM-OHIGG de fecha 29 de enero de 2024 (ver Anexo 1.3 de la DIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	IMIV del Proyecto en conjunto con un estudio de movilidad, cuya versión actualizada se adjunta en el Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Resolución de aprobación del IMIV.

9.5.9. Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.5.9 Decreto Supremo N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas. Calidad de aire.
Norma	Decreto Supremo Nº47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). *Artículo 5.8.3. En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas:* *Con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material:* *i) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones.* *j) Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables.* *k) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta.* *l) Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena.* *m) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados.* *n) Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos.* *o) La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	p) Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla.
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	Las emisiones atmosféricas que se generarán en la fase de construcción serán: material particulado y gases de combustión. Éstas se producen por las actividades de excavación, movimiento de tierra, tránsito de camiones y maquinaria.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto, el titular implementará las siguientes medidas: ▪ El transporte de materiales o residuos, que desprendan polvo, se realizará con la carga cubierta (encarpado). ▪ Se instalará señalética para el manejo de residuos, la cual incluye la prohibición de quema. ▪ En cuanto a la emisión de gases, se exigirá a los contratistas mantener los vehículos con revisión técnica y mantenciones al día ▪ Instalación de malla rashel en áreas de construcción. ▪ Uso de bischofita para los caminos no pavimentados internos por donde transiten los vehículos. ▪ Se humectarán las vías de circulación interna, al menos 2 veces al día durante el verano y 1 vez durante el invierno para evitar la resuspensión de polvo. ▪ Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículo por el periodo correspondiente. (tiempo que duren las excavaciones). ▪ Se prohibirá la quema de maderas, basuras u otros combustibles al interior de la obra. ▪ Se limpiarán las ruedas de los vehículos del barro adherido previo al abandono de ellos de la zona de faenas, es decir, a la salida de la obra dando cumplimiento al artículo 5.8.3 de la OGUC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución de las cada una de las acciones indicadas, lo que se acreditará mediante un registro interno que se levantará para tal efecto, incluyendo verificadores fotográficos.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno, mantención y revisión de los registros.

9.5.10. Decreto Supremo N° 414/2015 del Ministerio de Obras Públicas

Tabla 9.5.10. Decreto Supremo N° 414/2015 del Ministerio de Obras Públicas, Complementa Decreto N°158, de 1980, que fija peso máximo de vehículos que pueden circular por caminos públicos.	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Norma	Decreto Supremo N° 414/2015 del Ministerio de Obras Públicas, Complementa Decreto N°158, de 1980, que fija peso máximo de vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se transportarán materiales necesarios para la ejecución del mismo, tanto en vehículos de alto tonelaje como vehículos medianos, los cuales circularán por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías, caminos y rutas.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	otras especies que excedan los máximos admisibles, solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular dará cumplimiento a esta norma, haciendo exigible en todos los contratos, subcontratos u órdenes de compra de los servicios de transporte de materiales y mercaderías, la sujeción a lo señalado en la presente normativa sobre el peso máximo establecido para circular por caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

9.5.11. Decreto Supremo N° 1/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.5.11. Decreto Supremo N° 1/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que indica.	
Componente/materia:	Transporte y vialidad
Norma	Decreto Supremo N° 1/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que indica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se transportarán materiales necesarios para la ejecución del mismo, tanto en vehículos de alto tonelaje como vehículos medianos, 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 1º de la norma los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas. 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	El indicador de cumplimiento consistirá en contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.

9.5.12. Decreto Supremo N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 9.5.12. Decreto Supremo N°160/2008 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
Norma	Decreto Supremo N°160/2008 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Este Reglamento establece las medidas de seguridad que se deben adoptar en terrenos particulares donde se almacenen y manipulen combustibles líquidos derivados del petróleo, cuyo fin último es el consumo propio, clasificados según el decreto N°278 de 1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y tiene por objeto evitar, en lo posible, los riesgos derivados de dichas operaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se mantendrán almacenados con todas las medidas de seguridad combustible un estanque de capacidad de 1000 L necesario para el desarrollo del proyecto.
Forma de cumplimiento	El combustible será almacenado en una bodega destinada para este fin, con piso impermeable, techada y con sistema de protección en caso de derrame, además, contempla el uso de la señalética que identifica el tipo de combustible y es visible a la distancia indicada en el reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Debido a que se almacena una cantidad inferior a 1,1 m^3 no se hace necesario trámite alguno para su puesta en servicio, sin embargo, se debe cumplir con el presente reglamento lo que se puede verificar en inspecciones o visita a terreno a las instalaciones de la obra.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por la autoridad sectorial correspondiente.

9.5.13. Decreto Supremo N° 276/1980 del Ministerio de Agricultura

Tabla 9.5.13. Decreto Supremo N° 276/1980 del Ministerio de Agricultura, Reglamento sobre roce a fuego.	
Componente/materia:	Fuego
Norma	Decreto Supremo N° 276/1980 del Ministerio de Agricultura, Reglamento sobre roce a fuego.
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	Todo el Proyecto
Forma de cumplimiento	Para el despeje del terreno no se empleará el uso de fuego bajo ninguna circunstancia, el despeje se realizará removiendo la capa vegetal para dar comienzo a las actividades de movimiento de tierra. Respecto a los residuos que se vayan generando durante la construcción del Proyecto, serán almacenados transitoriamente al interior de la instalación de faenas para posteriormente ser transportados y dispuestos a botaderos autorizados. Por lo anterior, quedará prohibido la quema de residuos y vegetación del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro y disposición final de residuos generados durante la construcción.
Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

9.5.14. Decreto Supremo N°100/1990 del Ministerio de Agricultura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Tabla 9.5.14. Decreto Supremo N°100/1990 del Ministerio de Agricultura, Prohíbe el empleo del fuego para destruir la vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes.	
Componente/materia:	Fuego
Norma	Decreto Supremo N°100/1990 del Ministerio de Agricultura, Prohíbe el empleo del fuego para destruir la vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes.
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	Todo el Proyecto
Forma de cumplimiento	Para el despeje del terreno no se empleará el uso de fuego bajo ninguna circunstancia, el despeje se realizará removiendo la capa vegetal para dar comienzo a las actividades de movimiento de tierra. Respecto a los residuos que se vayan generando durante la construcción del Proyecto, serán almacenados transitoriamente al interior de la instalación de faenas para posteriormente ser transportados y dispuestos a botaderos autorizados. Por lo anterior, quedará prohibido la quema de residuos y vegetación del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro y disposición final de residuos generados durante la construcción.
Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

9.5.15. Código Sanitario

Tabla 9.5.15. D.F.L. N°725/1968, Ministerio de la Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Condiciones laborales
Norma	Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1968, Código Sanitario, del Ministerio de Salud. *Artículo 82 El reglamento comprenderá normas como las que se refieren a:* *a) las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general;* *b) las medidas de protección sanitaria y de seguridad que deben adoptarse en la extracción, elaboración y manipulación de substancias producidas o utilizadas en los lugares en que se efectúe trabajo humano;* *c) las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los equipos de protección personal y la obligación de su uso.*
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	Instalación de faenas, obra en general.
Forma de cumplimiento	El artículo 82 del Código indica que el reglamento comprenderá normas referentes a las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Dando cabida a lo establecido en el D.S. 594/99, sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo, en el cual se distinguen las condiciones generales de construcción y sanitarias y ambientales. En consecuencia, el titular mantendrá una supervisión de sus faenas y tendrá un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para cumplir con los requerimientos normativos del decreto supremo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes de empresas vinculadas a prevención de riesgos o un organismo competente como mutual de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Informes realizados por prevencionista de riesgo respecto de seguridad y salud ocupacional.

