INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray"

ÍNDICE

N°: 202209109288

Temuco, 23 de Noviembre del 2022

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 7
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 7
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 10
   3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 10
   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 16
   3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 17
      3.3.1. Con relación al EIA 17
      3.3.2. Con relación a la Adenda 18
      3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 19
   3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 19
   3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 19
      3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 20
      3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 20
      3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 22
   3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 22
   3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 23
      3.7.1. Con relación al EIA 23
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 25
   4.1. Ubicación del proyecto o actividad 25
   4.2. Partes y obras del proyecto 28
   4.3. Acciones del proyecto 39
   4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 40
   4.5. Mano de obra 42
   4.6. Fase de construcción 42
      4.6.1. Partes, obras y acciones 42
      4.6.2. Suministros básicos 47
      4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 49
      4.6.4. Emisiones y efluentes 50
      4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente 56

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

4.7. Fase de operación ... 58
4.7.1. Partes obras y acciones ... 59
4.7.2. Suministros básicos ... 60
4.7.3. Productos generados ... 61
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar ... 61
4.7.5. Emisiones y efluentes ... 61
4.7.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente ... 74
4.8. Fase de cierre ... 78
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ... 78
5.1. Impactos Significativos ... 78
5.1.1. Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos ... 78
5.1.2. Población protegida ... 79
5.1.3. Patrimonio cultural indígena ... 80
5.2. Impactos No Significativos ... 81
5.2.1. Salud de la población ... 81
5.2.2. Recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire ... 83
5.2.3. Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos ... 85
5.2.4. Áreas y recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación. 86
5.2.5. Valor ambiental. ... 86
5.2.6. Valor paisajístico y turístico. ... 86
5.2.7. Patrimonio cultural. ... 87
6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 87
6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental ... 87
6.1.1. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos ... 87
6.1.2. Sobre la 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 ... 93
6.1.3. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural ... 94
6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental ... 97
6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 97
6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire ... 105
6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos ... 120
6.2.4. Sobre la 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 ... 124
6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 124

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

6.2.6. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 128

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 130

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN. 130

8.1. Medida de mitigación1: Buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS 130

8.2. Medida de mitigación 2: Sendero de libre tránsito al Estero Melilahuén. 132

8.3. Medida de mitigación 3: Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales. 132

8.4. Medida de reparación 1: Entrega de Plántulas consideradas Medicinales 133

8.5. Medida de mitigación 4: Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida. 134

8.6. Medida de mitigación 5: Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales. 135

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 137

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 137

9.1.1. Riesgo 1: Proliferación de vectores de interés sanitario. 137

9.1.2. Riesgo 2: Fuga de sustancias químicas tal como desinfectantes y otras sustancias químicas. 138

9.1.3. Riesgo 3: Transporte de insumos y lodos. 140

9.1.4. Riesgo 4: Fallas en los sistemas y equipos de dosificación de desinfectante. 141

9.1.5. Riesgo 5: Fallas Eléctricas prolongadas. 143

9.1.6. Riesgo 6: Derrame de Combustibles del grupo electrógeno. 144

9.1.7. Riesgo 7: Emisión de Olores por acumulación de residuos u otros. 146

9.1.8. Riesgo 8: Incendios. 148

9.1.9. Riesgo 9: Rebalses en unidades operacionales. 150

9.1.10. Riesgo 10: Fallas en los equipos electromecánicos, perdidas por roturas en recipientes, líneas y equipos mecánicos. 151

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA. 152

10.1. Seguimiento a medida 1: Monitoreo de la implementación del buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS. 152

10.2. Seguimiento a medida 2: Monitoreo de la implementación del sendero. 154

10.3. Seguimiento a medida 3: Monitoreo de la Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales 154

10.4. Seguimiento a medida 4: Monitoreo de la entrega de plántulas consideradas medicinales. 155

10.5. Seguimiento a medida 5: Monitoreo a la Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida. 156

10.6. Seguimiento a medida 6: Monitoreo a la Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales. 156

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 157

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 157

11.1.1. D.S. N° 100/2005 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Fija El Texto Refundido, Coordinado Y Sistematizado De La Constitución Política De La República De Chile. 157

11.1.2. Ley Nº 19300/1994 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N° 20.417/2010 que Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente). 158

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

11.1.3. D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental)..... 159

11.1.4. D.S. Nº 30/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación..... 160

11.1.5. D.S. Nº 31/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del sistema nacional de información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de resoluciones de calificación ambiental y de sanciones. 160

11.1.6. Resolución Exenta N° 1.518/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución N° 574 Exenta, de 2012. 161

Tabla 11.1.6. Norma: Resolución Exenta N° 1.518/2013 del MMA 161

11.1.7. Resolución Exenta N° 223/2015 Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental. 161

Tabla 11.1.7. Resolución Exenta N° 223/2015 del MMA. 161

11.1.8. Resolución Exenta N° 1184/2015 del Ministerio del Medio Ambiente. Dicta e Instruye Normas de Carácter General Sobre Fiscalización Ambiental y Deja Sin Efecto las Resoluciones que Indica. 162

Tabla 11.1.8. Resolución Exenta N° 276/2013 del MMA. 162

11.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 162

11.2.1. D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. 163

11.2.2. D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud que “Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza”..... 163

11.2.3. D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”. 164

11.2.4. D.S. N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. 165

11.2.5. D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que “Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que indica”. 166

11.2.6. D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y telecomunicaciones que “Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica”. 166

11.2.7. D.S. N° 211/1991, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Norma de Emisión Vehículos Motorizados Livianos. 167

11.2.8. D.S. Nº 4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control. 168

11.2.9. D.S. N° 138/2005 MINSAL. Establece obligación de declarar emisiones que indica. 168

11.2.10. D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente que “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”. 169

11.2.11. D.S. Nº 594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. 170

11.2.12. D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, “Código Sanitario”. 171

11.2.13. D.S. Nº 594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. 172

11.2.14. Decreto N° 236/1926 del Ministerio de Salud. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. 173

11.2.15. D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales..... 173

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

11.2.16. D.S. N°4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento para el manejo de lodos generados en planta de tratamiento de aguas servidas. 174

11.2.17. D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, "Código Sanitario". 176

11.2.18. D.F.L. N° 1/989 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. 176

11.2.19. D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". 177

11.2.20. D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. 178

11.2.21. D.S. Nº 594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. 178

11.2.22. Ley Nº 20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y Fomento al reciclaje. 179

11.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 179

11.3.1. D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones. 180

11.3.2. D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. 180

11.3.3. Ley N° 17.288/1970 del Ministerio de Educación sobre Monumentos Nacionales. 181

11.3.4. Ley Nº 19.473/1996 de Ministerio de Agricultura. Sobre Caza o Captura de Ejemplares de Fauna Silvestres. 182

11.3.5. Ley Nº 20283/2008 de Ministerio de Agricultura. Sobre recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. 183

11.3.6. Decreto Exento N° 225/1995 del Ministerio de Economía. Establece veda de recursos hidrobiológicos que indica.183

11.3.7. D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones. 184

11.3.8. D.S. N° 461/1991 del Ministerio de Economía. Establece los requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación. 185

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 186

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 186

12.1.1. Permiso [Artículo 119 del RSEIA] 186

12.1.2. Permiso [Artículo 126 del RSEIA] 187

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 189

12.2.1. Permiso [Artículo 138 del RSEIA] 189

12.2.2. Permiso [Artículo 140 del RSEIA] 191

12.2.3. Permiso [Artículo 142 del RSEIA] 193

12.2.4. Permiso [Artículo 146 del RSEIA] 194

12.2.5. Permiso [Artículo 148 del RSEIA] 194

12.2.6. Permiso [Artículo 156 del RSEIA] 195

12.2.7. Permiso [Artículo 157 del RSEIA] 197

12.2.8. Permiso [Artículo 160 del RSEIA] 198

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 199

13.1.1. CAV 1: Mejoramiento camino rural hacia PTAS 199

13.1.2. CAV 2: Casa abierta a la planta de tratamiento de aguas servidas. 200

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

13.1.3. CAV 3: Saneamiento ambiental de residuos líquidos de baños públicos. 200
13.1.4. CAV 4: Monitoreo limnológico de curso receptor. 201
13.1.5. CAV 5: Monitoreo calidad de agua. 202
13.1.6. CAV 6: Monitoreo arqueológico permanente. 203
13.1.7. CAV 7: Charlas de inducción arqueológica. 205
13.2. Condiciones o exigencias 206
14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 206
14.1. Participación ciudadana 206
14.1.1. Participación ciudadana informada 206
14.1.2. Actividades de participación ciudadana 206
14.1.3. Observaciones ciudadanas 207
14.1.4. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas 207
14.1.5. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas 209
15. PROCESO DE CONSULTA A PUEBLOS INDÍGENAS 209
16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 214
17. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 215

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Aguas Araucanía S.A.
Rut	76.215.637-7
Domicilio	Vicuña Mackenna N° 0202, Temuco
Teléfono	+56 45 220 7300
Nombre representante legal	José Torga Leyton
Rut representante legal	8.386.369-2
Domicilio representante legal	Vicuña Mackenna N° 0202, Temuco
Teléfono	+56 45 220 7300
E-mail representante legal	jose.torga@aguasaraucania.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	Proveer a la localidad de Lican Ray de un sistema integral que permita recolectar, tratar y disponer las aguas servidas que genera la comunidad, utilizando tecnologías acordes a las necesidades del proyecto que permitan cumplir la legislación ambiental y sanitaria vigente.
Descripción general del proyecto	Consiste en la construcción y operación de la recolección de aguas servidas, su impulsión hacia la planta de tratamiento, el desarrollo del tratamiento de las aguas servidas y la disposición del agua tratada en el estero Melilahuén, a través de una tubería de descarga soterrada en el cuerpo receptor. La población total proyectada al año 2034 tiene una fuerte componente estacional, contando con 4.020 habitantes en período invernal y 48.082 habitantes en período estival. El detalle de las principales obras consideradas por el proyecto, son las siguientes: – Colector Troncal de recolección (Tubería HDPE. Longitud 1.350 metros). – 2 Plantas Elevadoras (calle Cacique Marimán) (operación de bombas: 2+2) – Línea de impulsión 1 (desde PEAS 1 a PEAS 2) (longitud 670 metros). – Línea de impulsión 2 (desde PEAS 2 a PTAS) (longitud 2,210 metros). – Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, que comprende Tratamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	preliminar (considera: desbaste, compactación y lavado de sólidos, desarenado y remoción de aceite y grasas), Reactores SBR, Desinfección y Decloración (se realiza en Cámara de contacto). – Descarga sumergida (tubería 450 mm) (Estero Melilahuén), con un caudal máximo de 95 litros por segundo. – Línea de lodos: Los lodos generados como producto de las aguas residuales serán estabilizados y deshidratados con el propósito de obtener un biosólido de simple manejo, los cuales serán Clase B. El proceso incluye el bombeo de lodos, espesamiento de lodos, deshidratación de lodos, encalado de lodos, acumulación y despacho.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Tipología Principal: Literal o.4) Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario, que atiendan a una población igual o mayor a dos mil quinientos (2.500) habitantes. Tipología Secundaria: Literal o.1) Sistemas de alcantarillado de aguas servidas que atiendan a una población igual o mayor a diez mil (10.000) habitantes.		
Vida útil	Indefinida.		
Monto de inversión	USD $ 8.700.000.		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Instalación de faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El proyecto no se desarrollará por etapas.
		[*X*]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Esta iniciativa de inversión no modifica un proyecto o actividad existente.
		[*X*]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El proyecto no cuenta con RCA previa.
		[*X*]	

Respecto al dimensionamiento de la PTAS, el titular informó en el EIA, que el proyecto se encuentra diseñado para una previsión máxima de operación al año 2.034 para 6.048 personas en invierno, y 22.399 personas en verano. Posteriormente, durante la Adenda y Adenda complementaria, el titular se desdice de lo anterior, informando que el diseño de la planta se realizó en base a una población permanente de invierno de 4.020 personas, y para el verano una población estable de 10.453 personas (160 L/habitante/día), más 37.629 personas como población flotante (dotación 40 L/habitante/día lo que es equivalente a 9.407 personas con dotación completa de 160 L/habitante/día).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Para la realización de sus cálculos, el titular informa que, de acuerdo con registros históricos de la empresa de agua potable, se utiliza un cociente de 3,9 para calcular el consumo de agua potable en verano (respecto a la población permanente en invierno), sin embargo, para calcular la población estable en verano (aquella que no se encuentra en invierno, pero permanece pernoctando en verano utiliza un cociente o factor de 2,6 determinado que corresponde a 10.453 personas. La disminución en el valor de este factor, lo realizó con el fin de separar del cálculo la población flotante de "visita o de paso" (aquella que no pernocta en la localidad en el verano).

Para el cálculo de la población flotante de visita, el titular indicó en la Adenda, que la demanda total asociada corresponde a un 90% del consumo de la población estable de verano (9.407 personas con dotación completa de 160 L/habitante/día), y que ha considerado que esta población consume ¼ de lo que consume la población estable, por lo que la población flotante de visita o de paso, es de 37.629 personas con consumo de 40 L/habitante/día.

Con relación a lo señalado precedentemente, en la tabla siguiente se presenta el resumen de las bases de cálculo actualizada de la PTAS, en donde se especifica la población en invierno y verano, caudales y cargas orgánicas.

Tabla. Resumen de las Bases de Cálculo para la PTAS actualizada

Año	Población, habitantes				Caudales aguas servidas y totales, L/s					Cargas orgánicas, Kg/d	
	Estable invierno	Estable verano	Flotante equivalente verano	Cobertura población estable	Q medio AS verano	Qmax hor AS verano	Q infiltración verano	Qmedio total verano	Qmax hor total verano	DBO ver	SST ver
2022	3.771	9.806	8.825	20%	18,0	52,5	1,0	19,0	53,6	695,7	591,1
2023	3.798	9.876	8.888	60%	24,7	68,7	3,1	27,8	71,8	955,5	811,8
2024	3.824	9.943	8.949	62%	25,2	69,9	3,2	28,4	73,1	974,8	828,2
2025	3.849	10.006	9.006	65%	25,8	71,4	3,4	29,2	74,8	1000,4	849,9
2026	3.872	10.067	9.060	70%	26,8	73,7	3,6	30,5	77,4	1038,9	882,7
2027	3.894	10.124	9.112	75%	27,8	76,0	3,9	31,7	79,9	1077,5	915,4
2028	3.915	10.178	9.161	80%	28,8	78,3	4,1	33,0	82,5	1116,1	948,2
2029	3.935	10.230	9.207	85%	29,8	80,6	4,4	34,2	85,0	1154,7	981,1
2030	3.954	10.279	9.251	85%	30,0	80,9	4,4	34,4	85,3	1160,2	985,8
2031	3.972	10.326	9.293	85%	30,1	81,2	4,4	34,5	85,6	1165,5	990,2
2032	3.989	10.370	9.333	85%	30,2	81,5	4,4	34,6	85,9	1170,5	994,5
2033	4.005	10.412	9.371	85%	30,4	81,8	4,4	34,8	86,2	1175,3	998,5
2034	4.020	10.453	9.407	85%	30,5	82,1	4,4	34,9	86,5	1179,8	1002,4

El titular informa que existe una población flotante de 37.629 personas y para ellas utiliza una dotación de 40 L/persona/día, justificando en que no todos los turistas pernoctan en la localidad ya que según información oficial de SERNATUR del año 2016, solo existen 5000 camas disponibles en la comuna de Villarrica.

Al respecto, se puede indicar que:

a) En la información estadística de SERNATUR solo figura la oferta regulada y formal, y no representa a la oferta informal que prima en localidades como Lican Ray, tales como la mayoría de las cabañas o casas rentadas por día.

b) La dotación utilizada para población flotante es de 40 L/persona/día independientemente si el turista pernocta o no pernocta en la localidad. La justificación entregada carece de fundamento técnico toda vez que asume que la totalidad de la población flotante no pernocta en la localidad lo que no se condice con la realidad.

   Se debe hacer presente que para la población flotante que pernocta, de acuerdo al RIDDA (Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado), en hoteles y residenciales se debe utilizar una dotación de 200 L/cama/día, dotación que debe considerar para las camas disponible que el titular menciona.

   Por otro lado, para la población flotante que no pernocta, el titular deberá establecer una dotación justificada técnicamente, en base a una similitud basada en el mismo reglamento, puesto que la dotación de 40 L/hab/día que utiliza el titular, se estaría asemejando a la dotación para un usuario de un bar,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

restaurant o similares donde las personas permanecen pocas horas, lo que no es coincidente con un turista que podría permanecer todo el día en la localidad.

El pronunciamiento realizado por la SEREMI de Salud en el ORD. A20-1970 de fecha 15 de diciembre de 2021 de esta SEREMI de Salud y ratificado en el ORD N°A20-722 de fecha 28 de septiembre de 2022, se advierten en la falta de fundamentación técnica del titular para establecer los factores y consideraciones de cálculo. Puesto que si bien, la proyección se condice en parte con el consumo de agua potable que se ve aumentado en verano (de acuerdo con lo que el mismo titular menciona), las bases de cálculo adjuntas en la Adenda y Adenda complementaria, no se encuentran basadas en datos o estadística respaldada, más aún cuando la disponibilidad de camas que argumenta el titular no se encuentra actualizada dado que data del año 2016 y no se adjunta información respecto de la oferta informal existente en la localidad de Lican Ray

Por último, hay que señalar que las solicitudes de aclaración, rectificación o ampliación respecto de la población proyectada fueron formuladas al titular tanto en el Primer y Segundo ICSARA durante el proceso de evaluación del proyecto sin que diera respuesta satisfactoria a lo solicitado por la Autoridad.

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	Generado por	Fecha de publicación en expediente electrónico
Estudio de Impacto Ambiental (EIA).	N/A	Aguas Araucanía S.A.	09/11/2018
Resolución de admisibilidad.	410	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	16/11/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental.	206	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	16/11/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional.	207	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	16/11/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades.	208	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	16/11/2018
Carta de visación extracto del EIA para su publicación.	131	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	19/11/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Generado por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico**
Carta de visación del texto para radiodifusión.	132	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	19/11/2018
Oficio de envío de EIA a participación ciudadana.	227	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	27/11/2018
Acta de Visita a Delegación Municipal Lican Ray – Villarrica.	1307	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	30/11/2018
Acta de Visita a Junta de Vecinos Putabla – Cámara de Comercio y Turismo de Lican Ray.	1308	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	03/12/2018
Acta de Visita a Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef.	1309	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	03/12/2018
Acta de Visita a Junta de Vecinos Lican Ray Comuna.	1310	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	03/12/2018
Acta de Visita al emplazamiento del proyecto	872	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	10/12/2018
Acta de Visita a Organizaciones Sociales de Lican Ray	1314	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	11/12/2018
Acreditación Aviso Radial.	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	21/12/2018
Solicitud especial de pronunciamiento.	7	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	08/01/2019
Acta de Visita a Delegación Municipal Lican Ray – Villarrica.	1327	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	25/01/2019
Acta de Visita a Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef.	1328	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	25/01/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Generado por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico**
Acta de Visita a Junta de Vecinos Putabla – Lican Ray.	1329	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	25/01/2019
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA).	6	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	12/02/2019
Acta de Visita a LOF Mapu Lican Ray.	191/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	22/03/2019
Carta donde se adjunta anexo de Participación Ciudadana	72/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	11/04/2019
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo.	195	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	06/05/2019
Acta de Visita a LOF Mapu Lican Ray.	1341	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	09/08/2019
Resolución Exenta que dispone suspensión de plazo en procedimientos que indica.	1036	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva.	21/10/2019
Adenda	N/A	Aguas Araucanía S.A.	06/11/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	211	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	07/11/2019
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).	212	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	07/11/2019
Acta de Visita a Delegación Municipal Lican Ray – Villarrica.	1457	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	22/11/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Generado por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico**
Acta de Visita a Junta de Vecinos Lican Ray Comuna.	1458	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	22/11/2019
Acta de Visita a Comunidad Indígena Remigio Cabrapan Manquel	1459	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	22/11/2019
Acta de Visita a Junta de Vecinos Putabla – Lican Ray.	1460	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	22/11/2019
Acta de Visita a Departamento de Aseo y Ornato de la Municipalidad de Villarrica.	1461	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	22/11/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario).	42	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	17/12/2019
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo.	45	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	28/01/2020
Resolución Exenta que prorroga plazo presentación de Adendas en procedimientos de evaluación ambiental.	202099101160	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva.	03/04/2020
Resolución Exenta que prorroga el plazo de presentación de la Adenda, Adenda Complementaria y excepcional.	202099101326	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva.	30/04/2020
Resolución Exenta que prorroga el plazo de presentación de la Adenda, Adenda Complementaria y excepcional.	202099101455	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva.	26/06/2020
Resolución Exenta que prorroga el plazo de presentación de la Adenda, Adenda Complementaria y excepcional.	202099101491	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva.	28/07/2020

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Generado por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico**
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo.	221	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	29/09/2020
Adenda Complementaria.	N/A	Aguas Araucanía S.A.	29/03/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria.	36	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	29/03/2021
Resolución Exenta que dispone suspensión de la evaluación.	202109101182	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	06/04/2021
Resolución Exenta que dispone el alzamiento de suspensión de la evaluación.	202109101635	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	01/12/2021
Acta de Visita a Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef por reuniones preliminares.	1601	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	01/12/2021
Acta de Visita a Comunidad Indígena Remigio Cabrapan Manquel por reuniones preliminares.	1602	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	01/12/2021
Acta de Visita a Delegación Municipal Lican Ray – Villarrica, por reuniones preliminares.	1603	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	01/12/2021
Resolución Exenta que resuelve inicio de proceso de consulta a pueblos indígenas.	202109101651	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	09/12/2021
Resolución Exenta que decreta suspensión del procedimiento de evaluación, según artículo 32 Ley 19880.	202109101688	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	20/12/2021
Acta de Visita a Delegación Municipal Lican Ray – Villarrica, por reunión informativa.	1604	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	20/12/2021
Acta de Visita a Comunidad Indígena Remigio Cabrapan Manquel por entrega de información.	1604	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	20/12/2021

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Generado por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico**
Acta de Visita a Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef por entrega de información.	1605	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	20/12/2021
Resolución Exenta que dispone suspensión del proceso de consulta indígena.	20220910128	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	11/01/2022
Acta de Visita a Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef por entrega de información.	1607	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	11/01/2022
Acta de Visita a Comunidad Indígena Remigio Cabrapan Manquel por entrega de información.	1609	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	11/01/2022
Resolución Exenta que dispone prorroga de la suspensión del proceso de consulta indígena.	20220910181	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	01/02/2022
Resolución Exenta que dispone prorroga de la suspensión del proceso de consulta indígena.	202209101122	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	22/02/2022
Resolución Exenta que dispone prorroga de la suspensión del proceso de consulta indígena.	202209101165	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	15/03/2022
Resolución Exenta que dispone prorroga de la suspensión del proceso de consulta indígena.	202209101212	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	05/04/2022
Acta de Visita a Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef para coordinar acciones del proceso de consulta indígena.	S/N	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	20/04/2022
Acta de Visita a Comunidad Indígena Remigio Cabrapan Manquel para coordinar acciones del proceso de consulta indígena.	S/N	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	20/04/2022
Resolución Exenta que decreta suspensión del procedimiento de evaluación, según artículo 32 Ley 19880.	202209101288	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	10/05/2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Generado por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico**
Carta a Comunidad Indígena Remigio Cabrapan Manquel para coordinar acciones del proceso de consulta indígena.	202209103168	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	03/06/2022
Carta a Comunidad Indígena Remigio Cabrapan Manquel para coordinar acciones del proceso de consulta indígena.	202209103169	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	03/06/2022
Resolución Exenta que resuelve dar cierre al proceso de consulta a pueblos indígenas.	202209101573	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	19/08/2022
Resolución de Ampliación de Plazo.	20220900177	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	07/09/2022
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).	202209102147	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de La Araucanía.	20/09/2022

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Gobernación Marítima de Valdivia
SERNAGEOMIN, Zona Sur
CONADI, Subdirección Nacional Temuco
CONAF, Región de La Araucanía
DGA, Región de La Araucanía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

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
DOH, Región de La Araucanía
Dirección de Vialidad, Región de La Araucanía
Gobierno Regional, Región de La Araucanía
Ilustre Municipalidad de Villarrica
SAG, Región de La Araucanía
SEREMI MOP, Región de La Araucanía
SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía
SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de La Araucanía
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de La Araucanía
SEREMI de Salud, Región de La Araucanía
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de La Araucanía
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía
Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de La Araucanía

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

3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1164	SAG, Región de La Araucanía	12/12/2018
44-EA/2018	CONAF, Región de La Araucanía	18/12/2018
1634	DGA, Región de La Araucanía	27/12/2018
106	Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía	28/12/2018
A20-2604	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	28/12/2018
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	02/01/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
497		
12600/189/SEA	Gobernación Marítima de Valdivia	03/01/2019
8668	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	03/01/2019
744	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	03/01/2019
180349	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	03/01/2019
7	Superintendencia de Servicios Sanitarios	04/01/2019
8	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía	10/01/2019
187	Consejo de Monumentos Nacionales	14/01/2019
065 DRGA	SERNAGEOMIN, Zona Sur	15/01/2019
6399	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de La Araucanía	18/01/2019
163	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	25/01/2019
7	Ilustre Municipalidad de Villarrica	18/02/2019
1805	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	04/06/2019

3.3.2. **Con relación a la Adenda**

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
33-EA/2019	CONAF, Región de La Araucanía	15/11/2019
209	Servicio Nacional Turismo, Región de La Araucanía	22/11/2019
1034/2019	SAG, Región de La Araucanía	22/11/2019
1328	DGA, Región de La Araucanía	25/11/2019
190376	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	28/11/2019
770	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	28/11/2019
12600/301	Gobernación Marítima de Valdivia	28/11/2019
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 516	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	02/12/2019
2280	SERNAGEOMIN, Zona Sur	03/12/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
587	Superintendencia de Servicios Sanitarios	06/12/2019
9034	SEREMI de Agricultura, Región de La Araucanía	09/12/2019
2625	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	10/12/2019
1668	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de La Araucanía	10/12/2019

3.3.3. **Con relación a la Adenda Complementaria**

N° Oficio	Remitido por	Fecha
491	DGA, Región de La Araucanía	19/04/2021
1130	SERNAGEOMIN, Zona Sur	09/06/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 466	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/07/2021
GM VLD ORD N°12600/133	Gobernación Marítima de Valdivia	06/12/2021
777	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	15/12/2021
210370	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	20/12/2021
A20-1970	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	22/12/2021
220293	SEREMI Medio Ambiente, Región de La Araucanía	26/09/2022
A20-722	SEREMI de Salud, Región de La Araucanía	28/09/2022
486	CONADI, Subdirección Nacional Temuco	29/09/2022

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2210 DRGA	SERNAGEOMIN, Zona Sur	04/12/2018
6873	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de La Araucanía	29/11/2019

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

3.5.1. **Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial**

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
7	Ilustre Municipalidad de Villarrica	18/02/2019
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Villarrica, hizo llegar su pronunciamiento con posterioridad a la elaboración del ICSARA al EIA lo que implica que, sus observaciones no fueron realizadas al titular del proyecto con la finalidad que se hiciera cargo de ellas. Sin embargo, en dicho pronunciamiento no se evidencian antecedentes de competencia de la Ilustre Municipalidad de Villarrica, que den cuenta de una potencial incompatibilidad territorial del proyecto.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
163	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	25/01/2019
1805	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	04/06/2019
Fundamento		
En relación con el artículo 8 de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 33 del D.S. 40/2012 Reglamento del SEIA, el Gobierno Regional de La Araucanía ha señalado que no existen instrumentos de planificación y ordenamiento territorial vigentes en el área de emplazamiento del proyecto. Considerando lo anterior, durante el proceso de evaluación no hay antecedentes que den cuenta de alguna incompatibilidad territorial del proyecto.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
12600/189/SEA	Gobernación Marítima de Valdivia	03/01/2019
12600/301	Gobernación Marítima de Valdivia	28/11/2018
Fundamento		
Concluido el proceso de evaluación no hay antecedentes que den cuenta de alguna incompatibilidad del proyecto atendido que esta iniciativa no se emplaza en cuerpos de agua que sean navegables y por tanto, de la jurisdicción de la Gobernación Marítima de Valdivia.		

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
163	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	25/01/2019
1805	Gobierno Regional, Región de La Araucanía	04/06/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional
Fundamento
Mediante el ORD N°163 publicado con fecha 25/01/2019, el Gobierno Regional de La Araucanía informó que el proyecto se encuentra en concordancia con el Artículo 9° ter Inc.2 de la Ley 19.300, en relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional. Sin embargo, en el ORD N°1805 publicado clon fecha 04 de junio de 2019, el Gobierno Regional de La Araucanía informó que: - Cohesión Social: Para pronunciamiento sobre este punto, se hace necesario señalar, que se entiende por cohesión social: *"como el consenso existente entre los grupos integrantes de un territorio, quienes generan lazos y relaciones, donde se contemplan componentes esenciales como la emocionalidad de los integrantes, relaciones económicas, laborales, la unidad entre los miembros del grupo y las relaciones sociales"*. Corresponde señalar, que las agrupaciones, comunidades y juntas de vecinos de la localidad de Lican Ray, no se oponen al progreso de la localidad, sino que estiman que este proyecto, que ya fue rechazado hace unos años atrás, va en contra del ánimo de toda una comunidad de trabajar respetando el entorno que constituye el elemento principal que genera el atractivo turístico, que daña una sana convivencia entre el mundo urbano y las comunidades aledañas quienes se respetan y trabajan mancomunadamente, entonces este proyecto viene a quebrar ese equilibrio de vida y paz que atrae a muchas personas año a año. Es preciso mencionar, que este proyecto quiebra las relaciones sociales pacífica que hoy existen, ya que introduce un elemento negativo y que afecta al entorno, también es un elemento que atenta al turismo pujante y a las fuentes laborales de toda la comunidad, quienes advierten que no permitirán que la planta de tratamiento de aguas servidas se instale en terrenos cercanos a la localidad de Lican Ray y menos en donde el producto del proceso se vierta a las aguas del estero Melilawen, terminando en el lago Calafquén. - Desarrollo Sustentable de Ciudades Territorios: Sobre este aspecto, es posible indicar, que la iniciativa no es sustentable, debido a que el proyecto se encuentra orientado para una población de 2.500 habitantes, sin embargo, en época estival, la población flotante en la localidad de Lican Ray, asciende entre 50.000 a 80.000 habitantes. Se teme un eventual colapso del sistema de aguas servidas, por lo que se quiere evitar que ante esta situación se utilicen las herramientas que legalmente se contemplan para estos casos, como evacuar directamente los desechos en el estero Melilawen, contaminando posteriormente el lago Calafquén, de acuerdo a la legislación vigente. En virtud de lo anterior la comunidad de Lican Ray, presenta las siguientes observaciones relevantes, tales como: – Se debe realizar un nuevo proyecto, que no se encuentre en una ubicación cercana a esteros, ríos y lago Calafquén, por el riesgo permanente y determinado en la zona frente a riesgos volcánicos. – Que el territorio establecido para realizar una nueva iniciativa, no se encuentre dentro o cercano a la localidad de Lican Ray y Comunidades Mapuches de la zona. – Por último, el nuevo proyecto debe contar con tecnología suficiente, para evitar colapso de la Planta y NO tener que derramar desechos de aguas servidas a esteros, ríos y lagos, con el fin de preservar el medio ambiente y el turismo de la zona. Análisis SEA: Los antecedentes precedentes dan cuenta de un cambio de opinión por parte del Gobierno Regional en su pronunciamiento respecto del EIA. Sin embargo, es necesario precisar que la publicación del ICSARA sobre el EIA se realizó con fecha 12 de febrero de 2019, mientras que las observaciones formuladas en el ORD N°1805/2019, se publicaron el 04 de junio de 2019, es decir casi 4 meses después de elaborado el ICSARA, con lo cual no fue posible formularle al titular del proyecto estos antecedentes para que se hiciera cargo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional
ellos en Adenda toda vez que el SEIA es un proceso reglado y donde el instrumento oficial para requerir antecedentes es la Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA, lo cual se hace con aquellos pronunciamientos que han sido recibidos a la fecha de elaboración del ICSARA, en atención a lo dispuesto en los artículos 34 y 35 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA: – Artículo 34.- Pronunciamientos sobre políticas, planes y programas de desarrollo regional y planes de desarrollo comunal. Dentro del plazo señalado en los artículos 35 y 47 de este Reglamento, según corresponda, el Gobierno Regional y las Municipalidades respectivas deberán informar fundadamente si el proyecto o actividad se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, elaborados en conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica Constitucional de Gobierno y Administración Regional, y con los planes de desarrollo comunal, elaborados de acuerdo a lo dispuesto en Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, respectivamente, que hayan sido previamente aprobados y que se encuentren vigentes. Para tal efecto, se deberá considerar si la tipología del proyecto o actividad se encuentra establecida en alguna de las definiciones estratégicas, objetivos generales u objetivos específicos de los referidos instrumentos. Asimismo, se deberá considerar si dichas definiciones y objetivos se ven favorecidos o perjudicados por el proyecto. – Artículo 35.- Pronunciamientos sectoriales para la evaluación Los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participen en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental deberán informar dentro del plazo máximo de treinta días, contados desde la solicitud. Por tanto, el pronunciamiento formulado en el ORD N°1805/2019, no ha sido considerado dentro del procedimiento de evaluación ambiental del proyecto. En definitiva, durante el proceso de evaluación ambiental no existen antecedentes que den cuenta de incompatibilidad con las políticas, planes y programas de desarrollo regional.

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
7	Ilustre Municipalidad de Villarrica	18/02/2019
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Villarrica, hizo llegar su pronunciamiento con posterioridad a la elaboración del ICSARA al EIA lo que implica que, sus observaciones no fueron realizadas al titular del proyecto con la finalidad que se hiciera cargo de ellas. Sin embargo, en dicho pronunciamiento y durante el proceso de evaluación no se evidencian antecedentes que den cuenta de alguna incompatibilidad del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N°22 emanada de Sesión Nº10 del Comité Técnico, de fecha 06 de diciembre de 2018.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación al EIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA	
Otros: Observaciones realizadas con posterioridad a la elaboración del ICSARA al EIA	
1. Se indica que el proyecto ingresa como EIA, únicamente en función de lo establecido en el artículo 11, letra c, de la Ley 19.300, sobre "reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos", no obstante, en función del reconocimiento del territorio comunal como Zona de Interés Turístico, se debe incluir además las letras d), sobre "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", y letra e), toda vez que la duración que tendrá la alteración del sector a intervenir, es indefinida. 2. En la identificación de medidas de respuesta ante contingencias y emergencias, no se hace mención a que el área de emplazamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, se ubica en un sector de alto riesgo volcánico, por lo tanto es indispensable la consideración de medidas de mitigación y respuesta ante un fenómeno de erupción del volcán Villarrica, el cual es uno de los volcanes más activos del país. 3. Respecto a la estimación de los caudales de impulsión y tratamiento, se ha considerado una tasa de crecimiento anual de la población inferior al 1%, no obstante, el Municipio considera en sus proyectos una tasa de crecimiento no inferior al 1,33%, de acuerdo a los datos publicados por el INE, CENSO 2017. Se observa además que las capacidades de impulsión y tratamiento, presentadas en el punto 3.3 del Anexo 2.1, son inferiores a la suma de los caudales máximos hora de las temporadas invierno y verano, presentados en la tabla 2 del mismo Anexo, el cual correspondería a 113,1 litros/segundo, para el año 2034. 4. Respecto de la "forma de cumplimiento" descrita en la tabla 21 del Resumen Ejecutivo, no se indica si la humectación de caminos se hará durante la etapa de operación del proyecto. 5. En el análisis de la relación del proyecto con la planificación territorial comunal y regional, no se reconoce el carácter de Zona de Interés Turístico, según Decreto 389 del 30 de mayo de 2017, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. En este sentido, el punto de descarga de aguas tratadas proyectado interviene justamente uno de los sitios de valor paisajístico que justifican el reconocimiento antes mencionado, como lo es el estero Melilahuen. 6. Se indica un área de influencia ambiental del proyecto para el componente fauna, inferior respecto del componente flora. 7. No se mencionan las medidas para el manejo de residuos sólidos	ORD N°07 de la Ilustre Municipalidad de Villarrica, publicado el 18/02/2019.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

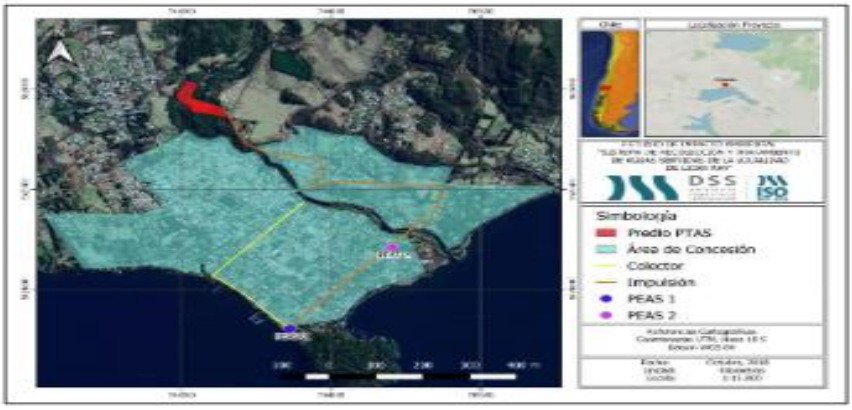
Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA	
Otros: Observaciones realizadas con posterioridad a la elaboración del ICSARA al EIA	
domiciliarios, para las etapas de construcción y operación del proyecto. 8. No considera un mecanismo para el control de aguas lluvia contaminadas con sólidos suspendidos, que se generarán durante la construcción de los sistemas de alcantarillado, impulsión, PEAS 1 y 2, y PTAS. 9. Se debe considerar un Plan de Compensación que se haga cargo proporcionalmente, de al menos un área de 34.273 m^2, que corresponde a la suma de las áreas totales que serán intervenidas para la materialización del proyecto. En el EIA no se observan medidas de compensación.	
Con relación al Artículo 9° ter., Relación a Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional, se considera: - <u>Cohesión Social</u>: Para pronunciamiento sobre este punto, se hace necesario señalar, que se entiende por cohesión social: "como el consenso existente entre los grupos integrantes de un territorio, quienes generan lazos y relaciones, donde se contemplan componentes esenciales como la emocionalidad de los integrantes, relaciones económicas, laborales, la unidad entre los miembros del grupo y las relaciones sociales". Corresponde señalar, que las agrupaciones, comunidades y juntas de vecinos de la localidad de Lican Ray, no se oponen al progreso de la localidad, sino que estiman que este proyecto, que ya fue rechazado hace unos años atrás, va en contra del ánimo de toda una comunidad de trabajar respetando el entorno que constituye el elemento principal que genera el atractivo turístico, que daña una sana convivencia entre el mundo urbano y las comunidades aledañas quienes se respetan y trabajan mancomunadamente, entonces este proyecto viene a quebrar ese equilibrio de vida y paz que atrae a muchas personas año a año. Es preciso mencionar, que este proyecto quiebra las relaciones sociales pacífica que hoy existen, ya que introduce un elemento negativo y que afecta al entorno, también es un elemento que atenta al turismo pujante y a las fuentes laborales de toda la comunidad, quienes advierten que no permitirán que la planta de tratamiento de aguas servidas se instale en terrenos cercanos a la localidad de Lican Ray y menos en donde el producto del proceso se vierta a las aguas del estero Melilawen, terminando en el lago Calafquén. - <u>Desarrollo Sustentable de Ciudades Territorios</u>: Sobre este aspecto, es posible indicar, que la iniciativa no es sustentable, debido a que el proyecto se encuentra orientado para una población de 2.500 habitantes, sin embargo, en época estival, la población flotante en la localidad de Lican Ray, asciende entre 50.000 a 80.000 habitantes. Se teme un eventual colapso del sistema de aguas servidas, por lo que se quiere evitar que ante esta situación se utilicen las herramientas que legalmente se contemplan para estos casos, como evacuar directamente los desechos en	ORD N°1805 del Gobierno Regional de la Araucanía, publicado el 04/06/2019.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA	
Otros: Observaciones realizadas con posterioridad a la elaboración del ICSARA al EIA	
el estero Melilawen, contaminando posteriormente el lago Calafquén, de acuerdo a la legislación vigente. En virtud de lo anterior la comunidad de Lican Ray, presenta las siguientes observaciones relevantes, tales como: – Se debe realizar un nuevo proyecto, que no se encuentre en una ubicación cercana a esteros, ríos y lago Calafquén, por el riesgo permanente y determinado en la zona frente a riesgos volcánicos. – Que el territorio establecido para realizar una nueva iniciativa, no se encuentre dentro o cercano a la localidad de Lican Ray y Comunidades Mapuches de la zona. – Por último, el nuevo proyecto debe contar con tecnología suficiente, para evitar colapso de la Planta y NO tener que derramar desechos de aguas servidas a esteros, ríos y lagos, con el fin de preservar el medio ambiente y el turismo de la zona.	