9.5.16. Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.5.16. Decreto Supremo N°594/1999 (modificado por Decreto Supremo N°10/2019), del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Componente/materia:	Condiciones laborales
Norma	D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. *Artículo 20: En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.* *Artículo 21: Todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio. Cada excusado se colocará en un compartimento con puerta, separado de los compartimentos anexos por medio de divisiones permanentes.* *Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal, deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores afectados. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.* *Artículo 22.- En los lugares de trabajo donde laboren hombres y mujeres deberán existir servicios higiénicos independientes y separados.* *Será responsabilidad del empleador mantener el o los servicios higiénicos protegidos del ingreso de vectores de interés sanitario. Asimismo, deberá asegurar su buen estado de funcionamiento y limpieza de sus artefactos, así como disponer, en su interior, de jabón líquido para la limpieza de manos, de sistemas higiénicos desechables para el secado de manos y papel higiénico en cantidad suficiente. Los servicios higiénicos deberán contar con un sistema de ventilación natural o artificial.* *Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso primero, cuando el número total de trabajadores y trabajadoras sea de diez o menos, el empleador podrá habilitar un servicio higiénico de uso universal para hombres y mujeres, el que deberá contar con cierre interior y cumplir con las exigencias dispuestas en el inciso precedente.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 23: El número mínimo de artefactos se calculará en base a lo indicado. *Cuando existan más de cien trabajadores por turno se agregará un excusado y un lavatorio por cada quince y una ducha por cada diez trabajadores, esto último siempre que la naturaleza del trabajo corresponda a la indicada en el inciso segundo del artículo 21°. En caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos se considerará el equivalente a una llave de agua por artefacto individual.* *En los servicios higiénicos para hombres, se podrá reemplazar el 50% de los excusados por urinarios individuales o colectivos y, en este último caso, la equivalencia será de 60 centímetros de longitud por urinario.* *Artículo 24: En aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calculará dividiendo por dos la cantidad de excusados indicados en el inciso primero del artículo 23. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será responsabilidad del empleador.* *Una vez finalizada la faena temporal, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación.* *Artículo 25: Los servicios higiénicos y/o las letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria*.
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	Instalación de faenas, obra en general.
Forma de cumplimiento	En los sectores más alejados a la instalación de faena, se utilizarán baños químicos en número y condiciones que disponen los artículos 20 a 25 del Reglamento en comento, cuya limpieza y disposición de residuos será de responsabilidad de una empresa autorizada. Además, en instalación de faenas se contará con baños conectados a red de alcantarillado. Por último, se construirán guardarropías y comedores, suficientes para que los trabajadores se cambien de ropa y consuman alimentos, y se mantendrán las condiciones adecuadas para tales fines.
Indicador que acredita su cumplimiento	Indicadores de cumplimiento normativo (autorización de obras preliminares, y permiso de edificación otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Machalí), y del informe realizado por el prevencionista de riesgo respecto de seguridad y salud ocupacional.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento por prevencionista de riesgos de la obra quien deberá velar por el cumplimiento del buen estado y óptimas condiciones de los servicios.

9.5.17. Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.5.17. Decreto Supremo N°594/1999 (modificado por Decreto Supremo N°10/2019), del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Condiciones sanitarias y ambientales del lugar de trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Norma	D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. *Artículo 15. En aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, tanto en cantidad como en calidad, a lo establecido en los artículos 13° y 14° de este reglamento, por trabajador y por cada miembro de su familia.* *La autoridad sanitaria, de acuerdo a las circunstancias, podrá autorizar una cantidad menor de agua potable, la cual en ningún caso podrá ser inferior a 30 litros diarios por trabajador y por cada miembro de su familia.* *En caso de que el agua se almacene en estanques, éstos deberán estar en condiciones sanitarias adecuadas. Se deberá asegurar que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondientes. Deberá evitarse todo tipo de contaminación y el ingreso de cualquier agente que deteriore su calidad por debajo de los requisitos mínimos exigidos en las normas vigentes. La distribución de agua a los consumidores deberá hacerse por red de cañerías, con salida por llave de paso en buen estado.* *Artículo 16. No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta.* *Artículo 17. En ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria.* *Artículo 18. La acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria.* *Para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuo industrial todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos.* *Artículo 19. Las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente.* *Artículo 20. En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos (...).*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 21. Todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio. *Cada excusado se colocará en un compartimento con puerta, separado de los compartimentos anexos por medio de divisiones permanentes.* *Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal, deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores afectados. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.* *Artículo 22. En los lugares de trabajo donde laboren hombres y mujeres deberán existir servicios higiénicos independientes y separados.* *Será responsabilidad del empleador mantener el o los servicios higiénicos protegidos del ingreso de vectores de interés sanitario. Asimismo, deberá asegurar su buen estado de funcionamiento y limpieza de sus artefactos, así como disponer, en su interior, de jabón líquido para la limpieza de manos, de sistemas higiénicos desechables para el secado de manos y papel higiénico en cantidad suficiente. Los servicios higiénicos deberán contar con un sistema de ventilación natural o artificial.* *Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso primero, cuando el número total de trabajadores y trabajadoras sea de diez o menos, el empleador podrá habilitar un servicio higiénico de uso universal para hombres y mujeres, el que deberá contar con cierre interior y cumplir con las exigencias dispuestas en el inciso precedente.* *Artículo 23. El número mínimo de artefactos se calculará en base a la siguiente tabla: (...)* *Cuando existan más de cien trabajadores por turno se agregará un excusado y un lavatorio por cada quince y una ducha por cada diez trabajadores, esto último siempre que la naturaleza del trabajo corresponda a la indicada en el inciso segundo del artículo 21°. En caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos se considerará el equivalente a una llave de agua por artefacto individual.* *En los servicios higiénicos para hombres, se podrá reemplazar el 50% de los excusados por urinarios individuales o colectivos y, en este último caso, la equivalencia será de 60 centímetros de longitud por urinario.* *Artículo 24. En aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calculará dividiendo por dos la cantidad de excusados indicados en el inciso primero del artículo 23. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será responsabilidad del empleador.* *Una vez finalizada la faena temporal, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación.* *Artículo 25. Los servicios higiénicos y/o las letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Artículo 26. Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.
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	Almacenamiento, manejo, disposición final de residuos líquidos y sólidos. Agua potable.
Forma de cumplimiento	Mientras se realiza la conexión al sistema de agua potable de ESSBIO S.A., se abastecerá a la obra para consumo mediante agua potable envasada, utilizando sistemas de dispensadores, dando cumplimiento a la normativa vigente aplicable D.S. N° 594/99 MINSAL, en sus artículos 13, 14 y 15. Para los servicios higiénicos, mientras se realiza la conexión al alcantarillado ESSBIO S.A. se dispondrán de baños químicos los cuales serán mantenidos por una empresa autorizada para dicha actividad. Adicionalmente, los sistemas de almacenamiento residuos líquidos de lavado de ruedas y lavado de canoas contarán con la resolución sanitaria correspondiente y serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada para dicha actividad, cada vez que se requiera. En relación a los residuos no peligrosos, los sitios de almacenamiento tendrán la autorización sanitaria correspondiente, asimismo se retirarán y se trasladarán para su disposición final por una empresa con la autorización sanitaria correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Factura y/o comprobantes de compra de agua potable para trabajadores. ▪ Factura y/o comprobantes de limpieza de baños químicos. ▪ Autorización sanitaria de la empresa encargada de la limpieza de los baños químicos. ▪ Autorización sanitaria del sistema de lavado de canoas y lavado de ruedas. ▪ Factura y/o comprobantes del retiro de residuos líquidos producto del sistema de lavado de ruedas, en caso de corresponder. ▪ Factura y/o comprobantes del retiro de residuos líquidos producto del sistema de lavado de canoas, en caso de corresponder. ▪ Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro de residuos líquidos producto del sistema del lavado de canoas y/o lavado de ruedas. ▪ Autorización sanitaria del almacenamiento de residuos no peligrosos. ▪ Autorización sanitaria del transportista y disposición final de los residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Los registros se encontrarán en instalación de faenas ante entidades fiscalizadoras.

9.5.18. Decreto Supremo N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.5.18. Decreto Supremo N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles, y deroga decreto que indica.	
Componente/materia:	Instalaciones de Gas y Eléctricas
Norma	Decreto Supremo N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles, y deroga decreto que indica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupo electrógeno para apoyo en las faenas
Forma de cumplimiento	Se realizarán las certificaciones y aprobaciones correspondientes (grupo electrógeno), dando cumplimiento a lo indicado en el citado decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las certificaciones y aprobaciones emitidas por la SEC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la Autoridad el expediente del Registro de las certificaciones y aprobaciones emitidas por la SEC.

9.5.19. Decreto Supremo N°191/1995 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.5.19. Decreto Supremo N°191/1995 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Instaladores de Gas.	
Componente/materia:	Instalaciones de Gas y Eléctricas
Norma	Decreto Supremo N°191/1995 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Instaladores de Gas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de gas
Forma de cumplimiento	Se emplearán sólo instaladores certificados (con su licencia al día), por la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato de trabajo con copia de la licencia correspondiente.
Forma de control y seguimiento	Contrato de trabajo con copia de la licencia correspondiente.

9.5.20. Resolución Exenta N°1128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.5.20. Resolución Exenta N°1128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Establece procedimientos y plazos de tramitación para la presentación de las declaraciones que indica, deja sin efecto Resolución Exenta N° 2082, del 15 de diciembre de 2005, y modifica resolución exenta N° 796 del 02 de junio de 2006, ambas de esta superintendencia.	
Componente/materia:	Condiciones laborales
Norma	Resolución Exenta N°1128/2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Establece procedimientos y plazos de tramitación para la presentación de las declaraciones que indica, deja sin efecto Resolución Exenta N° 2082, del 15 de diciembre de 2005, y modifica resolución exenta N° 796 del 02 de junio de 2006, ambas de esta superintendencia.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones de gas y eléctricas.
Forma de cumplimiento	Se declararán todas las instalaciones que correspondan ante la SEC, en concordancia lo indicado en los citados decretos y resoluciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las declaraciones correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de control y seguimiento	Registro de las declaraciones correspondientes.

9.5.21. Decreto Supremo N°115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 9.5.21. Decreto Supremo N°115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba norma técnica NCh. Elec. 4/ 2003, Instalaciones de Consumo de baja tensión y deroga, en lo pertinente, el decreto N°91 de 1984.	
Componente/materia:	Electricidad y Combustible.
Norma	Decreto Supremo N°115/2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba norma técnica NCh. Elec. 4/ 2003, Instalaciones de Consumo de baja tensión y deroga, en lo pertinente, el decreto N°91 de 1984.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción y posterior operación de 432 viviendas unifamiliares, el cual será desarrollado en un terreno de 14 hectáreas brutas, las cuáles de distribuirán en 4 etapas constructivas durante un periodo de 5 años.
Forma de cumplimiento	La instalación eléctrica se proyecta al empalme del conjunto residencial colindante posterior declaración a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, mediante instaladores eléctricos, de la clase correspondiente, autorizados por ésta, según lo establecido en el D.S. Nº 92, de 1983 "Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de recintos de espectáculos públicos" modificada por el reglamento N° 258 Of 1984, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de acuerdo al procedimiento establecido en la Resolución Exenta SEC N° 1128, de 2006, mencionada precedentemente, y el Trámite Eléctrico TE1 "Declaración de Instalación Eléctrica Interior".
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados TE1 y TE2.
Forma de control y seguimiento	Copia física certificado de factibilidad eléctrica otorgado por la empresa CGE.

10 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos 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	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la fase de construcción al interior de la instalación de faenas, se dispondrán sitios de disposición temporal donde se almacenarán los residuos sólidos asimilables a domésticos y residuos sólidos no peligrosos, éstos estarán debidamente delimitados y señalizados conforme a la segregación de residuos a realizar.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	En el Anexo 7 del Adenda Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales del PAS 140, a saber: a) Generales a.1. Descripción y planos del sitio. a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes. a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar. a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. a.8. Plan de contingencias. a.9. Plan de emergencia. e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): e.1.Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°617, de fecha 1 de julio de 2025, de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

10.1.2. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo Nº148 de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Tabla 10.1.2. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo Nº148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requerirá de sitios de almacenamiento temporal destinados a los residuos peligrosos (RESPEL) que se generen, al interior del área de la instalación de faenas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. En el Anexo 7.1 del Adenda se presentan los contenidos técnicos y formales del PAS 142, a saber: a) Descripción del sitio de almacenamiento. b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. f) Plan de contingencias. g) Plan de emergencia. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°617, de fecha 1 de julio de 2025, de la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

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 y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la materialización del Proyecto se requiere la intervención de cauces.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. En el Anexo 7.2 del Adenda se presentan los contenidos técnicos y formales del PAS 156, a saber: a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra. b) Descripción de la obra y sus fases. c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras. d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras. e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°277, de fecha 2 de julio de 2025, de la Dirección Regional de la DGA de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

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: CAV N° 1 Plan de Sociabilización e información del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto.

Tabla 11.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N° 1 Plan de Sociabilización e información del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto.	
Impacto no significativo asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener una buena relación con los vecinos, manteniéndolos informados y estableciendo una forma de contacto directo con la obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Descripción: La medida responde a una práctica de buen vecino, la cual tiene por objeto poder solucionar inquietudes o molestias que puedan producirse a los vecinos próximos. El compromiso constará de 2 actividades: 1. Instalación de un letrero informativo en el acceso a la obra. 2. Entrega de cartillas informativas a los vecinos colindantes a la obra. Justificación: Mantener informadas a las comunidades aledañas al proyecto de las actividades a realizar y del encargado de la obra en caso de eventuales reclamos, sugerencias o consultas, donde se pretende brindar las instancias de mediación pertinentes en función de hacerse cargo de potenciales quejas, reclamos y malestar de vecinos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el acceso a la obra. Forma: 1. Se instalará en el acceso de la obra un letrero informativo que indique lo siguiente: ▪ Duración de las obras. ▪ Horario de las obras. ▪ Días de la semana en los cuales se trabajará. ▪ E-mail (contactorecreo@imanquehue.com) de contacto para recoger reclamos o sugerencias de la comunidad de modo de tomar las acciones correctivas en el momento en que se produzcan las molestias. 2. La entrega de cartillas informativas a los vecinos colindantes a la obra se realizará de la siguiente forma: ▪ Al inicio de la obra y previo a la realización de las diferentes actividades de construcción: movimiento de tierra, obra gruesa y terminaciones. ▪ Las cartillas informativas se entregarán directamente en los domicilios. ▪ Las cartillas contendrán información actualizada sobre el proyecto conforme avancen sus etapas, la duración de su fase de construcción, el contacto para acudir al Titular y la forma en la cual se podrá realizar denuncias relativas al cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental. Oportunidad: Al inicio de la fase de construcción. En relación a eventuales consultas y/o reclamos, se dará respuesta en un tiempo no superior a 5 días contados desde la notificación de recepción de consultas, reclamos y/o sugerencias.
Indicador que acredite su cumplimiento	▪ Registro fotográfico del letrero ▪ Registro de entrega de cartillas informativas.
Forma de control y seguimiento	Periodo: Fase de construcción. Frecuencia: Única. Forma: Mediante registros señalados en el indicador de cumplimiento. Reporte: No aplica, control interno disponible en caso de fiscalización por Organismos competentes.

11.1.2 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°2 Estándar de uso de maquinaria con tecnología Tier IV/V.

Tabla 11.1.2 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°2 Estándar de uso de maquinaria con tecnología Tier IV/V.	
Impacto no significativo asociado	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Contar con la documentación que acredite el uso del estándar Tier IV o V para la maquinaria utilizada en obra. Descripción: El Titular se compromete a que la maquinaria que se encuentre permanentemente en obra cuente con Tecnología Tier IV o V.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Para esto el Titular tendrá disponible en obra la siguiente documentación: • Los contratos de arriendo o facturas de compra de la maquinaria que se encuentra permanentemente en obra, en los que se especifique que cumple al menos el estándar Tier IV o V. • Ficha Técnica de la maquinaria que se encuentre permanentemente en obra, donde se especifique que cumple al menos el estándar Tier IV o V. Justificación: Contar con la tecnología de la maquinaria declarada en el informe de estimación de emisiones atmosféricas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular se compromete a que la maquinaria que se encuentre permanentemente en obra cuente con Tecnología Tier IV o V. Forma: Se contará con ficha técnica de la maquinaria que se encuentre permanentemente en obra, donde se especifique que cumple al menos el estándar Tier IV o V. Oportunidad: Al momento de arrendar o comprar la maquinaria que se encuentre permanentemente en obra, se procederá a verificar que cumpla con el estándar Tier IV o V.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Los contratos de arriendo o facturas de compra de la maquinaria que se encuentra permanentemente en obra, en los que se especifique que cumple al menos el estándar Tier IV o V. • Ficha Técnica de la maquinaria que se encuentre permanentemente en obra, donde se especifique que cumple al menos el estándar Tier IV o V.
Forma de control y seguimiento	Su forma de control será mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento, correspondiente a un control interno disponible en caso de fiscalizaciones por organismos competentes.

11.1.3 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV Nº3: Capacitaciones uso eficiente del recurso hídrico.