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 localiza en la Región de La Araucanía, Provincia de Cautín, Comuna de Villarrica, específicamente en la localidad de Lican Ray.
Justificación de la localización	Parte de la localidad de Lican Ray se encuentra dentro del área de concesión que posee el titular para la provisión de agua potable y la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas servidas.  Figura N° 1. Área de concesión que posee el titular en la localidad de Lican Ray.
Superficie	La superficie total asociada al proyecto corresponde a 3,4 hectáreas aproximadamente, acotadas por el cierre perimetral del proyecto del predio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	la PTAS y la instalación de las tuberías (colector e impulsiones) y plantas elevadoras.
Coordenadas UTM en Datum WGS84	

Tabla 2.3. Coordenadas ubicación Área Total de Emplazamiento de PTAS

Vértices	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 18	
	Norte (m)	Este (m)
1	5.626.460	744.035
2	5.626.446	744.086
3	5.626.333	744.053
4	5.626.243	744.223
5	5.626.171	744.257
6	5.626.220	744.057
7	5.626.261	744.043
8	5.626.324	743.974

Coordenadas del Colector Puñulef

Vértices	Coordenadas UTM datum WGS 84, Huso 18	
	Norte (m)	Este (m)
Inicio	5.625.491,21	744.652,50
Intermedio	5.624.904,20	744.165,83
Final	5.624.498,10	744.568,07

Tabla 2.4: Coordenadas ubicación PEAS

Vértices	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 18	
	Norte (m)	Este (m)
PEAS 1	5.624.485	744.580
PEAS 2	5.625.134	745.126

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Coordenadas Impulsión

Vértices	Coordenadas UTM datum WGS 84, Huso 18	
	Norte (m)	Este (m)
Inicio PEAS 1	5.624.485,00	744.580,00
PEAS 2	5.625.134,00	745.126,00
Punto 1 hacia PTAS	5.625.346,60	745.265,01
Punto 2 hacia PTAS	5.625.347,41	745.328,44
Punto 3 hacia PTAS	5.625.619,52	745.411,61
Punto 4 hacia PTAS	5.625.666,47	744.820,15
Punto 5 hacia PTAS	5.625.634,43	744.698,68
Punto 6 hacia PTAS	5.625.825,61	744.749,45
Punto 7 hacia PTAS	5.625,881,97	744.582,70
Punto 8 hacia PTAS	5.625.887,80	744.479,59
Punto 9 hacia PTAS	5.625.946,83	744.377,60
Punto acceso a PTAS	5.626.240,04	744.225.47

Tabla 2.5. Coordenadas de Descarga.

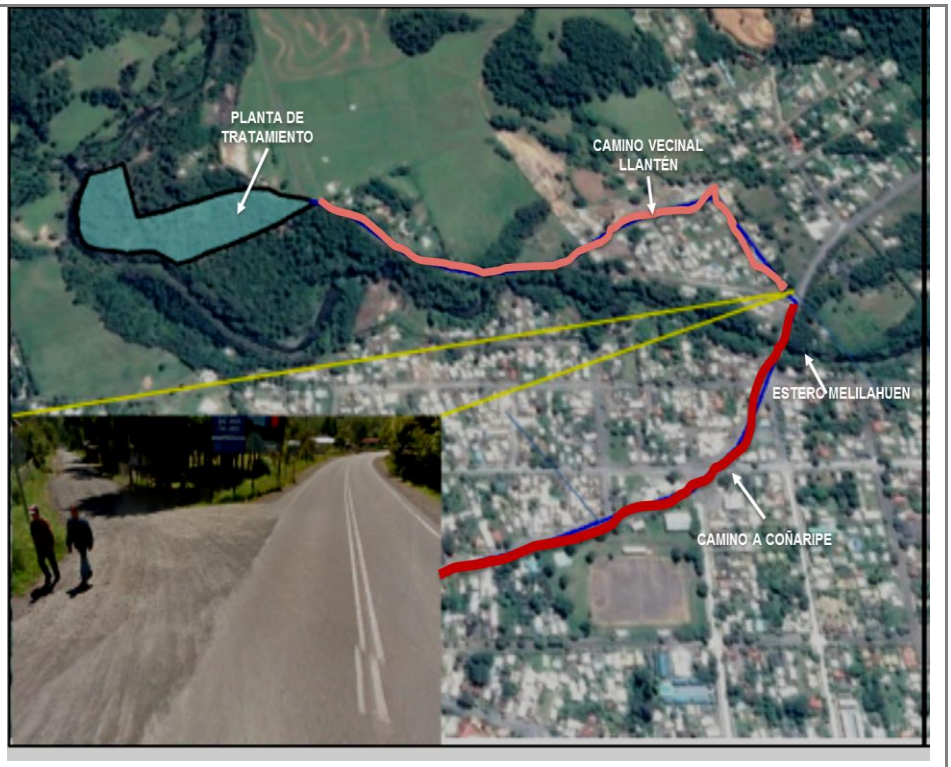
Vértices	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 18	
	Norte (m)	Este (m)
Descarga Agua Tratada	5.626.257	744.032

Caminos o vías de acceso

Para llegar desde Temuco a la localidad de Lican Ray, lugar donde se emplazará el proyecto, se debe tomar la Ruta 5 Sur en dirección al sur y luego en el enlace Freire tomar la ruta CH 199 hacia la ciudad de Villarrica. Una vez ahí, se debe continuar por la Ruta S-95-T en dirección a la Localidad de Lican Ray.

Para llegar al sector de emplazamiento de la PTAS, se debe continuar por la Ruta S-95-T, en dirección a Coñaripe, y continuar por ella hasta cruzar el puente Melilahuén, avanzar aproximadamente 90 metros y posteriormente doblar a mano izquierda y continuar por el camino vecinal Llantén por un kilómetro más o menos para acceder al emplazamiento de la PTAS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

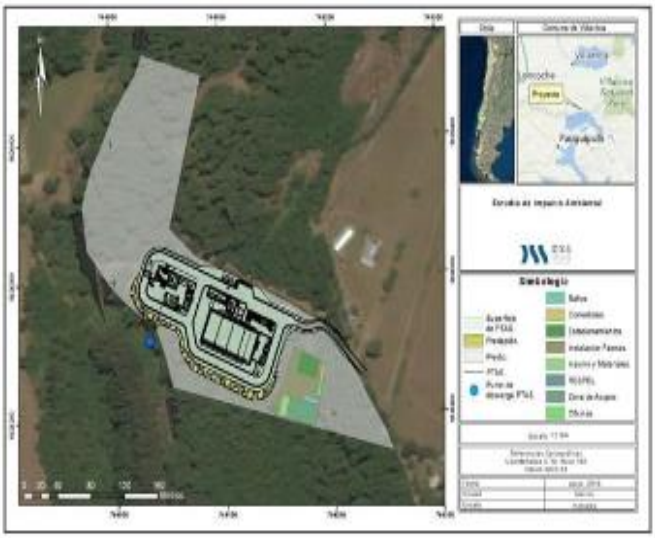
	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Numeral 2.3 del Capítulo 2 del EIA.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas	La instalación de faenas corresponde a la implementación de la infraestructura necesaria para un adecuado desarrollo del proyecto en el ámbito constructivo, dando así, cumplimiento a lo establecido en el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, D.S. N°594/99. La instalación de faenas se ubicará dentro del polígono de emplazamiento de 2,91 hectáreas, por lo cual su instalación no requerirá intervenir un área distinta a la considerada. El emplazamiento de faena se hará en un área aproximadamente de 1.800 m^2 de acuerdo con lo que se muestra en la siguiente figura:	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	 La instalación de faena tendrá diferentes componentes los que se describen a continuación. a) Zona de Acopio Residuos No Peligrosos; la cual corresponde a una zona abierta completamente delimitada y con acceso restringido a personal autorizado. En esta zona se acopiarán residuos de construcción inertes y materiales como escarpes y restos de maderas y fierros en 400 m^2. Lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 2.3 PAS 140 del Anexo 2 de la Adenda. b) Bodega RESPEL, que consistirá en un contenedor habilitado para tales efectos, los detalles se presentan en el Anexo 2.4 PAS 142 del Anexo 2 de la Adenda en donde se encuentran los antecedentes necesarios para la obtención del PAS. c) Sector de Oficinas, que contemplan un área aproximada de 30 m^2 a través de contenedores habilitados para tal efecto. d) Sector de Baños, correspondiente a dos sectores de aproximadamente 25 m^2 cada uno. e) Sector de Comedores, para lo cual se utilizarán dos contenedores habilitados para tal efecto con un área aproximada de 30 m^2. f) Sector de Bodega de insumo de materiales y herramientas en 100 m^2 aproximadamente. g) Sector de Estacionamientos, para lo cual se habilitará un sector de 250 m^2 aproximadamente.		
Cierre perimetral	En la zona de emplazamiento de la PTAS se implementará un cierre perimetral en todo el terreno de 2,91 hectáreas. que permitirá restringir el acceso al área de construcción de la obra que corresponda, además de la demarcación y señalización adecuada en donde se	Permanente	Construcción y Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	lleven a cabo los trabajos de construcción. Este cierre perimetral que permanecerá durante el funcionamiento de la PTAS será de malla acma o en su defecto de cierros de vibrado, dependiendo de la zona donde se levante el cerco. Se estima que el largo total del cierro será igual al perímetro total del área de emplazamiento de 940 metros. En el sector suroeste de la superficie de 2,91 hectáreas donde la PTAS colindará con el estero Melilahuen, en el sector de la descarga, la rivera será protegida mediante un Pedraplén o enrocado cuyos antecedentes se presentan en el Anexo 11.9 del EIA y en el Anexo 3.2 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria. El resto del predio colindante al estero Melilahuén en donde no se emplazará la PTAS puede no ser cercado, debido básicamente a que corresponde a un sector de protección del cauce (10 m) donde no se ejecutará corta de bosque nativo, dando así cumplimiento a la legislación forestal vigente. Las zonas donde se instalarán las tuberías colectoras y de impulsión no tendrán cierre perimetral, en cambio en las zonas de excavaciones para la PEAS 1 y 2, éstas tendrán un cierre perimetral acorde con su reducido espacio de ocupación superficial el cual se estima en no más de 200 m^2.		
Sistema de alcantarillado particular	El sistema de alcantarillado proyectado para 120 personas se compone principalmente por: – Red de recolección: consisten en redes de PVC sanitario que colectan el agua servida desde los artefactos hasta las cámaras de inspección. – Cámaras de inspección: se instalarán cámaras prefabricadas instaladas a la salida del sector de servicios higiénicos y en puntos de cambio de dirección de las redes de recolección, cuya función es la captación de las aguas servidas provenientes desde los artefactos sanitarios. En el Anexo D se adjunta ficha cámara de inspección de Polietileno lineal (LLDPE) de 500 mm de diámetro y 450 mm de alto. – Línea principal de descarga: Corresponde a tubería de PVC sanitario de 110 mm de diámetro que va entre la cámara de inspección y la fosa séptica, con las dimensiones y pendientes especificadas en los capítulos siguientes. – Fosa Séptica: Corresponde a la estructura de contención y retención del lodo proveniente de aguas servidas. Se proyecta una fosa séptica prefabricada de 15.400 L de capacidad. En anexo A	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	se adjunta ficha de fosa séptica tipo de Polietileno de 9.927 mm de largo, 1.400 mm de ancho y 1.550 mm de alto. – Línea secundaria de descarga: Corresponde a tubería de PVC sanitario de 110 mm de diámetro para la evacuación del efluente libre de lodos desde la fosa séptica hacia los drenes. – Cámara distribuidora: corresponde a una cámara prefabricada que recibe el agua desde la fosa séptica y la distribuye de forma equitativa hacia los drenes de infiltración. La cámara es prefabricada de polietileno virgen de 500 mm de diámetro y 750 mm de altura. – Dren de infiltración: Corresponde a la faja enterrada bajo el subsuelo en donde se dispone finalmente el efluente, mediante 6 drenes de 27 m de largo y 1 m de ancho. Este posee una tubería longitudinal de HDPE para drenaje del efluente. Adicionalmente, la fosa séptica recibirá las aguas grises provenientes desde el lavaplatos ubicado en los comedores de la instalación de faenas. Debido a lo anterior, el sistema también contará con la presencia de una cámara desgrasadora a la salida de la zona de comedores que permite filtrar grasas y jabones, evitando que pase hacia la fosa, y previniendo la impermeabilización de este. Los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento se presentaron en el Anexo 3.1 PAS 138 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.		
Colector Troncal Puñulef	Corresponde a un colector matriz o troncal denominado Colector Cacique Puñulef que tendrá una extensión total de 1.350 metros y se trata de un ducto de materialidad HDPE con diámetros que varían entre los 250 y 315 mm a la cual podrán unirse los colectores secundarios para así entregar factibilidad a la localidad de Lican Ray. El colector troncal comenzará desde la intersección de la calle Hugolino Lillo esquina Cacique Coliñanco y a través de esta última calle continuará hasta la intersección con la calle Cacique Puñulef. Posteriormente el colector seguirá vía faja fiscal por calle Cacique Puñulef en dirección a calle Cacique Carimán donde las aguas serán recibidas por la PEAS 1	Permanente	Operación
Plantas Elevadoras de Agua Servidas (PEAS) 1 y 2	La PEAS 1 se ubicará en la esquina de calle Cacique Carimán con calle Cacique Puñulef y la PEAS 2 en la calle Cacique Carimán esquina calle Hugolino Lillo. Las plantas elevadoras PEAS N°1 y PEAS N°2 cuentan con un pozo de aspiración cada una, cuyas dimensiones	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

aproximadas estimadas en la ingeniería básica son de 3,0 metros x 3,70 metros y profundidades de 6,35 metros y 7,65 metros. Cada PEAS contará con 4 equipos de bombeo operando en configuración (2+2), vale decir se utilizarán dos bombas en funcionamiento y dos bombas permanecerán Stand by por algún desperfecto de las unidades. Cuentan con medición de caudal tipo electromagnético.

La planta Elevadora N°1 descargará en la cámara de alcantarillado N°244 del colector lateral Cacique Carimán del sistema de alcantarillado proyectado, el cual descargará finalmente en la PEAS N°2 (se intercepta colector).

La Planta Elevadora N°2 descargará en la cámara de carga del sistema de tratamiento ubicado en el punto alto que se ubica cercano al ingreso del recinto de la PTAS.

El dimensionamiento de los equipos de bombeo es el siguiente:

Variable	Unidad	PEAS N°1	PEAS N°2
Caudal	l/s	47.9	95.0
Altura de Elevación	m	13.0	61.2
Eficiencia	%	67.1	69.5
Potencia Consumida	HP	6.31	56.91
Potencia requerida	HP	6.94	62.60

Los caudales de bombeo de las PEAS o capacidad de impulsión en operación normal de los equipos es la siguiente:

Operación	Caudal PEAS 1 (L/s)	Caudal PEAS 2 (L/s)
1 bomba	32,9	63,4
2 bombas	47,9	95,0

Nota: La capacidad de Impulsión puede aumentar considerablemente utilizando las 4 bombas instaladas en cada PEAS.

Ambas plantas de elevación tendrán una cámara de rejas para la retención de sólidos, la cual tendrá limpieza de forma periódica. Además de ello, las salas de las PEAS tendrán un sistema de abatimiento de olores, consistente en un filtro de carbón activado hacia el cual se forzará el aire contenido en dichas cámaras de bombeo y de rejas

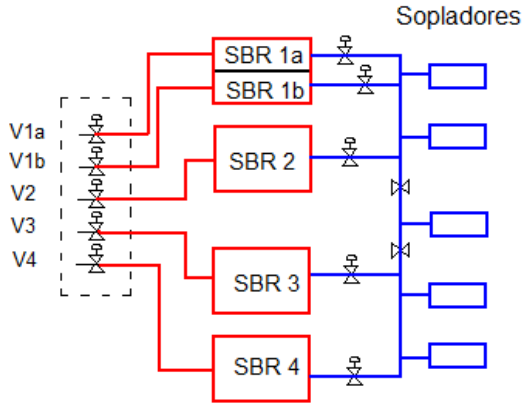
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	para pasar el aire a través de dicho filtro y de esta forma ser tratado, eliminando completamente los olores de estas unidades antes de ser evacuados al exterior. En ambas PEAS está contemplado dividir la sentina en 2 compartimentos. Esta división quedará interconectada por una válvula de corta para que opere como una sola sentina y deja 2 bombas en cada lado para una operación 2 + 2, ya que la demanda completa operará con 2 equipos y se mantendrán 2 de reserva, tal como se aprecia en los planos de la PEAS 1 presentados en el Anexo 2.3 de la Adenda, en específico en el plano 004-LIC2-IB-PLA-101-HI-003-003-B-PLANTA ELEVADORA N-1-Layout1. Ambas PEAS además contemplan un generador eléctrico capaz de hacer funcionar las bombas cuando la energía eléctrica suministrada por la compañía falle. Los generadores tendrán una potencia estimada de 27 KVA para la PEAS 1 y de 165 KVA para la PEAS 2.		
Impulsión de Aguas Servidas desde PEAS 2 hacia Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	La impulsión 2 o final de las aguas servidas recolectadas por el sistema de colectores será desde la PEAS 2 la cual descargará en la cámara de carga del sistema de tratamiento ubicado en el punto alto que se ubica cercano al ingreso del recinto de la PTAS. La impulsión 2 hacia la PTAS será a través de una tubería de HDPE PN10 de 315 mm de diámetro conducida por la franja fiscal de la calle Cacique Carimán hasta la ruta S-95-T. A partir de este punto, la zanja de emplazamiento seguirá esta ruta hasta la calle Llantén y desde ahí por dicho camino vecinal hasta la cámara de carga que se ubica antes del acceso de la PTAS. El trazado de la impulsión se realizará siempre por la faja fiscal. La impulsión N°2 considera la instalación de 4 ventosas ubicadas en los puntos altos de su trazado (Km+170, Km +955, Km +1330 y Km +1750).	Permanente	Operación
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)	Las partes que contempla la Planta de Tratamiento son: *Tratamiento Preliminar* Considera una planta de tratamiento preliminar compacta que tratará el total de la impulsión proveniente de la PEAS 2, es decir los 95 l/s. Se contempla la incorporación de una planta de pretratamiento compacta que incluye desbaste fino de 6mm, compactación y lavado de sólidos, desarenado y remoción de aceite y grasas. La planta consiste en una estructura construida en acero inoxidable que incluye todos los procesos mencionados. Esta estructura se encontrará elevada para permitir la descarga de su efluente de manera gravitacional a la etapa posterior de tratamiento secundario, constará además de un radier	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	lateral a nivel de piso para el manejo de los contenedores de residuos sólidos, del desbaste y de las arenas. Para la limpieza del compactador y de la criba, se contará de una alimentación de agua potable y agua de servicio. Dichas líneas alimentan un estanque de plástico de 1 m^3 con control de nivel, del cual una bomba centrífuga conecta al sistema de limpieza. La alimentación se proyecta en salida de 2” y ramificaciones de 1 ¼” y 1. Inmediatamente aguas abajo del tratamiento preliminar se implementará un medidor de caudal ultrasónico sobre un dispositivo de canal abierto tipo canaleta Parshall de 9” de ancho de garganta. Este medidor registra la totalidad del caudal de ingreso al recinto. También se implementará medición de caudal del bypass mediante un medidor de caudal ultrasónico sobre un dispositivo de canal abierto tipo canaleta Parshall de 9” de ancho de garganta. *Reactores SBR* Los reactores del tratamiento son estanques que operan en la modalidad SBR, es decir, en forma Batch y secuencial. La aireación es provista por difusores de burbuja fina dispuestos en forma uniforme en el fondo del estanque. Se consideran difusores marca Sanitaire D=9” o similar. La mezcla del licor mixto en los períodos sin aireación se efectúa mediante dos agitadores por estanque. Cada agitador es del tipo sumergible. Cada ciclo de operación tiene una duración de 4,8 hrs. El tiempo de ciclo se ha definido de acuerdo con la experiencia de la tecnología SBR para el proyecto Lican Ray. Cuando operan dos estanques, el tiempo de llenado es de 2,4 horas. Cuando operan los cuatros estanques, el tiempo de llenado es de 1,2 horas. El oxígeno requerido para el proceso se suministra mediante sopladores lobulares. Cada soplador entrega un caudal de aire de 610 m^3/hr a 5,6 mca. Se consultan 5 sopladores, los cuales operan 4 más uno de reserva. La configuración de los sopladores se muestra en la siguiente figura. Un soplador se comparte como reserva para los dos pares de sopladores proyectados.		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678



Los sistemas SBR son recomendados para plantas con alta variación en los caudales y cargas en las aguas servidas. Poseen la gran ventaja de eliminar las unidades de sedimentación secundaria y bombeo para recirculación de lodos, muestran alta tolerancia en caso de caudales peak y sobrecargas orgánicas, tienen flexibilidad operacional y proveen condiciones casi ideales para la sedimentación (*WEF Manual of Practice N° 8 (2009) Design of Municipal Wastewater Treatment Plants, ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice N° 76, Fifth Edition*).

Los SBR corresponden a cuatro estanques de hormigón armado, con las siguientes dimensiones:

Tabla 2.13. Especificaciones de estanques SBR

Estanque Nº	1a	1b	2	3	4
Altura máxima de agua (m)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Revancha (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Altura mínima agua (m)	3,90	3,90	3,90	3,90	3,90
Ancho (m)	5,5	5,5	11,0	11,0	11,0
Largo (m)	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Volumen de operación (m3)	472	472	944	944	944
Volumen total estanque (m3)	605	605	1210	1210	1210

Para comenzar la operación, los estanques diseñados para la operación de la subfase 1 implica que para el primer verano de operación los estanques SBR1a, SBR1b y SBR 2 ya estarán operativos pudiendo tratar los caudales de aguas servidas previstos.

Los reactores SBR 1a y 1b corresponde a un estanque similar a los otros, solamente que fue dividido en dos estanques iguales que son de menor tamaño que el reactor SBR 2 para tratar los caudales iniciales de invierno que son bastante menores.

La construcción de las segundas unidades de reactores (SBR3 y SBR 4) que corresponde a la subfase 2 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

construcción, será realizada cuando la demanda del servicio sanitario lo amerite en virtud del aumento de los caudales de ingreso a la planta y la capacidad de tratamiento que posean las dos unidades de reactores SBR ya construidas.

Desinfección y Decloración

La desinfección de las aguas se realiza en estanque de contacto proyectado mediante la inyección de cloro gas. El estanque de contacto se diseña para el caudal de salida que entrega el decanter de los estanques SBR.

Se diseña un estanque tipo Round the End con bafles espaciados 0,8 m para lograr un flujo pistón y un tiempo de contacto de 30 minutos para el caudal que entrega el decanter.

Para el desarrollo de la desinfección se contempla un galpón de dosificación de productos químicos donde se dividirá en la sala de dosificación de Cloro gas, sala de Decloración y una bodega de almacenamiento de productos, tal como muestra el siguiente perfil:

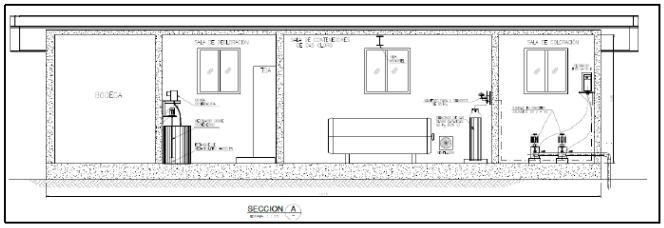


Figura 2.29 Perfil de sala de dosificación de cloro.

Además, para la desinfección efectiva, se considera una cama de contacto de capacidad de 84 m^3, dividido en dos cámaras de 42 m^3 cada una. La profundidad del líquido es de 2,0 metros, apta para una buena dilución de la solución de cloro.

En la última porción de esta cámara de contacto se dosificará el Metabisulfito de sodio para producir la dosificación.

Para el cloro gas se diseña una caseta de cloración con cloradores automáticos configurados 1 + 1 para una capacidad de 4 kg/hr.

La sala para los contenedores de cloro será independiente a la de dosificación. A la cámara de contacto llegan las cañerías del efluente de los decantadores del SBR y la cañería del bypass de aliviadero de tormenta, por cuanto toda el agua que salga de la PTAS será desinfectada.

Línea de Lodos

<u>Bombeo de lodos en exceso</u>: Los lodos en exceso serán bombeados directamente desde los estanques SBR, a través de bombas sumergidas. Cada estanque poseerá

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

bombas configuradas 1+1 (una en operación y otra en stand by). Estos llegarán a un estanque acumulador de lodos para luego ser bombeados al estanque espesador.

Se diseña un estanque de 5 m de lado cuadrado, dividido en dos estanques, cada uno de 2,5 m de ancho por 5,0 m de largo. La altura de operación varía entre invierno y verano, desde 2,0 m a 3,5 m de profundidad.

El lodo se mantendrá agitado mediante difusores de burbuja montados en el piso del estanque.

Espesamiento de lodos; Se prevé dos estanques espesadores. Además, se contempla la instalación de un espesador mecánico tipo tambor rotatorio, para proceder después a un decanter centrifugo de capacidad de 14 m^3/h.

La modulación del tambor espesador consiste en la variación de los tiempos de espesamiento, el cual va en un rango de 2 hr/d a 8 hr/d en el verano del año de previsión.

Deshidratación de lodos: El equipo deshidratador corresponde a un decanter centrífugo marca Westfalia modelo UCD 305 (se considera un equipo en operación y otro en Stand By) o similar, para los siguientes requerimientos:

Tipo de lodos.	: Lodo secundario espesado
Caudal de lodo a procesar	: 3,8 m^3/hr (rango entre 1,9 – 3,8 m3/hr)
Masa a procesar	: 115 kg/hr (58-115 kgSS/hr)
Horas de operación	: 2 hr/d invierno, 8 hr/d verano
Concentración de alimentación	: 3,0 SS
Concentración de salida esperado	: 18,0- 20,0 SS

Encalado de lodos: Para cumplir con el lodo Clase B estipulado en el DS N°4/2009, se suministrará un sistema de encalado de los lodos deshidratados mediante un equipo automático de dosificación de cal hidratada.

Las condiciones de operación del sistema son las siguientes:

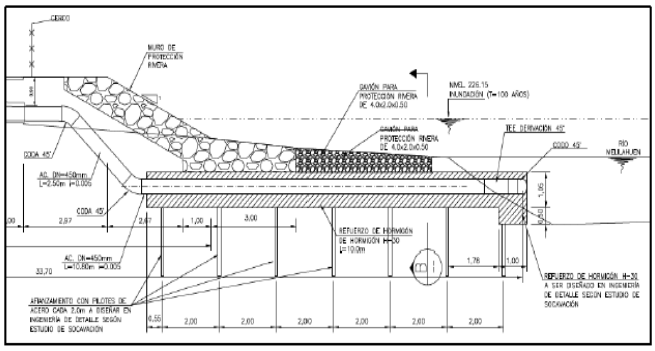
- Caudal: 30 kg/h de cal apagada o 60 L/h
- Densidad: 0,5
- Granulometría máx.: 300 μ

El lodo deshidratado y mezclado con cal permite lograr el grado de higienización que requiere cumplir el D.S. N°4/2009 para los lodos de plantas de tratamiento de agua servidas Clase B.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	Para dar cumplimiento de manera efectiva a lo estipulado en el D.S.4/2009 se considera un sistema de encalado de lodos deshidratados mediante un equipo automático de dosificación. El sistema estará compuesto por 1 tolva de recepción de 500 L de cara manual de sacos, 1 rompe-bóvedas, 1 distribuidor-dosificador, 1 conducto flexible, 1 inyecto y 1 tornillo mezclador-transportador de lodos. Los lodos deshidratados y encalados se conducirán mediante la utilización de un tornillo transportador de ángulo 45° hacia la tolva de acumulación de lodos deshidratados, desde la cual se cargarán los camiones para la disposición final. Todas las unidades y equipos de la línea de lodos se habilitarán durante la subfase 1 de construcción, por lo tanto, no se contempla incorporar nuevas unidades de la línea de lodos en la subfase 2 de construcción.		
Sistema de aguas lluvia	La solución de aguas lluvias para la superficie donde se emplazará el proyecto, comprende un sistema de sumideros con descarga sobre el enrocado de protección de la plataforma de la PTAS. Los sumideros proyectados se conectan a una cámara decantadora antes del ingreso al colector de aguas lluvias. La función de las cámaras decantadoras es evitar que sólidos mayores y arenas entren a la sentina de la planta elevadora de bombeo y evitar su acumulación en dicha unidad. El caudal de aguas lluvias del proyecto se genera en su mayoría por el escurrimiento de la superficie de asfalto. Lo estanques acumulan la lámina de precipitación y por eso no se considera en el cálculo. Sí habrá un aporte menor producto del terreno natural, el cual también se considera en el cálculo. El detalle del cálculo de las precipitaciones en base diaria y horaria y cálculo de la intensidad se ha efectuado en base Guía de Diseño y Especificaciones de Elementos Urbanos de Infraestructura de Aguas Lluvia del MINVU, 2005. Se consultan 2 sistemas de sumideros en la posición indicadas en los planos. Cada sumidero tiene una descarga de una tubería de PVC de 315 mm, con una pendiente de 5%, la cual tiene capacidad para portear el Q máx. de tormenta de 100 años: Los colectores de descarga de aguas lluvias se diseñan con un diámetro tal que permita su porteo a caudal máximo. Además de la capacidad de porteo se debe cumplir con el criterio del Minvu para las velocidades de escurrimiento (Guía de Diseño y Especificaciones de	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	Elementos Urbanos de Infraestructura de Aguas Lluvia del MINVU, 2005)		
Descarga del efluente tratado	La descarga de agua tratada será de forma gravitacional al estero Melilahuén a través de una tubería de diámetro nominal de 450 mm y un largo aproximado de 33,7 metros, la tubería de descarga será soterrada y será anclada al fondo del lecho del estero. Para protección de la tubería de descarga se contempla un encamisado de una tubería de acero de 600 mm en el sector de atravieso del camino de servicio de la PTAS para posteriormente recubrirla tubería hasta el anclado en el fondo del lecho con un refuerzo de hormigón H-30.  Figura 2.31. Esquema de Perfil de la descarga de agua tratada. El efluente que será descargado en el estero Melilahuen, cumplimiento a la tabla 3 del D.S.90/2000.		

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Implementación cierre perimetral y señalización	Construcción
Corta de Vegetación	Construcción
Acondicionamiento del Terreno	Construcción
Instalación Colector Troncal Puñulef	Construcción
Construcción PEAS 1 y ¨PEAS 2	Construcción
Instalación de Impulsión de aguas servidas desde PEAS 2 hacia Planta de Tratamiento de aguas Servidas (PTAS).	Construcción
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)	Construcción
Construcción sistema de aguas lluvia	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Construcción descarga del efluente tratado	Construcción
Comisionamiento y Marcha Blanca	Construcción

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	
Subfase 1 (18 meses)	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Mayo 2024
Parte, obra o acción que establece el término	Comisionamiento y Marcha Blanca
Subfase 2 (6 meses)	
Fecha estimada de inicio	Mayo 2035
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Noviembre 2035
Parte, obra o acción que establece el término	Comisionamiento y Marcha Blanca
4.4.2 Fase de Operación	
Subfase 1	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Funcionamiento del sistema.
Fecha estimada de	Indefinido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
término	
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
Subfase 2	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2035
Parte, obra o acción que establece el inicio	Funcionamiento del sistema.
Fecha estimada de término	Indefinido.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	No aplica.
Parte, obra o acción que establece el inicio	No aplica.
Fecha estimada de término	No aplica.
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica.

Tabla 2.15. Cronograma de Sub Fase de Construcción 1.

	Meses de Duración de Fase de Construcción- Subfase 1																	
Parte, Obra o Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Cierre Perimetral zona PTAS																		
Cierre Perimetral zona PEAS																		
Acondicionamiento de Terreno																		
Instalación de Faenas																		
Instalación Colector Puñulef																		
Construcción PEAS 1 y 2																		
Instalación de Impulsión PEAS 1 a PEAS 2																		
Instalación de Impulsión PEAS 2 a PTAS																		
Construcción de PTAS																		
Comisionamiento y Marcha Blanca																		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 2.16. Cronograma de Sub Fase de Construcción 2.