Tabla 11.1.3 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV Nº3: Capacitaciones uso eficiente del recurso hídrico.	
Impacto no significativo asociado	Recursos Hídricos
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fomentar el uso eficiente del agua por parte de los trabajadores durante la construcción del Proyecto. Descripción: Se realizarán capacitaciones a los trabajadores involucrados en el proyecto para informarles sobre el uso eficiente del agua en las instalaciones y faenas. Justificación: Considerando la mega sequía a nivel nacional, se hace necesario usar el recurso hídrico de manera eficiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Dentro de las inmediaciones del proyecto, en la instalación de faenas. Forma: Previo al inicio de las obras se realizará una primera charla de capacitación a los trabajadores con el objetivo de fomentar el uso eficiente del recurso hídrico. Una vez iniciadas las obras, se mantendrá la charla de capacitación de manera mensual. Oportunidad: Mensual. Se realizará una primera instancia de capacitación previo al inicio de las obras y se mantendrá la instancia de manera mensual.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia a la charla. Registro fotográfico y acta de asistencia a las charlas efectuadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de control y seguimiento	Período: Fase de construcción. Frecuencia: Única. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento. Reporte: Se remitirá el informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas.

11.1.4 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV Nº:4 Cuidado y preservación de los cauces y canales.

Tabla 11.1.4 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV Nº:4 Cuidado y preservación de los cauces y canales.	
Impacto no significativo asociado	Recursos Hídricos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Preservar los cursos de agua circunscritos al proyecto. Descripción: Se realizarán capacitaciones a los trabajadores involucrados en el proyecto enfocadas en evitar la afectación de los cauces y canales por caída de desechos u otros materiales teniendo en consideración lo señalado en el artículo 129 bis del Código de Aguas. Justificación: Considerando la crisis hídrica a nivel nacional, se hace necesario tomar medidas para evitar la afectación a los cursos de agua asociados al proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Dentro de las inmediaciones del proyecto, en la instalación de faenas. Forma: Antes del inicio de las obras se realizará una capacitación a los trabajadores del proyecto, sobre el cuidado y preservación de los cauces. Dichas charlas tendrán carácter mensual. Oportunidad: Se realizará una primera instancia de capacitación previo al inicio de las obras y se mantendrá la instancia de manera mensual.
Indicador que acredite su cumplimiento	Charla de capacitación, presentación asociada a la capacitación, registro de asistencia de los participantes.
Forma de control y seguimiento	Período: Fase de construcción. Frecuencia: Única. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento. Reporte: Se remitirá el informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas.

11.1.5 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°5 Comunicación con canalistas.

Tabla 11.1.5 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°5 Comunicación con canalistas	
Impacto no significativo asociado	Recursos Hídricos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un canal de comunicación permanente con las asociaciones de los canales Derivado La Romina y Canal Molino. Descripción:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Previo al inicio de las obras, el Administrador de la obra se comunicará con los representantes de los canales La Romina y Molino, para entregar la información de contacto. Durante el desarrollo de las obras se avisará con la debida antelación cada inicio y término de etapa. Se instalará también en el acceso del proyecto, un cartel informativo del proyecto, incluyendo número de contacto y correo electrónico para solicitar información, realizar sugerencias y/o reclamos. Justificación: Debido a que el proyecto realizará obras en los cauces, se hace necesario establecer comunicación con las organizaciones que los administran.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se informará mediante correo electrónico a los representantes de los canales La Romina y Molino sobre el inicio de desarrollo de las obras en los canales. Adicionalmente se instalará un cartel informativo sobre el proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico. Oportunidad: Debido a que el proyecto realizará obras en los cauces, se hace necesario establecer comunicación con las organizaciones que los administran.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de envío de información electrónica a los representantes de la asociación de canalistas canal La Romina y canal ramal Molino Derecho. • Registro fotográfico de señalética.
Forma de control y seguimiento	Período: Fase de construcción. Frecuencia: Única. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento. Reporte: Se remitirá el informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas.

11.1.6 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°6 Plan de difusión local de las ofertas laborales del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto.

Tabla 11.1.6 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°6 Plan de difusión local de las ofertas laborales del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto.	
Impacto no significativo asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener informados a los habitantes de la comuna de Machalí a través de la oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) acerca de las ofertas laborales asociadas al Proyecto. Descripción: La medida responde a una práctica para priorizar la contratación de trabajadores pertenecientes a la comuna de Machalí. Justificación: Potenciar la empleabilidad de la comuna en donde se emplaza el Proyecto a través de la difusión local de las ofertas laborales asociadas al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de la Ilustre Municipalidad de Machalí. Forma: Mediante publicaciones que sea posibles de observar en la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) por los residentes de la comuna de Machalí. El anuncio

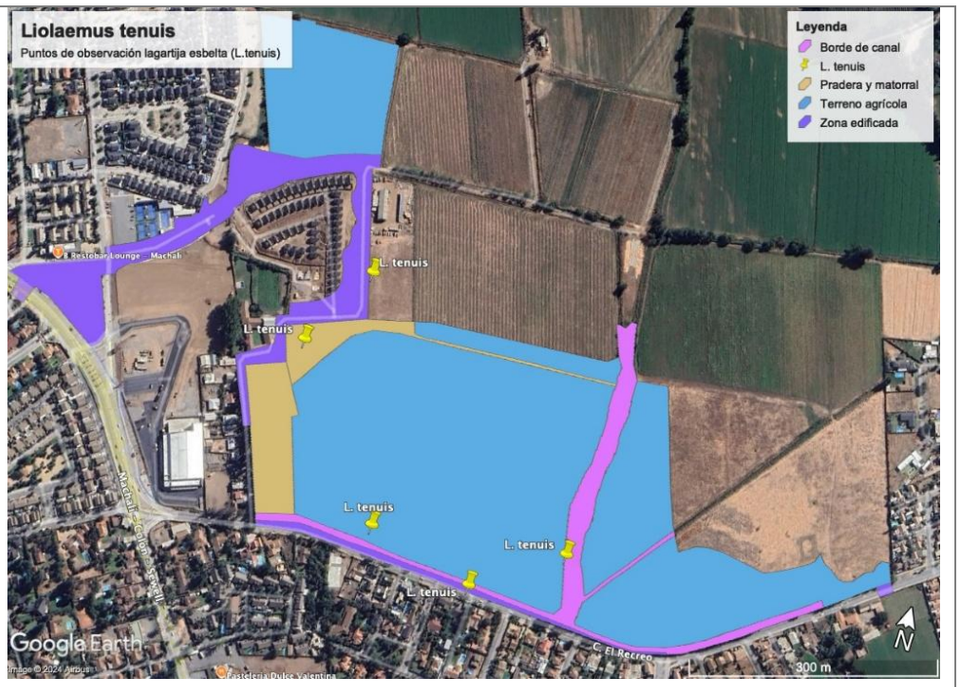
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	se instalará junto a las demás ofertas laborales vigentes, así como también se podrán publicar aquellos anuncios por las redes sociales pertenecientes a la OMIL o paginas oficiales de la I. Municipalidad de Machalí. Oportunidad: Continua durante los meses que dure la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de los anuncios y publicaciones en la página oficial y redes sociales de la Municipalidad de Machalí y Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL). Respaldo de los e-mail enviados por parte del personal del Proyecto a la OMIL para solicitar la difusión de ofertas laborales asociadas al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Su forma de control será mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento, correspondiente a un control interno disponible en caso de fiscalizaciones por organismos competentes.

11.1.7 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°7 Perturbación controlada de reptiles.

Tabla 11.1.7 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°7 Perturbación controlada de reptiles.	
Impacto no significativo asociado	Pérdida de hábitat de especies de baja movilidad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la afectación de especies de baja movilidad ubicadas en el área de influencia del Proyecto. Descripción: Previo a la ejecución de obras en terreno, se realizarán jornadas de perturbación controlada en el sector, que tendrán por objetivo ahuyentar de manera segura a la fauna silvestre de baja movilidad del sector. La especie de reptil objetivo de la actividad corresponde a la siguiente: • *Lioalemus tenuis* (LC). Justificación: Debido a la ejecución del proyecto se intervendrán ambientes frecuentados por la especie. Al realizar el ahuyentamiento de la fauna se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a las distintas obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ambiente Borde de Canal, Agrícola y Praderas y Matorrales. En la figura a continuación se observan los puntos donde se observó presencia de la especie en los ambientes mencionados. Figura 6-1. Puntos de observación Liolaemus tenuis

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962



Los ejemplares que se observaron en el ambiente Zona edificada no son considerados en la actividad de perturbación, ya que este ambiente ya se encuentra intervenido.