	Meses de Duración de Fase de Construcción-Subfase 2					
Parte, Obra o Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Instalación de Faenas						
Construcción de Reactores SBR 3 y 4 PTAS						

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	150
Operación	3
Total	153

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Instalación de faenas
Cierre perimetral
Sistema de alcantarillado particular

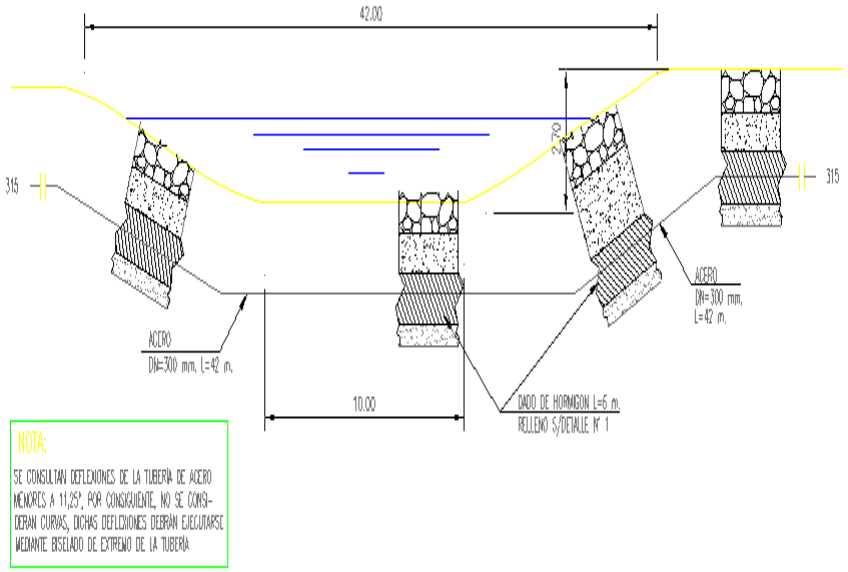
4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Implementación cierre perimetral y señalización	El cierre perimetral del predio de emplazamiento de la PTAS será de malla acma o en su defecto de cierros de vibrado, dependiendo de la zona donde se levante el cerco. Se estima que el largo total del cierro será igual al perímetro total del área de emplazamiento de 940 metros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

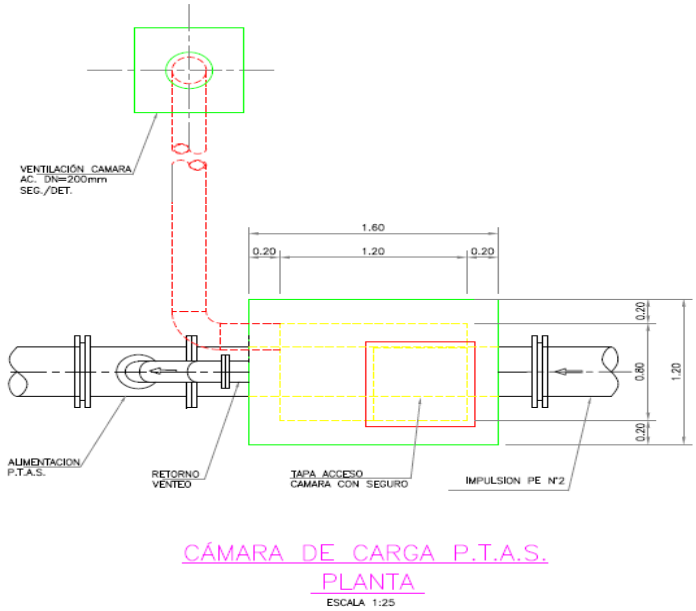
Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
	En cambio, en las zonas de excavaciones para la PEAS 1 y 2, éstas tendrán un cierre perimetral acorde con su reducido espacio de ocupación superficial el cual se estima en no más de 200 m^2. Este cierre perimetral será de planchas de OSB o material similar que impedirán el acceso a personas ajenas a las faenas.
Corta de Vegetación	La corta de vegetación se llevará a cabo en 1,71 hectáreas. Esta actividad consiste en remover la vegetación presente, excepto la que se encuentra en la zona de protección a orillas del estero Melilahuén. Se prevé que este despeje será una de las primeras actividades que se llevará a cabo en el predio, para así continuar con las demás actividades. Esta actividad se realizará en plena concordancia con el Plan de Manejo Forestal descrito en el Anexo 2.1 PAS 148 del Anexo 2 de la Adenda.
Acondicionamiento del Terreno	Esta actividad se llevará a cabo en el predio donde se construirá la PTAS, debido a que el resto de las unidades tales como tuberías colectoras, impulsiones y otros se instalarán en la faja fiscal de la vialidad existente, para lo cual serán solicitados los permisos sectoriales correspondientes al MOP. El acondicionamiento de terreno se realizará una vez ejecutada la corta del plan de manejo forestal, por cuanto el acondicionamiento de terreno para el emplazamiento de la PTAS consistirá en el despeje del sotobosque existente en la zona. Sumado a lo anterior se deberá realizar remoción de los tocones de las especies arbóreas a cortar junto con la realización del escarpe y movimientos de tierra necesarios para la instalación de la PTAS y sus distintas unidades operacionales. El mismo acondicionamiento servirá para la instalación de faena en la fase de construcción.
Instalación Colector Troncal Puñulef	Para la instalación de los colectores se deberá realizar una zanja de aproximadamente 1,4 metros de ancho por una profundidad variable cuyo promedio corresponde a 3,5 metros y llegará finalmente a una cámara de entrega. Se considera conducir desde la cámara de entrega hacia las PEAS 1 a través de un pequeño colector o tubería de 355 mm que conducirá desde la cámara a la PEAS 1. Se estima que para la instalación del colector Cacique Puñulef se deberá realizar un movimiento de tierra de alrededor de 6.900 m^3 para realizar la zanja donde irá la tubería. Este material será utilizado para rellenar la misma zanja una vez instalado dicho colector y el material excavado sobrante será dispuesto en lugares de disposición final autorizado.
Construcción PEAS 1 y ¨PEAS 2	La PEAS 1 con sus unidades (cámara de rejas, sentina de bombeo, medidor de caudal, cámara de filtro de carbón activado y filtro, sala de control y comando y sala de grupo electrógeno) se emplazará en un área de aproximadamente 167 m^2 para lo cual se deberán hacer excavaciones y movimientos de tierra por aproximadamente 1.515 m^3. Se espera utilizar hormigón H-30 prefabricado en un volumen aproximado de 88 m^3 y hormigón H-5 para emplantillados un volumen

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

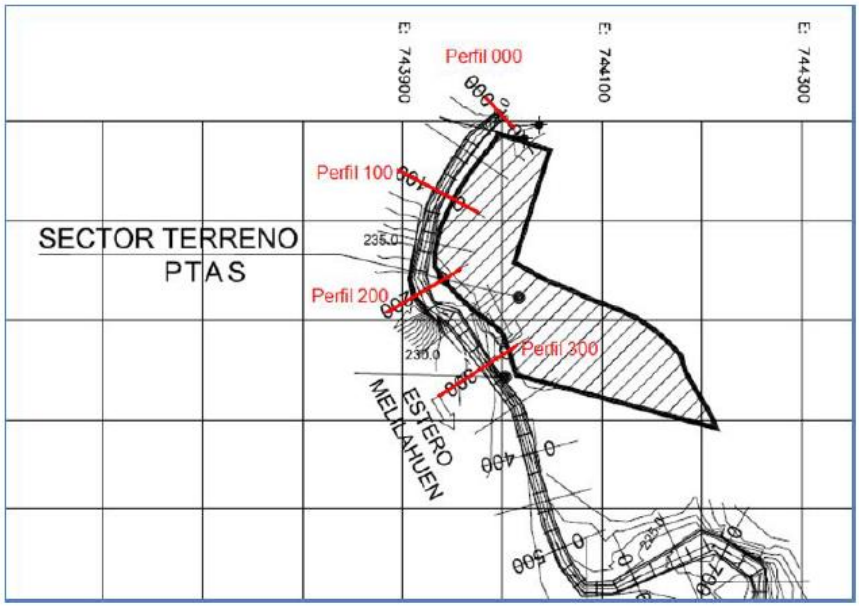
Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
	aproximado de 7 m^3. La PEAS 1 junto con la PEAS 2 será construida aproximadamente en un plazo de 15 meses tal como lo muestra el cronograma del Subfase1. La PEAS 2 tendrá las mismas unidades que se describen en la PEAS 1 se estima en un área aproximada de 154 m^2, sin embargo, las bombas que poseerá tendrán una mayor potencia que aquellas consideradas en la PEAS 1. Se estima un movimiento de tierra para dicha PEAS 2 de 1.832 m^3 cuyos desechos de tierra se esperan disponer en un sitio autorizado. Se proyecta utilizar 56 m^3 de hormigón H-30 y 5 m^3 de hormigón H-5.
Instalación de Impulsión de aguas servidas desde PEAS 2 hacia Planta de Tratamiento de aguas Servidas (PTAS).	El tramo total de la impulsión 2 será de 2.210 metros por lo cual se estima un movimiento de tierra de aproximadamente de 3.980 m^3 los cuales serán utilizados para el relleno posterior de las zanjas, disponiendo el sobrante en lugares autorizados. Para dicho atravieso la tubería en que provendrá la impulsión será de HDPE de 315 mm y en el sector del atravieso se presenta una tubería de acero de 300 mm de diámetro que será conducida por debajo del lecho del estero Melilahuen en un largo total de 42 metros, para seguir posteriormente con la tubería de HDPE de 315 mm, tal como lo muestra la siguiente figura:  La impulsión N°2 considera la instalación de 4 ventosas ubicadas en los puntos altos de su trazado (Km+170, Km +955, Km +1330 y Km +1750). Finalmente, la impulsión llegará a una cámara de carga antes del acceso de la PTAS de acuerdo con la imagen siguiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
	
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)	Esta parte en su subfase de construcción 1 se estima que se construirá en un plazo aproximado de 15 meses, lo cual incluye escarpe, mejoramiento de terreno, movimientos de tierra, construcción de obras civiles, interconexiones hidráulicas y montaje de equipos entre otros. Mientras tanto y al mismo tiempo se construirán otras partes del proyecto como colectores y PEAS entre otros. Para la Construcción de la PTAS se estima la siguiente información referente a movimientos de tierra y materiales. **ITEM** / **Unidad** / **Cantidad** **Excavaciones** Excavaciones (escarpe plataforma PTAS) / m^3 / 1.020 Excavaciones (unidades) / m^3 / 10.111 Relleno masivo (plataforma PTAS) / m^3 / 10.111 Rellenos (Unidades) / m^3 / 5.734 Retiro Excedentes (escarpe plataforma PTAS) / m^3 / 1.428 Retiro Excedentes (Unidades) / m^3 / 7.848 Emplantillado (Unidades) / m^3 / 163 **Hormigones** Hormigón H-30 / m^3 / 1.355 Hormigón de relleno / m^3 / 136 Acero / Kg / 149.050 **Moldajes** Moldajes / m^2 / 7.518 **Edificios** Estructura liviana / m^2 / 79 Estructura Albañilería / m^2 / 50 Estructura Hormigón armado / m^2 / 350 La PTAS Lican Ray se ha diseñado a una cota tal que se eviten los riesgos de inundación por crecidas del estero Melilahuén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
	La PTAS se ubica aproximadamente entre los perfiles 100 y 300, por lo tanto, se diseña una plataforma a la cota 227.15 msnm, con una revancha de 1,0 metro para el período de retorno de 100 años. La plataforma tiene una pendiente uniforme de un 1% ascendente en la dirección de la pendiente natural del terreno, con una cota máxima 229.00 msnm. En la figura siguiente se indica la posición de los perfiles de la batimetría del estudio del año 2012 junto al del terreno de la PTAS.  El camino de acceso al emplazamiento de la PTAS será mejorado mediante la aplicación de una carpeta rodante de ripio y a su vez perfilado de mejor forma la faja fiscal y de rodados. Los materiales de residuo de la fase constructiva serán acopiados en un sitio dispuesto para tal efecto en las instalaciones de faenas del recinto en un área de aproximadamente 400 m^2 con una capacidad estimada de acopio de 400 m^3, y en él se mantendrán temporalmente restos inertes de la construcción, tales como restos de fierro, restos de moldes de madera, escombros y escarpes y restos de movimientos de tierra. Este acopio temporal posteriormente se dispondrá de manera final en lugares autorizados.
Construcción sistema de aguas lluvia	Se consultan 2 sistemas de sumideros en la posición indicadas en los planos. Cada sumidero tiene una descarga de una tubería de PVC de 315 mm, con una pendiente de 5%, la cual tiene capacidad para portear el Q máx. de tormenta de 100 años: Los colectores de descarga de aguas lluvias se diseñan con un diámetro tal que permita su porteo a caudal máximo. Además de la capacidad de porteo se debe cumplir con el criterio del Minvu para las velocidades de escurrimiento (GUÍA DE DISEÑO Y ESPECIFICACIONES DE ELEMENTOS URBANOS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS, MNVU 2005)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
	Los colectores se diseñan en PVC DN=315 mm con una pendiente de un 1% y descargando sobre el enrocado de protección de la plataforma. El sistema operara con capacidad de un 49%.
Construcción descarga del efluente tratado	La descarga de agua tratada al estero Melilahuén será de manera gravitacional por diferencia de cotas y no necesitará elementos electromecánicos de bombeo. La descarga se hará mediante una tubería de acero 450 mm de diámetro con un largo aproximado de 33,7 metros.
Comisionamiento y Marcha Blanca	El comisionamiento y marcha blanca corresponde a una acción a realizar cuando se encuentre construida todas las partes del sistema y se consideró como parte final de la fase de construcción, aun cuando pudiera haberse considerado dentro de la fase inicial de la fase operación. Esta acción se establece con el fin de corregir desviaciones a lo proyectado ya sea en las líneas de impulsión de agua a la PTAS, descarga del efluente tratado o líneas de flujo al interior de la PTAS. Por otro lado, permitirá establecer y generar las cargas bacterianas apropiadas para el tratamiento biológico de la planta, ajustar dosificaciones de productos.

4.6.2. **Suministros básicos**

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía	La energía eléctrica será suministrada por parte del distribuidor concesionado. Por lo tanto, no se contempla la utilización de equipos electrógenos durante la fase de construcción del proyecto.
Agua	El agua utilizada en la fase de construcción será suministrada en forma envasada en bidones por una empresa autorizada, cumpliendo así con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos para agua de bebida corroborada por la resolución sanitaria respectiva de la empresa que lo suministre. Es importante señalar que esto será para los lugares de trabajo de las PEAS y para la instalación de faenas sólo durante el primer periodo de las instalaciones de faena mientras se genere la conexión que provendrá de la planta de agua potable perteneciente al titular y que se encuentra ubicada en las cercanías del emplazamiento de la PTAS. Para las instalaciones de faena de la Subfase 2 la conexión provendrá desde un arranque directamente desde la PTAS.
Servicios Higiénicos	Los servicios higiénicos por implementar en la instalación de faenas estarán conectados a un sistema de alcantarillado particular consistente una red de recolección, fosa séptica y drenes de infiltración, para el cual se ha solicitado el PAS 138 durante la evaluación ambiental . Adicionalmente, se complementará con baños químicos en aquellas actividades que se encuentren distantes a más de 75 metros de la instalación de faenas e irán en cantidad suficiente al número de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.6.2 Suministros básicos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>trabajadores, de acuerdo con lo establecido en el D.S. 594/2000 que establece las condiciones sanitarias para lugares de trabajo. En los lugares de trabajo de las PEAS se implementarán dentro del cierre perimetral, baños químicos en cantidad suficiente para el número de trabajadores que ahí se desempeñen.

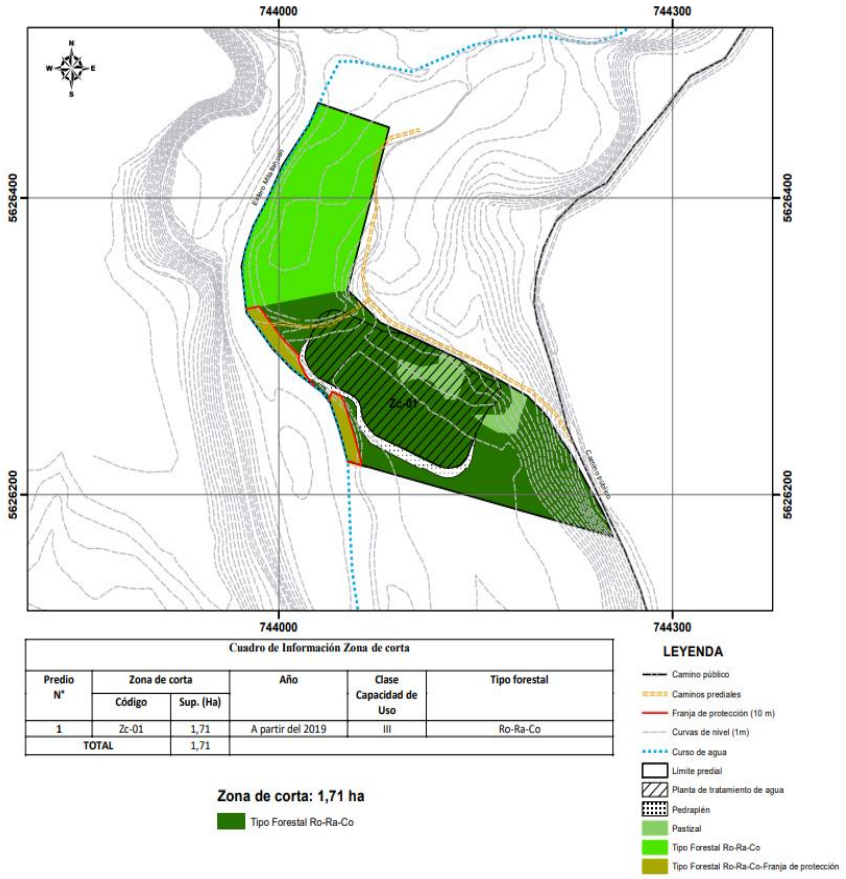
Los baños químicos serán contratados en conjunto con su mantención periódica y su disposición final será en lugares autorizados sanitariamente para tal efecto.</td></tr>
<tr><td>Alimentación</td><td>Cada trabajador traerá su alimento a la faena, para lo cual se contará con un comedor habilitado, que contará con el mobiliario y equipamiento necesario para esta función, así dar cumplimiento al D.S. Nº594. De igual forma la alimentación podrá ser fuera del emplazamiento de faenas a través de servicios de alimentación en cocinerías del sector debidamente autorizadas.</td></tr>
<tr><td>Transporte de personal</td><td>El proyecto considera transporte de acercamiento desde los paraderos de locomoción colectiva en Lican Ray, hasta el sector de emplazamiento de la instalación de faenas, para lo cual se contempla un furgón de transporte de trabajadores contratado a un servicio autorizado para tal efecto. Dicho servicio además transportará al personal desde la instalación de faenas hasta las obras en el sector de las PEAS, colectores, impulsiones y viceversa.</td></tr>
<tr><td>Maquinarias, Equipos</td><td>Durante la fase de construcción se utilizarán las siguientes maquinarias, vehículos y equipos descritos en la siguiente tabla:

Tabla 2.14. Maquinaria y equipos en fase de Construcción
<table>
<tr><th>Maquinarias/vehículos</th><th>PEAS</th><th>Colector</th><th>PTAS</th><th>Impulsiones</th><th>TOTAL</th></tr>
<tr><td>Camioneta</td><td>1</td><td>0,5</td><td>1</td><td>0,5</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Furgón para Transporte Personal</td><td colspan="4">2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Retroexcavadora</td><td>0,5</td><td>1</td><td>1</td><td>0,5</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Camión Tolva en Obra</td><td>0,25</td><td>0,75</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Camión Tolva Rellenos</td><td>0,25</td><td>0,75</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Camión Mixer</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Camión Rampla 40 pies para Estructuras Metálicas</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Camión Rampla 40 pies para Enfierraduras</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Camión Grúa para Izajes de estructuras</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Compactador</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Alojamiento</td><td>Dadas las características del proyecto no se considera servicios de alojamiento para los trabajadores.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

4.6.3. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	**Descripción**
Suelo	Se considera utilizar como recurso disponible 1,71 hectáreas correspondiente a la zona de emplazamiento de la PTAS y donde se realizará el Plan de Manejo de bosque Nativo, ya que el resto de las unidades del proyecto como impulsiones, colectores y aducciones se emplazarán en terreno fiscal con usos de suelo establecidos para vialidad.
Flora y vegetación	En el sector de emplazamiento de la PTAS se requerirá la extracción de la vegetación existente correspondiente a un bosque nativo tipo forestal Roble- Raulí- Coigüe. La superficie por cortar corresponde a 1,71 hectáreas de un total de 2,91 que posee el predio, dejando un sector sin corta de bosque nativo de aproximadamente 1,06 hectáreas, sumado a una franja de protección en el sector de corta correspondiente a 10 m desde el cauce del estero Melilahuén en conformidad a lo indicado por Decreto 82/2011 de Ministerio de Agricultura el reglamento de Suelo Aguas y humedales en el marco de la ley 20.283. Lo anterior se exceptúa en aquella zona donde el cauce será protegido por el enrocado y la obra especifica descrita en el en el documento PAS 157 que se adjunta en el Anexo 11.9 del EIA. A continuación en la Figura se muestra un detalle de la zona a intervenir: 

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas	La estimación de emisiones generadas durante la fase de construcción, que durará 2 años, se realizó considerando las actividades de tala de árboles, escarpe, carga de material, excavaciones, erosión de pilas de acopio, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores de maquinaria y vehículos. Para estimar las emisiones atmosféricas se utilizó como base la "Informe Final Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental" (2015) y la "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en Proyecto Inmobiliarios para la Región Metropolitana" (2012), los que se basan en *"Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42"* de EPA. El resumen de las emisiones que generará el proyecto durante la fase de construcción es el siguiente:

Tipo de contaminante	Subfase 1		Subfase 2
	Año 1	Año 2	
MP10	1,256	0,212	0,053
MP2,5	0,198	0,027	0,006
CO	0,197	0,032	0,004
NOX	0,608	0,122	0,018
SOX	0,007	0,002	0,000
HC	0,068	0,008	0,001
CH4	0,006	0,002	0,000
N_2O	0,002	0,001	0,000
Total Emisión (ton/año)	**2,342**	**0,406**	**0,082**

Como medida de control de emisiones se considera lo siguiente:

- Se realizarán mantenciones periódicas a los camiones, vehículos y maquinaria, con el objetivo de verificar sus procesos de combustión.
- Solo se permitirá la circulación de vehículos con sus revisiones técnicas y certificados de emisiones al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	– Los camiones que transporten áridos circularán encarpados a objeto de no emitir emisiones producto de la carga – La circulación por los caminos no pavimentado será a una velocidad máxima de 30 km/h. – Se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado. – Prohibición de realizar fogatas, quemas u otras actividades que generen humos, vapores, olores molestos u otras emisiones que puedan generar malestar en las personas.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	En la fase de construcción, se generarán residuos líquidos domésticos producidos por el uso de aguas sanitarias por parte del personal asociado a la construcción de las obras del proyecto. Para este efecto, se habilitarán servicios higiénicos conectados a un sistema de alcantarillado particular. Par ello, se contempla una mano de obra máxima de 120 personas y considerará un consumo diario por persona de 100 L/día, es decir un total de 12 m^3/día. Adicionalmente, se requerirán de baños químicos para los frentes de trabajo más alejados de las instalaciones de faena y las zonas de las PEAS, los cuales serán suministrados por empresas autorizadas y que además serán las encargadas de su disposición final en sitios autorizados sanitariamente.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Para la fase de construcción se considera como fuente emisora de ruido el funcionamiento de maquinaria, camiones y equipos. El marco horario de funcionamiento de las obras en esta fase será diurno. Para realizar la proyección se utilizó la norma ISO 9613 “Acústica – Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores” parte II. Para efectos de cálculo de esta norma, se utilizó el software de modelación de ruido y propagación Minerva 6. Para ello, se identificaron 7 receptores donde dos de ellos se ubican en área urbana (Zona II) mientras que los restantes se emplazan en área rural (Zona III).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
	El análisis se realizó para los frentes de trabajo asociados al acondicionamiento de terreno (emplazamiento PTAS), movimiento de tierras (PTAS, PEAS-colector) y obra gruesa (PTAS, PEAS-colector). Las mediciones de ruido de fondo basal se realizaron de acuerdo los procedimientos establecidos en el D.S. Nº 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que ha permitido establecer los límites máximos permisibles en cada receptor identificado. En las proyecciones realizadas para el movimiento de tierras y obra gruesa se prevé que, en algunos de los receptores, los niveles sobrepasan el valor máximo permitido por el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, siendo necesaria la implementación de medidas de control. Las barreras acústicas modulares serán de al menos 2,4 metros de altura y de 1,22 metros de largo (dependiendo de la fuente de ruido), y se componen de madera OSB de 15 mm debiendo asegurar una densidad superficial de a lo menos 685 Kg/m^3. Con los antecedentes previamente mencionados y con las proyecciones realizadas, se puede concluir que los niveles de emisión de ruido proyectadas con la aplicación de medidas de control se encuentran en conformidad con los niveles máximos permisibles de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Mayores antecedentes en Anexo Capítulo 4.3 del Capítulo 4 del EIA.

Evaluación de ruidos en Acondicionamiento de terreno (no requiere medidas de control)

Receptor	Distancia Acondicionamiento terreno- receptor (metros).	Altura relativa receptor-PTAS (metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo dB(A)	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Acondicionamiento		Acondicionamiento	Acondicionamiento
1	299	1,2	41	50	6	Si
2	88	1,2	54	54	0	Si
3	383	1,2	38	52	14	Si
4	137	1,2	50	53	3	Si
5	255	1,2	43	55	12	Si

Evaluación de ruidos Movimiento de Tierras PTAS Subfase 1 (sin medidas de control)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros)	Altura relativa receptor-frente(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
1	241	1,2	46	50	4	Si
2	78	1,2	57	54	-3	No
3	336	1,2	42	52	10	Si
4	218	1,2	47	52	5	Si
5	252	1,2	46	55	9	Si

Evaluación de ruidos Obra Gruesa PTAS Subfase 1 (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente (metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
1	241	1,2	52	50	-2	No
2	78	1,2	63	54	-9	No
3	336	1,2	48	52	4	Si
4	218	1,2	53	52	-1	No
5	252	1,2	52	55	3	Si

Evaluación de ruidos Movimiento de Tierras PEAS 1 - Colector Subfase 1 (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-obras colector receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Altura relativa receptor-Obras colector (metros).	Altura relativa receptor-PEAS(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
					Colector	PEAS				
6	23	44	1,2	1,2	73	51	73	65	-8	No

Evaluación de ruidos Obra Gruesa PEAS 1 - Colector Subfase 1 (sin medidas de control)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Receptor	Distancia-obras impulsión receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Altura relativa receptor-Obras impulsión (metros).	Altura relativa receptor-PEAS(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
					Impulsión	PEAS				
6	23	44	1,2	1,2	70	57	70	65	-5	No

Evaluación de ruidos Movimiento de Tierras PEAS 2 - Colector Subfase 1 (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-obras colector receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Altura relativa receptor-Obras colector (metros).	Altura relativa receptor-PEAS(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
					Colector	PEAS				
7	16	33	1,2	1,2	76	54	76	65	-11	No

Evaluación de ruidos Obra Gruesa PEAS 2 - Colector Subfase 1 (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-obras impulsión receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Altura relativa receptor-Obras impulsión (metros).	Altura relativa receptor-PEAS(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
					Impulsión	PEAS				
7	16	33	1,2	1,2	73	60	73	65	-8	No

Evaluación de ruidos Subfase 2 (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente (metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
1	241	1,2	52	50	-2	No
2	78	1,2	63	54	-9	No
3	336	1,2	48	52	4	Si
4	218	1,2	53	52	-1	No
5	252	1,2	52	55	3	Si

Evaluación de ruidos Movimiento de Tierras PTAS Subfase 2 (con medidas de control)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Niveles proyectados Sin medidas dB(A)	Límite máximo permisible	Niveles proyectados Con medidas dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
		Frente		Frente	Frente
1	241	46	50	46	Si
2	78	57	54	45	Si
3	336	42	52	42	Si
4	218	47	52	41	Si
5	252	46	55	46	Si

Evaluación de ruidos Obra Gruesa PTAS Subfase 1 (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Niveles proyectados Sin medidas dB(A)	Límite máximo permisible	Niveles proyectados Con medidas dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
		Frente		Frente	Frente
1	241	52	50	50	Si
2	78	63	54	51	Si
3	336	48	52	48	Si
4	218	53	52	47	Si
5	252	52	55	52	Si

Evaluación de ruidos Movimiento de Tierras PEAS 1 - Colector Subfase 1 (con medidas de control)

Receptor	Distancia-obras colector receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Niveles proyectados Sin medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Niveles proyectados Con medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Colector	PEAS			Colector	PEAS		
6	23	44	73	51	73	65	57	51	58	Si

Evaluación de ruidos Obra Gruesa PEAS 1 - Colector Subfase 1 (con medidas de control)

Receptor	Distancia-obras impulsión receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Niveles proyectados Sin medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Niveles proyectados Con medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Impulsión	PEAS			Impulsión	PEAS		
6	23	44	70	57	70	65	54	57	59	Si

Evaluación de ruidos Movimiento de Tierras PEAS 2 - Colector Subfase 1 (con medidas de control)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Receptor	Distancia-obras colector receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Niveles proyectados Sin medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Niveles proyectados Con medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Colector	PEAS			Colector	PEAS		
7	16	33	76	54	76	65	59	54	60	Si

Evaluación de ruidos Obra Gruesa PEAS 2 - Colector Subfase 1 (con medidas de control)

Receptor	Distancia-obras impulsión receptor (metros).	Distancia-obras PEAS receptor (metros).	Niveles proyectados Sin medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Límite máximo permisible	Niveles proyectados Con medidas dB(A)		Nivel Total dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Impulsión	PEAS			Impulsión	PEAS		
7	16	33	73	60	73	65	56	60	61	Si

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	**Descripción**
No aplica	El proyecto de acuerdo con sus características no contempla otras emisiones.

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos domiciliarios	Durante la fase de construcción, se estima que se generarán los siguientes residuos: Tabla Residuos domésticos y asimilables – Fase de Construcción

TIPO DE RESIDUOS	DESECHOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES
CANTIDAD MÁXIMA MENSUAL (KG / MES) SUB-FASE 1	2..640
CANTIDAD MÁXIMA MENSUAL (KG / MES) SUB-FASE 2	440
CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO (M^3)	3,6

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td colspan="2">FORMA DE ALMACENAMIENTO</td><td>Contenedores plásticos rotulados, con bolsas plásticas en su interior, y con tapa.</td></tr>
<tr><td colspan="2">FRECUENCIA DE RETIRO</td><td>1 vez por semana</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SITIO DE DISPOSICIÓN</td><td>Temporal</td><td>En 10 contenedores de 360 L c/u</td></tr>
<tr><td>Final</td><td>Relleno Sanitario autorizado</td></tr>
</table>
No se considera compactación de residuos domésticos.
Mayores antecedentes en Anexo 2.3 PAS 140 del Anexo 2 de la Adenda.
</td></tr>
<tr><td>Residuos industriales no peligrosos</td><td>
Corresponden a los residuos sólidos industriales no peligrosos, generados durante la fase de construcción del proyecto. Estos estarán compuestos principalmente por: excedentes de las excavaciones, escombros (restos de hormigón), despuntes de fierro, despuntes de madera, despuntes de aluminio y restos de vidrios y similares. Dichos residuos serán almacenados temporalmente en un patio de acopio (para mayor detalle dirigirse al Anexo 2.3. PAS 140 adjunto en el Anexo 02 de la Adenda) y retirados por una empresa con resolución sanitaria vigente, la cual dispondrá los residuos sólidos, en rellenos sanitarios dispuestos para estos fines en la Región.
Tabla Residuos industriales no peligrosos – Fase de Construcción
<table>
<tr><th colspan="2">TIPO DE RESIDUOS</th><th>RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">CANTIDAD MÁXIMA MENSUAL (KG / MES) SUB-FASE 1</td><td>700</td></tr>
<tr><td colspan="2">CANTIDAD MÁXIMA MENSUAL (KG / MES) SUB-FASE 2</td><td>200</td></tr>
<tr><td colspan="2">CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO (M^3)</td><td>400</td></tr>
<tr><td colspan="2">FORMA DE ALMACENAMIENTO</td><td>En patio de acopio con cierre perimetral y acceso restringido.</td></tr>
<tr><td colspan="2">FRECUENCIA DE RETIRO</td><td>1 vez por semana</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SITIO DE DISPOSICIÓN</td><td>Temporal</td><td>En 10 contenedores de 360 L c/u</td></tr>
<tr><td>Final</td><td>Relleno Sanitario autorizado</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos, siendo esto los siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Residuo	Fase de construcción Kg/mes
Envases de pintura	15
Huaipes contaminados	1
Envases de adhesivos	20
Pilas y baterías	1
Tubos fluorescentes	3

El almacenamiento se realizará según tipo de residuo en contenedores con tapa, rotulados e identificados como residuos peligrosos cuyas características estarán acordes a lo determinado en el D.S. Nº 148/2004 del MINSAL.

La bodega de residuos peligrosos constará de 14,7 m^2 y sus características se describen en la memoria técnica de la bodega en Anexo 2.4.2 del Anexo 2.4 de la Adenda.

Las características que poseerá la bodega serán contar con una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos a almacenar en su interior. Además, contará con acceso restringido sólo para personal autorizado, estará techada y protegida contra condiciones climáticas adversas.

La bodega contará con una capacidad máxima de almacenamiento de 18 m^3 de residuos peligrosos. Además, contará con un pretil cuya capacidad será 1,1 veces la capacidad máxima de almacenamiento de los contenedores.

El retiro de los residuos desde la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos será realizado con una periodicidad máxima de 6 meses y ejecutado por una empresa de transportes autorizada para este fin y dispuestos en un sitio autorizado sanitariamente.

Para mayor detalle dirigirse al Anexo 2.4. PAS 142 adjunto en el Anexo 02 de la Adenda.

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

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

Nombre	Descripción
Productos químicos o sustancias peligrosas	El titular declara que NO se contempla en esta fase la generación o utilización de productos químicos u otras sustancias que pudieran afectar el medio ambiente.

4.7. Fase de operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Cierre perimetral
Colector Troncal Puñulef
Plantas Elevadoras de Agua Servidas (PEAS) 1 y 2
Impulsión de Aguas Servidas desde PEAS 2 haca Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)
Sistema de aguas lluvia
Descarga del efluente tratado

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Funcionamiento del sistema	Se inicia con la recolección de las aguas servidas generadas en la localidad de Lican Ray a través de las líneas colectoras para que en la PEAS 1 para pasar por la cámara de rejas y retener sólidos ajenos a las aguas servidas, tales como restos de maderas, pañales, entre otros. Luego las servidas impulsadas hasta la PEAS 2 para para pasar por la cámara de rejas. La impulsión 2 o final de las aguas servidas recolectadas por el sistema de colectores será desde la PEAS 2 la cual descargará en la cámara de carga del sistema de tratamiento ubicado en el punto alto que se ubica cercano al ingreso del recinto de la PTAS. En el interior de la PTAS las servidas serán sometidas a: – Tratamiento preliminar. – Sedimentación – Cloración y Desinfección – Descarga del efluente tratado – Generación y manejo de lodos
Actividades de mantención y conservación	Las actividades de mantención y conservación que requiere el sistema corresponden a actividades propias de la naturaleza del proyecto que permitirán aumentar la vida útil del proyecto. Así por ejemplo se describe

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	las siguientes actividades. – Limpieza de Cámara de Rejas PEAS; dice relación con el retiro manual en forma diaria de aquellos sólidos que pudieran obstruir el flujo de agua a las bombas. Dichos desperdicios serán tratados como residuos asimilables a domésticos. – Limpieza de Cámara de Rejas PTAS dice relación con el retiro manual en forma diaria de aquellos sólidos que pudieran obstruir el flujo de agua a las bombas. Dichos desperdicios serán tratados como residuos asimilables a domésticos. – Retiro de desbastes y Arenas, corresponderá a aquellos residuos generados a partir de la planta de pretratamiento de la PTAS, en donde el sistema los irá acumulando en forma automática en contenedores 360 L, estancos y cerrados para evitar la proliferación de vectores. – Retiro periódico de lodos, los cuales se hará directamente del silo de acumulación de lodos a los camiones que transportarán y dispondrán el lodo en rellenos sanitarios autorizados. – Unidades electromecánicas, las cuales se presentan en el proyecto con sus respectivos respaldos, por cuanto ante un desperfecto de bombas impulsoras, elevadoras o dosificadoras tendrá operación continua mientras las unidades son reemplazadas o retiradas.

4.7.2. **Suministros básicos**

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía	La energía eléctrica será suministrada por parte del distribuidor concesionado que en este caso es SAESA. Además, en la PEAS se considera un equipo electrógeno para el funcionamiento ininterrumpido en caso de corte de la energía eléctrica. Así para la PEAS1 se considera un Equipo de 27 KVA mientras que en la PEAS 2 se considera un equipo de 165 KVA. En la PTAS de aguas servidas se considera un equipo capaz de levantar todas unidades electromecánicas, por lo tanto, se considera un equipo de 450 KVA.
Agua	El agua utilizada en la etapa será suministrada a través de una conexión que provendrá de la planta de agua potable perteneciente al titular y que se encuentra ubicada en las cercanías del emplazamiento de la PTAS.
Servicios Higiénicos	Los servicios higiénicos a implementar serán a través de baños establecidos en la planta y serán en número suficiente para el número de trabajadores, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 594/2000 que establece las condiciones sanitarias para lugares de trabajo. Por tanto, los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	servicios higiénicos estarán conectados al sistema de tratamiento de la PTAS.
Alimentación	Cada trabajador traerá su alimento a la PTAS, para lo cual se contará con un comedor habilitado, que contará con el mobiliario y equipamiento necesario para esta función, así dar cumplimiento al D.S. Nº594/1999.
Transporte de personal	El proyecto en la fase de operación no contempla transporte por cuanto los trabajadores deberán llegar al lugar de trabajo por medios propios.
Alojamiento	Dadas las características del proyecto no se considera servicios de alojamiento para los trabajadores.

4.7.3. **Productos generados**

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Efluente tratado	La planta de tratamiento es una instalación cuya actividad principal consiste en tratar las aguas servidas generadas por la población de la localidad de Lican Ray y descargarlas previamente tratadas en el curso de agua superficial cumpliendo con la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, Tabla N°3 Decreto Supremo Nº90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia Por lo anterior, el producto en este caso corresponderá al efluente tratado que será conducido mediante una tubería soterrada hasta el punto de descarga autorizado, cuyas coordenadas son 5.626.257 N; 744.032 E (UTM Datum WGS84 Huso 18). El caudal a descargar corresponderá aproximadamente al mismo que ingresará, es decir, un caudal medio total de 34,9 l/s para el verano del año de previsión (2035).

4.7.4. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
No aplica	Durante esta fase el proyecto no contempla la explotación o extracción de recursos naturales renovables.

4.7.5. **Emisiones y efluentes**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Emisiones atmosféricas</td><td>Para efectos de la evaluación ambiental del proyecto, se estimaron las emisiones en sus distintas fases, usando como fuente de datos los recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US-EPA). Dichos factores se encuentran definidos en la guía AP-42, Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, United States — Environmental Protection Agency" y el "Informe Final de Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental" realizado para el SEA por B.S. Consultores.

Para la fase de operación, las emisiones corresponden a las generadas por el tránsito de camiones que transportarán el lodo considerando la ruta hasta relleno sanitario autorizado, camiones de transporte de desinfectante y polímeros además de generadores de respaldo.

Para efectos de la estimación de emisiones de la fase de operación del Proyecto, a continuación, se presenta un resumen de las emisiones que generará el proyecto:
<table>
<tr><th>Tipo de contaminante</th><th>Anual</th></tr>
<tr><td>MP10</td><td>0,116</td></tr>
<tr><td>MP2,5</td><td>0,029</td></tr>
<tr><td>CO</td><td>0,094</td></tr>
<tr><td>NOX</td><td>0,422</td></tr>
<tr><td>SOX</td><td>0,018</td></tr>
<tr><td>HC</td><td>0,005</td></tr>
<tr><td>CH4</td><td>0,002</td></tr>
<tr><td>N_2O</td><td>0,001</td></tr>
<tr><td>Total Emisión (ton/año)</td><td>0,687</td></tr>
</table>
Mayores detalles en el Anexo Capítulo 6.1. del Capítulo 6 del EIA.</td></tr>
</table>

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	El proyecto generará un efluente tratado (aguas servidas domesticas)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	correspondiente a 34,9 L/s de caudal medio diario, durante el periodo de previsión (año 2035) que será descargado en el estero Melilahuen. Además, se consideran 3 trabajadores en la planta, cuyo consumo de agua se estima en 0,3 m^3/día.
Residuos industriales líquidos	El proyecto no contempla generar este tipo de residuos.

En relación al efluente de aguas servidas, en el Primer y Segundo ICSARA, se solicitó al titular entregar la caracterización del efluente en sus diferentes parámetros para las siguientes situaciones: sin utilizar el By Pass y otra que incluya el uso del By Pass.

Al respecto, el titular indica en la Adenda y en la Adenda Complementaria que: el efluente tratado, en sus distintos parámetros, estará siempre en cumplimiento de la Tabla 3 del D.S.90/2000. Cabe hacer notar que es práctica estándar de la ingeniería sanitaria dotar de un by pass hidráulico a cualquier instalación de tratamiento y, por lo tanto, así se ha previsto en este proyecto. La función de este by pass es en casos de eventos catastróficos y no como operación habitual y, por lo tanto, en caso de requerirse, su operación sería acotada y controlada. Cabe hacer notar que la PTAS será capaz de tratar toda el agua impulsada por la PEAS 2 como peak, es decir, con una caudal máximo de 95 L/s. Es importante comentar que la PTAS Pucón, de tecnología similar a la proyectada para Lican Ray y con larga historia operacional, no ha requerido de uso de by pass en ninguna oportunidad, lo que demuestra la amplia capacidad del sistema para enfrentar las variaciones de caudales y cargas.

En definitiva, la caracterización solicitada del efluente tratado no se encuentra disponible en el EIA y tampoco en su Adendas y ello no permite la definición del área de influencia y la significancia del efecto que ello puede generar sobre otros eventuales usuarios del cuerpo receptor.

Con relación a lo anterior, se debe tener presente la relación de causalidad entre el proyecto o actividad y la alteración del medio ambiente, la cual es definida en el Of. Ord. N° 180972/2018 del Servicio de Evaluación Ambiental, documento que imparte instrucciones en relación al concepto de "impacto ambiental" y "riesgo" en el SEIA, señalando que: *"La causalidad cobra relevancia en la predicción y evaluación de impactos, atendido a que el responsable de un proyecto o actividad deberá determinar cuáles son las alteraciones directas o indirectas que prevé que se producirán en sus fases de construcción, ejecución y/o cierre, en el medio ambiente".* Cabe destacar que el mentado by pass, es parte y obra del diseño de ingeniería del proyecto, por cuanto, aun cuando su uso se estima por el titular como "poco probable", y que se prevé utilizar ante una eventual superación del caudal de entrada que no se pueda tratar en los biorreactores por falta de capacidad. En este sentido, la identificación de impactos debe ser ponderada durante la evaluación, independiente de la probabilidad de ocurrencia o magnitud de la alteración, , lo que no ha podido ser realizado por falta de la caracterización solicitada.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Para la fase de construcción se considera como fuente emisora de ruido el funcionamiento de maquinarias y equipos. El marco horario de funcionamiento de las obras en esta fase será diurno y nocturno. Para realizar la proyección se utilizó la norma ISO 9613 "Acústica – Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores" parte II. Para efectos de cálculo de esta norma, se utilizó el software de modelación de ruido y propagación Minerva 6.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	Para ello, se identificaron 7 receptores donde dos de ellos se ubican en área urbana (Zona II) mientras que los restantes se emplazan en área rural (Zona III). El análisis se realizó para los frentes de trabajo asociados a la PTAS, PEAS 1 y PEAS 2. Con los antecedentes previamente mencionados y con las proyecciones realizadas, se puede concluir que los niveles de emisión de ruido proyectadas se encuentran en conformidad con los niveles máximos permisibles de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, no siendo necesario la implementación de medidas de control. Mayores antecedentes en Anexo Capítulo 4.3 del Capítulo 4 del EIA.

Evaluación de ruidos en funcionamiento PTAS – horario diurno (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
1	250	1,2	28	50	22	Si
2	90	1,2	37	54	17	Si
3	338	1,2	25	52	27	Si
4	207	1,2	30	52	22	Si
5	242	1,2	28	55	27	Si

Evaluación de ruidos en funcionamiento PTAS – horario nocturno (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
1	250	1,2	28	45	17	Si
2	90	1,2	37	48	11	Si
3	338	1,2	25	45	20	Si
4	207	1,2	30	46	16	Si
5	242	1,2	28	50	22	Si

Evaluación de ruidos en funcionamiento PEAS 1 – horario diurno (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
6	35	1,2	18	65	47	Si

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Evaluación de ruidos en funcionamiento PEAS 1 – horario nocturno (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
6	35	1,2	18	50	32	Si

Evaluación de ruidos en funcionamiento PEAS 2 – horario diurno (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
7	32	1,2	23	65	42	Si

Evaluación de ruidos en funcionamiento PEAS 2 – horario nocturno (sin medidas de control)

Receptor	Distancia-frente 1 receptor (metros).	Altura relativa receptor-frente(metros).	Niveles proyectados en receptor faenas dB(A)	Límite máximo permisible	Diferencia niveles dB(A)	Cumplimiento D.S 38/11
			Frente		Frente	Frente
7	32	1,2	23	50	27	Si

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Emisiones odorantes (olores)	Las principales obras, partes o acciones del proyecto que pueden generar un impacto a la salud de la población por emisiones odorantes estarán asociadas al funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) y las plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS). Es importante señalar que los odorantes emitidos en las PEAS no son considerados, puesto que su porcentaje de emisión es no significativo referente a la PTAS, siendo solo el 0,3 % del total. De igual manera, las emisiones producto de la Planta elevadora de retorno de la PTAS tampoco fueron consideradas producto de que su aporte es insignificante, llegando a ser de 0,0075 uo/s lo que representa un 0,004 % del total. Además, respecto de las PEAS, se contempla como medida de abatimiento de olores la aplicación de un filtro de carbón activado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	Por tanto, se modelaron las emisiones de la PTAS más altas correspondientes a 1.580,82 uo/m^2/s, esto ocurre a partir de la subfase 2, con la operación de la planta en su totalidad, es decir, 4 estanques SBR operando. Atendido que en Chile no existe normativa que regule las emisiones de olores, se analizaron los países que tienen norma de odorantes y que comparten la misma clasificación climática, la norma más restrictiva es la que se encuentra en el Reino de los Países Bajos, en específico la norma holandesa de olores. Esta norma establece dos límites de inmisión de acuerdo con el tipo de receptor, para nuevos proyectos: – Zonas densamente pobladas: 0,50 uo/m^3, calculado como el percentil 98 de las concentraciones horarias. – Zonas no densamente pobladas: 1,00 uo/m^3, calculado como el percentil 98 de las concentraciones horarias. La modelación de dispersión atmosférica de olores provenientes de la PTAS del proyecto se realizó con un modelo tipo “Puff”, específicamente el modelo CALPUFF. Se utilizó el modelo WRF para la modelación de dispersión de contaminantes con CALPUFF. La meteorología utilizada corresponde al año 2016. La modelación de los puntos discretos para simular la concentración en el aire que una persona pudiera captar, fueron medidas a una altura 1,6 m sobre el nivel del suelo, es decir, la media de la población chilena. En la siguiente tabla, se presenta la ubicación de los receptores discretos informados por el titular. Tabla. Ubicación receptores discretos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Punto de Interés	Coordenadas UTM, HUSO 18 S, WGS -84		Distancia al Punto Emisor [m]
	Este [m]	Norte [m]	
P1	744.139	5.626.357	56,40
P2	744.222	5.626.260	65,40
P3	744.296	5.626.139	183,90
P4	744.177	5.625.960	252,75
P5	743.828	5.626.104	283,96
P6	743.871	5.626.345	166,23
P7	743.769	5.626.674	454,67
P8	743.574	5.626.309	454,65
P9	743.954	5.625.846	419,67
P10	744.362	5.625.769	513,00
P11	744.739	5.625.807	741,54
P12	744.988	5.626.315	842,78
P13	745.137	5.625.791	1.093,56
P14	744.730	5.625.307	1.096,85
P15	744.145	5.625.361	863,65
P16	743.477	5.625.759	791,32

En la Figura siguiente, se muestra la ubicación espacial de cada uno de los puntos receptores evaluados.

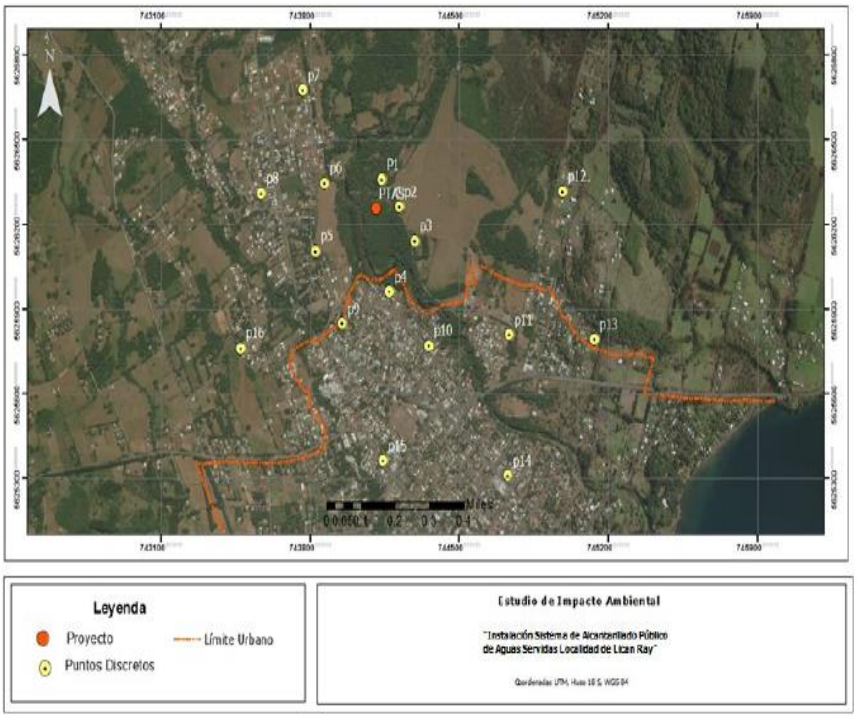


Figura. Puntos discretos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

A continuación, se muestra el resultado de la modelación realizada y la ubicación de los receptores cercanos.

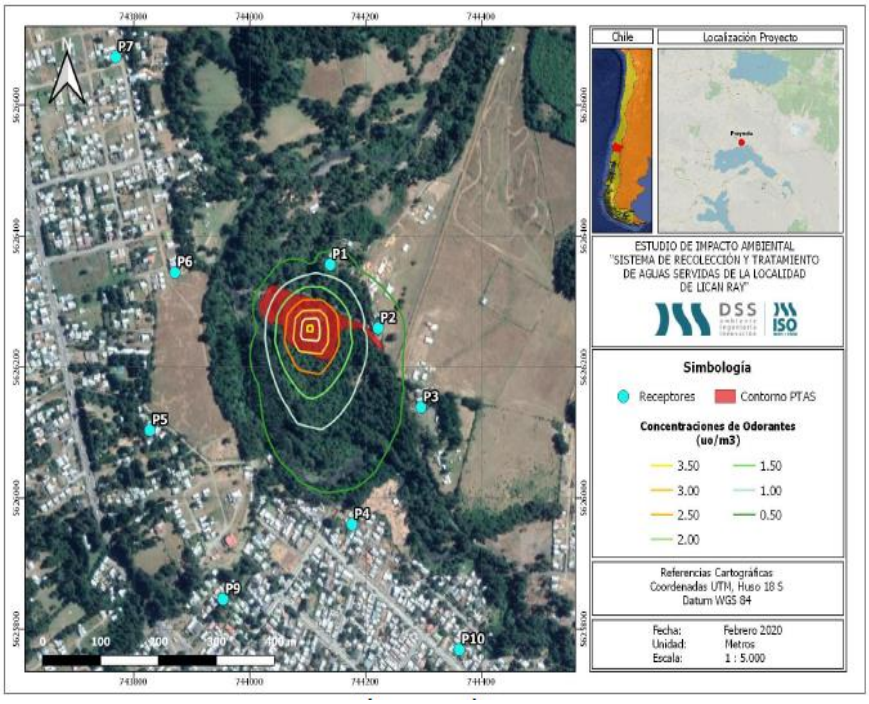


Figura. Isodoras

En definitiva, y según las condiciones en las cuales el titular modeló, los resultados por receptor son los siguientes:

Tabla. Resultados de modelación por receptor

Punto Receptor	Distancia al Punto Emisor (m])	Dirección de Emplazamiento respecto al punto emisor	Tipo de suelo	Concentración (uo/m³)		Cumplimiento de la norma	Percepción del Olor
				Modelada	Límite de la norma		
P1	56,40	N	Rural	0,67	1,00	Si	Imperceptible
P2	65,40	E	Rural	0,79	1,00	Si	Imperceptible
P3	183,90	ESE	Rural	0,41	1,00	Si	Imperceptible
P4	252,75	SSE	Urbano	0,42	0,50	Si	Imperceptible
P5	283,96	SSO	Rural	0,24	1,00	Si	Imperceptible
P6	166,23	O	Rural	0,26	1,00	Si	Imperceptible
P7	454,67	NNO	Rural	0,08	1,00	Si	Imperceptible
P8	454,65	O	Rural	0,08	1,00	Si	Imperceptible
P9	419,67	S	Urbano	0,23	0,50	Si	Imperceptible
P10	513,00	SSE	Urbano	0,15	0,50	Si	Imperceptible
P11	741,54	ESE	Urbano	0,05	0,50	Si	Imperceptible
P12	842,78	NNE	Rural	0,04	1,00	Si	Imperceptible
P13	1.093,56	ESE	Rural	0,02	1,00	Si	Imperceptible
P14	1.096,85	SSE	Urbano	0,04	0,50	Si	Imperceptible
P15	863,65	SSE	Urbano	0,06	0,50	Si	Imperceptible
P16	791,32	SSO	Rural	0,04	1,00	Si	Imperceptible

Para efectos de la evaluación ambiental, se realizó la modelación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	odorantes en el escenario de máxima emisión, es decir, con la operación total del proyecto (subfase 2). De la modelación contenida en Anexo 2.2.1 del Anexo 2 de la Adenda Complementaria se indica que: – En el interior de la planta se alcanzan concentraciones de 3,50 uo/m^3 justo en el área de los reactores SBR en donde se esperan las máximas tasas de emisión. Desde este punto las concentraciones comienzan a disminuir en la zona circundante. Si bien las concentraciones modeladas dentro de la planta son superiores a 1 uo/m^3, límite de percepción del olor, según la UE para que el olor sea catalogado como ligero o débil debe tener concentraciones iguales o superiores a 5 uo/m^3. – La pluma que se presenta muestra concentraciones hasta 0,5 uo/m^3, extendiéndose desde la zona de máxima concentración 101 m al norte, 239 m al sur, 162 m al este y 92 m al oeste. Abarcando un área de 7,73 hectáreas. – Por su parte las concentraciones que podrían ser perceptibles al olfato humano abarcan un área de 3,18 hectáreas y se extienden desde el centro de la planta 80 m al norte, 149 m al sur, 93 m al este y 77 m al oeste. – Se indica que la pluma modelada es congruente con la modelación de los puntos receptores discretos en términos de su magnitud y ubicación de las zonas de concentración. Según los resultados entregados por el titular, las emisiones del proyecto generan en el ambiente concentraciones que son en un 98% de los días del año muy inferiores al límite de la percepción del olor; es decir, los olores de la planta no serán percibidos por la población cercana durante la operación normal de la planta. Los antecedentes detallados se encuentran disponibles en el Anexo 2.2.1 del Anexo 2 de la Adenda Complementaria.

<u>Análisis de la información de olores proporcionada por el titular durante la evaluación ambiental del proyecto</u>:

Con relación al proyecto, se informa que:

– El proyecto consiste en la construcción y habilitación de un sistema de saneamiento sanitario, en donde las unidades a construir son principalmente un colector troncal, dos plantas elevadoras de aguas servidas (en adelante PEAS) que permitirán la impulsión de las aguas servidas hacia una planta de tratamiento de aguas servidas (en adelante PTAS) en base a lodos activados con tecnología Reactores Batch Secuenciales (SBR), cuyo efluente tratado será descargado al estero Melilahuén aproximadamente 2.500 metros antes de la desembocadura de este al lago Calafquén a través de una descarga enterrada y sumergida.

– Las plantas de elevación estarán ubicadas dentro del límite urbano de la localidad de Lican Ray de acuerdo con el Plan Regulador de la comuna, su función principal es elevar todas las aguas servidas recolectadas de la localidad hasta la planta de tratamiento de aguas servidas, estas tendrán una cámara de rejas para la retención de sólidos, la cual tendrá limpieza de forma periódica. Además de ello, las salas de las PEAS tendrán un sistema de abatimiento de olores, consistente en un filtro de carbón activado hacia el cual se forzará el aire contenido en dichas cámaras de bombeo y de rejas para pasar el aire a través de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

dicho filtro y de esta forma ser tratado, eliminando completamente los olores de estas unidades antes de ser evacuados al exterior.

– La PTAS estará ubicada fuera del límite urbano, según la información del Plan Regulador vigente, esta operará a través del sistema de lodos activados, específicamente de la tecnología de Reactores Batch Secuenciales o SBR cuyo efluente saldrá con una calidad que permitirá dar cumplimiento a lo indicado en el Decreto Supremo 90/2000 del MINSEGPRES. En términos generales la operación del sistema consistirá en el ingreso del agua residual a un reactor parcialmente lleno que contiene la biomasa ya aclimatada a los componentes del agua residual durante los ciclos anteriores. Una vez que el reactor se llena, este opera como un sistema convencional de lodos activados, pero sin el flujo continuo de afluente o descarga de efluente. La aireación y la mezcla se descontinúan después de completarse las reacciones biológicas, se sedimenta la biomasa y se remueve el sobrenadante. El exceso de biomasa (lodos) se purga en cualquier punto del este ciclo. La purga provocará que entre ciclos sea posible mantener una relación de masas casi constante entre el sustrato afluente y la biomasa, tal como ocurre en los sistemas de Lodos Activados Convencionales.

Dado lo anterior y revisados los antecedentes proporcionados por el titular en el EIA, Adenda y Adenda Complementaria del proyecto, los antecedentes proporcionados no permiten validar los resultados de la modelación detallados precedentemente toda vez que:

a) Fuentes emisoras de olor

De acuerdo con la respuesta entregada por el titular a la observación 3.5 de la Descripción de Proyecto, presentada en la ADENDA Complementaria, se indica que se incorporan las emisiones de la línea de lodo en la modelación de olores, considerando incorporar un biofiltro para tratar las emisiones de olor provenientes del edificio de deshidratación y encalado de lodos y de los estanques de lodos, los cuales están encapsulados.

En la siguiente figura, se muestra lo presentado en dicha Adenda Complementaria:

Tabla Fuentes emisoras incorporadas en ADENDA Complementaria

Fuente		Factor de emisión (uo/m2-s)	Superficie (m2)	Emisiones sin Biofiltro (uo/s)	Abatimiento (%)	Emisiones a la atmosfera (uo/s)
Biofiltro	Espesador mecánico 1	3,05	12,00	36,60	95	1,83
	Deshidratado	3,05	12,00	36,60	95	1,83
	mecánico 2					
	Tornillo 1	3,05	7,80	23,79	95	1,19
	Tornillo 2	3,05	7,80	23,79	95	1,19
Silo de lodos		4,05	1,00	4,05	0	4,05
Total						**10,09**

Fuente: ADENDA Complementaria, EIA Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray.

Si bien en la respuesta a la observación 3.5 de la Descripción de Proyecto, presentada en la ADENDA Complementaria, (página 21) se presenta la tabla precedente, al consultar el detalle de las nuevas fuentes en el Anexo 2.2 "Estudio de Modelación de Odorantes del Proyecto" del Anexo 2 de la Adenda Complementaria, **no se presenta ningún tipo de información respecto a las fuentes modeladas**, tales como; nombre de la fuente emisora, tipo de fuente, referencia bibliográfica, país de procedencia del factor de emisión y justificación, entre otros antecedentes que se establecen en el acápite 3.1.2 Factores de emisión de la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, información que fue requerida al titular en el Primer y Segundo ICSARA de la evaluación del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Con relación a las tecnologías o sistemas de abatimiento de olores, durante la evaluación ambiental, el titular ha informado que se presentan dos (2) tecnologías para el tratamiento de olores, los cuales se muestran a modo de resumen, en la siguiente Tabla:

Tabla Resumen Sistemas de Abatimiento de Olores

ID	Fuente Emisora	Tecnología de abatimiento	Descripción de tecnología	Referencia
1	PEAS	Carbón activado	Ambas plantas de elevación tendrán una cámara de rejas para la retención de sólidos, la cual tendrá limpieza de forma periódica. Además de ello, las salas de las PEAS tendrán un sistema de abatimiento de olores, consistente en un filtro de carbón activado hacia el cual se forzará el aire contenido en dichas cámaras de bombeo y de rejas para pasar el aire a través de dicho filtro y de esta forma ser tratado, eliminando completamente los olores de estas unidades antes de ser evacuados al exterior.	Capítulo 2. Descripción del proyecto (EIA)
2	Línea de Lodos	Biofiltro	El titular indica que respecto de los olores que se generen en el galpón de lodos, se ha definido que los gases odorantes que queden confinados dentro serán tratados mediante un sistema de biofiltro, así liberando al exterior aire libre de emanaciones odorantes. Para ello el galpón contará con un sistema de extracción de aire que conducirá el aire extraído desde el galpón hacia el sistema de tratamiento de olores del biofiltro.	Obs 3.2. pág. 10 (ADENDA Complementaria)

Fuente: Elaboración propia en base a expediente de evaluación EIA Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray.

La utilización de estos sistemas de abatimiento está ligada directamente con la disminución de las emisiones de olor de las fuentes que se muestran en la tabla precedente (PEAS y Línea de lodos), por lo tanto, los valores de porcentaje (%) de abatimiento de dichas tecnologías son indispensables para definir los valores de emisión de las fuentes, que consecuentemente son ingresados al modelo de dispersión para evaluar el potencial impacto. Al respecto, para el caso del sistema de carbón activado para las PEAS, se indicó, en el capítulo 6.1. Informe de Emisiones Atmosféricas (*Acápite 6.1.6.5.2 Emisiones indirectas de olores - Desbaste de PEAS Remoción por Rejillas*) del EIA, un porcentaje (%) de abatimiento del 99% lo cual fue observado en el primer ICSARA siendo respondido de la siguiente manera:

En la ADENDA 1(pág. 26) el titular señala que:

"La eficiencia del sistema implementado para el tratamiento de olores será superior al 99% con lecho nuevo y declinará hasta del orden de un 90% de abatimiento de sulfuro de hidrógeno y compuestos sulfurados previo a su cambio. (...)"

Por otra parte, en la respuesta presentada, se indica que el valor *"declinará hasta del orden de un 90% de abatimiento de sulfuro de hidrógeno y compuestos sulfurados previo a su cambio"*, bajo esta afirmación, es posible indicar que en la modelación se utilizó un valor favorable para el proyecto respecto a la reducción de las emisiones de olor, toda vez que para el caculo de las emisiones se aplicó un porcentaje (%) de 99%, por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

lo que de esta manera se constata que s**e evidencia la falta de modelación utilizando la condición más desfavorable, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 18 del D.S N°40/2012 RSEIA.**

Complementariamente a lo anterior, es importante mencionar que los porcentajes (%) de abatimiento deben ser aplicados a las sustancias y/ compuestos que correspondan a olor simple u olor compuesto, de acuerdo con las definiciones que se establecen en el acápite 2.1 El concepto de olor de la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA. En este sentido, la respuesta dada por el titular hace alusión a la reducción de las emisiones de sustancias odorantes especificas (*sulfuro de hidrógeno y compuestos sulfurados*) sin embargo, las emisiones que se evalúan en el proyecto corresponden a emisiones de olor, entendiendo este último como mezcla de sustancias odorantes. Dicho lo anterior, si el factor de remoción se relaciona con sustancias odoríficas (olor simple), el porcentaje (%) de remoción que se está informando, no podría aplicarse a las emisiones de olor del proyecto.

Por otra parte, y en función de las observaciones remitidas a través del ICSARA 2 con relación a incluir la línea de lodos como fuente potencialmente generadora de olor, estas observaciones fueron acogidas y en ADENDA Complementaria, se informa la inclusión de la línea de lodos como fuente evaluada con la implementación de un Biofiltro como sistema de abatimiento para las emisiones confinadas en el galpón de tratamiento de lodos. Para este sistema se presentó un porcentaje (%) de abatimiento del 95% de abatimiento, valor aplicado a las emisiones de olor del sistema de lodos de la planta (deshidratación y encalado de lodos y de los estanques de lodos, los cuales están encapsulados.). Respecto de la justificación del porcentaje de remoción del sistema de abatimiento se indica:

En la ADENDA Complementaria (pág 22) el titular señala que:

"… sistema de biofiltro de los existentes en el mercado cuyos fabricantes indican remociones típicas para este tipo de equipos aproximadamente de H2S > 98%; NH3 > 97% y olores > 99%, para valores máximos de entrada al Biofiltro de 30 ppm de H2S, 30ppm de NH3 y 10.000 UO/m3."

Sin embargo, no se presentan antecedentes suficientes que comprueben o fundamenten la veracidad de los valores que se describen, por lo que **no es posible validar que se presenta una justificación técnica fundada del valor de porcentaje (%) abatimiento utilizado**, lo que tiene directa incidencia en la modelación y estimación de las emisiones odorantes.

b) Factores de emisión

Los factores de emisión utilizados para determinar las emisiones de olor del proyecto corresponden a los presentados en el estudio "Informe Final Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental "elaborado por BS Consultores (2015). Los factores utilizados para cada fuente de emisión de olor considerada en el proyecto, se resume en la siguiente Tabla:

Tabla Resumen de factores de emisión utilizados

Nombre Fuente proyecto	**Valor utilizado [OUE/s-m^2]**	**Descripción de los valores de acuerdo con Estudio utilizado**
Pretratamiento	9,5	• FE olor (ouE/s-m2) = 65 para $0 \leq P \leq 25$. • FE olor (ouE/s-m2) = 46,5 para $25 < P \leq 50$. • FE olor (ouE/s-m2) = 28 para $50 < P \leq 75$. • FE olor (ouE/s-m^2) = 9,5 para $75 < P \leq 100$ o en el caso de adición de coagulantes férricos.
Tratamiento secundario – Planta Elevadora de Retorno		
Desbaste PEAS		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tratamiento secundario – Estanque SBR	1,5	• FE olor (ouE/s-m2) = 0,18 para $0 \leq S \leq 0,05$. • FE olor (ouE/s-m^2) = 0,315 para $0,05 < S \leq 0,10$. • FE olor (ouE/s-m^2) = 0,6 para $0,10 < S \leq 0,20$. • FE olor (ouE/s-m^2) = 0,95 para $0,20 < S \leq 0,30$. • FE olor (ouE/s-m^2) = 1,5 para $S > 0,30$.
Unidad de Lodos – Biofiltro	3,05	• FE olor (ouE/s-m^2) = 3,05 para lodo anaeróbico.
Silo de Lodos	4,05	• FE olor (ouE/s-m^2) = 4,05 para lodo anaeróbico.

Fuente: Elaboración propia en base a Informe Final Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental "elaborado por BS Consultores (2015).

En la Tabla precedente se puede observar que, los factores de emisión se encuentran directamente relacionados con las variables P (Porcentaje del flujo afluente total que llega a la planta por gravedad) y S (Contenido de limo del afluente (kg DBO/kg sólidos secos-día), donde respecto del pretratamiento, tratamiento secundario – planta elevadora de retorno y desbaste PEAS, se asume el valor de P= 100 para la elección del factor de emisión. Con respecto a dicho factor, a lo largo del proceso de evaluación, se han presentado una serie de observaciones solicitando la justificación de la utilización de estos valores (Observación 7.1.4 ADENDA 1, página 252 y Observación 3.5 ADENDA Complementaria, página 19), frente a las cuales el titular no ha presentado una justificación técnica fundada que acredite que estos valores se asocian a las características de la planta que propone el proyecto en evaluación ambiental.

Como consecuencia, de lo anterior, se advierte la utilización utilizan el factor de emisión más favorable (de menor valor) para el proyecto conforme a los criterios que se presentan en la Tabla Resumen de Factores de Emisión utilizados, aplicando el valor de 9,5 ou/s m^2, sin la debida justificación, para las fuentes difusas lo que afectaría directamente la modelación de las emisiones odorante atendido que dicho factor no corresponde a la condición más desfavorable.

Para el caso de la línea de lodos, se utiliza el factor de emisión asociado a lodo anaeróbico, que de acuerdo con el estudio de referencia (Informe Final Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental) se denomina "Factor de emisión para olores/línea de lodo/segunda etapa de sistema de deshidratación o estanque tampón para lodo completamente fermentado". Al respecto, esta elección no se encuentra justificada dado que, no se acompaña otra información de las fuentes emisoras de la línea de lodos que se incluyeron en ADENDA Complementaria.

c) Otros antecedentes

Asimismo, tanto en el Primer como en el Segundo ICSARA, se solicitó al titular:

- Priorizar la utilización de referencia por sobre factores de emisión ya que los primeros representan de mejor forma el comportamiento esperado de una determinada fuente.
- Actualizar los datos meteorológicos ya que los utilizados en la modelación datan del año 2016.
- Comparar la meteorología WRF con datos observados de una estación meteorológica cercana, tal como indica la "Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA", pues para los modelos del tipo puff como es el caso de CALPUFF, "siempre debiera contarse con observaciones de las variables meteorológicas de superficie para un período mínimo de un año, con el objeto de evaluar los resultados del modelo de pronóstico. La comparación de las observaciones con las simulaciones del modelo de pronóstico en el punto de medición permite evaluar la incertidumbre de los datos meteorológicos tridimensionales generados y de los resultados del modelo de calidad del aire. Para lograr el objetivo señalado, los datos observados no deben ser usados como información de entrada del modelo de pronóstico"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Lo precedente ha sido observado por la SEREMI de Salud (ORD N°A20-1970 publicado con fecha 22 de diciembre de 2021 y en ORD N°A20-722 publicado con fecha 28 de septiembre de 2022) como la SEREMI de Medio Ambiente (ORD N°210370 publicado con fecha 22 de diciembre de 2021 y en ORD N°220293 publicado con fecha 26 de septiembre de 2022).

En resumen de lo expuesto, no es posible validar el área de influencia del proyecto asociada al componente de olores, ni tampoco los receptores identificados, toda vez que los datos meteorológicos utilizados no fueron actualizados, además, no se consideró su comparación con datos observados en el sector. Adicionalmente, no se presenta la información mínima necesaria en relación a las fuentes emisoras de olor que han sido modeladas, no se fundamentó técnicamente los porcentajes de abatimiento de olores utilizados tanto en la PTAS como en las PEAS, no se fundamenta técnicamente los factores de emisión utilizados para una planta de estas características, no se incorpora un modelamiento de las PEAS y no se modela bajo el escenario más desfavorable para la emisiones odorantes a generar por el proyecto de conformidad a lo previsto en el artículo 18 del D.S. 40/2012, Reglamento del SEIA.

En coherencia con lo anterior, y considerando que los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, específicamente la SEREMI de Salud, la SEREMI de Medio Ambiente y CONADI se pronunciaron mediante ORD N°A20-1970 publicado el 22/12/2021, ORD N°210370 publicado el 20/12/2021 y ORD N°777 publicado el 15/12/2021 respectivamente, con observaciones en relación con olores en virtud de lo cual, mediante el ORD N° 202209102147 de fecha 20/09/2022 se solicitó a estos Servicios un informe adicional que entregará precisiones respecto de las materias observadas. Ante tal solicitud, dichos Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental detallaron sus observaciones los siguientes pronunciamientos:

- La SEREMI del Medio Ambiente, Región de la Araucanía, mediante el Ord. Nº220293 de fecha 26 de septiembre de 2022.
- La SEREMI de Salud, Región de La Araucanía mediante el Ord. N°A20-722 de fecha 27 de septiembre de 2022.
- La CONADI Subdirección Temuco, mediante el Ord. N°486 de fecha 29 de septiembre de 2022.

En conclusión, los informes dichos Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental son concordantes respecto a que no es posible descartar por emisiones odorantes la generación efectos significativos sobre:

- La salud de las personas.
- El sitio y desarrollo de la actividad ceremonial del “We Tripantu”.
- El camping Los Manzanos cuya propiedad corresponde a miembros de la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef.

A su vez, en el evento que se generen efectos significativos tampoco es posible establecer las eventuales medidas para hacerse cargo de los potenciales impactos y de un plan de seguimiento adecuado para esta variable ambiental.

4.7.6. **Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente**

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos domiciliarios	En la fase de operación, se generarán residuos sólidos domiciliarios que serán acumulados en contenedores cerrados y estancos de 360 litros de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

<table>
<tr><td></td><td>capacidad. La estimación de los residuos a generar es la siguiente:
<table>
<tr><th>Residuos sólidos</th><th>Cantidad</th><th>Capacidad de almacenamiento</th><th>Frecuencia de retiro</th></tr>
<tr><td>Domiciliarios (3 personas)</td><td>66 kg/mes</td><td>360 litros</td><td>2 veces por semana</td></tr>
<tr><td>Asimilable a domiciliario (Desbaste- rejas)</td><td>517 l/día</td><td rowspan="3">1 m^3</td><td rowspan="3">2 veces por semana</td></tr>
<tr><td>Asimilable a domiciliario (Desbaste-desarenador)</td><td>296 l/día</td></tr>
<tr><td>Asimilable a domiciliario (Desbaste-desgrasador)</td><td>177 l/día</td></tr>
</table>
El proyecto no contempla una bodega de acopio temporal de residuos sólidos domiciliaros y asimilables.</td></tr>
<tr><td>Residuos sólidos no peligrosos (Lodos)</td><td>Dadas las características del sistema de tratamiento, los lodos en exceso (WAS) que se generan en el tratamiento son extraídos desde los estanques SBR mediante bombas sumergibles. El estanque acumulador recibe los lodos de las bombas WAS, para luego llevar el lodo mediante bombas al espesado de lodos. La fracción líquida obtenida en el espesador es conducida gravitacionalmente hacia la estación de bombeo de sobrenadante, la cual es impulsada hacia la entrada del tratamiento preliminar. La parte más concentrada de los lodos contenida en el espesador es impulsada mediante una bomba hacia la centrífuga, en donde se reduce nuevamente el contenido de agua al biosólido, para posteriormente pasar al proceso de encalado.

Se suministrará un sistema de encalado de los lodos deshidratados mediante un sistema mecanizado de dosificación de cal hidratada.

La estimación de lodos a generar es la siguiente:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Año	Población, habitantes				Producción Lodos, Kg/d	
	Estable invierno	Estable verano	Flotante equivalente verano	Cobertura población estable	Lodos verano	Lodos invierno
2022	3.771	9.806	8.825	20%	507,9	34,1
2023	3.798	9.876	8.888	60%	697,5	102,9
2024	3.824	9.943	8.949	62%	711,6	107,1
2025	3.849	10.006	9.006	65%	730,3	112,9
2026	3.872	10.067	9.060	70%	758,4	122,4
2027	3.894	10.124	9.112	75%	786,6	131,9
2028	3.915	10.178	9.161	80%	814,7	141,4
2029	3.935	10.230	9.207	85%	842,9	151,0
2030	3.954	10.279	9.251	85%	847,0	151,7
2031	3.972	10.326	9.293	85%	850,8	152,4
2032	3.989	10.370	9.333	85%	854,5	153,1
2033	4.005	10.412	9.371	85%	857,9	153,7
2034	4.020	10.453	9.407	85%	861,3	154,3

Nota: Producción de lodos en peso seco.

El retiro de lodos desde la planta será realizado por camiones que posean resolución sanitaria para el transporte de residuos no peligrosos. El transporte de lodos se realizará en camiones completamente estancos y cerrados o en su defecto, en recipientes cubiertos de tal forma que impidan el escurrimiento, derrame o emisión de material particulado.

Los lodos para ser retirados de la PTAS y transportados a su lugar de destino, deberán presentar una humedad inferior o igual al 85%. Y se prevé que el retiro se hará aproximadamente cada 7 días, lo que dependerá exclusivamente de la generación.

Los lodos retirados de la planta poseen dos posibles tipos de destino:

- Para la disposición final de los lodos se pueden utilizar rellenos sanitarios o mono-rellenos autorizados por la autoridad sanitaria.
- La aplicación de los lodos en suelos se realizará en terrenos agrícolas y/o forestales. Para ello, se elaborará un Plan de Aplicación de Lodos, el cual será presentado a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Este Plan de Aplicación de Lodos contendrá toda la información requerida para la aplicación de éstos en suelos, conforme a lo exigido y explicado DS Nº 4/09 en su Título IV.

Respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables, la SEREMI de Salud, mediante su ORD N° A20-1970 publicado con fecha 22 de diciembre de 2021 y en el ORD N° A20-77 publicado con fecha 28 de septiembre de 2022, informa que para la obtención del PAS 140 necesariamente se debe contar con una instalación para el almacenamiento temporal de los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, según lo establecido en el DFL 1/2019 del MINSAL que determina materias que requieren autorización expresa, donde se indica que todo almacenamiento de residuos debe ser autorizado sanitariamente, y debido a la imposibilidad de autorizar un sector, o contenedor como el titular propone y debido al riesgo sanitario que esto conlleva, especialmente en lo que se refiere a los residuos de desbaste, el proyecto debe necesariamente contar una bodega. Lo anterior, es aplicable para las faenas calificadas como del tipo permanente, como es el caso este proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

4.7.6.2. Residuos peligrosos

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos peligrosos</td><td>En la fase de operación los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente en la bodega RESPEL que se ubicará a un costado de las oficinas de la PTAS. La bodega contará con una capacidad máxima de almacenamiento de 18 m^3 de residuos peligrosos. Además, contará con un pretil cuya capacidad será 1,1 veces la capacidad máxima de almacenamiento de los contenedores, los cuales estarán debidamente sellados y rotulados. La bodega contemplará a cabalidad los requerimientos del D.S. N°148/2003 del MINSAL y las características constructivas de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

La generación de residuos peligrosos se estima que será la siguiente:
<table>
<tr><th>Tipo de Residuo</th><th>Fase Operación
Kg/mes</th></tr>
<tr><td>Pilas y baterías</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Tubos fluorescentes</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Focos alógenos</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Envases de cal</td><td>25</td></tr>
<tr><td>Envases de Cloruro Férrico</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Envases de Polímeros</td><td>10</td></tr>
</table>
Los residuos peligrosos serán clasificados y dispuestos en los contenedores cerrados y rotulados, considerando una frecuencia de retiro mensual o cuando la bodega esté llegando a su máxima capacidad, siempre considerando un periodo no superior a 6 meses. Serán retirados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud para su disposición final en lugares autorizados por la misma Autoridad.

Cabe destacar que no se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de maquinarias y equipos, pues estas serán realizadas por una empresa externa quién retirará inmediatamente los residuos del lugar.</td></tr>
</table>

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Cloruro Férrico	Se utilizará en el sistema de tratamiento de aguas servidas para alimentar los reactores SBR y mejorar con su adición la generación de flósculos, es por lo anterior. Se adjunta la Hoja de Seguridad por el uso de esta sustancia en el Anexo 3.3 del EIA. El cloruro férrico se almacenará en la bodega de insumos ubicada en las dependencias de la PTAS. La forma de presentación de este compuesto es líquido a través de bidones plásticos de 200 L, sin embargo, pudieran

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	utilizarse en otros formatos en caso de estar disponibles en el mercado.
Oxido de Calcio (cal)	Este producto químico se utilizará como estabilizador e higienizador de los lodos generados en el proceso de tratamiento de aguas servidas. En el Anexo 3.3 del EIA se adjunta la Hoja de Seguridad por el uso de esta sustancia. Este compuesto se utilizará en estado sólido y su consumo se estima en 199 kilos día, para el año 2034, esto equivale a 240 sacos de cal al mes aproximadamente. Se almacenará en la bodega de insumos ubicada en las dependencias de la PTAS.

4.8. Fase de cierre

El proyecto, dadas sus características, no contempla fase de cierre o abandono. Esto debido a que el proyecto contempla mantenciones periódicas y reemplazo de equipamiento y unidades de manera preventiva y correctiva por lo cual el titular tendrá un plan de inversiones que contemplarán alargar la vida útil indefinidamente.

Además, se considera que las instalaciones sanitarias tendrán una vida útil indefinida producto que se realizarán reparaciones y recambios en unidades de impulsión, infraestructuras y bombas cuando estas cumplan su vida útil a fin de alargar el periodo de utilidad del sistema completo.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, y Adenda Complementaria, se identifican cuatro impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal c), d) y f) del artículo 11 de la Ley precisados en los artículos 7 literal c) y d), 8 y 10 literal c) del RSEIA, respectivamente.

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 5.1.1 Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental Significativo 1: Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef	
Impacto ambiental	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef. En el sector de emplazamiento de la PTAS que contempla el proyecto, se afectarán las hierbas medicinales en términos de calidad y cantidad, lo que afectara significativamente la actividad de recolección de hierbas con carácter medicinal y, en consecuencia, se afectaría la medicina mapuche.
Parte, obra o acción que lo genera	Corta de vegetación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	PTAS
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental significativo 2: Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.	
Impacto ambiental	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel. En la zona de emplazamiento de la PTAS que contempla el proyecto, las comunidades realizan rogativas y ceremonias, las cuales se vería amenazadas por el proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de pedraplén Construcción obra de descarga Descarga de efluente tratado.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.1.2. **Población protegida**

Tabla 5.1.2 Población protegida	
Impacto ambiental Significativo 1: Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef	
Impacto ambiental significativo	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef. El proyecto se ubicará próximo a poblaciones protegidas susceptibles de ser afectadas por las partes u obras de esta iniciativa de inversión, específicamente de las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan, que colindan con el emplazamiento de la PTAS y que realizan la ceremonia de We Tripantu dentro del área de influencia directa de la descarga del efluente tratado y en la recolección de hierbas medicinales en el área de emplazamiento de la PTAS.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento de terreno. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Construcción sistema de aguas lluvia. Construcción descarga del efluente tratado. Descarga de efluente tratado.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Impacto ambiental Significativo 2: Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.	
Impacto ambiental significativo	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel. El proyecto se ubicará próximo a poblaciones protegidas susceptibles de ser afectadas por las partes u obras de esta iniciativa de inversión, específicamente de las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan, que colindan con el emplazamiento de la PTAS y que realizan la ceremonia de We Tripantu dentro del área de influencia directa de la descarga del efluente tratado y en la recolección de hierbas medicinales en el área de emplazamiento de la PTAS.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento de terreno. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Construcción sistema de aguas lluvia. Construcción descarga del efluente tratado. Descarga de efluente tratado.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

5.1.3. **Patrimonio cultural indígena**

Tabla 5.1.3 Patrimonio cultural indígena.	
Impacto ambiental Significativo: Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.	
Impacto ambiental significativo	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel. El proyecto genera o presenta alteración significativa de sitios con valor antropológico, atendido que en sus distintas fases el proyecto generará una alteración al sitio donde se desarrolla la actividad del We Tripantu actividad que se encuentra directamente vinculada con el uso del estero Melilahuen aguas debajo de la descarga y dentro del área de influencia directa del efluente.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de pedraplén Construcción obra de descarga Descarga de efluente tratado.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Con los antecedentes requeridos y proporcionados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, no es posible: validar la estimación de las emisiones odorantes que generaría esta iniciativa de inversión; corroborar el área de influencia del proyecto, los receptores involucrados y los niveles de exposición a que estarán sujetos; toda vez que la meteorología utilizada no fue actualizada, pese a haber sido solicitado, y no considera su comparación con datos observados en el sector, no se presenta un detalle de las fuentes de olor que han sido modeladas, no se fundamenta técnicamente los porcentajes de abatimiento de olores utilizados tanto en la PTAS como en las PEAS, no se fundamenta técnicamente los factores de emisión utilizados para una planta de estas características, no se incorpora un modelamiento de las PEAS y no se modela el escenario más desfavorable para la emisiones odorantes a generar por el proyecto.