Forma:

1. Identificación por el especialista de refugios y especies objetivo: El especialista realizará un recorrido inicial del cuadrante identificando refugios de reptiles, así como identificar la presencia o ausencia de especies. Los hallazgos serán marcados con un punto de GPS para posteriormente ser removidos.

2. Remoción de refugios: Para inducir el desplazamiento de los individuos de baja movilidad se procede a remover en forma manual todos los elementos del hábitat de origen que puedan ser utilizados como refugios, tales como, troncos, ramas, piedras, arbustos, entre otros. Esto se realizará en forma cuidadosa y sin la intervención de maquinaria pesada. Eventualmente se utilizan con precaución herramientas manuales como rastrillo, palas, chuzos, etc. Los individuos deben ser conducidos fuera del área de intervención, hacia zonas colindantes que no serán intervenidas por el proyecto. Para lograr dicho fin, la remoción es guiada desde el centro del hábitat de origen hacia el hábitat receptor, realizando un "barrido" que conduzca a los individuos fuera del área de intervención hacia su hábitat receptor final.

3. Remoción de madrigueras: En el caso de encontrar madrigueras o cuevas estas son revisadas y/o removidas con la ayuda de palas, azadones y rastrillos.

4. Traslado de refugios: En lo posible se trasladan los restos de vegetación cortados, maderas, piedras y otros elementos que sirvan de refugio hacia el hábitat receptor. Este material es colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los individuos, de esta forma se realiza un enriquecimiento ambiental del hábitat receptor. El fin de esta acción es aumentar el éxito de la medida de perturbación controlada.

5. Retiro de los posibles refugios: Los elementos que sirvan de refugio que no sean trasladados al hábitat receptor deben ser retirados con el fin de evitar una posible recolonización mientras dure la construcción de la obra.

El lugar de destino de los animales corresponderá a sectores que no serán intervenidos y que se encuentren cercanos a los puntos de observación de los ejemplares de reptiles. Estos lugares de destino se ubicarán, dentro de lo posible, en el mismo ambiente de origen. Sin embargo, la especie L. tenuis es una especie bastante versátil en cuanto a sus preferencias de hábitat, por lo que, en caso de no contar con sectores sin intervenir dentro del mismo ambiente, otros ambientes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	también se consideran hábitats adecuados para la especie, incluso construcciones antrópicas. (Ficha de Antecedentes MMA). Oportunidad: Antes del ingreso de maquinaria para la habilitación del terreno.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Cumple: Si no se observan individuos o madrigueras de las especies objetivo. • No cumple: Si se observan individuos de las especies objetivo. En dicho caso se realizará nuevamente la perturbación controlada.
Forma de control y seguimiento	Al día siguiente de ejecutada la perturbación, se procederá a la verificación del área perturbada, de forma de asegurar la inexistencia de las especies objetivo y verificar que no exista recolonización por parte de los individuos. Las actividades de perturbación controlada y su verificación serán informadas a la SMA, mediante el envío de un reporte, 45 días después de realizadas las acciones, acompañado de evidencia fotográfica con información georreferenciada.

11.1.8 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°8 Prohibición de estacionar y detención de camiones en la vía de acceso.

Tabla 11.1.8 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°8 Prohibición de estacionar y detención de camiones en la vía de acceso.	
Impacto no significativo asociado	Alteración de la libre circulación y conectividad de los grupos humanos del área de Influencia.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener una buena relación con el entorno próximo al proyecto, evitando poner en riesgo la seguridad de los peatones y el tránsito vehicular. Descripción: Se prohibirá el estacionamiento y detención de camiones en la calzada de las vías de accesos. Para ello, se instalará un cartel indicativo con la obligación y se reforzará la medida mediante las charlas efectuadas a los trabajadores. Justificación: Evitar entorpecer el tránsito de los vehículos por la calzada y la ruta peatonal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el acceso vehicular del proyecto. Forma: Mediante la Instalación de carteles, charlas a los trabajadores y uso de elementos de seguridad. Oportunidad: Durante toda la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Señalética en buen estado Registro de las charlas a los trabajadores
Forma de control y seguimiento	Período: Fase de construcción. Frecuencia: Única. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento. Reporte: No aplica, control interno disponible en caso de fiscalización por Organismos competentes.

11.1.9 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°9 Coordinación reunión con I. Municipalidad de Machalí.

Tabla 11.1.9 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°9 Coordinación reunión con I. Municipalidad de Machalí.	
Impacto no significativo asociado	Residuos no peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Coordinar una reunión con la I. Municipalidad de Machalí para generar una alianza para el reciclaje de residuos a generar durante la fase de construcción. Descripción: Previo al inicio de las obras, se coordinará una reunión con la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de la Municipalidad de Machalí, para establecer una alianza durante la fase de construcción del proyecto para el reciclaje de residuos a generar. Justificación: Relación del Proyecto con el Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad", línea estratégica "Establecimiento de alianzas público-privadas e intersectoriales".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En oficinas de la Constructora o dependencias de la Municipalidad de Machalí, a definir. Forma: Se solicitará mediante correo electrónico y vía telefónica a la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato la solicitud de reunión para evaluar y coordinar una alianza para el reciclaje de residuos a generar durante la fase de construcción del Proyecto. Oportunidad: Previo al inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de envío de solicitud de reunión a la DIMAO de Municipalidad de Machalí. • Registro de los acuerdos adoptados con la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato y el titular del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Período: Fase de construcción. Frecuencia: Única. Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento. Reporte: Se remitirá el informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas.

11.1.10 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°10 Reparación de pavimentados aledaños.

Tabla 11.1.10 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°10 Reparación de pavimentados aledaños.	
Impacto no significativo asociado	Alteración de la libre circulación y conectividad de los grupos humanos del área de Influencia.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reposiciones que corresponda realizar en el espacio público por eventuales daños producidos por las faenas de construcción propias del proyecto. Descripción: Se realizará un registro fotográfico previo al inicio de la fase de construcción de los pavimentos de las vías aledañas, con énfasis en Camino el recreo y Avenida San Juan, con el objeto de identificar los eventuales daños de las vías asociadas a la ejecución del Proyecto. En caso de producirse daños a los pavimentos de las vías aledañas producto de la circulación de camiones de la construcción, se presentará a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Machalí, el proyecto para realizar las reparaciones correspondientes. Al finalizar la fase de construcción, se entregará a la DOM de Machalí el registro fotográfico del estado de las vías aledañas previo al inicio de la construcción y terminada esta fase. Justificación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Reparar y/o reponer eventuales daños producidos por las faenas de construcción del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Vías aledañas, con énfasis en Camino El Recreo y Avenida San Juan. Forma: Se realizará un registro fotográfico previo al inicio de la fase de construcción de los pavimentos de las vías aledañas, con énfasis en Camino El Recreo y Avenida San Juan. Al finalizar la fase de construcción, se entregará a la DOM de Machalí el registro fotográfico del estado de las vías aledañas previo al inicio de la construcción y terminada esta fase. Oportunidad: Fase de construcción previo a la recepción final del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico previo al inicio de la construcción y finalizada esta fase. En caso de registrarse daño producto de las actividades de la construcción, aprobación del proyecto de mejoramiento de pavimentos por parte de la DOM de Machalí.
Forma de control y seguimiento	Recepción final del proyecto.

11.1.11 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°11 Restricción horario del tránsito de camiones.

Tabla 11.1.11 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°11 Restricción horario del tránsito de camiones.	
Impacto no significativo asociado	Incremento del flujo vehicular.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Limitar el tránsito de camiones en la zona urbana durante la Fase de Construcción del proyecto para evitar la congestión vial. Descripción: El proyecto implementará una restricción horaria para el tránsito de camiones en la zona urbana, evitando la circulación en horarios de mayor flujo vehicular con excepción de algunas faenas de hormigonado que requieren continuidad. Para ello el tránsito de camiones en zona urbana se realizará posterior a las 08:30 hr. y antes de las 17:30 hr. de lunes a viernes y el sábado se realizará de 08:30 a 14:00 hr. en caso de ser necesario. Justificación: Implementar este compromiso contribuye a la descongestión de vías en horarios críticos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Rutas urbanas a utilizar por el proyecto durante la Fase de Construcción del Proyecto. Forma: Se establecerán horarios de circulación para el tránsito de camiones en los que se evitarán las horas punta, planificando las rutas de transporte en coordinación con los contratistas y proveedores, con excepción de algunas faenas de hormigonado que requieren continuidad. Por lo que, se considera que el tránsito de los vehículos señalados anteriormente se realizará posterior a las 09:00 hrs. y antes de las 17:00 hrs. de lunes a viernes y el sábado se realizará de 09:00 a 14:00 hrs. en caso de ser necesario Oportunidad: Mientras duren las actividades constructivas del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de ingreso y salida de vehículos en la portería del Proyecto, donde se indica lo siguiente: 1. Fecha. 2. Hora. 3. Tipo Vehículo
Forma de control y seguimiento	Su forma de control es mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento, correspondiente a un control interno disponible en caso de fiscalizaciones por organismos competentes.