Por tanto, no es posible descartar la generación efectos significativos adversos sobre el sitio y desarrollo de la actividad ceremonial del We Tripantu por las emisiones odorantes que generará el proyecto y establecer las eventuales medidas para hacerse cargo de los potenciales impactos y de un plan de seguimiento adecuado para esta variable ambiental.

En concordancia con lo anterior, y considerando que la CONADI se pronunció mediante ORD N°777 publicado el 15/12/202, con observaciones en relación con olores en virtud de lo cual, mediante el ORD N° 202209102147 de fecha 20/09/2022 se solicitó a ese Servicio un informe adicional que entregará precisiones respecto de las materias observadas.

Ante el requerimiento formulado, la CONADI Subdirección Temuco mediante el Ord. N°486 publicado con fecha 29 de septiembre de 2022, se ha pronunciado con observaciones sobre la adenda complementaria, en materia de olores señalando que: *En este mismo sentido, y asociado al impacto odorante, cabe hacer presente que la Seremi de Medio Ambiente, -en su Ord. N° 220293 -de fecha 26 de septiembre de 2022- refuerza esta preocupación respecto a los olores y su pluma de dispersión, al señalar que no existe la claridad sobre cuáles son las fuentes emisoras o unidades emisoras de olores consideradas dentro de la modelación ni tampoco son concordantes los factores de emisión con las unidades emisoras de olor en el EIA. Lo anterior podría modificar el área de influencia para en impacto odorante definido por el Titular y extenderse a otros espacios en los cuales las Comunidades identificadas por el Titular en el área de influencia, hacen usos territoriales o culturales*.

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Salud de la población

Tabla 5.2.1 Riesgo para la salud de la población	
Impacto ambiental no significativo 1: Aumento de las emisiones atmosféricas y gases de combustión.	
Impacto ambiental no significativo	<u>Aumento de las emisiones atmosféricas y gases de combustión</u>. Emisión de material particulado producido por el tráfico de camiones y maquinarias por caminos no pavimentados y por los movimientos de tierra necesarios para materialización del proyecto. Emisión de gases por la operación de grupos electrógenos, y la utilización de maquinaria y vehículos con motores de combustión a gasolina y diésel.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del Terreno Instalación Colector Troncal Puñulef Construcción y funcionamiento PEAS 1 y ¨PEAS 2 Instalación de Impulsión de aguas servidas desde PEAS 2 hacia Planta de Tratamiento de aguas Servidas (PTAS).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 5.2.1 Riesgo para la salud de la población	
	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) Construcción sistema de aguas lluvia. Construcción descarga del efluente tratado.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental no significativo 2: Aumento en los niveles de ruidos.	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los niveles de ruidos. Construcción: Excavación, construcción obras civiles, flujo vehicular. Operación: Flujo de vehículos, funcionamiento grupo electrógeno, funcionamiento de PEAS y de los equipos de la PTAS.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del Terreno Instalación Colector Troncal Puñulef Construcción y funcionamiento PEAS 1 y ¨PEAS 2 Instalación de Impulsión de aguas servidas desde PEAS 2 hacia Planta de Tratamiento de aguas Servidas (PTAS). Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) Construcción sistema de aguas lluvia. Construcción descarga del efluente tratado.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental no significativo 3: Generación de olores molestos.	
Impacto ambiental no significativo	Generación de olores molestos. Tratamiento preliminar. Generación y manejo de lodos.
Parte, obra o acción que lo genera	PEAS PTAS
Fase en que se presenta	Operación.

Con los antecedentes requeridos y proporcionados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, no es posible: validar la estimación de las emisiones odorantes que generaría esta iniciativa de inversión; corroborar el área de influencia del proyecto, los receptores involucrados y los niveles de exposición a que estarán sujetos; toda vez que la meteorología utilizada no fue actualizada y no considera su comparación con datos observados en el sector, no se presenta un detalle de las fuentes de olor que han sido modeladas, no se fundamenta técnicamente los porcentajes de abatimiento de olores utilizados tanto en la PTAS como en las PEAS, no se fundamenta técnicamente los factores de emisión utilizados para una planta de estas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

características, no se incorpora un modelamiento de las PEAS y no se modela el escenario más desfavorable para la emisiones odorantes a generar por el proyecto.

Por tanto, no es posible descartar la generación efectos significativos sobre la salud de las personas por las emisiones odorantes que generará el proyecto y establecer las eventuales medidas para hacerse cargo de los potenciales impactos y de un plan de seguimiento adecuado para esta variable ambiental.

En coherencia con lo anterior, la SEREMI de Salud, Región de La Araucanía mediante el Ord. N°A20-722 publicado con fecha 28 de septiembre de 2022, se ha pronunciado con observaciones sobre la adenda complementaria, en materia de olores y señalando que no es posible descartar durante el proceso de evaluación que no se configuren los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 y el artículo 5 del D.S. 40/2012 RSEIA, referente al riesgo para la salud de la población.

5.2.2. **Recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire**

5.2.2.1. **Suelo**

Tabla 5.2.2.1 Suelo	
Impacto ambiental no significativo: Pérdida de suelo.	
Impacto Ambiental no significativo	<u>Pérdida de suelo.</u> Se intervendrá parte de un predio de propiedad del titular para destinarlo al área de emplazamiento PTAS que contempla el proyecto. El predio posee una superficie de 2,91 hectáreas y el emplazamiento de la PTAS utilizará 1,71 hectáreas. De esta forma se producirá una pérdida de suelo equivalente al 58% del predio y a un 0,0013 % de la superficie comunal.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento de terreno. PTAS
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.2. **Agua**

Tabla 5.2.2.2 Agua	
Impacto ambiental no significativo: Alteración calidad de agua.	
Impacto Ambiental no significativo	<u>Alteración calidad de agua.</u> El proyecto descargará un efluente tratado al estero Melilahuen que dará cumplimiento a los límites máximos permisibles contenidos en la Tabla 3 del D.S. N°90/2000. No se contempla descarga de aguas crudas desde ninguno de los componentes del proyecto. En el área de influencia del proyecto no se han identificado derechos de aprovechamiento de aguas desde el estero Melilahuen.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de efluente tratado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Fase en que se presenta	Operación.

5.2.2.3. Aire

Tabla 5.2.2.3 Aire	
Impacto ambiental no significativo 1: Aumento de las emisiones atmosféricas y gases de combustión.	
Impacto ambiental no significativo	Aumento de las emisiones atmosféricas y gases de combustión. Emisión de material particulado producido por el tráfico de camiones y maquinarias por caminos no pavimentados y por los movimientos de tierra necesarios para materialización del proyecto. Emisión de gases por la operación de grupos electrógenos, y la utilización de maquinaria y vehículos con motores de combustión a gasolina y diésel.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del Terreno Instalación Colector Troncal Puñulef Construcción y funcionamiento PEAS 1 y ¨PEAS 2 Instalación de Impulsión de aguas servidas desde PEAS 2 hacia Planta de Tratamiento de aguas Servidas (PTAS). Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) Construcción sistema de aguas lluvia. Construcción descarga del efluente tratado.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental no significativo 2: Generación de olores molestos.	
Impacto ambiental no significativo	Generación de olores molestos. Tratamiento preliminar. Generación y manejo de lodos.
Parte, obra o acción que lo genera	PEAS PTAS
Fase en que se presenta	Operación.

5.2.2.4. Biota

Tabla 5.2.2.4.1 Flora
Impacto ambiental no significativo 1: Corta de vegetación nativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 5.2.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental no significativo	Corta de vegetación nativa. Se realizará corta de 1,71 hectáreas de bosque nativo del Tipo Forestal Ro-Ra-Co dentro de un predio privado de 2,91 hectáreas, para la construcción y habilitación de obras necesarias para el funcionamiento del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del Terreno
Fase en que se presenta	Construcción.

Tabla 5.2.2.4.2 Fauna terrestre	
Impacto ambiental no significativo 1: Alteración de especies de baja movilidad.	
Impacto ambiental no significativo	Alteración de especies de baja movilidad. Se han identificado especies de baja movilidad (anfibios y reptiles) cuyos ambientes deberán ser perturbados por las acciones y obras del proyecto considerándose la captura, rescate, traslado y relocalización de las especies.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del Terreno.
Fase en que se presenta	Construcción.

Tabla 5.2.2.4.3 Fauna acuática	
Impacto ambiental no significativo 1: Alteración de especies acuáticas en estado de conservación.	
Impacto ambiental no significativo	Alteración de especies acuáticas en estado de conservación. Se han registrado especies en categoría de conservación: *Percilia gillissi* en peligro de extinción, *Cheirodon galusdae* y *Trichomycterus areolatus* en categoría vulnerable, y *Galaxias maculatus* en categoría preocupación menor.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de efluente tratado.
Fase en que se presenta	Operación.

5.2.3. **Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos**

Tabla 5.2.3 Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 5.2.3 Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental 1: Restricción a recursos naturales utilizados como sustento económico.	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, dado que el proyecto no restringe el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico atendido que en el área de influencia no se han identificado este tipo de actividades.
Impacto ambiental 2: Obstrucción a la libre circulación	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, dado que el proyecto no restringe o impide la libre circulación de las personas.
Impacto ambiental 3: Aumento en los tiempos de desplazamiento	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, dado que el proyecto no incrementa significativamente los tiempos de desplazamiento de las personas.
Impacto ambiental 4: Alteración al acceso de los servicios de bienestar social básico.	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, dado que el proyecto no restringe o impide el acceso de las personas a los servicios de bienestar social básicos.

5.2.4. **Áreas y recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.**

Tabla 5.2.4 Áreas y recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental: Alteración a áreas o recursos protegidos.	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, toda vez que el proyecto no generará afectaciones significativas sobre áreas o recursos protegidos a consecuencia de las partes, obras y acciones del proyecto.

5.2.5. **Valor ambiental.**

Tabla 5.2.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental no significativo	No Aplica, toda vez que no se afectan áreas de valor ambiental en el área de influencia del proyecto

5.2.6. **Valor paisajístico y turístico.**

Tabla 5.2.6 Valor paisajístico y turístico

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 5.2.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental: Alteración a la visibilidad del paisaje	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, ya que las alteraciones en el paisaje debido a la instalación de las obras son de menor magnitud, principalmente se concentran en propiedad del titular no generando obstrucción visual ni alteración de los atributos visuales. Tampoco existe una modificación significativa a los atributos del sector ni pérdida de atributos biofísicos.

5.2.7. **Patrimonio cultural.**

Tabla 5.2.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental: Presencia de restos o sitios arqueológicos	
Impacto ambiental no significativo	No aplica, el estudio de inspección visual terrestre no evidencia la presencia de algunos hallazgos, pero no descarta potenciales hallazgos arqueológicos bajo superficie.

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.1.1. **Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos**

Tabla 6.1.1 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA:	
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.	En el sector de emplazamiento de la PTAS que contempla el proyecto, se restringe y se interviene el lugar de recolección de hierbas medicinales en términos de calidad y cantidad, lo que afectará significativamente la actividad de recolección de hierbas con carácter medicinal y, en consecuencia, se afectaría la medicina mapuche. La intervención permanente del sitio de recolección equivale a 1,71 hectáreas. La siguiente Figura contenida en el Anexo 9 de la Adenda, da cuenta de esta superficie a intervenir:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.1 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

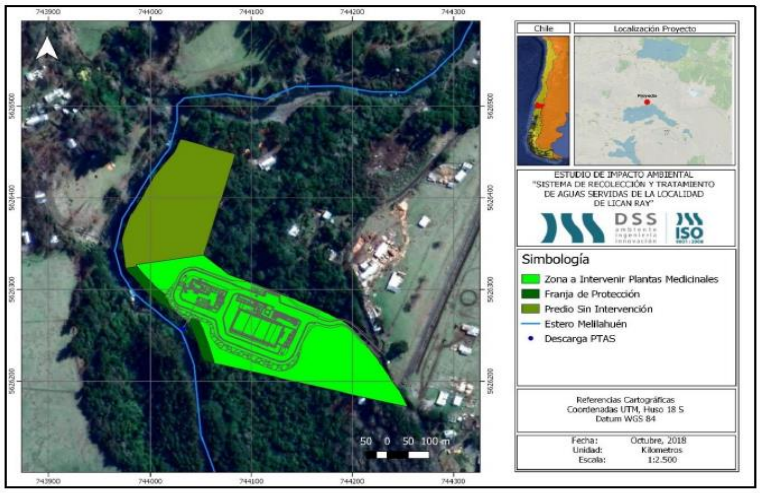


Figura N° 45. Zona de Recolección de Plantas Afectada por el proyecto.

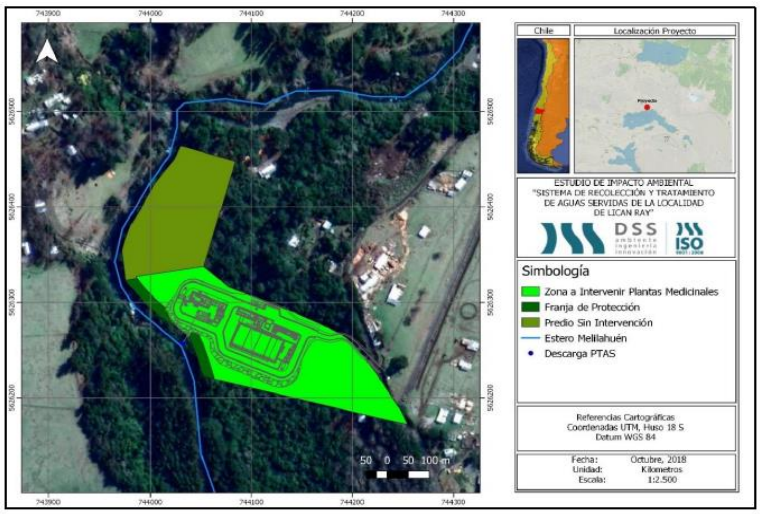
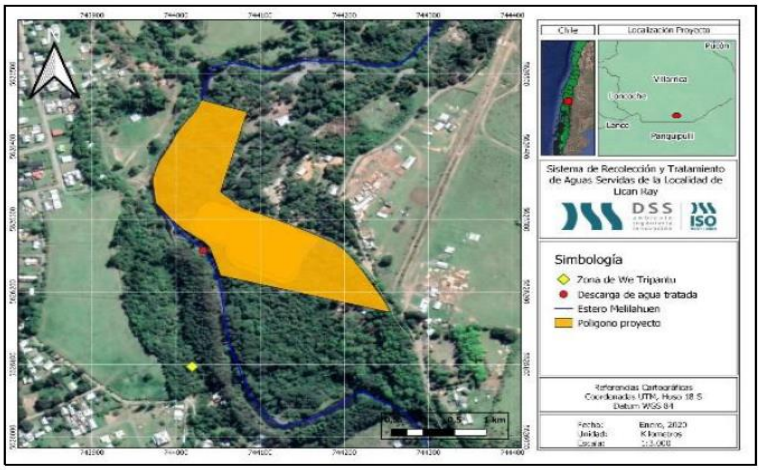
Al cuantificar las plantas y hierbas reconocidas por la cultura mapuche con propiedades medicinales o espirituales, se realizó un cruce de la información bibliográfica existente de las plantas consideradas medicinales, sumado a información de fuentes primarias en visitas a las comunidades, con la línea base de flora y vegetación presentes en el área necesaria a ser cortada para la construcción de la PTAS. De esta forma y según el catastro de detalle realizado en terreno para cuantificar la intervención (Anexo 4.3 del EIA), las plantas afectadas de importancia para la cultura que serán intervenidas en la fase de construcción con la construcción de la PTAS en donde se debe realizar corta de bosque nativo planteado en el PAS 148, son las siguientes:

- *Aristotelia chilensis* (Maquí) 620 individuos.
- *Lomatia hirsuta* (Radal) 694 individuos.
- *Luma apiculata* (Arrayán) 539 individuos.
- *Berberis darwini* (Michay) 87 individuos.
- *Colletia spinossisima* (Yaqui) 8 individuos.
- *Maytenus boaria* (Maitén) 8 individuos.
- *Fuchsia magellanica* (Chilco) 8 individuos).

Es menester del presente análisis mencionar que para llevar a cabo la línea base de Flora y Vegetación se consideró toda la superficie del predio (2,91 há) y no sólo la superficie a intervenir por el proyecto (1,71 há), por lo que es posible señalar que dentro del área que no se intervendrá, también se encuentra presentes las especies identificadas en el listado anterior. Además, existen otras especies de plantas consideradas en el uso medicinal de la cultura Mapuche, pero estas no serán afectadas, por cuanto se encuentran en el polígono que no será intervenido.

De esta manera la afectación dice relación con la disminución en la superficie donde se emplazan dichas plantas y la dificultad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	que tendrán las comunidades para acceder a dicho sector producto de la instalación de faenas que existirá temporalmente, y durante la fase de operación por el emplazamiento de la PTAS, por lo tanto, existirá una disminución permanente de la riqueza y dificultad en su acceso. Debido a la significancia del impacto, se han presentado las medidas de mitigación y reparación para hacer frente al impacto sobre la recolección de plantas medicinales.
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.	Las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapán Manquel, desarrollan el ejercicio de manifestaciones culturales en el área de influencia del proyecto, específicamente en el sector de emplazamiento de la PTAS. Las manifestaciones culturales que se ejecutan por estas comunidades son: – Recolección de hierbas medicinales.  **Figura N° 45. Zona de Recolección de Plantas Afectada por el proyecto.** – Ceremonia del We Tripantu.  **Figura N° XII.4 Zona de We Tripantu (coordenadas WGS 84 Este.744.019; Norte 5.626.097, H 18)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.1 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	El proyecto genera 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, que se desarrollan en sector de emplazamiento de la PTAS y que se traduce en: – Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef. La alteración es de carácter permanente toda vez que el sector de recolección se limita en 1,71 hectáreas. – Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapán Manquel, que desarrollan en el sector de emplazamiento del proyecto. La alteración es de carácter permanente toda vez que la descarga del efluente tratado en el estero Melilahuen será continua y el lugar de uso del estero en el desarrollo de la ceremonia del We Tripantu se ubica a 170 metros aguas abajo de la descarga del proyecto y dentro del área de influencia directa de la zona de mezcla que tiene una longitud de 260 metros aguas abajo del punto de descarga. Lo anterior, ha sido reconocido por el titular en la letra d) del numeral 5.1. del Anexo 4.12 del Capítulo 4 Línea Base, y en numeral 6.2.3 del Capítulo 6 del EIA, que dice relación con el análisis del artículo 7 del RSEIA, donde respecto de la letra d) señala lo siguiente: *"De acuerdo a la información recabada en el presente informe, se ha establecido que el proyecto genera un grado de afectación importante con respecto a la manifestación cultural, tradiciones o intereses comunitarios asociados particularmente a las comunidades indígenas Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapán Manquel, especialmente dentro del área de intervención asociada a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, ya que si bien este terreno es de propiedad del titular desde el año 2010, las comunidades anteriormente mencionadas le otorgan una importancia cultural y medicinal, además de un sentimiento de arraigo generado con el entorno asociado dentro de dicha área, producto de la recolección de plantas medicinales en el sector y a la celebración del we tripantu que se realiza en el estero Melilahuén, aun cuando se realizaría por la ribera posterior al emplazamiento de la PTAS. En este sentido, parte del área será intervenida en la fase de construcción de PTAS y posteriormente continuará dicha afectación en la fase de operación. Adicionalmente el emplazamiento de la instalación de faenas y posteriormente de la PTAS dificultará el acceso a aquella zona que no será intervenida y donde se recolectan plantas de interés para las comunidades mencionadas.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

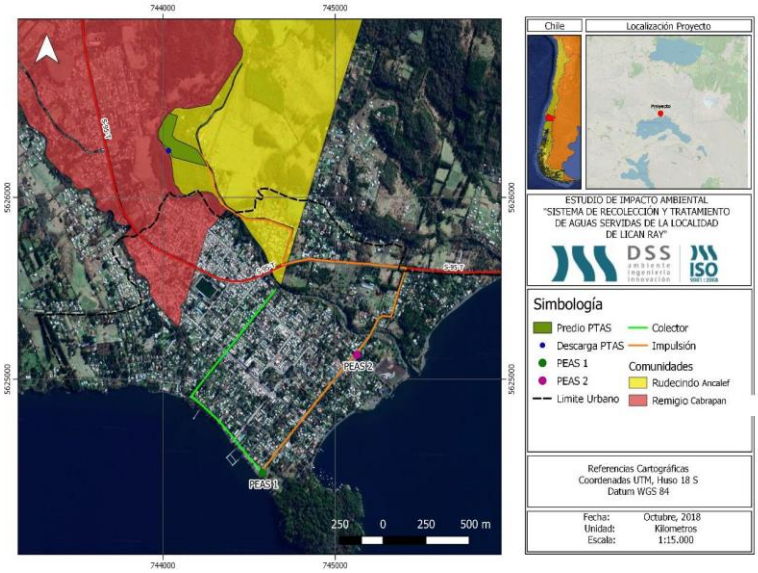
Tabla 6.1.1 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	De acuerdo con la información levantada mediante fuentes secundarias mencionadas anteriormente, es pertinente señalar que la comunidad Rudencindo Ancalef realiza en la ribera del estero Melilahuén la ceremonia de We tripantu." Adicionalmente se indica que: *"En consecuencia, existirá* ***Un impacto significativo asociado a la dificultad para el ejercicio de tradiciones culturales*** *de las comunidades Remigio Cabrapán Manquel y Rudecindo Ancalef asociados al acceso a los lugares de recolección de plantas consideradas importantes. Por otro lado, la construcción de la PTAS y posteriormente la descarga del efluente tratado será descargado en el estero Melilahuén próximo a la zona a la zona donde realizan el Wetripantu"* Además, esto es ratificado por el titular en su respuesta a la pregunta 72.2 vinculada con el numeral VI Acerca de sí el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el Artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente, del Anexo 9 Adenda Ciudadana de la Adenda, donde señala que: *"En el análisis y evaluación del artículo 11 de la Ley 19.300 y de los artículos 5 al 10 de la RSEIA, fue posible determinar que el impacto sobre la manifestación mapuche del We Tripantu donde participan las comunidades Remigio Cabrapán Manquel y Rudecindo Ancalef, corresponde a un impacto negativo significativo y que bajo las definiciones del RSEIA, se presentaron las medidas de mitigación respectivas, las cuales fueron presentadas en el capítulo 8 del expediente del EIA y se señalan a continuación."* Que, en la Adenda, específicamente en la respuesta que el titular entrega a la pregunta 3.11 del numeral III Línea de Base, se establece que: *"El titular aclara la información proporcionada en el informe de Medio Humano. En cuanto a las prácticas culturales indicadas en la tabla 39 de la línea base de Medio Humano, es preciso señalar que se han incluido en la tabla estas ceremonias a modo de contextualizar y presentar las celebraciones o manifestaciones propias del pueblo Mapuche en general, no obstante, el titular ha considerado, como condición más desfavorable, el escenario en que las tres manifestaciones culturales (Nguillatun, Llellipun y We Tripantu) señaladas en el documento sean practicadas por las comunidades Remigio Cabrapán Manquel y Rudecindo Ancalef en el sector graficado en la figura 5.2 del anexo 4.12 de la EIA, específicamente en el informe de Medio Humano. En este contexto, se ha evaluado la significancia de afectación sobre todas estas ceremonias o manifestaciones propias de la cultura del pueblo Mapuche determinando que existirá una afectación significativa negativa en torno al sector ceremonial que utilizan las comunidades*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.1 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	mencionadas anteriormente. Esta afectación se relaciona con la dificultad para el ejercicio de tradiciones en el lugar de la descarga del efluente tratado, asimismo es posible indicar una afectación en cuanto a la disminución de la superficie donde se encuentran las plantas que utiliza la comunidad Remigio Cabrapán Manquel de manera medicinal por efecto del emplazamiento del proyecto en estudio, por tanto, el titular señala que ha considerado medidas de mitigación que se hacen cargo de todos los posibles impactos sobre las actividades señaladas con anterioridad." Que, en la Adenda, específicamente en la respuesta que el titular entrega a la pregunta 3.23 del numeral III Línea de Base, se establece respecto de la dimensión antropológica que: *"A modo de conclusión de esta dimensión es posible señalar que con la concreción del proyecto se presentarán efectos adversos significativos que guardan relación con la manifestación cultural de los GHPPI, lo que dan origen a la presentación del presente Estudio de Impacto Ambiental y que son abordados en detalle en el análisis del artículo 7, 8 y 10 del D.S. 40/2012 del capítulo 6 del EIA."* Que adicionalmente, en reunión de diálogo sostenida en el marco del proceso de participación ciudadana, con fecha 7 de enero de 2019 entre comunidades mapuche, organizaciones sociales de Lican Ray y servicios públicos que participan de la evaluación, según da cuenta el Acta de Visita Nº 1325, las comunidades han manifestado sus preocupaciones con relación al proyecto argumentando entre otros temas: *Que en el lugar donde se ubicaría la planta las comunidades realizan rogativas y ceremonias, las cuales se verían amenazadas por el proyecto*. Que, en la Adenda complementaria, y particularmente en el Estudio complementario de medio humano (Anexo 6), se señala que: *"Fue posible conocer el punto en el que se desarrolla la ceremonia del We tripantu desde información primaria de una de las comunidades, la cual se ubicaría aproximadamente a 170 m desde la descarga (coordenadas Este.744.019; Norte 5.626.097, H 18)…"* *Así se pudo establecer que comunidad Rudecindo Ancalef que organiza esta ceremonia en el estero, y quienes participan de ella y su íntima relación con el estero Melilahuén, se ha determinado que los efectos del proyecto sobre los GHPPI presentes en el área de influencia se relacionan principalmente con su sistema de creencias, por cuanto cualquier intervención en el sector es percibida desde las comunidades como un impacto negativo sobre la cosmovisión del pueblo Mapuche*.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

6.1.2. **Sobre la 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 6.1.2 Sobre la 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	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El emplazamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas colinda con las Comunidades Indígenas Remigio Cabrapán Manquel y Rudecindo Ancalef.  Las comunidades realizan la ceremonia de We Tripantu dentro del área de influencia directa de la descarga del efluente tratado y realizan la recolección de hierbas medicinales en el área de emplazamiento de la PTAS. Lo anterior, ha sido reconocido por el titular en la letra d) del numeral 5.2 del Anexo 4.12 del Capítulo 4 Línea Base del EIA, que dice relación con el análisis del artículo 8 del RSEIA, donde señala lo siguiente: *"A través de la información presentada en el presente documento es posible determinar que el proyecto se ubicará próximo a poblaciones protegidas susceptibles de ser afectadas por las partes u obras del proyecto en evaluación, específicamente de las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan, que realizan la ceremonia de We Tripantu frente a la descarga del efluente tratado y recolección de hierbas medicinales en el área de emplazamiento de la PTAS. Por tanto, se considera un impacto significativo asociado al presente artículo del D.S. 40/2012."* Asimismo, en el numeral 6.2.4 del Capítulo 6 del EIA, que dice

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.2 Sobre la 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	
	relación con el análisis del artículo 8 del RSEIA, donde señala lo siguiente: *"Adicional a lo anterior y al realizar el análisis del presente artículo en lo que respecta a poblaciones protegidas, específicamente para las comunidades de Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapán Manquel, las actividades en la fase de construcción y la operación de la PTAS de acuerdo a lo señalado en el artículo 7 anterior, se producirá un efecto adverso significativo por encontrarse próxima a población protegida, en virtud de la duración de la intervención en la zona próxima a su ubicación."* *"Conclusión: En relación con los antecedentes mencionados, se puede concluir que, de acuerdo con Artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto se localiza cercano a una población protegida susceptible de ser afectada, en el lugar que se pretende emplazar la PTAS. Es por ello que el presente proyecto debe ingresar bajo la modalidad de ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, en conformidad con lo establecido en la letra d) del artículo 11 de la LBGMA, en relación con el artículo 8 del Reglamento del SEIA."*

6.1.3. **Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural**

Tabla 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal c) del artículo 10 del RSEIA:	
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, específicamente en el sector del emplazamiento de la PTAS, se ubica un sitio con valor antropológico donde se lleva cabo una manifestación propia de la cultura mapuche como es la ceremonia del We Tripantu, actividad que es desarrollada por las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel. El sitio se ubica a 170 metros aguas abajo de la descarga del efluente tratado y dentro de la zona de mezcla del efluente, donde el sitio a consecuencia de la descarga tendrá una afectación significativa y de carácter permanente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

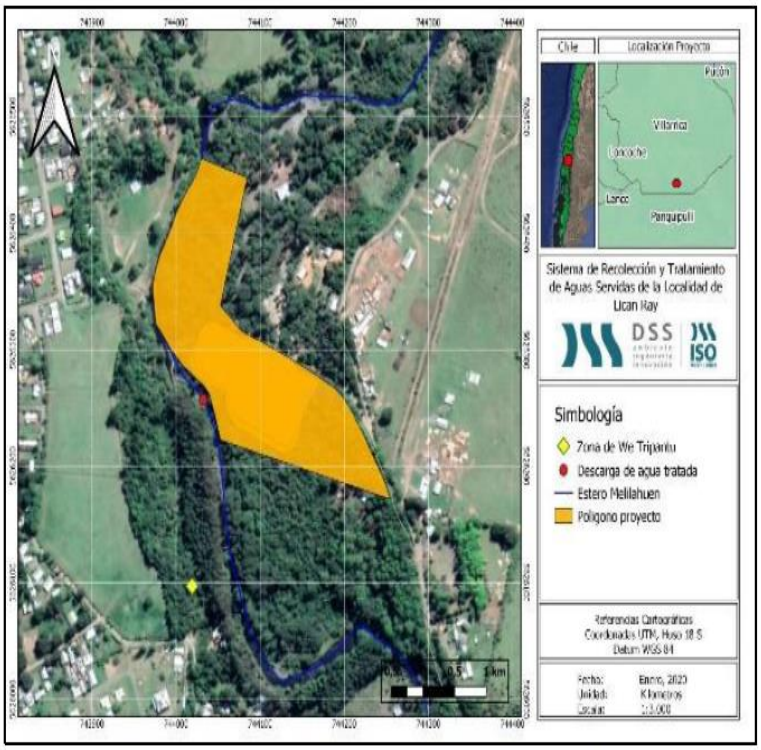


Figura Nº XII.4 Zona de We Tripantu (coordenadas WGS 84 Este.744.019; Norte 5.626.097, H 18)

En sus distintas fases el proyecto generará una alteración al sitio donde se desarrolla la actividad del We Tripantu actividad que se encuentra directamente vinculada con el uso del estero Melilahuen aguas abajo de la descarga y dentro del área de influencia directa del efluente.

Lo anterior, ha sido reconocido por el titular en la letra c) del numeral 5.3 del Anexo 4.12 del Capítulo 4 Línea Base del EIA, que dice relación con el análisis del artículo 10 del RSEIA, donde señala lo siguiente:

"Respecto a la comunidad mapuche en general o grupos humanos dentro del área de influencia, el polígono para la construcción del proyecto de la PTAS considera un área de intervención de sólo 1,71 hectáreas del área predial total de 2,91, todas ellas iniciadas en la fase de construcción comenzando con la corta de vegetación y bosque nativo y la construcción de la PTAS propiamente tal."

"No obstante, el área de emplazamiento de la PTAS propiamente tal, se le otorga una valoración importante debido a las manifestaciones habituales que realizan las comunidades mapuches, específicamente del We tripantu, además de recolección de plantas por parte de la comunidad Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan, cuyas especies están descritas detalladamente en el Anexo 4.3 del EIA y en la evaluación del Artículo 7 del D.S. 40/2012 del presente documento, a las cuales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
	se les atribuye propiedades para el uso medicinal y que crecen de dicha área, razón por lo cual existe una afectación adversa significativa del proyecto con este uso cultural." *"Sin embargo, en la puesta en marcha se estima que las comunidades indígenas antes mencionadas se verán afectadas en cuanto a su uso cultural de la Tierra, el estero Melilahuén y el lago Calafquén, aun cuando estos no sufrirán afectación significativa en su limnología y en su calidad de agua para diferentes usos, por cuanto el estero Melilahuén es utilizado por la Comunidad Remigio Cabrapán Manquel para realizar el We tripantu frente al sitio de emplazamiento de la PTAS, (aun cuando se establece que es por la ribera contraria a la PTAS).* *Lo anterior implica que el proyecto genera o presenta alteración de sitios con valor antropológico, por lo que se establece una afectación adversa significativa."* *"Conclusión: En relación a los antecedentes mencionados, se puede concluir que, de acuerdo al Artículo 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto se localiza en un sitio con valor antropológico y perteneciente al patrimonio cultural, en el lugar que se pretende emplazar la PTAS perteneciente al proyecto. Es por ello que el presente proyecto debe ingresar bajo la modalidad de ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, en conformidad con lo establecido en la letra f) del artículo 11 de la LBGMA, y la letra c) del artículo 10 del Reglamento del SEIA."* Que adicionalmente, en reunión de diálogo sostenida en el marco del proceso de participación ciudadana, con fecha 7 de enero de 2019 entre comunidades mapuche, organizaciones sociales de Lican Ray y servicios públicos que participan de la evaluación, según da cuenta el Acta de Visita Nº 1325, las comunidades han manifestado sus preocupaciones con relación al proyecto argumentando entre otros temas: *Que en el lugar donde se ubicaría la planta las comunidades realizan rogativas y ceremonias, las cuales se verían amenazadas por el proyecto*.

En materia de olores, con los antecedentes requeridos y proporcionados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, no es posible: validar la estimación de las emisiones odorantes que generaría esta iniciativa de inversión; corroborar el área de influencia del proyecto, los receptores involucrados y los niveles de exposición a que estarán sujetos; toda vez que la meteorología utilizada no fue actualizada y no considera su comparación con datos observados en el sector, no se presenta un detalle de las fuentes de olor que han sido modeladas, no se fundamenta técnicamente los porcentajes de abatimiento de olores utilizados tanto en la PTAS como en las PEAS, no se fundamenta técnicamente los factores de emisión utilizados para una planta de estas características, no se incorpora un modelamiento de las PEAS y no se modela el escenario más desfavorable para la emisiones odorantes a generar por el proyecto.

Por tanto, no es posible descartar potenciales efectos significativos por las emisiones odorantes que generará el proyecto y en caso de que corresponda, establecer las eventuales medidas para hacerse cargo de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

potenciales impactos y de un plan de seguimiento adecuado para esta variable ambiental. Dentro de los potenciales receptores se encuentran al menos:

- El sitio y desarrollo de la actividad ceremonial del We Tripantu.
- El camping Los Manzanos cuya propiedad corresponde a miembros de la Comunidad Rudecindo Ancalef.

En coherencia con lo anterior, la CONADI Subdirección Temuco mediante el Ord. N°486 publicado con fecha 29 de septiembre de 2022, se ha pronunciado con observaciones sobre la adenda complementaria, en materia de olores señalando que: *En este mismo sentido, y asociado al impacto odorante, cabe hacer presente que la Seremi de Medio Ambiente, -en su Ord. N° 220293 -de fecha 26 de septiembre de 2022- refuerza esta preocupación respecto a los olores y su pluma de dispersión, al señalar que no existe la claridad sobre cuáles son las fuentes emisoras o unidades emisoras de olores consideradas dentro de la modelación ni tampoco son concordantes los factores de emisión con las unidades emisoras de olor en el EIA. Lo anterior podría modificar el área de influencia para en impacto odorante definido por el Titular y extenderse a otros espacios en los cuales las Comunidades identificadas por el Titular en el área de influencia, hacen usos territoriales o culturales*.

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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 RSEIA.	
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	Las emisiones atmosféricas que se generarán en las fases de construcción, operación y abandono del Proyecto, corresponderán principalmente a material particulado y a gases de combustión de motores, provenientes principalmente de las actividades de escarpe, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y la operación del funcionamiento de los generadores. La estimación de emisiones atmosféricas fue realizada en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012. El detalle de las emisiones atmosféricas estimadas anualmente para cada una de las fases del proyecto es la siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Contaminante	Emisiones Construcción + Operación [ton/año]								
	Año 1	Año 2	Subfase 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MP10	1,256	0,212	0,169	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
MP2,5	0,198	0,027	0,034	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
CO	0,197	0,032	0,098	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
NOx	0,608	0,122	0,439	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422
SOx	0,007	0,002	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
HC	0,068	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
CH4	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
N2O	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
NH3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* Las emisiones denominada subfase dos corresponderán al año en que se realizará la ampliación de la PTAS, en el cual ya estará operando la planta, por ende se solaparán las emisiones.

Los resultados indican que durante las distintas fases del proyecto las emisiones generadas no serán significativas, por tanto, no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en normas primarias de calidad ambiental. Además, estarán circunscritas sólo al entorno del Proyecto, área que no se encuentra declarada latente o saturada por algún tipo de contaminante atmosférico y donde la zona, cuenta con buena ventilación.

Independiente de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de manejo ambiental, que permitan el control de las emisiones atmosféricas previamente señaladas, siendo éstas las siguientes:

- Se realizarán mantenciones periódicas a los camiones, vehículos y maquinaria, con el objetivo de verificar sus procesos de combustión.
- Solo se permitirá la circulación de vehículos con sus revisiones técnicas y certificados de emisiones al día.
- Los camiones que transporten áridos circularán encarpados a objeto de no emitir emisiones producto de la carga
- La circulación por los caminos no pavimentado será a una velocidad máxima de 30 km/h.
- Se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado.
- Prohibición de realizar fogatas, quemas u otras actividades que generen humos, vapores, olores molestos u otras emisiones que puedan generar malestar en las personas.

Mayores antecedentes sobre las emisiones atmosféricas del proyecto se encuentran en el Anexo Capítulo 6.1. del Capítulo 6 del EIA.