11.1.12 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°12 Plan de seguimiento y control de supresor de polvo Bischofita para las vías internas del proyecto.

Tabla 11.1.12 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°12 Plan de seguimiento y control de supresor de polvo Bischofita para las vías internas del proyecto.	
Impacto no significativo asociado	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir las emisiones de polvo re-suspendido por el paso de camiones tanto al interior del proyecto como en su entorno inmediato. Descripción: La medida corresponde a una acción para minimizar la emisión de partículas de polvo re suspendido por el tránsito de camiones asociados al proyecto, a través de la aplicación de un supresor de polvo. Justificación: La realización del riego asfáltico (o matapolvo) cohesiona las partículas superficiales del suelo y servir de paliativo del polvo, reduciendo así las emisiones de polvo re-suspendido por el paso de camiones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En las vías de circulación internar del proyecto no pavimentadas. Forma: Se aplicará un matapolvo, supresor y controlador de material Particulado PM.10 y PM.2,5, para aplicarse a caminos, suelos; que también actúa como Anticongelante para suelos. Oportunidad: Su aplicación se realizará con una frecuencia de 6 meses, correspondiendo la primera al inicio de la fase de construcción. Además, se verificará el estado del supresor cada 3 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	Buen estado de la carpeta de rodado mediante registro fotográfico. Visualmente podrá constatarse su estado y que no se desprenda polvo por el paso de camiones. En obra se mantendrá una copia del Programa de Estabilización de Caminos en la obra, junto con los registros de aplicación.
Forma de control y seguimiento	• Factura que acredite compra y aplicación del producto a empresa proveedora • Ficha de registro • Registro fotográfico de la medida El Programa de Estabilización de caminos no pavimentados será presentado ante la Superintendencia del Medio Ambiente a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página http://www.sma.gob.cl según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA.

11.1.13 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°13 Charlas de inducción arqueológica.

Tabla 11.1.13 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°13 Charlas de inducción arqueológica.	
Impacto no significativo asociado	Patrimonio Cultural

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proteger el patrimonio cultural arqueológico que pudiera existir sub-superficialmente en el área de emplazamiento del proyecto. Descripción: Se realizarán charlas de inducción arqueológica a todos los trabajadores del titular y/o contratistas que participen de los movimientos de tierra en el Proyecto, sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Justificación: Capacitar a los trabajadores para evitar afectación al eventual patrimonio arqueológico que se pudiera encontrar sub- superficialmente durante las actividades de movimientos de tierra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de emplazamiento del proyecto. Forma: Se realizará charla de inducción inicial – por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología- a los trabajadores/as que participen en la etapa de movimientos de tierra del proyecto, sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Oportunidad: Al inicio de la fase de construcción, previo a las actividades de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub- superficial en el área del proyecto, para cada una de las Etapas Constructivas.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de asistencia a charlas de inducción arqueológicas. • Registro en libro de obra de paralizaciones de obras y aviso al CMN en caso de encontrar restos arqueológicos durante las actividades de movimiento de tierra.
Forma de control y seguimiento	• Período: Fase de construcción. • Frecuencia: Única • Forma: Mediante los registros señalados en el indicador de cumplimiento. • Reporte: Se remitirá el informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), a más tardar 15 días después de efectuada la charla, con los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas.

11.1.14 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°14 Monitoreo arqueológico permanente.

Tabla 11.1.14 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°14 Monitoreo arqueológico permanente.	
Impacto no significativo asociado	Patrimonio Cultural
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar un monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción para identificar, registrar y proteger eventuales hallazgos arqueológicos en la zona intervenida. Descripción: El monitoreo arqueológico será realizado por un arqueólogo/a o licenciado en arqueología en cada frente de trabajo durante las obras de escarpe del terreno y todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto. Justificación: Si bien los estudios previos no identificaron recursos arqueológicos de valor patrimonial, se tienen antecedentes de hallazgos no previstos en las cercanías del proyecto por tanto este monitoreo se propone como medida preventiva para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	garantizar la protección del patrimonio arqueológico ante cualquier hallazgo imprevisto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Frentes de trabajo del proyecto en la fase de construcción. Forma: El monitoreo se realizará de manera permanente por arqueólogo/a o licenciado en arqueología, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en los frentes de trabajo. Oportunidad: Permanente, durante las obras de escarpe del terreno y actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación de la subsuperficie.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de informe mensual del monitoreo permanente que incluya los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: f.1. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). f.2. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. f.3. Medidas de protección y/o conservación implementadas. f.4. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. f.5. Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitiosarqueologicos g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.
Forma de control y seguimiento	Reporte a la SMA del informe mensual de monitoreo elaborado por el arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, que incorpore los antecedentes descritos en el indicador de cumplimiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

11.1.15 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°15 Medidas para la Conservación y Permanencia de Avifauna Local.

Tabla 11.1.15 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°15 Medidas para la Conservación y Permanencia de Avifauna Local.	
Impacto no significativo asociado	Alteración de hábitat
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fomentar la presencia, permanencia y reproducción de aves silvestres en el proyecto inmobiliario. Descripción: La medida contempla la implementación de acciones orientadas a atraer, mantener y favorecer la reproducción de aves silvestres en las áreas verdes del condominio. Para ello, se incorporarán elementos de infraestructura ecológica como: cajas nido, posaderos y comederos para aves, bebederos para aves, refugios para insectos, señalética informativa y paisajismo funcional. Justificación: Debido a la construcción del proyecto inmobiliario, se generarán modificaciones en el hábitat de diversas especies de aves que actualmente habitan el área, lo que podría afectar su permanencia y reproducción. Considerando su rol ecológico como especies beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria y fundamentales para el equilibrio de los ecosistemas, se propone la implementación de medidas orientadas a favorecer su presencia en las áreas verdes del proyecto. Estas acciones buscan promover la biodiversidad urbana, mejorar la calidad paisajística y el valor ecológico del proyecto, generando beneficios tanto para la comunidad como para el entorno natural.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La implementación de medidas de enriquecimiento ambiental, se desarrollará en las áreas verdes del proyecto. En total, el proyecto contempla 11.711,98 m^2 de áreas verdes (9.727,69 m² corresponden a áreas verdes públicas y 1.984,29 m^2 se ubican al interior de los condominios) disponibles para la ejecución de estas acciones. Figura 2. Áreas designadas para la implementación de medidas para la conservación y permanencia de aves