En materia de olores, las principales obras, partes o acciones del proyecto que pueden generar un impacto a 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/2157728678

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	por emisiones odorantes durante la fase de operación, estarán asociadas al funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) y las plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS). Es importante señalar que los odorantes emitidos en las PEAS no son considerados, puesto que su porcentaje de emisión es no significativo referente a la PTAS, siendo solo el 0,3 % del total. De igual manera, las emisiones producto de la Planta elevadora de retorno de la PTAS tampoco fueron consideradas producto de que su aporte es insignificante, llegando a ser de 0,0075 uo/s lo que representa un 0,004 % del total. Además, respecto de las PEAS, se contempla como medida de abatimiento de olores la aplicación de un filtro de carbón activado. Por tanto, se modelaron las emisiones de la PTAS más altas correspondientes a 1.580,82 uo/m^2/s, esto ocurre a partir de la subfase 2, con la operación de la planta en su totalidad, es decir, 4 estanques SBR operando. Atendido que en Chile no existe normativa que regule las emisiones de olores, se analizaron los países que tienen norma de odorantes y que comparten la misma clasificación climática, la norma más restrictiva es la que se encuentra en el Reino de los Países Bajos, en específico la norma holandesa de olores. Esta norma establece dos límites de inmisión de acuerdo con el tipo de receptor, para nuevos proyectos: – Zonas densamente pobladas: 0,50 uo/m^3, calculado como el percentil 98 de las concentraciones horarias. – Zonas no densamente pobladas: 1,00 uo/m^3, calculado como el percentil 98 de las concentraciones horarias. La modelación de dispersión atmosférica de olores provenientes de la PTAS del proyecto se realizó con un modelo tipo “Puff”, específicamente el modelo CALPUFF. Se utilizó el modelo WRF para la modelación de dispersión de contaminantes con CALPUFF. La meteorología utilizada corresponde al año 2016. La modelación de los puntos discretos para simular la concentración en el aire que una persona pudiera captar, fueron medidas a una altura 1,6 m sobre el nivel del suelo, es decir, la media de la población chilena. Para efectos de la evaluación ambiental, se realizó la modelación de odorantes en el escenario de máxima emisión, es decir, con la operación total del proyecto (subfase 2). De la modelación contenida en Anexo 2.2.1 del Anexo 2 de la Adenda Complementaria se indica que: – En el interior de la planta se alcanzan concentraciones de 3,50

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	uo/m^3 justo en el área de los reactores SBR en donde se esperan las máximas tasas de emisión. Desde este punto las concentraciones comienzan a disminuir en la zona circundante. Si bien las concentraciones modeladas dentro de la planta son superiores a 1 uo/m^3, límite de percepción del olor, según la UE para que el olor sea catalogado como ligero o débil debe tener concentraciones iguales o superiores a 5 uo/m^3. – La pluma que se presenta muestra concentraciones hasta 0,5 uo/m^3, extendiéndose desde la zona de máxima concentración 101 m al norte, 239 m al sur, 162 m al este y 92 m al oeste. Abarcando un área de 7,73 hectáreas. – Por su parte las concentraciones que podrían ser perceptibles al olfato humano abarcan un área de 3,18 hectáreas y se extienden desde el centro de la planta 80 m al norte, 149 m al sur, 93 m al este y 77 m al oeste. – Se indica que la pluma modelada es congruente con la modelación de los puntos receptores discretos en términos de su magnitud y ubicación de las zonas de concentración. Según los resultados entregados por el titular, las emisiones del proyecto generan en el ambiente concentraciones que son en un 98% de los días del año muy inferiores al límite de la percepción del olor; es decir, los olores de la planta no serán percibidos por la población cercana durante la operación normal de la planta. Los antecedentes detallados se encuentran disponibles en el Anexo 2.2.1 del Anexo 2 de la Adenda Complementaria.
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.	Para la fase de construcción se considera como fuente emisora de ruido el funcionamiento de maquinaria, camiones y equipos. El marco horario de funcionamiento de las obras en esta fase será diurno. Para realizar la proyección se utilizó la norma ISO 9613 “Acústica – Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores” parte II. Para efectos de cálculo de esta norma, se utilizó el software de modelación de ruido y propagación Minerva 6. Para ello, se identificaron 7 receptores donde dos de ellos se ubican en área urbana (Zona II) mientras que los restantes se emplazan en área rural (Zona III). El análisis se realizó para los frentes de trabajo asociados al acondicionamiento de terreno (emplazamiento PTAS), movimiento de tierras (PTAS, PEAS-colector) y obra gruesa (PTAS, PEAS-colector). Las mediciones de ruido de fondo basal se realizaron de acuerdo los procedimientos establecidos en el D.S. Nº38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, lo que ha permitido establecer los límites máximos permisibles en cada receptor identificado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	En las proyecciones realizadas para el movimiento de tierras y obra gruesa se prevé que, en algunos de los receptores, los niveles sobrepasan el valor máximo permitido por el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, siendo necesaria la implementación de medidas de control. Las barreras acústicas modulares serán de al menos 2,4 metros de altura y de 1,22 metros de largo (dependiendo de la fuente de ruido), y se componen de madera OSB de 15 mm debiendo asegurar una densidad superficial de a lo menos 685 Kg/m3. Con los antecedentes previamente mencionados y con las proyecciones realizadas, se puede concluir que los niveles de emisión de ruido proyectadas con la aplicación de medidas de control se encuentran en conformidad con los niveles máximos permisibles de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Para la fase de construcción se considera como fuente emisora de ruido el funcionamiento de maquinarias y equipos. El marco horario de funcionamiento de las obras en esta fase será diurno y nocturno. Para realizar la proyección se utilizó la norma ISO 9613 “Acústica – Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores” parte II. Para efectos de cálculo de esta norma, se utilizó el software de modelación de ruido y propagación Minerva 6. Para ello, se identificaron 7 receptores donde dos de ellos se ubican en área urbana (Zona II) mientras que los restantes se emplazan en área rural (Zona III). El análisis se realizó para los frentes de trabajo asociados a la PTAS, PEAS 1 y PEAS 2. Con los antecedentes previamente mencionados y con las proyecciones realizadas, se puede concluir que los niveles de emisión de ruido proyectadas se encuentran en conformidad con los niveles máximos permisibles de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, no siendo necesario la implementación de medidas de control. Mayores detalles sobre las emisiones acústicas en Anexo Capítulo 4.3 del Capítulo 4 del EIA.
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.	Las emisiones atmosféricas del proyecto, material particulado y gases de combustión no representan un riesgo para la salud de la población, debido a que su generación es temporal, no tienen características de peligrosidad y su acción es local. En la fase de construcción, se generarán emisiones líquidas provenientes del personal. Para ello se contempla un sistema de alcantarillado particular que está considerado para servir a 120 personas con una dotación de 100 L/hab/día. El sistema propuesto se compone de una cámara desgrasadora, cámaras de inspección,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

fosa séptica, cámara distribuidora y drenes de infiltración. El efluente tratado, será infiltrado en el lugar y no constituye fuente emisora para el D.S. N° 46/2002. Los antecedentes técnicos y formales del permiso ambiental sectorial del artículo 138 del Reglamento del SEIA, se adjuntan en el Anexo 3.1 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

En los frentes de trabajo de la fase de construcción, se generarán residuos líquidos domésticos por el uso de los servicios higiénicos portátiles por parte del personal. El número de baños y los volúmenes de agua corresponderán a lo dispuesto por el D.S. Nº594/99 del MINSAL. Los residuos provenientes de los baños químicos serán retirados y manejados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud.

En la fase de operación, el proyecto generará un efluente tratado (aguas servidas domesticas) correspondiente a 34,9 L/s de caudal medio diario durante el periodo de previsión (año 2035) que será descargado en el estero Melilahuen. El efluente tratado deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 3 del D.S. N°90/2000:

TABLA N° 3
LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA LACUSTRES NATURALES Y CUERPO FLUVIAL AFLUENTE DE CUERPO DE AGUA LACUSTRE

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,1
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN^-	0,5
Cloro libre residual	mg/L	CLR	0,5
Cloruros	mg/L	Cl^-	400
Cobre	mg/L	Cu	0,1
Coliformes fecales o Termotolerantes	NMP/100 mL	Coli/100 mL	1.000 ó 70*
Cromo hexavalente	mg/L	Cr^{6+}	0,05
Cromo total	mg/L	Cr total	2,5
DBO_5	mgO_2/L	DBO_5	35
Estaño	mg/L	Sn	0,5
Fluoruro	mg/L	F^-	1
Fósforo total	mg/L	P	2
Hidrocarburos totales	mg/L	HCT	5
Hierro disuelto	mg/L	Fe	2
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	0,07
Niquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno total	mg/L	N	10
pH	Unidad	pH	6,0 - 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos sedimentables	mL /L 1 h	S. SED	5
Sólidos suspendidos totales	mg/L	SST	80
Sulfato	mg/L	SO_4^{2-}	1.000
Sulfuros	mg/L	S^{2-}	1
Temperatura	°C	T°	30
Trihalometanos	mg/L	THMs	0,1
Zinc	mg/L	Zn	3

La pluma de dispersión del efluente en una condición normal de operación alcanza los 260 metros aguas debajo de la descarga del efluente tratado.

El proyecto no contempla aliviaderos de tormenta tanto en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	PEAS como en la PTAS. Por tanto, no habrá descargas de aguas crudas o sin tratamiento previo al estero Melilahuén. El proyecto no contempla generar residuos industriales líquidos en ninguna de sus fases de ejecución. Por tanto, no habrá descargas de residuos industriales líquidos sobre recursos naturales.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto generará distintos tipos y cantidades de residuos sólidos en todas sus fases, los cuales se pueden clasificar en: ✓ Residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios (RSD), tales como plásticos, papeles, cartones y otros residuos similares no contaminados. El manejo de estos residuos contempla la segregación en el origen, el almacenamiento en contenedores habilitados para este fin dentro de una bodega o sector de almacenamiento autorizado sanitariamente y su posterior retiro y traslado por empresas autorizadas a sitio de disposición final autorizado sanitariamente. ✓ Residuos industriales no peligrosos (RSINP), que corresponden principalmente a excedentes de las excavaciones, escombros (restos de hormigón), despuntes de fierro, despuntes de madera, despuntes de aluminio y restos de vidrios y similares, etc. Los residuos serán separados en su origen y acopiados en la zona de almacenamiento temporal autorizada sanitariamente y su posterior retiro y traslado será realizado por empresas autorizadas a sitio de disposición final autorizado sanitariamente. Durante la fase de operación, los lodos para ser retirados de la PTAS y transportados a su lugar de destino, deberán presentar una humedad inferior o igual al 85%. Y se prevé que el retiro se hará aproximadamente cada 7 días, lo que dependerá exclusivamente de la generación. Los lodos retirados de la planta poseen dos posibles tipos de destino: – Para la disposición final de los lodos se pueden utilizar rellenos sanitarios o mono-rellenos autorizados por la autoridad sanitaria. – La aplicación de los lodos en suelos se realizará en terrenos agrícolas y/o forestales. Para ello, se elaborará un Plan de Aplicación de Lodos, el cual será presentado a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Este Plan de Aplicación de Lodos contendrá toda la información requerida para la aplicación de éstos en suelos, conforme a lo exigido y explicado DS Nº 4/09 en su Título IV. ✓ Residuos peligrosos (RESPEL), que corresponden a restos lubricantes usados y material contaminado con estos residuos (trapos, guaipes, arena, plástico, etc.). El manejo de estos residuos contempla la segregación en el origen, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
	almacenamiento en contenedores habilitados para este fin dentro de una bodega autorizada sanitariamente y, su posterior retiro y disposición final por empresas y en sitio autorizadas sanitariamente. Lo señalado precedentemente, se realizará en conformidad a los requisitos establecidos en el artículo 140 y artículo 142 del D.S. N° 40/2012. Los contenidos técnicos y formales aplicables en materia de residuos se presentan en: – Anexo 2.3 PAS 140 del Anexo 2 de la Adenda. – Anexo 2.4. PAS 142 adjunto en el Anexo 02 de la Adenda. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, ya que sus residuos sólidos y líquidos serán manejados y dispuestos de acuerdo con la normativa vigente.

Respecto del artículo 5 literal a) del D.S. N°40/2012, con los antecedentes requeridos y proporcionados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, no es posible:

– En materia de olores, validar la estimación de las emisiones odorantes que generaría esta iniciativa de inversión; corroborar el área de influencia del proyecto, los receptores involucrados y los niveles de exposición a que estarán sujetos; toda vez que la meteorología utilizada no fue actualizada y no considera su comparación con datos observados en el sector, no se presenta un detalle de las fuentes de olor que han sido modeladas, no se fundamenta técnicamente los porcentajes de abatimiento de olores utilizados tanto en la PTAS como en las PEAS, no se fundamenta técnicamente los factores de emisión utilizados para una planta de estas características, no se incorpora un modelamiento de las PEAS y no se modela el escenario más desfavorable para la emisiones odorantes a generar por el proyecto.

  Por tanto, no es posible descartar la generación efectos significativos sobre la salud de las personas por las emisiones odorantes que generará el proyecto y establecer las eventuales medidas para hacerse cargo de los potenciales impactos y de un plan de seguimiento adecuado para esta variable ambiental.

– En materia del efluente, en el Primer y Segundo ICSARA, se solicitó al titular entregar la caracterización del efluente en sus diferentes parámetros para las siguientes situaciones: sin utilizar el By Pass y otra que incluya el uso del By Pass.

  Al respecto, el titular indica en la Adenda como en la Adenda Complementaria que: el efluente tratado, en sus distintos parámetros, estará siempre en cumplimiento de la Tabla 3 del D.S.90/2000. Cabe hacer notar que es práctica estándar de la ingeniería sanitaria dotar de un by pass hidráulico a cualquier instalación de tratamiento y, por lo tanto, así se ha previsto en este proyecto. La función de este by pass es en casos de eventos catastróficos y no como operación habitual y, por lo tanto, en caso de requerirse, su operación sería acotada y controlada. Cabe hacer notar que la PTAS será capaz de tratar toda el agua impulsada por la PEAS 2 como peak, es decir, con una caudal máximo de 95 L/s. Es importante comentar que la PTAS Pucón, de tecnología similar a la proyectada para Lican Ray y con larga historia operacional, no ha requerido de uso de by pass en ninguna oportunidad, lo que demuestra la amplia capacidad del sistema para enfrentar las variaciones de caudales y cargas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

En definitiva, la caracterización solicitada del efluente tratado no se encuentra disponible en el EIA y tampoco en su Adendas y ello no permite descartar una ampliación del área de influencia y la significancia del efecto que ello puede generar sobre otros eventuales usuarios del cuerpo receptor.

En coherencia con lo anterior, la SEREMI de Salud, Región de La Araucanía mediante el Ord. N°A20-722 publicado con fecha 28 de septiembre de 2022, se ha pronunciado con observaciones sobre la adenda complementaria, en materia de olores y caracterización del efluente tratado señalando que no es posible descartar durante el proceso de evaluación que no se configuren los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 y el artículo 5 del D.S. 40/2012 RSEIA, referente al riesgo para la salud de la población.

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
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 RSEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Los antecedentes del proceso de evaluación ambiental dan cuenta que no existe presencia de este tipo de recursos dentro del área de influencia del proyecto.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Los suelos presentan capacidad para sustentar biodiversidad, razón por la cual el proyecto se ha diseñado con el objetivo de intervenir al mínimo las áreas de ocupación. Se estima una pérdida de suelo equivalente a 1,71 hectáreas dentro de un predio de 2,91 hectáreas. La zona donde se emplazará la PTAS corresponde a clase de suelo tipo III, de acuerdo con lo establecido en la Pauta para clasificación de Suelos de la Comisión Nacional de Riego. Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, aunque pueden ser buenas para ciertos tipos de cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambos. Las limitaciones más corrientes para esta Clase de suelos pueden resultar del efecto de una o más de las siguientes condiciones: – Relieve moderadamente inclinado a suavemente ondulado. – Alta susceptibilidad a la erosión por agua o viento o severos efectos adversos de erosiones pasadas. – Suelo delgado sobre un lecho rocoso, hardpan, fragipan, etc., que limita la zona de arraigamiento y almacenamiento de agua. – Permeabilidad muy lenta en el subsuelo. – Baja capacidad de retención de agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	– Baja fertilidad no fácil de corregir. – Humedad excesiva o algún anegamiento continuo después de drenar. – Limitaciones climáticas moderadas. – Inundación frecuente acompañada de algún daño a los cultivos Los suelos de esta Clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo. Los suelos predominantes en el área de influencia del proyecto son: – *Arcillosos derivados de cenizas volcánicas antiguas o "rojo arcillosos"*: Poseen sobre un 50% de arcilla en su perfil, con bajos contenidos de materia orgánica, lo que los hace deficitarios en nitrógeno, además de presentar problemas de fijación de fósforo, aunque en menor grado que en los suelos Trumaos. Presentan problemas de laboreo, derivados de la alta susceptibilidad a la erosión (rápidos anegamientos en otoño invierno y extrema sequedad en el período estival). Para cultivos de invierno, como cereales y leguminosas, existen riesgos de sequía; este sector no es apto para cultivos de primavera. Existen ciertos sectores destinados a la fruticultura bajo condiciones de riego, siendo por condición edáfica principalmente más apta para la explotación ganadera y silvícola. Se ubican preferentemente en el extremo norte del valle central de la Región de la Araucanía, Collipulli, reapareciendo al sur de Traiguén, alcanzando a cubrir áreas importantes de las comunas de Lautaro, Temuco, Imperial y proximidades de Carahue. – *Derivados de cenizas volcánicas recientes o "trumaos"*: Coexisten ambos tipos de suelo, lo que hace difícil su delimitación, sin embargo, éstos se ubican en posición de la precordillera en el norte de la Región de la Araucanía, también en el valle central al sur de la localidad de Victoria y en casi todo el transecto este – oeste, a la altura de las localidades de Pitrufquén y Gorbea, incluyendo el sector del Lago Calafquén y Lican Ray. Ocupan topografía de lomajes o plana. Entre los de lomaje, se encuentran suelos profundos, de fácil laboreo, aptos para cultivos anuales y praderas. Entre los trumaos planos, existen suelos con reducida profundidad, lo que limita su potencial a sólo praderas. En ambos casos se observa una limitación en el contenido de fósforo disponible para los cultivos. Dada las características anteriores es una zona con aptitud para cultivos anuales tanto de invierno como de primavera. Posee también aptitud ganadera y es necesario, en ambos casos, corregir las deficiencias nutritivas y de drenaje en algunos sectores bajos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	Las características físicas, morfológicas y químicas más importantes de la serie de suelos que existe en el área de estudio de acuerdo a la información entregada por CIREN CORFO, corresponden a la Serie Temuco, que identifican a suelos que se ubican en el llano central a una altura de 100 a 150 m.s.n.m. Se presentan en forma de depósitos de cenizas volcánicas sobre gravas y piedras en los diferentes niveles de terrazas aluviales de la hoya del río Imperial. De textura superficial franco limosa y color pardo muy obscuro; de textura franco limosa y color pardo amarillento oscuro en profundidad. El contenido de materia orgánica es variable de un sector a otro, pero la superficie acusa valores superiores a 10 – 12% y se reduce rápidamente en profundidad. Inmediatamente sobre el sustratum los valores están cercanos a 4%. La capacidad de intercambio en la superficie muestra variaciones de 30 hasta 50 meq/100 g, correspondiendo a cifras más altas al mayor contenido de materia orgánica del suelo. El calcio es el principal catión y muestra valores cercanos o superiores a 10 meq/100 g. El porcentaje de saturación de bases es variable, fluctuando los valores superficiales entre 40 y 50% y se reduce en profundidad a 25 a 30%. El aluminio extractable es superior a 700 ppm en todo el perfil, pero su distribución es irregular, lo mismo sucede con el fierro extractable, pero con cifras bajas. Mayores detalles se pueden consultar en el Anexo Capítulo 4.6 del Capítulo 4 del EIA y en el Anexo 15.1.1 del Capítulo 15 del EIA.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Flora y Vegetación Terrestre</u> Los resultados corresponden a una campaña realizada durante el mes de marzo y mayo de 2017, y se basó en una prospección del área completa de la zona de la PTAS y zonas de muestreo en el lugar donde se emplazarán las tuberías. El piso vegetacional descrito originalmente para el área de influencia del proyecto (Bosque Caducifolio Templado de Nothofagus obliqua y Laurelia sempervirens), posee una presión histórica de transformación, con escasos representantes de la composición florística original. El ecosistema actual donde se instalará la PTAS corresponde a una zona de arbórea ribereña, dominada *Nothofagus dombeyi*, *Gevuina avellana*, *Lomatia dentata*, *Luma apiculata* y *Aextoxicon punctatum*, principalmente; mientras que el estrato arbustivo se encuentra conformado por ejemplares de las especies *Chusquea quila*, *Aristotelia chilensis*, *Rubus constrictus*, *Ugni molinae* y *Blechnum hastatum*. En cuanto al área correspondiente a la tubería, todas las zonas se caracterizan por estar ubicadas a borde de camino, con alta presencia de especies introducidas y/u ornamentales, debido a la alta presencia de viviendas. Con respecto al análisis de flora vascular, se registraron un total

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	de 124 especies vegetales durante la campaña, con una predominancia de las herbáceas (54%), seguidas por las arbóreas (27%) y algunas especies arbustivas (19%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de las especies introducidas, que alcanza el 53% de las especies. Se registró un 47% de especies nativas. Del total de especies nativas y endémicas registradas durante la campaña de terreno (58 especies), ocho de ellas poseen alguna categoría de conservación según el RCE: *Persea lingue* (Lingue), y las pteridofitas *Adiantum chilense* (palito negro), *Asplenium dareoides* (Filo-lahuén), *Blechnum chilense* (costilla de vaca), *B. hastatum* (palmilla), *Lophosoria quadripinnata* (palmilla), *Hymenophyllum dentatum* (Shu-shu) y *H. plicatum*, todas ellas clasificadas como Preocupación Menor. Dentro del área necesaria a manejar forestalmente, correspondiente a 1,71 hectáreas inmersas en el área de influencia, específicamente dentro del polígono predial de 2,91 hectáreas en sector de emplazamiento de la PTAS, se catastraron 285 individuos de la especie *Persea lingue* catalogada como preocupación menor (LC) según el Reglamento de Clasificación de Especies (Anexo 4.3). Si bien es cierto, no existe ninguna prohibición para su corta, se plantea como compromiso voluntario en la zona a reforestar, la cual se tramitará sectorialmente, la inclusión de 300 individuos de *Persea lingue* dentro de la plantación a efectuar para la reforestación. Así también es necesario mencionar que estas especies fueron descritas sólo en parte de las 2,91 hectáreas donde se emplazará la PTAS, y el área necesaria de corta tan sólo corresponde a 1,71 hectáreas, para lo cual se presenta en el Anexo 2.1 del Anexo 2 de la Adenda, los antecedentes para el otorgamiento del PAS 148 Permiso para la corta de Bosque Nativo. Con respecto a la vegetación, el proyecto no se encuentra en o colindante con sitios prioritarios para la conservación de la diversidad definidos en las estrategias regionales, no se encuentra en o colindante con áreas bajo protección oficial, ni tampoco se localiza en o colindante con áreas protegidas privadas. Mayores detalles en el Anexo Capítulo 4.7 del Capítulo 4 del EIA. <u>Fauna</u> La determinación del área de influencia para el componente fauna vertebrada terrestre considera lo establecido en la Guía para la descripción de los componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA" (SEA, 2015), la Guía para la descripción del área de influencia (SEA 2017) y las definiciones contenidas en el D.S. 40/2012 considerando las dimensiones y alcances del proyecto y su relación con los ecosistemas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

terrestres.

De acuerdo con lo anterior, la definición del área de influencia incorpora la utilización de los siguientes criterios:

- Espacio geográfico de emplazamiento, el cual considera el conjunto de partes, obras y/o acciones del proyecto que implican la transformación total o parcial de los sistemas, formaciones vegetales en el área del proyecto.
- Efectos o riesgos de construcción y operación, representado por la superficie de sistemas naturales, formaciones vegetales que puedan sufrir perturbaciones o alteraciones significativas debido a las distintas actividades de la fase de construcción y fase de operación del proyecto.

El diseño de muestro utilizado para realizar el catastro de fauna, corresponde a un muestreo estratificado aleatorio. El área de influencia fue divida en 4 sectores de muestreo, donde se realizaron transectos de acuerdo a la disponibilidad de hábitat.

El sector de emplazamiento de la PTAS corresponde a una zona de arbórea ribereña, dominada *Nothofagus dombeyi*, *Gevuina avellana*, *Lomatia dentata*, *Luma apiculata* y *Aextoxicon punctatum*, principalmente; mientras que el estrato arbustivo se encuentra conformado por ejemplares de las especies *Chusquea quila*, *Aristotelia chilensis*, *Rubus constrictus*, *Ugni molinae* y *Blechnum hastatum*. En la cuanto, al área correspondiente a la tubería, en el sector PTAS presenta un hábitat dominado por bosque nativo, mientras que las zonas restantes se caracterizan por estar ubicadas a borde de camino, con alta presencia de especies introducidas u/o ornamentales, debido a la alta presencia de viviendas.

Los resultados obtenidos en las campañas realizadas son los siguientes:

- *Anfibios*: Se registraron 3 individuos de la especie Batrachyla taeniata (Sapito de antifaz). Esta especie presenta estado de conservación “Casi Amenazada” (NT) y “Vulnerable” (VU), de acuerdo con el RCE y la Ley de Caza.
- *Reptiles*: Se encontraron 3 especies, Liolaemus cyanogaster (Lagartija de vientre azul), Liolaemus pictus (Lagartija) y Liolaemus tenuis (Lagartija esbelta). La abundancia para este grupo fue de 5 individuos. L. pictus y L. tenuis se encuentran catalogadas como “Preocupación menor” (LC) de acuerdo al RCE y “Vulnerables” (VU) según la Ley de Caza. Con respecto a L. cyanogaster, ésta es una especie que figura como “Fuera de Peligro” (FP) en las dos normativas de clasificación.
- *Mamíferos*: Se registró un total de 29 ejemplares de mamíferos, agrupados en 5 especies, 4 corresponden al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	Orden Rodentia: Phyllotis darwini (Ratón orejudo de Darwin), Rattus norvegicus (Guarén), Rattus rattus (Rata negra) y Oligoryzomys longicaudatus (Ratón de cola larga). La otra especie hallada pertenece al Orden Carnivora, Pseudalopex culpaeus (Zorro culpeo), esta especie fue detectada mediante las cámaras trampa instaladas dentro del área de influencia del proyecto. De las especies mencionadas dos son nativas P. darwini y P. culpaeus, ésta última presenta estado de conservación "Vulnerable" de acuerdo al RCE y la Ley de Caza. Respecto a R. norvegicus y R. rattus, éstas son consideradas como especies dañinas o invasoras. – *Aves*: Se registró una abundancia total de 795 individuos, con una riqueza de 40 especies. De las especies identificadas, las que presentaron mayor abundancia fueron: Enicognathus leptorhynchus (n=116), Enicognathus ferrugineus (n=61), Phalacrocorax brasilianus (n=47) y Vanellus chilensis (n=43) (Figura 15 y 16). De éstas, Enicognathus leptorhynchus (Choroy) y Theristicus melanopis (Bandurria) se encuentran con estado de conservación "Vulnerable" (VU) de acuerdo a la Ley de Caza (D.S. N° 65 MINAGRI, 2013) y al RCE en todos sus procesos. La herpetofauna (anfibios y reptiles) corresponde a especies sensibles, con rangos de hábitats restringidos y especiales. Es por esto, que el proyecto pone énfasis en el cuidado de estas especies durante el desarrollo de esta iniciativa de inversión, para lo cual, considera actividades que contribuyan a resguardar y proteger la fauna silvestre presente en el área de influencia. Dentro de las actividades que pueden contribuir a este resguardo, se contempla realizar la captura, rescate, traslado y relocalización de especies de baja movilidad susceptibles de ser afectadas en el área de influencia durante las distintas fases de desarrollo del proyecto y así asegurar el posterior desarrollo y supervivencia de estas especies. Para ello, se ha solicitado el permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 146 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA. En base a los resultados obtenidos del levantamiento de información del componente biótico fauna terrestre, se infiere que el grupo de vertebrados mejor representado en cuanto a riqueza y abundancia fueron las aves. Este es un grupo exitoso en cuanto a colonización de ambientes gracias a su biología y capacidad de adaptación a diferentes tipo de ambientes, ya que, presentan un alto grado de dispersión, lo que les facilita colonizar diversos tipos de hábitat, sin embargo, existen especies características de ciertos hábitats y permanecen de forma constante (residentes), como es el caso de *Ceryle torquata* (Martín pescador) el cual siempre está asociado al estero Melilahuen, ya que ahí es donde pasa gran parte del día pescando cauce que no será intervenido significativamente por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	las obras del proyecto. Lo anterior, ha sido validado con el pronunciamiento conforme del SAG mediante el ORD N°1164 publicado con fecha 12/12/2018. <u>Ecosistemas acuáticos</u> Se realizó el estudio de línea de base limnológica del Proyecto y para realizar la línea de base se determinaron 7 estaciones de estudio en el estero Melilahuén (5: E1, E2, E3, E4 y E5) y en el lago Calafquén (2: E6 y E7). El fitoplancton registró la presencia de 26 géneros en el área de estudio, siendo la estación con mayor riqueza E6. El fitobentos registró la presencia de 18 géneros, todas las especies encontradas corresponden a especies cosmopolitas de alta tolerancia a la polución. El zooplancton registró 5 taxones en el área, siendo las estaciones con mayor riqueza E3 y E4 con 4 familias cada una. Las macrófitas registraron 3 especies (Ranunculus repens, Lotus corniculatus y Isoetes savatieri). Ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada en categoría de conservación. El estudio de macroinvertebrados bentónicos registró la presencia de 13 órdenes diferentes (Coleoptera, Megaloptera, Trichoptera, Decapoda, Plecoptera, Ephemeroptera, Diptera, Oligochaeta, Arachnida, Gastropoda, Hemiptera, Amphipoda y Bivalvia). El análisis de dichos individuos bajo el índice biótico de familias (IBF) muestra que las estaciones presentan una calidad en un rango entre regular y muy buena. Además, la ejecución de la pesca eléctrica registró la presencia de *Aegla abtao* (Páncora), una especie de decápodo catalogado en preocupación menor. El estudio de fauna íctica registró la presencia de 5 especies de peces: *Cheirodon galusdae* (Pocha de los lagos), *Galaxias maculatus* (Puye), *Trichomycterus areolatus* (Bagre chico), *Percilia gillissi* (Carmelita común) y *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arcoíris). No se registró la presencia de huevos en el área de estudio. De las 5 especies, 4 se registraron en categoría de conservación: *Percilia gillissi* en peligro de extinción, *Cheirodon galusdae* y *Trichomycterus areolatus* en categoría vulnerable, y *Galaxias maculatus* en categoría preocupación menor. Respecto de la especie Lontra provocax (Huillín) no ha sido detectada en los muestreos realizados, sin embargo, no se descarta su presencia. En el Informe de Lontra provocax que se adjunta en el Anexo 4.1 del Anexo 4 de la Adenda, se indica que: Según los antecedentes recabados se puede concluir que L.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

provocax, es una especie que habita en ambiente dulceacuícolas y en zonas más australes vive principalmente en ambientes estuarinos y marinos. Su principal hábitat es dulceacuícola principalmente en bosques inundados y zonas de riberas de ríos y lagos con abundante vegetación. Se puede desplazar varios kilómetros en un día y su dieta esta compuestas en mayor proporción por crustáceos del género *Aegla sp* y especie *Samastacus spinfrons*, lo que podría ser determinante en la distribución del huillín. Actualmente su distribución ha sido restringida desde el río Imperial (38ºS) hacia el sur en valles centrales y precordilleranos. Siendo afectada principalmente por intervenciones antrópicas, tales como degradación de la ribera de ríos y lagos, agricultura, canalización de ríos, caza furtiva y la introducción de salmónidos por competencia de alimentos (crustáceos), siendo actualmente su estado de conservación "En Peligro" según el RCE y la IUCN.

Al respecto, el proyecto no contempla la captura de la Lontra provocax y se respetará la veda extractiva que rige sobre esta especie. Además, se contemplan las siguientes medidas de prevención:

Situación	Medida de prevención
Alteración de ecosistema.	Minimizar la alteración de paño vegetales asociados a la ribera del estero, mantener la vegetación nativa. En este sentido se dejará 10 m de protección para la ribera en todo el perímetro de intervención a excepción de 85 m donde, donde se colocará pedraplén para protección del cauce. Aplicar medidas de rehabilitación o recuperación de ambientes, en caso de remover partes de la ribera del estero. Tratando de dejar el lecho del río en las mismas condiciones anteriores. Mantener la conectividad de los hábitats. Evitar el pisoteo o ramoneo de ganado, manteniendo accesos cerrados y en buenas condiciones.
Ingreso accidental de material de desechos al estero Melilahuén	Mantener sustancias nocivas en contenedores que se encuentren en buenas condiciones y en lugares habilitados según la clasificación de los desechos, revisar estado de contenedores y realizar recambio en caso de ser necesario. Los contenedores estarán alejados de cursos de agua y tendrán pretiles para su contención. Evaluar la posibilidad de realizar cambios menores en la ubicación de las instalaciones del proyecto en caso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	de avistamiento de madrigueras del Huillín, de modo de minimizar la alteración de hábitats para esta especie.
Disturbio por perros o ganado doméstico en hábitat intervenido o transformado	Controlar el ingreso de fauna introducida a las áreas de faenas o a las de influencia del proyecto, como perros y gatos que pueden depredar a las especies nativas, y de ganado vacuno, equino o caprino, que puede alterar el hábitat y desplazar a la fauna nativa.
Efectos antrópicos	Instruir al personal de faenas para evitar la destrucción de hábitats y proteger la fauna terrestre y acuática, de modo de crear conciencia sobre la importancia de conocer, valorar y conservar la fauna. Esto debe realizarse durante las fases de construcción y ejecución de las actividades del proyecto. Realizar charlas a los trabajadores sobre la biología y ecología del Huillín. Además, se les entregará un tríptico informativo a cada trabajador, con el fin que puedan reconocer a la especie para evitar dañarla. Establecer señaléticas con fotografía del Huillín y su estado de conservación en sectores ribereños y áreas de faenas, para evitar que sean cazados o dañados por personas que transiten por el sector. Realizar un protocolo de avistamiento de Huillín durante las faenas. En caso de avistamiento de Huillín, llamar inmediatamente al Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y (Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de la Región de la Araucanía. Fono SMA: 45-2940321 Fono SAG: 45-2210383

Los antecedentes dan cuenta que en la operación normal de la planta no se prevé un efecto significativo en la limnología del estero que altere el hábitat y su biota acuática por cuanto el hábitat y la biota se desarrollan sin inconveniente en los rangos de concentración que considera el efluente tratado.

Lo anterior, se corrobora con loa pronunciamientos conformes de:

– SAG mediante ORD N°1164 publicado con fecha 12 de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	diciembre de 2018. – Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante ORD N° (D.AC.) ORD. SEIA. Nº 466 publicado con fecha 05 de julio de 2021.
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.	<u>Suelo</u> Los suelos presentan capacidad para sustentar biodiversidad, razón por la cual el proyecto se ha diseñado con el objetivo de intervenir al mínimo las áreas de ocupación utilizando dentro de una propiedad privada sólo 1,71 hectáreas dentro de un predio de 2,91 hectáreas. Los suelos del predio son Clase III que presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, aunque pueden ser buenas para ciertos tipos de cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambos. Como una forma de evitar la intervención del sjuelo más allá de lo planificado, y recuperar el suelo extraído, se consideran las siguientes acciones: ✓ Durante la construcción se evitará la ocupación innecesaria de suelos que no serán utilizados directamente por las obras del proyecto ✓ Utilizar el material extraído como relleno de sectores intervenidos por el proyecto. ✓ El material estéril extraído y no utilizado en rellenos que constituye excedente, será trasladado y dispuesto en un sitio autorizado sanitariamente. ✓ El Proyecto no considera la contaminación del suelo, a consecuencia del manejo de residuos y sustancias peligrosas atendido que se evitará el contacto de dicho componente con estos residuos y/o sustancias. ✓ En cuanto a la fase de operación del Proyecto, no se consideran intervenciones sobre el componente suelo, ya que sólo se desarrollarán actividades eventuales de mantención de las instalaciones existentes. Por lo anterior, se estima que no habrá efectos adversos significativos sobre el recurso suelo generados por el proyecto. <u>Agua</u> El proyecto no contempla realizar extracciones de agua desde cuerpos de agua superficiales o subterráneos. No se contempla realizar descargas de residuos líquidos industriales a cuerpos de aguas superficiales o subterráneos. En la fase de construcción, se generarán emisiones líquidas provenientes del personal. Para ello se contempla un sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

alcantarillado particular que está considerado para servir a 120 personas con una dotación de 100 L/hab/día. El sistema propuesto se compone de una cámara desgrasadora, cámaras de inspección, fosa séptica, cámara distribuidora y drenes de infiltración. El efluente tratado, será infiltrado en el lugar y no constituye fuente emisora para el D.S. N° 46/2002. Los antecedentes técnicos y formales del permiso ambiental sectorial del artículo 138 del Reglamento del SEIA, se adjuntan en el Anexo 3.1 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

En los frentes de trabajo de la fase de construcción, se generarán residuos líquidos domésticos por el uso de los servicios higiénicos portátiles por parte del personal. El número de baños y los volúmenes de agua corresponderán a lo dispuesto por el D.S. Nº594/99 del MINSAL. Los residuos provenientes de los baños químicos serán retirados y manejados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud.

En la fase de operación, el proyecto generará un efluente tratado (aguas servidas domesticas) correspondiente a 34,9 L/s de caudal medio diario durante el periodo de previsión (año 2035) que será descargado en el estero Melilahuen. El efluente tratado deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 3 del D.S. N°90/2000.

Con relación a los parámetros críticos de la actividad (Coliformes Fecales, DBO_5, Oxígeno Disuelto (OD), Fósforo y Nitrógeno Total, Solidos Suspendidos Totales), los antecedentes para la condición sin y con proyecto durante la época estival con un caudal medio de 34,9 L/s es la siguiente:

Parámetro	Unidad	Condición Sin proyecto	Condición con Proyecto	Tabla 3 D.S. N°90/2000
		Concentración Melilahuen	Concentración Proyectada	Límite máximo permisible
Coliformes fecales	NMP/100 ml	59	81	1000
DBO_5	mg/l	4	5	35
Fósforo total	mg/l	0,388	0,426	2
Nitrógeno total	mg/l	1,051	1,262	10
Oxígeno disuelto	mg/l	9,94	9,75	--
Sólidos suspendidos totales	mg/l	10	11	80

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	Fuente: Anexo 6 de la Adenda Complementaria. <u>Aire</u> Las emisiones atmosféricas que se generarán en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán principalmente a material particulado proveniente del tránsito de vehículos, y a gases de combustión de motores. Para su estimación, se utilizó la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012. Los resultados indican que durante la fase de construcción y operación las emisiones generadas no serán significativas y estarán circunscritas sólo al entorno del Proyecto, por tanto, no afectarían la calidad ambiental ni generarían un efecto adverso sobre la biota presente en el área de influencia del proyecto. Además, las emisiones asociadas a la fase de construcción serán acotadas en el tiempo. Independiente de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de carácter precautorio, que permitan la reducción de las emisiones atmosféricas previamente señaladas, siendo éstas las siguientes: – Se realizarán mantenciones periódicas a los camiones, vehículos y maquinaria, con el objetivo de verificar sus procesos de combustión. – Solo se permitirá la circulación de vehículos con sus revisiones técnicas y certificados de emisiones al día. – Los camiones que transporten áridos circularán encarpados a objeto de no emitir emisiones producto de la carga – La circulación por los caminos no pavimentado será a una velocidad máxima de 30 km/h. – Se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado. – Prohibición de realizar fogatas, quemas u otras actividades que generen humos, vapores, olores molestos u otras emisiones que puedan generar malestar en las personas.
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	Las emisiones atmosféricas que se generarán en las fases de construcción y operación del Proyecto corresponderán principalmente a material particulado y a gases de combustión de motores, provenientes de las actividades de escarpe, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y la operación del funcionamiento de los generadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
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.	La estimación de emisiones atmosféricas fue realizada en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente RM en 2012. El detalle de las emisiones atmosféricas estimadas anualmente para cada una de las fases del proyecto es la siguiente:

Contaminante	Emisiones Construcción + Operación [ton/año]								
	Año 1	Año 2	Subfase 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MP10	1,256	0,212	0,169	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
MP2,5	0,198	0,027	0,034	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
CO	0,197	0,032	0,098	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
NOx	0,608	0,122	0,439	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422	0,422
SOx	0,007	0,002	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
HC	0,068	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
CH4	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
N2O	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
NH3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* Las emisiones denominada subfase dos corresponderán al año en que se realizará la ampliación de la PTAS, en el cual ya estará operando la planta, por ende se solaparán las emisiones.

Los resultados indican que durante las distintas fases del proyecto las emisiones generadas no serán significativas, por tanto, no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en normas primarias de calidad ambiental. Además, estarán circunscritas sólo al entorno del Proyecto, área que no se encuentra declarada latente o saturada por algún tipo de contaminante atmosférico y donde la zona, cuenta con buena ventilación.

Independiente de lo anterior, se implementarán las siguientes medidas de carácter precautorio, que permitan la reducción de las emisiones atmosféricas previamente señaladas, siendo éstas las siguientes:

- Se realizarán mantenciones periódicas a los camiones, vehículos y maquinaria, con el objetivo de verificar sus procesos de combustión.
- Solo se permitirá la circulación de vehículos con sus revisiones técnicas y certificados de emisiones al día.
- Los camiones que transporten áridos circularán encarpados a objeto de no emitir emisiones producto de la carga
- La circulación por los caminos no pavimentado será a una velocidad máxima de 30 km/h.
- Se humectarán los caminos no pavimentados, de modo de reducir la resuspensión de material particulado.
- Prohibición de realizar fogatas, quemas u otras actividades que generen humos, vapores, olores molestos u otras emisiones que puedan generar malestar en las personas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	El proyecto no contempla descargas de efluentes líquidos industriales sobre los recursos naturales. En la fase de construcción, se generarán emisiones líquidas provenientes del personal. Para ello se contempla un sistema de alcantarillado particular que está considerado para servir a 120 personas con una dotación de 100 L/hab/día. El sistema propuesto se compone de una cámara desgrasadora, cámaras de inspección, fosa séptica, cámara distribuidora y drenes de infiltración. El efluente tratado, será infiltrado en el lugar y no constituye fuente emisora para el D.S. N° 46/2002. Los antecedentes técnicos y formales del permiso ambiental sectorial del artículo 138 del Reglamento del SEIA, se adjuntan en el Anexo 3.1 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria. En los frentes de trabajo de las fases de construcción y cierre, se generarán residuos líquidos domésticos por el uso de los servicios higiénicos portátiles por parte del personal. El número de baños y los volúmenes de agua corresponderán a lo dispuesto por el D.S. Nº594/99 del MINSAL. Los residuos provenientes de los baños químicos serán retirados y manejados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud. En la fase de operación, el proyecto generará un efluente tratado (aguas servidas domesticas) correspondiente a 34,9 L/s de caudal medio diario durante el periodo de previsión (año 2035) que será descargado en el estero Melilahuen. El efluente tratado deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 3 del D.S. N°90/2000. Por último, en el área en que se emplaza el proyecto no presenta normas secundarias de calidad ambiental vigentes.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En el área del proyecto no se evidenció la presencia de hábitats sensibles o relevantes que puedan ser afectados por los niveles de ruido generados por el proyecto, según da cuenta el Estudio de Flora y Fauna que se adjunta en el Anexo Capítulo 4.7 del Capítulo 4 del EIA. Los resultados dan cuenta que se dará cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, durante la fase de construcción y de operación. Por tanto, se cumple con el criterio de evaluación establecido en la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre G-PR-GA-03 (2012) del SAG, con valores por debajo los 85 dB y por los estudios y sugerencia de EPA (1971) *Effects on noise on wildlife and other animals* que señalan como referencia un valor de 85 dB (A) para no generar efectos adversos sobre la fauna silvestre, valor de referencia que está bastante elevado respecto de los niveles de ruido que generaría el proyecto en sus distintas fases, especialmente en la fase de construcción. Además, en el área de influencia del proyecto no se ha

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	evidenciado presencia de fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Lo anterior ha sido ratificado en el pronunciamiento conforme emitido por el SAG mediante ORD N°1164 publicado con fecha 12/12/2018, lo cual tampoco ha sido observado por la SEREMI de Medio Ambiente durante el proceso de evaluación.
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.	La utilización y/o manejo de los productos químicos y residuos se realizará en forma segura, en conformidad a lo dispuesto en el Art. 140 y 142 del RSEIA, con el objeto de no afectar los recursos naturales renovables. El proyecto no considera la afectación de los recursos naturales renovales, toda vez que se tomarán todos los resguardos para evitar el contacto entre ellos y los residuos generados por el Proyecto. Los residuos se almacenarán temporalmente en bodegas o sitios de almacenamiento especialmente habilitadas para este fin y autorizadas sanitariamente. El posterior retiro y disposición final de los residuos, será realizado por empresas y en sitios autorizados sanitariamente. El manejo de los residuos peligrosos se realizará en conformidad a lo establecido en el en el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, D.S Nº 148/2003 MINSAL. Considerando las características de los productos y residuos, se puede producir una afectación sobre recursos naturales por la ocurrencia de derrames, ante lo cual, se contempla la implementación de medidas establecidas en el plan prevención de contingencia y emergencias, donde se contemplan las siguientes medidas a implementar: – Delimitar y cercar el área afectada. Utilizar los implementos de absorción (paños absorbentes) en caso de derrames de combustible. – De ser necesario confinar el líquido derramado construyendo manualmente un dique de tierra rodeando la zona afectada. Lo pueden realizar los trabajadores de obra que se percaten de la situación. – Se retirará el material del suelo afectado, hasta la profundidad de afectación que esta haya alcanzado. – El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición al punto limpio o centro de tratamiento final por parte de empresa especializada.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el	El proyecto no contempla intervenir o explotar este tipo de recursos hídricos, toda vez que: – En el área del Proyecto no se ha evidenciado la presencia de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	aguas fósiles. – El proyecto no contempla generar fluctuaciones de niveles en cuerpos o cursos de aguas, presentes en el área de influencia. El proyecto descargará en el estero Melilahuén un caudal aproximado en época estival de 34,9 l/s lo cual no generará fluctuaciones detectables en el estero de acuerdo al Modelo hidráulico Hec-Ras presentado Con y Sin proyecto en el capítulo 11.9 del EIA, específicamente en el plano Perfil 1, que da cuenta del perfil de descarga proyectado. – En el área del Proyecto no se ha evidenciado la presencia de vegas ni bofedales. – En el área del Proyecto no hay presencia de humedales, estuarios ni turberas. – En el área del Proyecto no hay presencia de glaciares. Lo anterior ha sido ratificado en el pronunciamiento conforme emitido por: – DGA realizado mediante Oficio N°491 publicado con fecha 19 de abril de 2022. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará impacto en el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, como tampoco sobre el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional. En el caso de recibir embalajes que potencialmente pudiesen venir del extranjero, se cumplirá lo establecido en el D.S. N°3.557/1981 y en la Resolución Exenta N°133/2005 del SAG. Lo anterior ha sido ratificado en el pronunciamiento del Servicio Agrícola y Ganadero realizado mediante Oficio N°1164 publicado con fecha 12 de diciembre de 2018. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no generará impactos debido a la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
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 RSEIA:	
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Existen grupos humanos dentro del área de influencia del proyecto
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no conlleva reasentamiento de comunidades humanas, dado que el área donde se desarrolla la PTAS corresponde a un predio privado, la línea de impulsión desde la PEAS 2 hasta la PTAS se ejecuta en la faja fiscal de la vialidad existente, los colectores y PEAS se ejecutan en espacio público de zona urbana donde se permite este tipo de obras.
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.	En la localidad de Lican Ray es posible señalar que hay una gran presencia de praderas perennes y bosques nativos, con una urbanización progresiva producto, entre otras cosas, de la compra y venta de terrenos para cabañas o parcelas de agrado. En cuanto a la agricultura se puede señalar que es a pequeña escala y no se observan territorios dedicados a esta actividad de manera intensiva. En Lican Ray, existen varios servicios ofrecidos con enfoque Turístico, siendo los principales aquellos relacionados con restaurant y bares. Además de los señalados es posible consignar actividades tales como: caminatas, cabalgatas y venta de artesanías en las distintas ferias que ofrece la localidad. Lican Ray cuenta con infraestructura destinada especialmente a recibir artesanas y artesanos del país que, mediante una postulación al municipio pueden acceder a este espacio en el que difunden y obtienen sustento mediante sus artesanías. Estas ferias funcionan sobre todo en la época estival desde la primera quincena de Diciembre a la primera quincena de Marzo., durante el invierno estos espacios permanecen cerrados por la poca afluencia de turistas a la localidad. Lo anterior, da cuenta que las actividades socioeconómicas y de turismo, se concentran en la zona urbana de Lican Ray. A lo largo de la ribera del estero Melilahuén se detectaron actividades económicas asociadas a servicios de camping, cabañas, kayak, entre otros, que se encuentran fuera del área de influencia del proyecto. En materia de plantas o hierbas de uso medicinal, ver numeral 6.1.1 letra a) de este Informe Consolidado de Evaluación.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La PTAS del proyecto no se emplaza en cercanías a vías estructurantes de transporte urbano o privado, por lo cual esta no implicaría un conflicto en términos de obstrucción en las vías. Respecto de los caminos existentes a ser utilizados por el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

proyecto en sus distintas fases, éstos se asocian a las rutas S-95-T, calle Millanqueo, calle Gabriela Mistral, calle Cacique Coliñanco, calle Cacique Puñulef, calle Cacique Carimán, ruta S-95-T y la calle Llantén, como se aprecia en la siguiente cartografía.

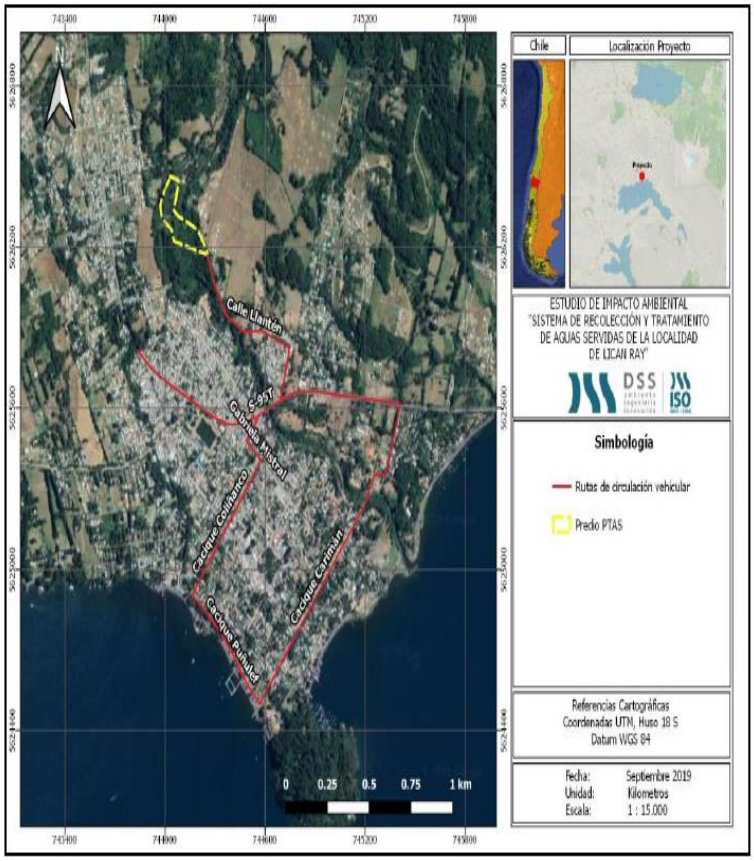


Figura Nº 34. Calles por donde circularán los vehículos asociados al proyecto y al área de influencia de medio humano.

El flujo vehicular que se asocia con el proyecto será de baja magnitud considerando que durante la fase de construcción circularán en promedio 5 vehículos diarios, con un máximo de 10 vehículos máximo, esto quiere decir que habrá 1 vehículo cada dos horas (promedio) y 1 vehículo cada una hora (máximo) respectivamente. Los detalles del flujo vehicular asociado al proyecto se describen en el Anexo 1.2 del Anexo 1 de la Adenda.

En la fase de construcción los trabajos se realizarán en su mayoría en época distinta a la época de temporada alta de afluentes de turistas y fuera de horarios punta, por cuanto la presión sobre las vías en periodos intensos de construcción será baja.

No está previsto en ninguna de las fases del proyecto utilizar vehículos con sobre dimensión que pudiesen entorpecer el uso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	de vías de tránsito y no se contemplan acciones de intervención por parte del proyecto, que impliquen el cierre temporal de alguna de las rutas o caminos públicos a utilizar por esta iniciativa de inversión. Con respecto a la construcción del sistema de alcantarillado asociado al proyecto, se establece que este será soterrado, donde la impulsión que pasa por debajo de la ruta S-95-T Camino a Coñaripe será construido a lo largo de la franja fiscal, por lo cual este no debiera alterar el libre tránsito del eje estructural vial. Además se adoptarán resguardos para no obstruir o restringir la libre circulación tanto para los GHPPI como para los grupos humanos no indígenas, lo anterior se traduce en acotar los tiempos de construcción del alcantarillado a periodos donde la afluencia de visitantes o población flotante haya decrecido, con la finalidad de minimizar eventuales afectaciones que pudieren producirse por el desarrollo de las obras del proyecto a ejecutar durante la fase constructiva que corresponden a un periodo limitado de tiempo en su desarrollo.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La presente iniciativa de inversión corresponde a saneamiento sanitario y no a un proyecto que movilice o atraiga mayor población permanente a la localidad de Lican Ray, con lo cual no se generará una presión que limita o altere el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Los servicios de básicos, servicios de salud y educación que existen en la .localidad de Lican Ray, como asimismo, los servicios de equipamientos o infraestructura básica, presentes en la ciudad de Villarrica, no verán alterada significativamente su accesibilidad con la implementación del proyecto, toda vez que no se contempla para ninguna fase del proyecto, intervenir u obstaculizar el libre tránsito sobre las diferentes rutas o caminos públicos que conectan a los habitantes con los servicio o equipamiento de bienestar social básico. Mayores antecedentes en el Anexo Capítulo 4.12 del Capítulo 4 del EIA y en Anexo 9 de la Adenda (respuesta a pregunta 68.2).
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.	Ver numeral 6.1.1 letra d) de este Informe Consolidado de Evaluación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

6.2.4. Sobre la 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 6.2.4 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.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a 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 RSEIA.	
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 se ubica en un lugar alejado de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados directamente por el proyecto o por sus áreas de influencia. El emplazamiento de las obras del proyecto, se ubican dentro del polígono de la ZOIT Araucanía Lacustre que en el Considerando 6 de la Resolución del Decreto N°389/2017 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, establece: *"Que, el Plan de Acción propuesto por la parte solicitante identifica como condiciones especiales para la atracción turística, las actividades de trekking, ski y termas asociadas a Volcanes, Turismo de naturaleza en Parques Nacionales, las actividades recreativas y deportivas asociadas a lagos y ríos y productos turísticos asociados a la cultura Mapuche, la cual ha conservado su identidad, costumbres y creencias y otorga a la zona un sello distintivo."* Al respecto, no se han identificado este tipo de actividades en el área de influencia del proyecto, atendido que las actividades deportivas y recreativas se concentran en el Lago Calafquen y los productos turísticos vinculados con la cultura mapuche, se desarrollan principalmente en otros sectores.

6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Según la "Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA" (SEA, 2019), el área de estudio se encuentra dentro de la macrozona Sur en la subzona Cordillera de Los Andes donde el área de estudio se caracteriza presentar conos volcánicos que se levantan en forma aislada, en el extremo oriental de los grandes lagos. Entre los principales, es posible

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
	nombrar el Villarrica (2.840 m) y el Puntiagudo (2.490 m). También es atravesada por sierras y cordones transversales, como los Nevados de Caburgua al noreste de Pucón y el Cordón Nevado al este de la Cordillera de Las Gualas, en eje norte sur. La estructura del paisaje en general se constituye a partir de un mosaico híbrido entre unidades de paisaje agrícola y forestal, urbano, rural y natural, combinando formas regulares del trazado productivo con formas sinuosas e irregulares de los parches naturales silvestres. Producto de la intensa actividad productiva, la naturalidad se ve progresivamente restringida hacia las zonas de la cordillera de Los Andes. En esta subzona, la nieve es un atributo persistente del paisaje. Las condiciones climáticas establecen una estacionalidad moderada con importante presencia de precipitaciones, las cuales, si bien se concentran en invierno, también se hacen presentes en temporadas estivales. Ello se traduce en un paisaje de texturas y colores asociadas a la vegetación de bosques caducifolios y bosques resinosos de coníferas, combinado con los matices propios de las zonas productivas agroforestales. Las condiciones de visibilidad e intervisibilidad determinan en general un grado menor de exposición del territorio, el cual se ve reducida por la propia morfología del territorio, por la presencia de vegetación de mediana y gran magnitud y por episodios eventuales de neblina y nubosidad. Las cuencas visuales adquieren una forma compacta, con profundidad de campo limitada producto de las variaciones del relieve y vegetación. Para el proyecto, las zonas homogéneas definidas corresponden a la misma unidad geomorfológica, esta es, la cuenca del lago Calafquén. La distinción entre las zonas homogéneas definidas corresponde al uso antrópico que se evidencia en la actualidad, la cual se encuentra fuertemente marcada y genera indicios del uso que se ha dado a este territorio. De esta manera se estructuran los patrones y rasgos visuales más importantes del área y define, para efectos de la caracterización referida a este nivel jerárquico de paisaje, tres Zonas Homogéneas: – Zona 1: Está formada fundamentalmente por componentes de carácter acuoso (amplios cuerpos de agua), zonas de alta densidad vegetal, islas, cordones de cerros y montañas. Corresponde a la franja colindante con el Lago Calafquén y su entorno próximo. Es la unidad con un grado de abertura Mayor, ya que su entorno es lejano y con un dominio horizontal predominante donde el observador queda en una posición expuesta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
	– Zona 2: Corresponde a la zona urbana consolidada donde las viviendas de nivel socioeconómico medio y bajo, además de las calles grises producto del material volcánico, aparecen como los principales elementos antrópicos por sobre los elementos naturales como árboles y arbustos de mediano tamaño. Esta zona está compuesta por 2 sectores residenciales muy definidos por su nivel socioeconómico separados por la Calle principal pavimentada General Urrutia como eje longitudinal. Al costado Sur de este eje, aparecen viviendas en su mayoría de nivel bajo y de residencia permanente. Al costado Norte y colindante con el Lago Calafquén, aparecen viviendas de nivel medio y alto con residencia temporal con fines turísticos y de veraneo. – Zona 3: Corresponde a una zona más bien rural, aunque parte de ella está dentro del límite urbano claramente menos consolidado, por lo cual aparece fuertemente el elemento natural representado por variedad de árboles de medio tamaño y diversos arbustos y otras áreas eriazas destinadas a faenas agrícolas. Los elementos antrópicos como edificaciones residenciales e industriales cobran baja presencia mientras que las obras viales cobran importancia ya que por el costado Oeste contiene la carretera proveniente desde Villarrica y por el costado Este la carretera hacia Coñaripe. El costado sur está limitado por el estero Melilahuén y parte del límite urbano definidos en el plan Regulador de Lican Ray. Del análisis, se obtuvo que como resultado que las unidades de paisaje poseen Calidad Visual Media a Baja, como consecuencia de sus atributos biofísicos, estructurales y estéticos. De esta forma, el área del Proyecto no posee atributos que lo conviertan en un territorio único, escaso y representativo, sobre los cuales se pueda producir alguna obstrucción desde la visibilidad de observadores durante la ejecución del Proyecto. El sector donde se desarrollará la construcción de la PTAS se encontrará en una zona que no tiene valor paisajístico por sí misma y tampoco tiene visualización o un punto de observación desde cualquier lugar de la localidad, por lo que para observar una alteración en el paisaje se debe llegar hasta el lugar mismo del emplazamiento de la PTAS. Las unidades a construir en el proyecto se encontrarán alejadas de zonas visibles, como es el caso de la PTAS que se encontrará fuera de los límites urbanos en un lugar donde no hay afluencia de visitantes, en los sectores altos del estero Melilahuén. Adicionalmente, se implementará una cortina vegetacional alrededor del predio de la PTAS, aportando a la reducción de la alteración del paisaje de dicha zona. Por otro lado, todas las conducciones de tuberías que serán instaladas en función del proyecto se encontrarán bajo el nivel del suelo no generando una alteración sobre el valor paisajístico de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
	localidad de Lican Ray. Por otro lado, las unidades de las PEAS N°1 y PEAS N°2, se construirán de forma soterrada, por cuanto sólo se apreciará una estructura de aproximadamente 80 cm de altura, la cual será de concreto con celosías. De esta manera se puede concluir que el valor del paisaje, de acuerdo con la vegetación y morfología de los componentes centrales, no se verán afectados por el proyecto.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Con relación a las obras del proyecto, el área donde se desarrolla la PTAS corresponde a un predio privado, la línea de impulsión desde la PEAS 2 hasta la PTAS se ejecuta en la faja fiscal de la vialidad existente, los colectores y PEAS se ejecutan en espacio público de zona urbana donde se permite este tipo de obras. Las unidades a construir en el proyecto se encontrarán alejadas de zonas visibles, como es el caso de la PTAS que se encontrará fuera de los límites urbanos en los sectores altos del estero Melilahuén en un lugar donde no hay afluencia de visitantes. Adicionalmente, se implementará una cortina vegetacional alrededor del predio de la PTAS, aportando a la reducción de la alteración del paisaje de dicha zona. Por otro lado, todas las conducciones de tuberías que serán instaladas en función del proyecto se encontrarán bajo el nivel del suelo no generando una alteración sobre el valor paisajístico de la localidad de Lican Ray. Por otro lado, las unidades de las PEAS N°1 y PEAS N°2, se construirán de forma soterrada, por cuanto sólo se apreciará una estructura de aproximadamente 80 cm de altura, la cual será de concreto con celosías. Lo anterior, permitirá no alterar zonas con valor paisajístico.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El Proyecto no altera atributos de alguna zona con valor turístico, puesto que en su área de influencia no se localizan zonas con valor paisajístico o turístico existentes en la comuna, por otro lado, el área de emplazamiento del proyecto presenta alto grado de intervención antrópica. La flora y vegetación está compuesta principalmente por especies introducidas. Durante la fase construcción, las obras de construcción del colector Cacique Puñulef se procurarán realizar en periodos en donde la afluencia de turistas sea menor, es decir, no en época estival y no se ejecutarán en instancias donde la población flotante presente un aumento de peak como lo es en la época de verano. De este modo, se contempla que los efectos que pueda generar las obras del colector, sobre el turista sean de baja magnitud y que en ningún caso se significase un impacto significativo. De igual forma se procurará la instalación en fines de semana largo, aun cuando estos se remitirían a semana santa u otros en donde las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
	temperaturas de la localidad comienzan a ser bajas y la afluencia de turistas no es tan intensa como en la época estival. Adicional a lo anterior, es necesario mencionar que la instalación del colector Cacique Puñulef se realizará por tramos, acotándose los frentes de trabajo asociados a la instalación de las tuberías sólo al tramo en instalación, los cuales una vez instalados y realizadas las pruebas de rigor, serán inmediatamente cubiertos y tapados, dejando dicho sector en las mismas condiciones anterior a la instalación del colector. Ello implica que el sector a intervenir será por tiempos acotados debido a que se irán instalando tramos cortos para disminuir la extensión de las zonas a intervenir. El emplazamiento de las obras del proyecto, se ubican dentro del polígono de la ZOIT Araucanía Lacustre que en el Considerando 6 de la Resolución del Decreto N°389/2017 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, establece: *"Que, el Plan de Acción propuesto por la parte solicitante identifica como condiciones especiales para la atracción turística, las actividades de trekking, ski y termas asociadas a Volcanes, Turismo de naturaleza en Parques Nacionales, las actividades recreativas y deportivas asociadas a lagos y ríos y productos turísticos asociados a la cultura Mapuche, la cual ha conservado su identidad, costumbres y creencias y otorga a la zona un sello distintivo."* Al respecto, no se han identificado este tipo de actividades en el área de influencia del proyecto, atendido que las actividades deportivas y recreativas se concentran en el Lago Calafquen y los productos turísticos vinculados con la cultura mapuche, se desarrollan principalmente en otros sectores.

6.2.6. **Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural**

Tabla 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del RSEIA:	
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.	**NO APLICA.** De acuerdo con los resultados presentados en el informe de caracterización ambiental de Línea de Base Arqueológica (adjunto en Anexo Capítulo 4.9 del capítulo 4 del EIA) complementado por información contenida en el Anexo 4.3 del Anexo 4 de la Adenda, en el área de influencia del Proyecto, no hay presencia de Monumentos Nacionales con declaratoria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
	registrados por el Consejo de Monumentos Nacionales. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no intervendrá ni afectará algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.
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.	**NO APLICA.** Tal como da cuenta en el informe de caracterización ambiental de Línea de Base Arqueológica (adjunto en Anexo Capítulo 4.9 del capítulo 4 del EIA) complementado por información contenida en el Anexo 4.3 del Anexo 4 de la Adenda, no se evidenció la presencia de recursos arqueológicos detectados en superficie. Cabe destacar que no existen otros elementos pertenecientes al Patrimonio Cultural en el área de influencia del Proyecto. Actualmente el Proyecto se encuentra en etapa de evaluación ambiental, por tanto, aún no se ha intervenido el área donde se emplazará esta iniciativa de inversión y cuya intervención se dará inicio una vez que cuente con la RCA aprobatoria. Considerando que la caracterización realizada en el presente proyecto ha sido de visualización superficial, con lo cual no es posible descartar la posibilidad de encontrar recursos arqueológicos durante la construcción de las obras, se contempla implementar las siguientes medidas de protección: – Monitoreo arqueológico permanente: que será realizado por un arqueólogo 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, compromiso que se detalla en el numeral 13.1.6 de la Sección 13 del este Informe Consolidado de Evaluación. – Asimismo, se realizarán charlas de inducción -por el/la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico y paleontológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo antes del inicio de cada etapa de excavación, movimientos de tierra y fundaciones indicadas en el cronograma del Proyecto. Este compromiso se detalla en el numeral 13.1.7 de la Sección 13 del este Informe Consolidado de Evaluación. – Cabe destacar que en todo momento se actuará conforme lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 y los artículos 21° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. De producirse hallazgos no previstos durante las faenas de construcción y/o remoción de tierra, el titular paralizará las obras en el frente de trabajo de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
	hallazgos y notificará de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir, cuya implementación deberá ser realizada por el Titular del Proyecto. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, no modificará ni deteriorará construcciones, lugares o sitios que pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.
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.	Ver numeral 6.1.3 letra c) de este Informe Consolidado de Evaluación.

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

No hay.

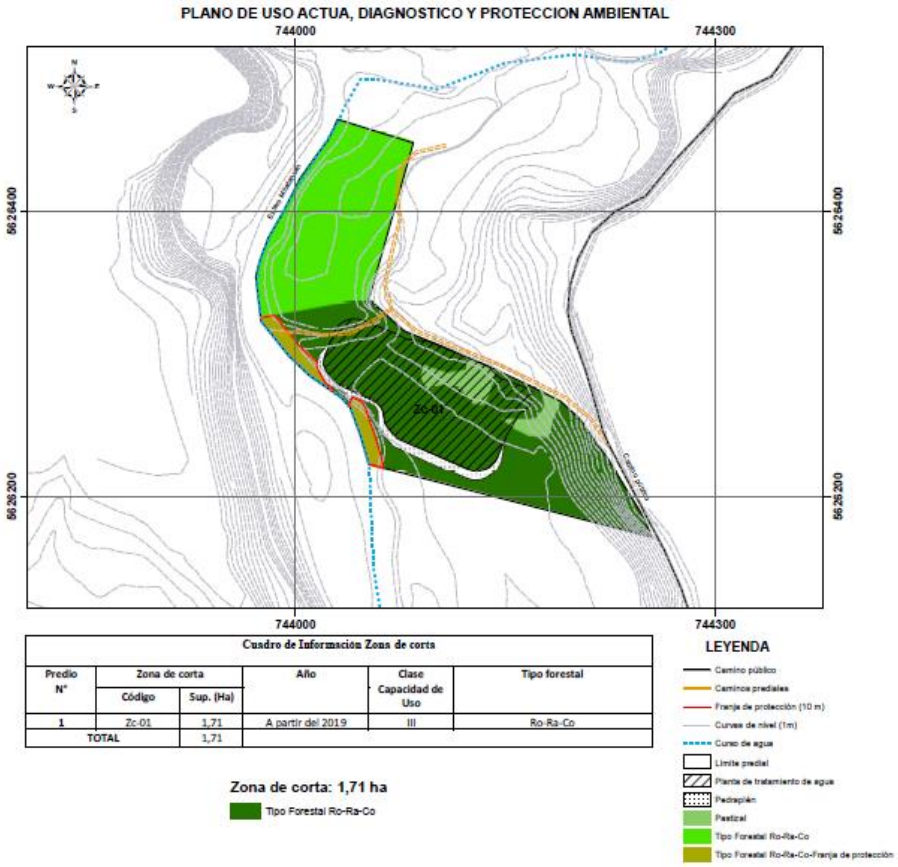
8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. **Medida de mitigación1**: Buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS

Componente ambiental	Medio humano.
Fase	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef.
Tipo de Medida	Mitigación.
Objetivo	El objetivo de esta medida es mitigar la afectación de la construcción y operación de la PTAS acotando el plan de manejo forestal exclusivamente en el sector de emplazamiento de PTAS, es decir sólo a la superficie estrictamente necesaria para la zona de emplazamiento de las unidades de la PTAS y la zona de instalación de faenas.
Descripción	La medida consiste en dejar un buffer arbóreo y vegetacional sin intervención dentro de la superficie que posee el titular para el emplazamiento de la PTAS. De esta forma sólo se plantea la ejecución del Plan de manejo forestal en una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

<table>
<tr><td></td><td>superficie sólo 1,71 hectáreas de un total de 2,91 hectáreas totales del predio, las cuales se encuentran en su mayoría a orillas del estero Melilahuén.



Este buffer arbóreo nativo tendrá un área de 1,06 hectáreas del total y se emplazará en forma aledaña al emplazamiento de la PTAS de acuerdo con lo que se describe y visualiza en el PAS 148 adjunto en el Anexo 2.1 del Anexo 2 de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Justificación</td><td>La justificación de la medida se basa en establecer una cortina natural que permita una separación entre las faenas constructivas y posteriormente operativas de la PTAS y la zona de recolección de plantas medicinales luego de emplazamiento de la PTAS. Se espera que disminuya el efecto de dichas faenas en el desarrollo de las costumbres de recolección de plantas medicinales en el sector a las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>El lugar de implementación será el área donde se emplazará la PTAS, vale decir en las 2,91 hectáreas destinadas para tal efecto, dejando un área sin intervención forestal de 1,06 hectáreas colindante con el estero Melilahuén.</td></tr>
<tr><td>Forma y oportunidad de implementación</td><td>La medida se ejecutará en la fase de construcción en el momento de la aplicación del Plan de Manejo forestal y será mantenida durante la fase de operación.</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>Informe de ingeniero forestal con elementos cartográficos para asegurar superficie de Buffer sin corta en la ejecución del Plan de Manejo Forestal.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

8.2. Medida de mitigación 2: Sendero de libre tránsito al Estero Melilahuén.

Componente ambiental	Medio humano.
Fase	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef.
Tipo de Medida	Mitigación.
Objetivo	Facilitar el acceso a la zona del buffer vegetacional y al estero donde las comunidades mapuches Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel realizan las manifestaciones de su cultura, como es la recolección de plantas medicinales.
Descripción	El sendero que será habilitado en la fase de construcción y al que se le dará continuidad de uso en la fase de operación para el tránsito de las personas al estero Melilahuén y la zona donde existirá el buffer vegetacional será desde el camino vecinal existente a través de un sendero ubicado entre el deslinde del predio del titular y el emplazamiento del cierre perimetral de la PTAS, es decir a un costado del recinto operativo de la PTAS sin ingresar a este.
Justificación	El sendero permitirá dar acceso a la zona donde se realizan las actividades de recolección de plantas medicinales dado el cierre perimetral de la superficie que se debe implementar por las faenas constructivas y operativas de la PTAS.
Lugar de implementación	Este sendero será implementado al costado norte del emplazamiento de las PTAS y dentro de las 2,91 hectáreas, es decir entre el límite perimetral del predio y el límite perimetral de la PTAS.
Forma y oportunidad de implementación	Será implementado inmediatamente una vez que se establezca el cierre perimetral de la PTAS en ese sector.
Indicador de cumplimiento	Informe técnico y Fotografía de implementación del Sendero.

8.3. Medida de mitigación 3: Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales.

Componente ambiental	Medio humano.
Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.
Tipo de Medida	Mitigación.
Objetivo	No interferir en las manifestaciones de la cultura y ceremoniales que se realizan en el sector de emplazamiento de la PTAS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Descripción	Realizar la detención de las obras que impliquen la utilización de maquinaria pesada, movimiento de camiones o similares, de manera temporal en los días en que las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel tengan manifestaciones de su cultura asociadas a las festividades del We Tripantu. La detención de las faenas se realizará mientras dure esta manifestación de la cultura la cual se estima que tendrá una duración de tres días continuos.
Justificación	La detención de estas faenas que impliquen la utilización de maquinaria pesada, movimiento de camiones o similares, por el periodo mencionado permitirá a las comunidades realizar sus manifestaciones culturales sin agentes externos que pudieran molestar o interferir en sus actividades.
Lugar de implementación	Lugar de emplazamiento de las obras y faenas para la construcción de la PTAS.
Forma y oportunidad de implementación	Lo anterior se hará mediante la detención de las actividades constructivas mencionadas, mientras dure el We Tripantu con un máximo de tres días continuos, incluyendo recepciones y despachos de materiales o movimiento de vehículos y maquinarias. Esto será realizado en aquellas fechas y periodos en donde las comunidades realizarán dichas manifestaciones en un costado del estero Melilahuén, en el sector de emplazamiento de la PTAS.
Indicador de cumplimiento	Para establecer el cumplimiento de la medida se registrará la detención de dichas movimientos y faenas en libro de obras informando fecha y hora de la detención de maquinarias y fecha y hora de la reanudación de estas.

8.4. Medida de reparación 1: Entrega de Plántulas consideradas Medicinales

Componente ambiental	Medio humano.
Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef.
Tipo de Medida	Reparación.
Objetivo	Reponer en parte el número de individuos de especies consideradas medicinales que pudieran ser recolectadas habitualmente en la ribera del estero Melilahuén a ser intervenida por el proyecto.
Descripción	La medida consiste en la entrega de 200 plántulas a la comunidad de Remigio Cabrapan Manquel y Rudecindo Ancalef de especies consideradas como medicinales por las comunidades mapuches de las que serán afectadas en las 1,71 hectáreas objeto del plan de manejo forestal.
Justificación	Reparar la pérdida de individuos de especies de plantas que sean necesarias para la manifestación de la cultura mapuche como es la recolección de plantas medicinales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Lugar de implementación	En el emplazamiento de la PTAS.
Forma y oportunidad de implementación	Se ejecutará después de la ejecución del plan de manejo forestal y deberá estar implementado antes del término de la subfase 1 de construcción. Para ello las entregas se realizarán a un representante de cada comunidad de acuerdo con lo que cada comunidad decida.
Indicador de cumplimiento	Informe de Entrega de Plántulas con imágenes de dicha medida además factura del vivero proveedor de las plantas en caso de existir.

8.5. Medida de mitigación 4: Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida.

Componente ambiental	Medio humano.
Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.
Tipo de Medida	Mitigación.
Objetivo	Mitigar la alteración producto de la descarga al estero, en especial en el punto de realización del We Tripantu.
Descripción	Efectuar la descarga del efluente tratado de manera sumergida, sin tuberías a la vista. De esta manera la descarga propiamente tal no será observada, no existiendo puntos donde se visualice por las personas que desarrollan la actividad de la cultura mapuche.
Justificación	Disminuir el potencial efecto que pudiera producir la descarga de agua tratada a la comunidad en la realización del We Tripantu.
Lugar de implementación	En el lugar de emplazamiento de la PTAS, específicamente en la obra de descarga del efluente tratado en el estero Melilahuen.

Vértices	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 18	
	Norte (m)	Este (m)
Descarga Agua Tratada	5.626.257	744.032

Forma y oportunidad de implementación	Lo anterior se efectuará mediante la instalación de una tubería soterrada de descarga la cual se anclará mediante estructuras ingenieriles al fondo del lecho del estero. Esto se ejecutará en la subfase 1 de construcción de la PTAS y será utilizada en el momento del inicio de la fase de operación cuando la PTAS comience con la descarga del efluente tratado.
Indicador de cumplimiento	Informe de Ingeniería que dé cuenta de la descarga de manera sumergida de la tubería de descarga. Incluyendo planos y memorias de ser necesario para comprobar la medida de mitigación realizada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

8.6. Medida de mitigación 5: Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales.

Componente ambiental	Medio humano.
Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.
Tipo de Medida	Mitigación.
Objetivo	Interferir lo menor posible en las manifestaciones de la cultura y ceremoniales que se pudieran realizar en un costado de la planta, específicamente en el We Tripantu.
Descripción	Consiste en programar las actividades de operación de la PTAS para que en los días en que se desarrollará el We Tripantu, no existan tránsito de vehículos de carga, ya sean estos para el retiro de lodo de la PTAS, entrega de insumos u otros productos que lo requieran.
Justificación	No entorpecer el desarrollo del We Tripantu.
Lugar de implementación	Camino vecinal Llantén desde la Ruta S-95-T a la PTAS y emplazamiento de la PTAS.
Forma y oportunidad de implementación	Una vez que entre en operación la PTAS y se hará mediante la programación mensual de retiro de Lodos o Insumos del mes de junio a objeto de no ejecutar estas acciones dos días antes y dos días después del periodo en que se desarrolla el We Tripantu.
Indicador de cumplimiento	Programación de Actividades del mes de junio de cada año. Libro de registros de entrada y salida de vehículos de la PTAS en los días de We Tripantu.