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Forma: En conjunto con el desarrollo de las áreas verdes, se implementará infraestructura ecológica orientada a fomentar la permanencia y reproducción de aves silvestres. Previo a la instalación de dicha infraestructura, se realizará un recorrido diagnóstico por todas las zonas destinadas a áreas verdes, con el fin de evaluar sus características ambientales y seleccionar los sitios más adecuados para ubicar cada elemento. a) Cajas nido: Las cajas nido están diseñadas para aves que no construyen sus propios nidos, sino que aprovechan cavidades naturales, como los huecos en árboles. Dado que estos espacios son escasos en entornos urbanos, su instalación representa una medida efectiva para ofrecer refugios seguros de nidificación. En este proyecto se instalarán cinco cajas nido adaptadas a diferentes especies: Para *Tyto alba* se instalará una caja de 45 cm de alto, 30 cm de ancho y 50 cm de fondo, con una entrada ovalada de 12–15 cm, ubicada entre 4 y 6 metros de altura en zonas de baja perturbación. Para *Falco sparverius* se instalará una caja de 35 × 25 × 30 cm, con entrada circular de 8–10 cm, ubicada a una altura de 3 a 5 metros del suelo, en sectores con buena visibilidad. Para *Glaucidium nanum* se instalará una caja de 25 × 20 × 25 cm, con una entrada de 6–7 cm, instalada entre 2 y 4 metros de altura en árboles. Para *Troglodytes aedon* se instalarán dos cajas más pequeñas de 20 × 12 × 15 cm, con entrada de 3 cm de diámetro, ubicadas entre 1,5 y 2 metros de altura. Aunque cada caja está diseñada para una especie en particular, podrían ser utilizadas por otras aves de tamaño y comportamiento similar. b) Posaderos y comederos: Se instalarán dos estructuras tipo posadero, con el objetivo de facilitar la observación y caza de presas por parte de aves rapaces, promoviendo su establecimiento y contribuyendo al equilibrio ecológico del entorno. Estas perchas tendrán una altura de entre 3 y 6 metros, con una barra transversal de 1 metro de largo. Adicionalmente, se contemplan dos comederos con una plataforma de alimentación de al menos 50 × 50 cm, ubicados a una altura de entre 2,5 y 4 metros del suelo. c) Bebederos para aves: Los bebederos proporcionarán una fuente de agua limpia, especialmente valiosa en períodos de calor o sequía, favoreciendo la presencia y bienestar de las aves locales. Se instalarán dos bebederos con una altura de 1,5 metros (para protección contra depredadores), un diámetro de 20 a 40 cm, y una profundidad de entre 3 y 5 cm, con bordes suaves o inclinados para facilitar el acceso. d) Refugios para insectos: Los refugios de insectos fomentan la biodiversidad urbana al ofrecer hábitat para especies benéficas. Además, estos insectos representan una fuente natural de alimento para aves insectívoras. Se instalarán 2 refugios de dimensiones de entre 30 y 60 cm de alto, y entre 20 y 40 cm de ancho y profundidad. e) Señalética informativa: Se instalará señalética interpretativa orientada a la educación ambiental de la comunidad. Una de ellas abordará la importancia de las aves urbanas y su conservación, y otras informarán sobre el uso y cuidado de las cajas nido, bebederos y refugios para insectos, fomentando el sentido de pertenencia y cuidado por parte de los residentes. f) Paisajismo funcional: Se ejecutará una revegetación mediante la plantación de árboles y arbustos, con el propósito de generar corredores biológicos que favorezcan el desplazamiento, alimentación y anidación de aves silvestres. Estas especies vegetales también ofrecerán posaderos y refugios naturales. Oportunidad: La implementación de esta medida e instalación elementos de enriquecimiento será en conjunto con el desarrollo del plan paisajístico de áreas verdes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Indicador que acredite su cumplimiento	• Cumple: Todas las infraestructuras están en buen estado y operativas. • No cumple: Se encuentran al menos dos infraestructuras inoperativas o en mal estado.
Forma de control y seguimiento	Una vez habilitadas las áreas verdes del proyecto, se presentará un informe detallado sobre la instalación de la infraestructura comprometida, orientada a fomentar la permanencia y reproducción de aves silvestres. Este informe será entregado a la SMA dentro de los 45 días posteriores a la finalización de la actividad, e incluirá evidencia fotográfica acompañada de información georreferenciada.

11.1.16 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°16 Manejo de animales domésticos.

Tabla 11.1.16 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°16 Manejo de animales domésticos.	
Impacto no significativo asociado	Alteración de hábitat Estero Machalí
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar presencia de animales domésticos en el Estero Machalí. Descripción: Se instalarán señaléticas en el área del Proyecto que indiquen la prohibición de circulación de animales domésticos sin correa. Así mismo, esta indicación quedará establecida dentro del Reglamento de Copropietarios. Justificación: Dado que el Estero Machalí se ubica a 500 m de distancia del área del Proyecto, se buscará evitar afectaciones a través de la prohibición de la circulación de animales domésticos sin correa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Proyecto Forma: Instalación de señaléticas en áreas comunes e indicación en reglamento de copropiedad. Oportunidad: La señalética estará disponible para el inicio de la Fase de Operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de las señaléticas y registro de entrega del reglamento de copropiedad a los residentes.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de señalética instalada y registro de entrega de reglamento a copropietarios

11.1.17 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°17 Sintonía Fina Av. San Juan – Camino El Recreo.

Tabla 11.1.17 Compromiso Ambiental Voluntario: CAV N°17 Sintonía Fina Av. San Juan – Camino El Recreo.	
Impacto no significativo asociado	Variación de 9,3 y 10 segundos en arco 1444 – 1446 en los periodos Punta Mediodía y Punta Tarde, respectivamente.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Optimizar los tiempos de verde. Descripción: Sintonía Fina en el cruce de Av. San Juan – Camino El Recreo / Los Nogales para optimizar tiempos de verde en los planes y horarios de tránsito de camiones durante la etapa de construcción. Justificación: Implementar este compromiso contribuye a reducir la menor variación en tiempos de desplazamiento de 9,3 y 10 segundos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Semáforo Av. San Juan / Camino El Recreo Forma: Tarea de Sintonía Fina que consiste en la interacción en tiempo real con la Unidad Operativa de Control de Tránsito para ajustar los tiempos de verde vehicular en los planes y horarios en que los camiones de la etapa de construcción transiten hasta alcanzar la disminución de colas máxima posible. Oportunidad: Durante la operación de los camiones de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Mediante informe del proceso de sintonía fina se presentan registros fotográficos y nuevas programaciones optimizadas.
Forma de control y seguimiento	Grabación de nuevas programaciones aprobadas en controlador del semáforo.

11.2 Condiciones o Exigencias

11.2.1. Condición o exigencia: Establecer un plan de relacionamiento comunitario como un Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 11.2.1. Condición o exigencia: Establecer un plan de relacionamiento comunitario como un Compromiso Ambiental Voluntario.	
Impacto asociado	Incremento del flujo vehicular, alteración de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SVCGH).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Brindar atención a eventuales vicisitudes en torno al incremento del flujo vehicular, y posible alteración de los SVCGH. Descripción: Generar una casilla de correo electrónico más un número telefónico a donde se canalicen consultas o quejas de parte del medio humano relativa a lo referido, en las que se incorpore un número de seguimiento y un plazo de respuesta que no exceda los 10 días hábiles. Justificación: Oficio Ord. N°577, de fecha 8 de julio de 2025, de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena que indica: "*(...) a fin de complementar lo planteado en la letra b, respecto de los efectos del proyecto en la red vial, donde el titular indico que estos serían de tipo marginal en los principales ejes estructurantes de la zona, manteniendo tiempos de desplazamientos similares a la situación previa. Bajo este contexto, se planteó dos Compromiso Ambientales Voluntarios (CAV); N°11 Y 17, ambos enfocados en el tránsito de la localidad. Asimismo, con el propósito de complementar los CAV citados se le solicita al titular establecer un plan de relacionamiento comunitario, que brinde atención a eventuales vicisitudes en torno a la temática en cuestión. Se instruye que se genere una casilla de correo electrónico más un número telefónico a donde se canalicen consultas o quejas de parte del medio humano relativa a lo referido, en las que se incorpore un número de seguimiento y un plazo de respuesta que no exceda los 10 días hábiles*".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Partes, Obras y Acciones del Proyecto, tanto en su Fase de Construcción. Forma: Plan de relacionamiento comunitario, que incorpore una casilla de correo electrónico más un número telefónico a donde se canalicen consultas o quejas de parte del medio humano relativa a lo referido, en las que se incorpore un número de seguimiento y un plazo de respuesta que no exceda los 10 días hábiles. Oportunidad:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	Asegurar la no afectación a grupos humanos por aumento en los tiempos de desplazamiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Incorporar el Compromiso Ambiental Voluntario de Plan de relacionamiento comunitario, que incorpore una casilla de correo electrónico más un número telefónico a donde se canalicen consultas o quejas de parte del medio humano relativa a lo referido, en las que se incorpore un número de seguimiento y un plazo de respuesta que no exceda los 10 días hábiles en la RCA del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Compromiso Ambiental Voluntario de Plan de relacionamiento comunitario, que incorpore una casilla de correo electrónico más un número telefónico a donde se canalicen consultas o quejas de parte del medio humano relativa a lo referido, en las que se incorpore un número de seguimiento y un plazo de respuesta que no exceda los 10 días hábiles en la RCA del Proyecto.

11.2.2. Condición o exigencia: Establecer un plan de Monitoreo de Ruido como Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 11.2.2. Condición o exigencia: Establecer un plan de Monitoreo de Ruido como Compromiso Ambiental Voluntario.	
Impacto asociado	Ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un plan de Monitoreo de Ruido de acuerdo con lo declarado por el Titular en el numeral 7.1.1.8 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria. Descripción: Se acuerdo con lo declarado por el Titular en el numeral 7.1.1.8 del Anexo 1.1 del Adenda Complementaria, donde declara que "*Para verificar el cumplimiento de la normativa y la efectividad de las medidas de control propuestas, se realizará un monitoreo de ruido de manera trimestral. En el cual será verificado el cumplimiento en todos los receptores identificados, que correspondan según la etapa en la que se encuentre el Proyecto. Las mediciones se realizarán según el procedimiento establecido en el D.S. Nº38/11 del MMA para obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC)*". Justificación: Oficio Ord. N°04144/2025, de fecha 2 de julio de 2025, de la SEREMI del Medio Ambiente de la región de O´Higgins, que indica: "*(...)2) El Plan de Monitoreo señalado en el anexo 1.1 Estudio de ruido y vibraciones de la adenda complementaria deberá formar parte de los Compromisos Ambientales Voluntarios del proyecto*".
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Partes, Obras y Acciones del Proyecto, en su Fase de Construcción. Forma: Se realizará un monitoreo de ruido de manera trimestral. En el cual será verificado el cumplimiento en todos los receptores identificados, que correspondan según la etapa en la que se encuentre el Proyecto. Las mediciones se realizarán según el procedimiento establecido en el D.S. Nº38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente para obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC). Oportunidad: Asegurar la no afectación a grupos humanos por aumento en los niveles de presión sonora.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Incorporar el Compromiso Ambiental Voluntario de Monitoreo de Ruido en la RCA del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Forma de control y seguimiento	- Compromiso Ambiental Voluntario de Plan de Monitoreo de Ruido en la RCA del Proyecto.

12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La DIA del proyecto "*Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo"* (en adelante Proyecto), cuyo Titular es Manquehue Gestión Limitada, fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de circulación nacional digital "Vive País", Avisos Legales, ambos con fecha 3 de junio de 2024.

La difusión radial se efectuó por medio de la "Radio Bienvenida" dial 93.3 FM de Rancagua, entre los días 4, 5, 6, 7 y 10 de junio de 2024, entre los horarios 09:30 a 19:30 horas, según consta en el certificado del 11 de junio de 2024 acompañado por la misma radioemisora.

Con fecha 17 de julio de 2024 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para que los ciudadanos soliciten la realización de un proceso de participación ciudadana en la declaración de impacto ambiental que se presentó a evaluación.

Se recibió 1 solicitud por parte de una organización ciudadana y 20 solicitudes presentadas en plazo por parte de personas naturales, por lo que se da cumplimiento a los requisitos establecidos por Ley para la apertura un Proceso de Participación Ciudadana en el presente Proyecto.

Con fecha 4 de julio de 2024 se dictó la Resolución Exenta N°202406001128 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, mediante la cual acoge las solicitudes presentadas y se ordena el inicio del proceso de Participación Ciudadana.

Con fecha 12 de julio de 2024 en el Diario Oficial y en el Diario de Circulación Nacional "Vive país" es publicado el Extracto de la Resolución de Apertura del procedimiento de Participación Ciudadana, iniciándose ésta al día siguiente de la publicación indicada.

12.1 Actividades de Participación Ciudadana

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

	Tabla 1: Actividades de Participación Ciudadana		
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Apresto	Salón Municipal de la Ilustre Municipalidad de Machalí	18.07.2024

12.2 Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon 34 observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto y sus antecedentes, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación.

El detalle de las observaciones ciudadanas, de las respuestas entregadas por el Titular y la ponderación por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se exponen en el Anexo "PARTICIPACION CIUDADANA.pdf" y son parte del presente Informe Consolidado de Evaluación.

13 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "*Nuevo Proyecto Inmobiliario El Recreo*", 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 mixtos aplicables (PASM 140, 142 y 156 del Reglamento del SEIA) 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 los Informes Consolidados de Aclaraciones,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

Rectificaciones y Ampliaciones. Lo anterior, teniendo presente, además, la condición para ejecutar el Proyecto descritas en el numeral 11.2. del presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

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

14 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto". - Tabla 4.1 "Ubicación del proyecto o actividad". - Tabla 4.2 "Partes y obras del proyecto". - Tabla 4.3 "Acciones del proyecto". - Tabla 4.4 "Cronología de las fases del proyecto o actividad". - Tabla 4.5 "Mano de obra".
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 6.1 "Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos". - Tabla 6.2 "Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire". - Tabla 6.3 "Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos". - Tabla 6.4 "Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar". - Tabla 6.5 "Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona". - Tabla 6.6 "Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural".
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1.1. Riesgo o contingencia por Actividad Sísmica Mayor (Terremotos). - Tabla 8.1.2. Riesgo o contingencia por Incendios en Obra. - Tabla 8.1.3. Riesgo o contingencia por Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustible. - Tabla 8.1.4. Riesgo o contingencia por Alumbramiento de napa freática. - Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia por Accidentes que comprometan recursos hídricos subterráneos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	- Tabla 8.1.6. Riesgo o contingencia por Proliferación de vectores de interés sanitario, asociado a RSD. - Tabla 8.1.7. Riego o contingencia por Derrame de Sustancias Peligrosas y Combustibles en cauces o canales. - Tabla 8.1.8. Riesgo o contingencia por Precipitaciones intensas. - Tabla 8.1.9. Riesgo o contingencia por Evento climático desfavorable. - Tabla 8.1.10. Riesgo o contingencia por Accidentes vehiculares en caminos. - Tabla 8.1.11. Riesgo o contingencia por Riesgo de Incendio por soldadura. - Tabla 8.1.12. Riesgo o contingencia por Incendio por manipulación de combustibles. - Tabla 8.1.13. Riesgo o contingencia por Fallas en servicio transporte RSD o sustancias químicas. - Tabla 8.1.14. Riesgo o contingencia por Aumento caudal en cuerpos de agua (canales de regadíos). - Tabla 8.1.15. Riesgo o contingencia por Contaminación de cuerpos de agua. - Tabla 8.1.16. Riesgo o contingencia por Incendios Forestales.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1. Normas de carácter general aplicable al Proyecto. - Tabla 9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto. - Tabla 9.3. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto Norma. - Tabla 9.4. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural). - Tabla 9.5. Otras normativas (energía, vialidad y transporte, combustibles, condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, y otras normativas).
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: CAV N° 1 Plan de Sociabilización e información del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto. - Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°2 Estándar de uso de maquinaria con tecnología Tier IV/V. - Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: CAV Nº3: Capacitaciones uso eficiente del recurso hídrico. - Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: CAV Nº4 Cuidado y preservación de los cauces y canales. - Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°5 Comunicación con canalistas. - Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°6 Plan de difusión local de las ofertas laborales del Proyecto hacia las comunidades, vecinos e instituciones próximas al proyecto. - Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°7 Perturbación controlada de reptiles. - Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°8 Prohibición de estacionar y detención de camiones en la vía de acceso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2165793962

	- Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°9 Coordinación reunión con I. Municipalidad de Machalí. - Tabla 11.1.10. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°10 Reparación de pavimentados aledaños. - Tabla 11.1.11. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°11 Restricción horario del tránsito de camiones. - Tabla 11.1.12. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°12 Plan de seguimiento y control de supresor de polvo Bischofita para las vías internas del proyecto. - Tabla 11.1.13. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°13 Charlas de inducción arqueológica. - Tabla 11.1.14. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°14 Monitoreo arqueológico permanente. - Tabla 11.1.15. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°15 Medidas para la Conservación y Permanencia de Avifauna Local. - Tabla 11.1.16. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°16 Manejo de animales domésticos. - Tabla 11.1.17. Compromiso ambiental voluntario: CAV N°17 Sintonía Fina Av. San Juan – Camino El Recreo. - Tabla 11.2.1. Condición o exigencia: Establecer un plan de relacionamiento comunitario como un Compromiso Ambiental Voluntario. - Tabla 11.2.2. Condición o exigencia: Establecer un plan de Monitoreo de Ruido como Compromiso Ambiental Voluntario.

NAR/LSP/LRF

FIRMA ELECTRÓNICA DEL ESTADO

Firmado por: Yamal Karim Suez Muñoz
Fecha: 15/07/2025 14:44:30 CLT

Yamal Karim Suez Muñoz
Director Regional
Secretario de la Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental de la 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/2165793962