Análisis de las medidas:

Para el impacto, Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan, el Titular propone las siguientes medidas:

- Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales.
- Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida.
- Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales.

Con relación a las medidas propuestas por el titular, de conformidad a los pronunciamientos realizados por los OAECAS, y de los antecedentes aportados por el titular durante la evaluación, el Servicio estima que éstas no son idóneas, ya que ninguna de ellas se hace debidamente cargo del impacto que generará en las manifestaciones propias de la cultura mapuche y que desarrollan las comunidades indígenas participantes de la actividad de “We Tripantu”, pues esta afectación se genera a partir de la intervención del río, con contaminantes, en el sitio de mayor significación cultural mapuche afectando además las dinámicas y usos de la festividad más relevante, cobra relevancia señalar que en dicha ceremonia existe contacto directo por los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

participantes con el curso de agua. La medida consistente en que la descarga se realice de manera sumergida no mitiga este impacto, como tampoco lo hace la medida de una suspensión temporal, sólo para la fase de construcción, pues la intervención será permanente sobre el estero Melilahuen.

Importante es relevar que los cursos de agua para la cultura Mapuche representan la principal fuente de vida, cargada de espíritu entregando newen o energía necesaria que forma parte de las manifestaciones propias de la cultura mapuche, complementándose con todos los otros elementos que tiene la naturaleza. El ritual denominado We Tripantu (la nueva salida del sol) se relaciona con el agua, pues dentro de sus rogativas es posible encontrar el agua en el epewün (amanecer); todos los participantes de esta ceremonia se acercan al curso de agua más cercano, para bañarse y esperar el sol con el espíritu renovado y de esta forma prepararse para comenzar un nuevo ciclo en la comunidad.

En la Adenda, fue consultado al titular por las razones técnicas, ambientales y de eficiencia para el punto de descarga propuesto. Al respecto, el titular señaló:

En cuanto al punto de descarga de las aguas servidas tratadas, el titular informa que se ha seleccionado el punto en específico propuesto después de haber realizado los estudios necesarios para una óptima descarga el estero Melilahuén, verificando que el punto propuesto cuenta con las características hidráulicas e hidrológicas necesarias, tales como buena pendiente, velocidad de flujo óptima y sin apozamientos que permiten una óptima zona de mezcla del efluente tratado en el estero Melilahuén. Esto queda refrendado en la modelación hidroquímica que se presenta en el Anexo 6 de la presente Adenda, donde se muestra que las aguas tratadas descargadas se mezclan plenamente, logrando el estero Melilahuén alcanzar las condiciones basales aproximadamente 260 metros aguas abajo desde el punto de descarga (bajo un escenario de operación normal de la PTAS), por cuanto no habrá un efecto significativo sobre dicho cuerpo de agua.

Adicionalmente, fue expresamente solicitado el cambio del punto de descarga aguas abajo de la ubicación del sitio donde se celebra el "We Tripantu" toda vez que los participantes tendrán contacto directo con el estero Melilahuen. Sin embargo, el titular señala al respecto que:

"En este contexto es que el titular reconoce que la descarga del efluente tratado afecta de manera significativa los sistemas de creencias de las comunidades insertas en el área de influencia del proyecto, aun cuando normativamente de acuerdo con los estudios y modelaciones hidroquímicas realizadas al estero, este volverá a su condición basal posterior a los 260 metros aguas abajo de la descarga del efluente tratado al estero".

Por otro lado, el titular señala respecto al cambio del punto de descarga que:

Al respecto se debe señalar que el sitio del We Tripantu se encuentra a 170 metros aguas debajo de la descarga y dentro del área de influencia directa del efluente del proyecto.

El titular indica que el punto de descarga ha sido definido en virtud de una serie de consideraciones técnicas tales como la hidrología del estero, las topo batimetría del estero, la hidráulica del mismo, la evaluación de zonas y tipos de flujo en el punto de descarga escogido y una serie de condicionantes, incluyendo los modelos de dispersión y de calidad hidroquímica del comportamiento del cauce en la condición con proyecto, buscando la menor afectación al cauce receptor, incluida la no afectación al lago Calafquén. Así indica que aun cuando existe una zona de mezcla de 260 m, se ha inferido con los estudios del río en condición con el proyecto, que se continuará en este tramo dando cumplimiento a la normativa existente para diferentes usos que posee el estero. Por cierto, las afectaciones a la significancia cultural entregadas por los GHPPI, cuyo lugar de realización del We Tripantu se encuentra aguas abajo de la descarga del efluente tratado al estero, han llevado a definir el punto propuesto como el mejor punto para la descarga del efluente tratado.

En la evaluación realizada no se han detectado otros puntos con las condiciones óptimas para la descarga del efluente tratado.

Con relación a la respuesta del titular, éste no entrega antecedentes idóneos que permitan acreditar que el punto de descarga propuesto es el lugar con condiciones óptimas en comparación a otras alternativas supuestamente evaluadas por él en función de las consideraciones técnicas a que hace referencia, ni tampoco informa respecto de los resultados del análisis de dichas alternativas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Por su parte, la CONADI manifiesta en su pronunciamiento mediante ORD N°486 publicado con fecha 29 de septiembre de 2022, que:

(…) que la intervención permanente del lugar que involucra usos relacionados a la ceremonia del We Tripantu provoca una afectación de tal significancia en la cosmovisión de sus participantes, que no puede ser mitigadas con las medidas propuestas pues no se hacen cargo del impacto en su dimensión cultural (que la tubería sea subterránea sólo mitiga el aspecto paisajístico del impacto y no su dimensión cultural) y las medidas de cese de faena es temporal en circunstancias de que el impacto es permanente.

Cabe mencionar también, que conforme el Estudio Espacios de Significación cultural de esta Corporación (Edición 2010), el sitio Traliko (Estero), tienen valor como complemento de alguna ceremonia o ritual, razón por la cual se encuentran cercanos al Guillatuwe u otro espacio de ceremonia, en este caso al lugar en donde se realiza el We tripantu. Pueden ser identificados como relevantes también por constituir un lugar donde se encuentra algunas hierbas medicinales (lawen) o como lugar donde se aposentan ciertos Ngen.

Esto último destaca el aspecto intangible de la afectación y de cómo ello no puede ser abordado mediante el sumergimiento de la tubería, pues todo conforma un sistema, que en su conjunto constituye los elementos que dan sustento a la cosmovisión, lo que no es considerado en las medidas propuestas.

De lo expuesto se sigue que las medidas propuestas no cumplen con aquello que las define -conforme lo dispuesto en el artículo 98 del RSEIA), pues no impiden, minimizan o disminuyen el efecto adverso que genera el impacto, que recae en la cosmovisión de las Comunidades, lo que altera significativamente sus modos de vida, así como el valor ambiental de un territorio indígena en su máxima expresión cultural.

CONADI concluye que *"En razón de lo expuesto, esta Corporación considera que durante la evaluación ambiental no se han presentado los antecedentes que permiten acotar los impactos a los reconocido por el Titular a lo largo de ésta ni tampoco se han presentado las medidas que permitan hacerse cargo en forma adecuada de los impactos identificados, por lo que no se da cumplimiento a la normativa ambiental ni las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental se hacen cargo adecuadamente de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiental".*

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

9.1.1. Riesgo 1: Proliferación de vectores de interés sanitario.

Tabla 9.1.1 Riesgo 1: Proliferación de vectores de interés sanitario.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción asociada	Generación y almacenamiento de residuos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: – Almacenamiento en contenedores tapados. – No generar una acumulación por tiempos prolongados, se estima su retiro 1 vez por semana, o de acuerdo con la frecuencia que tenga el servicio municipal correspondiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.1 Riesgo 1: Proliferación de vectores de interés sanitario.	
	– Inducción al personal y trabajadores de depositar este tipo de residuos en los lugares habilitados y mantener siempre los contenedores tapados. – Se desarrollará un Programa de sanitización por empresas especializadas de los lugares en la PTAS.
Forma de control y seguimiento	Verificación del correcto acopio de residuos en sus respectivos contenedores cerrados. Registros de inducciones. Registro de sanitizaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	El Operador del Departamento de Depuración deberá realizar lo siguiente: – Detectar la aparición de Vectores en el sector de la PTAS e identificando la fuente de atracción para estos. – Se deberá realizar un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores. – Informar inmediatamente al Operador de Control Operacional para la coordinación inmediata del proceso de fumigación o desratización según sea el caso. – Una vez realizada la acción evaluar al día siguiente la eliminación de la aparición de dichos vectores e informar la resolución del problema al jefe Zonal o cargo similar. – Continuar con el programa preventivo de fumigaciones descrito como medida preventiva
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.2. Riesgo 2: Fuga de sustancias químicas tal como desinfectantes y otras sustancias químicas.

Tabla 9.1.2 Riesgo 2: Fuga de sustancias químicas tal como desinfectantes y otras sustancias químicas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 2: Fuga de sustancias químicas tal como desinfectantes y otras sustancias químicas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento y uso de sustancias químicas.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: – Revisión periódica de los contenedores o envases de dichas sustancias. – Recambio de contendores o envases dañados. – Almacenamiento en bodegas establecidas para las sustancias con pretiles de contención de derrames de ser necesario. – Revisión periódica de las líneas de aplicación cuando estas sustancias sean líquidas o de sus contenedores o envases cuando sean sólidas.
Forma de control y seguimiento	Verificación de almacenamiento en bodega. Revisión del estado de contenedores y envases.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	El Operador del Departamento de Depuración deberá realizar lo siguiente: Para el caso de derrames líquidos: – Detectar derrame de Hipoclorito o Sustancia derramada. Identificar si la sustancia es Líquida o Sólida. – Consultar inmediatamente la ficha de seguridad del producto. – Controlar la fuga de inmediato cortando el suministro, ya sea deteniendo la bomba o cortando el suministro eléctrico de dosificación. – Informar al operador de Control Operacional para coordinar el responsable del envío de personal de apoyo para evaluar la situación. – Haciendo uso de los EPP, reparar o reemplazar el elemento que presentó la fuga. Si la línea posee elemento stand by para emergencias, utilizar estos elementos. – Si el derrame ocurrió en la tierra, aislar la zona de derrame mediante diques en el suelo lo más cercano al derrame posible de ser necesario y extraer. Depositar estos residuos en contenedores herméticos y estancos y almacenarlos en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 2: Fuga de sustancias químicas tal como desinfectantes y otras sustancias químicas.	
	bodega de residuos peligrosos. Para el caso de derrames sólidos como CAL: – Aislar, eliminar fuentes de ignición, represar y recuperar el máximo de producto químico. – Usar traje Tyvex desechable, guantes de neopreno, pvc o cuero; lentes monovisores o de protección facial completa. – Evitar derrames a cursos de agua superficiales. – Recoger el material derramado y envasado en tambores plásticos herméticos cerrados a fin de poder recuperar el producto. – El polvillo residual de óxido de calcio se podrá neutralizar con una solución diluida de ácido clorhídrico para ajustar el pH a 7, para luego disponerlo en un relleno sanitario autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.3. Riesgo 3: Transporte de insumos y lodos.

Tabla 9.1.2 Riesgo 3: Transporte de insumos y lodos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Generación de lodos y requerimiento de insumos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	El retiro y transporte periódicos de los lodos biológicos generados en la planta y la necesidad constante de insumos como desinfectante, polímeros y otros, conlleva la ejecución de maniobras en un espacio limitado, hace necesario definir acciones para prevenir accidentes. Para lo anterior se deberán tomar las siguientes medidas: – Verificar condiciones de vehículos de transporte de condiciones óptimas para lo cual deberán tener la revisión técnica al día. – Verificación de unidades de Carga como tolvas roll-off u

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 3: Transporte de insumos y lodos.	
	otro, a fin de verificar su óptima condición para el transporte. – Verificación de óptima sujeción de la carga y evitar desprendimiento o derrames mientras se transporta.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspección visual. Copia del certificado de revisión técnica al día de los vehículos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si el accidente se produce dentro del recinto de la planta de tratamiento, se deberá: – Brindar primeros auxilios para heridas menores: cortes, rasmilladuras, etc. – Si resulta comprometida de manera severa la seguridad del personal transportista, llamar, según el convenio vigente con la empresa al sistema de asistencia de salud contra accidentes contratados. – Asegurar la unidad siniestrada, de manera de evitar mayores daños en la carga y el entorno. – Si se ha producido derrame de la carga, retirarla de la zona del accidente y confinarla a un espacio especialmente habilitado para ello.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.4. Riesgo 4: Fallas en los sistemas y equipos de dosificación de desinfectante.

Tabla 9.1.2 Riesgo 4: Fallas en los sistemas y equipos de dosificación de desinfectante.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 4: Fallas en los sistemas y equipos de dosificación de desinfectante.	
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	El sistema de dosificación de desinfectante requerirá de mantenciones y es crítico para dar cumplimiento en la calidad del efluente requerido en cuanto a Coliformes, por cuanto se deberá realizar lo siguiente: – Revisión diaria de su funcionamiento. – Revisión diaria de la línea de desinfección para evitar la obstrucción producto de la acumulación de sales o desgastes de las mangueras. – Mantención en Planta de Equipo stand by en caso de fallas para recambio inmediato. – Control diario de los niveles de desinfección.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones del sistema. Registro de inspección visual. Registro control diario de niveles de desinfección.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En las emergencias en el sistema de se deberá realizar lo siguiente: – Operador de Depuración detecta falla en el sistema de dosificación. – Se activa equipo de dosificación de respaldo. – El Operador de Depuración informa vía telefónica al Operador de Control Operacional para que envíe a un Técnico de Depuración quien evaluará la falla del sistema. Adicionalmente Operador de Control Operacional informa al responsable de proceso. – Técnico de Depuración evalúa la falla y repara haciendo uso de sus EPP correspondientes (guantes, antiparras, mascara medio rostro, entre otros), en caso contrario informa al Operador de Control Operacional para que este coordine la asistencia de personal de la Unidad de Mantenimiento. – Personal de Mantenimiento repara o repone el equipo haciendo uso de sus EPP, normalizando el sistema de dosificación de Hipoclorito de Sodio. – Operador de Depuración informa al Operador de Control Operacional que la situación está resuelta y este a su vez informa al responsable de proceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 4: Fallas en los sistemas y equipos de dosificación de desinfectante.	
SMA de la activación del Plan	"Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.5. Riesgo 5: Fallas Eléctricas prolongadas.

Tabla 9.1.2 Riesgo 5: Fallas Eléctricas prolongadas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PEAS y PTAS
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las PTAS y PEAS dependen para su correcto funcionamiento de la energía eléctrica que abastece a las instalaciones, instrumentos y equipos. Como respaldo, se cuenta con un Grupo Generador de potencia suficiente y un Tablero de Transferencia Automática (TTA) que garantiza la operación inmediata de la Planta sin interacción del personal cuando se produzcan cortes del suministro eléctrico. Se procederá de la siguiente manera. – Corte de energía eléctrica es detectado por el Operador de Depuración o por el Operador de Control Operacional. – Operador de Depuración o Técnico de Depuración activa grupo generador de respaldo del sistema para la PTAS y PEAS en caso de que esta no se conecte automáticamente. – Operador CCO informa al responsable del proceso. – Operador CCO toma contacto con centro de despacho de Empresa proveedora de energía eléctrica, para determinar duración del corte de energía y coordinar otras acciones de ser necesario, por ejemplo, traslado de grupo generador a la Planta y suministro de combustible. – Retornando el suministro eléctrico de la red, se normaliza el sistema de dosificación de Hipoclorito de Sodio. – Operador de Depuración informa al Operador del CCO que la situación está resuelta y este a su vez informa al responsable de proceso.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones del generador.
Referencia a documentos del expediente	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 5: Fallas Eléctricas prolongadas.	
de evaluación que contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las PTAS y PEAS dependen para su correcto funcionamiento de la energía eléctrica que abastece a las instalaciones, instrumentos y equipos. Como respaldo, se cuenta con un Grupo Generador de potencia suficiente y un Tablero de Transferencia Automática (TTA) que garantiza la operación inmediata de la Planta sin interacción del personal cuando se produzcan cortes del suministro eléctrico. Se procederá de la siguiente manera: – Corte de energía eléctrica es detectado por el Operador de Depuración o por el Operador de Control Operacional. – Operador de Depuración o Técnico de Depuración activa grupo generador de respaldo del sistema para la PTAS y PEAS en caso de que esta no se conecte automáticamente – Operador de Control Operacional informa al responsable del proceso. – Operador de Control Operacional toma contacto con centro de despacho de Empresa proveedora de energía eléctrica, para determinar duración del corte de energía y coordinar otras acciones de ser necesario, por ejemplo, traslado de grupo generador a la Planta y suministro de combustible. – Retornando el suministro eléctrico de la red, se normaliza el sistema de dosificación de Hipoclorito de Sodio. – Operador de Depuración informa al Operador de Control Operacional que la situación está resuelta y este a su vez informa al responsable de proceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.6. Riesgo 6: Derrame de Combustibles del grupo electrógeno.

Tabla 9.1.2 Riesgo 6: Derrame de Combustibles del grupo electrógeno.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 6: Derrame de Combustibles del grupo electrógeno.	
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento y uso de combustible.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Todos los sistemas de almacenamiento de productos químicos y combustibles cuentan con bases de contención estancas para albergar eventuales derrames. Estos receptáculos de contención se dimensionan como mínimo a un volumen equivalente del 110% del volumen del estanque más grande que contienen. En caso de derrames de combustible sobre la tierra se deberá: – Contener los derrames en tierra tan cerca de la fuente como sea posible, si la seguridad lo permite. Para ello se podrán utilizar un pequeño dique o zanja alrededor de la fuente del derrame o bien una zanja o surco pendiente abajo hasta un lugar seguro de contención. – Estos diques y/o zanjas pueden ser de tierra o bien construidas a partir de bolsas de arena. Preferentemente utilizar suelos arcillosos para la construcción de las contenciones. – Una vez contenido el derrame, se deberá remover el suelo y/o sedimentos afectados. – Almacenar el suelo/sedimento removido en un lugar provisto de contención secundaria y que se encuentre protegido de las condiciones climáticas (lluvia). – Realizar el transporte, tratamiento y disposición final de acuerdo con las normas vigentes.
Forma de control y seguimiento	Registros de capacitaciones y mantenciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Todos los sistemas de almacenamiento de productos químicos y combustibles cuentan con bases de contención estancas para albergar eventuales derrames. Estos receptáculos de contención se dimensionan como mínimo a un volumen equivalente del 110% del volumen del estanque más grande que contienen. En caso de derrames de combustible sobre la tierra se deberá: – Contener los derrames en tierra tan cerca de la fuente como sea posible, si la seguridad lo permite. Para ello se podrán utilizar un pequeño dique o zanja alrededor de la fuente del derrame o bien una zanja o surco pendiente abajo hasta un lugar seguro de contención. – Estos diques y/o zanjas pueden ser de tierra o bien construidas a partir de bolsas de arena. Preferentemente utilizar suelos arcillosos para la construcción de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 6: Derrame de Combustibles del grupo electrógeno.	
	contenciones. – Una vez contenido el derrame, se deberá remover el suelo y/o sedimentos afectados. – Almacenar el suelo/sedimento removido en un lugar provisto de contención secundaria y que se encuentre protegido de las condiciones climáticas (lluvia). – Realizar el transporte, tratamiento y disposición final de acuerdo a las normas vigentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.7. Riesgo 7: Emisión de Olores por acumulación de residuos u otros.

Tabla 9.1.2 Riesgo 7: Emisión de Olores por acumulación de residuos u otros.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PEAS y PTAS.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Los puntos críticos de posible emisión de olores se encuentran en las zonas de pretratamiento, espesamiento de lodos y tratamiento de lodos (desaguados). Aun cuando la emisión de olores es controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones; en caso de ocurrencia anormal, como medida, se contempla. Se contempla un aseo inmediato del sector. – La extracción inmediata de los sólidos generadores del problema, siendo almacenado en forma provisoria en un recipiente estanco y sellado para su disposición final a la brevedad. – El Operador de Depuración detecta olores molestos en el sector de la Planta o de las PEAS o el Operador de Control Operacional recibe reclamos de olores molestos en los sitios aledaños a las lagunas. – Operador de Control Operacional coordina con el responsable de proceso el envío de personal de apoyo para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 7: Emisión de Olores por acumulación de residuos u otros.	
	evaluar la situación. – Si los olores nos son emitidos por la PTAS o la PEAS, se informa al Operador de Control Operacional para que este a su vez informe al responsable de proceso. – Si la fuente emisora de olores es en las PEAS o PTAS, se deben tomar las medidas operativas para controlar y eliminar esta fuente de olores molesta. – Operador de Depuración informa al Operador de Control Operacional que la situación está resuelta y este a su vez debe informar al responsable del proceso.
Forma de control y seguimiento	Registro de eventos
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Los puntos críticos de posible emisión de olores se encuentran en las zonas de pretratamiento, espesamiento de lodos y tratamiento de lodos (desaguados). Aun cuando la emisión de olores es controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones; en caso de ocurrencia anormal, como medida, se contempla: – Se contempla un aseo inmediato del sector. – La extracción inmediata de los sólidos generadores del problema, siendo almacenado en forma provisoria en un recipiente estanco y sellado para su disposición final a la brevedad. – El Operador de Depuración detecta olores molestos en el sector de la Planta o de las PEAS o el Operador del CCO recibe reclamos de olores molestos en los sitios aledaños a las lagunas. – Operador de Control Operacional coordina con el responsable de proceso el envío de personal de apoyo para evaluar la situación. – Si los olores nos son emitidos por la PTAS o la PEAS, se informa al Operador de Control Operacional para que este a su vez informe al responsable de proceso. – Si la fuente emisora de olores es en las PEAS o PTAS, se deben tomar las medidas operativas para controlar y eliminar esta fuente de olores molesta. – Operador de Depuración informa al Operador de Control Operacional que la situación está resuelta y este a su vez debe informar al responsable del proceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 7: Emisión de Olores por acumulación de residuos u otros.	
SMA de la activación del Plan	Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.8. Riesgo 8: Incendios.

Tabla 9.1.2 Riesgo 8: Incendios.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Los incendios pueden generarse en la PTAS en aquellas zonas de almacenamiento de elementos que sean combustibles, tal como Diesel para equipos electrónicos u otros combustibles como papeles, cartones y plásticos. Al respecto se adoptarán las siguientes acciones: – El Operador de Depuración detecta la aparición de una fuente de fuego o incendio declarado. – El Operador de Depuración informa de inmediato a Bomberos y al Operador de Control Operacional para este último coordine e informe al responsable de proceso el envío de personal de apoyo. – Si el incendio es detectado mediante un llamado telefónico externo a la empresa hacia el Operador de Control Operacional, este enviará al Técnico de Depuración o a quien estime conveniente a verificar la veracidad de la información. – De ser efectivo el incendio, el Operador de Control Operacional coordinará de inmediato la asistencia de Bomberos e informará al responsable de proceso. – Alejar en la medida de lo posible, elementos químicos o combustibles de la acción del fuego. Si el fuego se encuentra cerca de algún producto químico se debe tener en cuenta que: – El Hipoclorito de sodio es no inflamable, no combustible y no explosivo, pero se descompone fácilmente a temperaturas sobre los 40° C, generando gas cloro, el cual es altamente tóxico principalmente por inhalación. Por lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 8: Incendios.	
	que se recomienda aislar el lugar, retirar los recipientes si es posible o enfriarlos con agua siempre y cuando no exista fuga de cloro. – Prohibición absoluta de Fumar al interior del recinto, como así mismo encender fuego, para lo cual se instalarán señaléticas. – Se tendrá en sala de operación todos los teléfonos de emergencias incluyendo los de bomberos a objeto de actuar lo más pronto posible ante amagos de incendio.
Forma de control y seguimiento	Registros de simulacros de incendio.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Los incendios pueden generarse en la PTAS en aquellas zonas de almacenamiento de elementos que sean combustibles, tal como diésel para equipos electrónicos u otros combustibles como papeles, cartones y plásticos. Al respecto se adoptarán las siguientes acciones: – El Operador de Depuración detecta la aparición de una fuente de fuego o incendio declarado. – El Operador de Depuración informa de inmediato a Bomberos y al Operador de Control Operacional para este último coordine e informe al responsable de proceso el envío de personal de apoyo. – Si el incendio es detectado mediante un llamado telefónico externo a la empresa hacia el Operador de Control Operacional, este enviará al Técnico de Depuración o a quien estime conveniente a verificar la veracidad de la información. – De ser efectivo el incendio, el Operador de Control Operacional coordinará de inmediato la asistencia de Bomberos e informará al responsable de proceso. – Alejar en la medida de lo posible, elementos químicos o combustibles de la acción del fuego. Si el fuego se encuentra cerca de algún producto químico se debe tener en cuenta que: – El Hipoclorito de sodio es no inflamable, no combustible y no explosivo, pero se descompone fácilmente a temperaturas sobre los 40° C, generando gas cloro, el cual es altamente tóxico principalmente por inhalación. Por lo que se recomienda aislar el lugar, retirar los recipientes si es posible o enfriarlos con agua siempre y cuando no exista fuga de cloro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 8: Incendios.	
	– El Óxido de calcio (cal viva) en contacto con el agua se va a hidratar generando calor suficiente como para encender papel, madera u otros materiales combustibles. Por lo que se recomienda químico seco o espuma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.9. Riesgo 9: Rebalses en unidades operacionales.

Tabla 9.1.2 Riesgo 9: Rebalses en unidades operacionales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Limpieza cámara de rejas en PEAS y PTAS.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Los rebalses pueden producirse por obstrucciones o emergencias sísmicas o similares. Estas podrían producirse en la PEAS o en la PTAS. – En la PEAS, los operarios deberán hacer una limpieza de las cámaras de rejas de acuerdo con los procedimientos establecidos a lo menos una vez al día para impedir obstrucciones que provoquen rebalses. – En caso de ser necesarios y alertado por los sensores, se podría requerir una limpieza adicional por algún objeto obstructivo fuera de las condiciones normales de aguas servidas. (solidos de gran magnitud) – En el caso de la PTAS, se procederá de igual forma en la cámara de rejas existente en el pretratamiento, cuyos residuos serán tratado como asimilables a domésticos. Esta actividad se deberá realizar a lo menos una vez al día. – Las unidades hidráulicas factibles de producir derrames serán verificadas y monitoreadas de manera visual de manera diaria. Al detectarse anomalías que pudieran producir derrames se deberá informar de inmediato al supervisor y registrar en libro de novedades de la PTAS.
Forma de control y seguimiento	Registro de limpieza de las cámaras de rejas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 9.1.2 Riesgo 9: Rebalses en unidades operacionales.	
	Libro de novedades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	El riesgo de rebalse de ciertas unidades operacionales en el sistema de tratamiento, como los reactores SBR y del proceso de impulsión de aguas servidas, es decir, las PEAS, se debe principalmente a la posibilidad de sufrir obstrucciones debido a la incorporación de materiales de mayor tamaño, como latas, plásticos, pañales y otros. Adicional a lo anterior, se considera el riesgo de rebalse debido a movimientos telúricos con alto potencial de liberación de energía. No se consideran otras causas de rebalse dado a que las bombas no elevarán un caudal superior al que fueron diseñadas. En caso de ocurrencia de rebalse por obstrucción, se procederá a realizar las siguientes acciones: – Identificar la causa y el o los lugares donde se produjo el rebalse. – Identificar el o los lugares donde se generó el atascamiento. – Quitar los elementos que generaron la obstrucción. – Proceder con la limpieza del sector.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de “Avisos”, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

9.1.10. Riesgo 10: Fallas en los equipos electromecánicos, perdidas por roturas en recipientes, líneas y equipos mecánicos.

Tabla 9.1.2 Riesgo 10: Fallas en los equipos electromecánicos, perdidas por roturas en recipientes, líneas y equipos mecánicos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PEAS y PTAS.

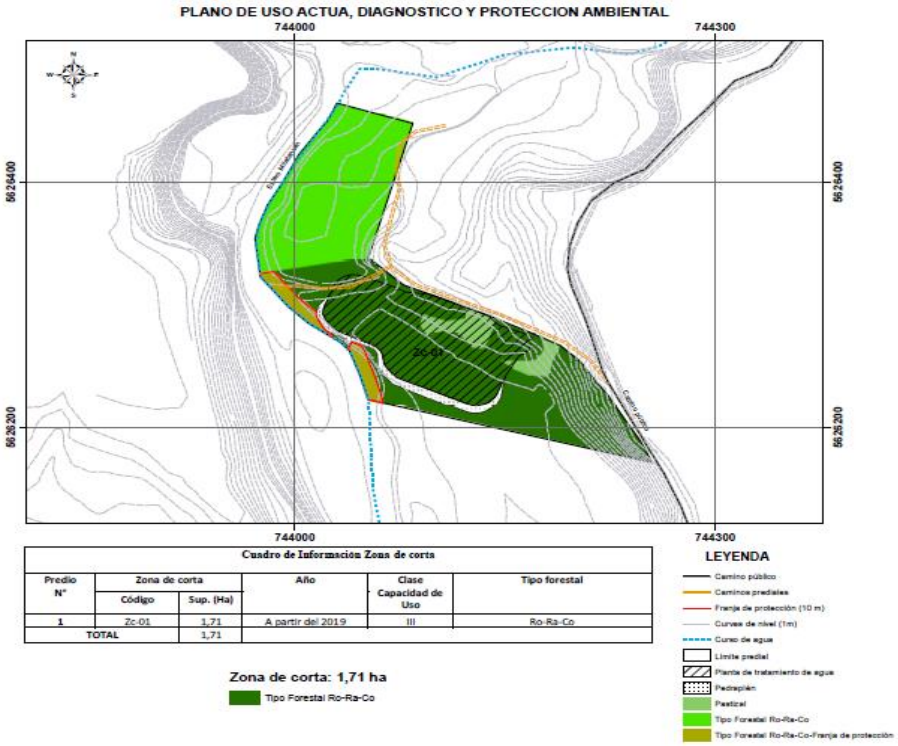
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las fallas de los equipos electromecánicos o perdidas por roturas en las líneas y equipos mecánicos pueden reducirse considerablemente adoptando medidas de prevención para lo cual se realizará lo siguiente: – Verificación diaria de equipos electromecánicos, recipientes y líneas de impulsión. – Ejecución Plan de mantención de Equipos y recambio de elementos defectuosos. – Mantención de equipos stand by como respaldo para equipos electromecánicos críticos.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones y reparaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Para las fallas de los equipos electromecánicos se realizará lo siguiente: – Activación inmediata de equipos stand by como respaldo para equipos electromecánicos. – Técnico de Depuración evalúa la falla y repara haciendo uso de sus EPP correspondientes (guantes, antiparras, mascara medio rostro, entre otros), en caso contrario informa al Operador de Control Operacional para que este coordine la asistencia de personal de la Unidad de Mantenimiento. – Personal de Mantenimiento repara o repone el equipo haciendo uso de sus EPP, normalizando el sistema de equipamiento electromecánico.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Todo incidente que active el Plan de Contingencias y Emergencias Ambientales será reportado a través del módulo de "Avisos", Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (Sistema de Seguimiento Ambiental RCA), o por el que se encuentre vigente, remitiendo toda la información del suceso dentro de 5 días hábiles posterior a la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1 de Adenda Complementaria.

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

10.1. Seguimiento a medida 1: Monitoreo de la implementación del buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 10.1 Seguimiento a medida 1: Monitoreo de la implementación del buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS.	
Fase	Construcción y Operación.
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef.
Medidas asociadas	Buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS.
Ubicación puntos de control	Área aledaña al emplazamiento de la PTAS sin intervención vegetacional de 1,06 hectáreas según lo descrito en Plano del Plan de Manejo forestal dentro de las 2,91 hectáreas de superficie predial.
Parámetros a medir	Superficie sin intervención vegetacional.
Límites permitidos/comprometidos	1,06 hectáreas sin intervención vegetacional. 
Duración del monitoreo	El seguimiento se realizará por vez única, una vez ejecutado el Plan de manejo forestal y luego que la PTAS entre en operación.
Frecuencia del Monitoreo	Una sola vez.
Método o procedimiento de medición	Informe de profesional Forestal una vez ejecutado el Plan de Manejo Forestal aprobado de manera sectorial, midiendo la superficie y entregando planimetría al respecto que dé cuenta de la superficie del terreno sin intervenir. Plan de Manejo forestal Aprobado de manera sectorial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Plazo y frecuencia de entrega de informe	30 días de ejecutado el plan de manejo se entregará el informe a al SMA.

10.2. Seguimiento a medida 2: Monitoreo de la implementación del sendero.

Tabla 10.1 Seguimiento a medida 2: Monitoreo de la implementación del sendero.	
Fase	Construcción y Operación.
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef.
Medidas asociadas	Sendero de libre tránsito al Estero Melilahuén
Ubicación puntos de control	Implementación del sendero desde el camino vecinal hasta el sitio de buffer vegetacional, a un costado de la PTAS
Parámetros a medir	Diseño e implementación de camino y señaléticas.
Límites permitidos/comprometidos	El sendero tendrá un ancho de 2 m. aproximado y será estabilizado con materiales áridos.
Duración del monitoreo	Un informe técnico en fase de Construcción y un informe técnico en fase de operación, que dé cuenta de las condiciones técnicas del sendero comprometidas.
Frecuencia del Monitoreo	Una sola vez por fase.
Método o procedimiento de medición	Verificación in situ de las condiciones e implementación del sendero elaborando un informe con imágenes de dicha implementación.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se elaborará dos informes técnicos, uno en fase de construcción y otro en fase de operación. Los informes serán entregados a la SMA dentro de los 15 días de iniciada cada fase del proyecto.

10.3. Seguimiento a medida 3: Monitoreo de la Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales

Tabla 10.1 Seguimiento a medida 3: Monitoreo de la Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Medidas asociadas	Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales.
Ubicación puntos de control	Instalación de Faenas para la Fase de Construcción.
Parámetros a medir	Cantidad de movimiento de maquinarias pesada y camiones a la zona de faenas durante los tres días de We Tripantu.
Límites permitidos/comprometidos	Detención total de las obras en los días de celebración del We Tripantu. Sin movimientos de Camiones tanto de entrada como de salida de las faenas.
Duración del monitoreo	Este seguimiento se realizará en el periodo de We Tripantu, (tres días) mientras exista la fase de construcción lo cual se estima en 18 meses. Por tanto, se estima que en ese periodo se realice a los más, dos veces dicha manifestación cultural durante el periodo de dicha fase
Frecuencia del Monitoreo	Anual en el mes junio durante el desarrollo del We Tripantu y mientras dure la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	Anotaciones en el libro de novedades de obras de la instalación de faenas donde indique claramente el no movimiento de maquinaria y vehículos pesados.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anuales, posterior a cada realización del We tripantu.

10.4. Seguimiento a medida 4: Monitoreo de la entrega de plántulas consideradas medicinales.

Tabla 10.1 Seguimiento a medida 4: Monitoreo de la entrega de plántulas consideradas medicinales.	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef.
Medidas asociadas	Entrega de plántulas consideradas medicinales.
Ubicación puntos de control	Las plántulas se entregarán donde soliciten las comunidades dentro de la Localidad de Lican Ray, por tanto, el seguimiento al cumplimiento de la medida y del componente se realizará en donde sea entregada la medida.
Parámetros a medir	Número de plántulas consideradas medicinales.
Límites permitidos/comprometidos	200 individuos de especies consideradas como medicinales.
Duración del monitoreo	Por vez única mientras dure la entrega de los individuos.
Frecuencia del Monitoreo	Una sola vez.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Método o procedimiento de medición	Informe de entrega de los individuos con imágenes de la medida. Además, se presentará copia del documento del proveedor que acredite la adquisición de dichos individuos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Dentro de los 90 días de iniciada la fase de construcción se hará entrega del informe a la SMA.

10.5. Seguimiento a medida 5: Monitoreo a la Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida.

Tabla 10.1 Seguimiento a medida 5: Monitoreo a la Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel.
Medidas asociadas	Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida.
Ubicación puntos de control	El punto de descarga del efluente en el estero Melilahuén.
Parámetros a medir	Punto de instalación de Tubería de descarga, la cual deberá estar adosada al fondo del lecho del estero.
Límites permitidos/comprometidos	0 metros desde el fondo del lecho del estero.
Duración del monitoreo	Una vez entrada en operación la descarga de efluente tratado.
Frecuencia del Monitoreo	Una sola vez.
Método o procedimiento de medición	Informe de entrega con plano y perfiles de Obra de descarga realizada indicando forma y punto de anclaje al lecho.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Dentro de los 15 días de iniciada la fase de operación se entregará el informe a la SMA.

10.6. Seguimiento a medida 6: Monitoreo a la Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales.

Tabla 10.1 Seguimiento a medida 6: Monitoreo a la Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	Cabrapan Manquel.
Medidas asociadas	Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales.
Ubicación puntos de control	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Parámetros a medir	Cantidad de movimiento de camiones de entrada o salida de la PTAS durante los días de desarrollo del We Tripantu
Límites permitidos/comprometidos	Sin movimientos de camiones tanto de entrada como de salida de la PTAS.
Duración del monitoreo	Este seguimiento se realizará en el periodo de We tripantu durante la fase de operación.
Frecuencia del Monitoreo	Anual, en el mes de junio de cada año durante el desarrollo del We Tripantu.
Método o procedimiento de medición	Anotaciones en el libro de novedades de la PTAS donde indique claramente el no ingreso vehículos pesados en las instalaciones de la PTAS. Además, programación de Insumos y retiro de residuos y lodos del mes de junio de cada año.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual en libro de Obras, posterior a cada realización del We Tripantu en sitio aledaño a la PTAS.

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

11.1.1. D.S. N° 100/2005 Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Fija El Texto Refundido, Coordinado Y Sistematizado De La Constitución Política De La República De Chile.

Tabla 11.1.1. Norma: D.S. N° 100/2005 MINSEGPRES	
Componente/materia:	Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 y sus modificaciones del Ministerio de Medio Ambiente. Ley N°20.417/2010 del Ministerio General de la Presidencia.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Todas las obras y acciones del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.1.1. Norma: D.S. N° 100/2005 MINSEGPRES	
sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	Mediante el sometimiento del EIA al SEIA, se solicita a los órganos de la administración del Estado con competencia ambiental evaluar ambientalmente el proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Ingreso del EIA al SEIA. – Resolución de Calificación Ambiental favorable. – Cumplimiento de las condiciones, exigencias, y compromisos establecidos en la RCA.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización por parte de los organismos del Estado con competencia ambiental (Superintendencia de Medio Ambiente, Municipalidad, Servicio de Salud, MOP, CONAF, SAG, Consejo de Monumentos Nacionales, entre otros).

11.1.2. **Ley Nº 19300/1994 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N° 20.417/2010 que Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente).**

Tabla 11.1.2. Norma: Ley Nº 19300/1994 MINSEGPRES	
Componente/materia:	Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	Ley N°20.417/2010 del Ministerio General de la Presidencia. D.S. Nº1.150/80 del Ministerio del Interior. D.S. N°40/12 del Ministerio del Medio Ambiente.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la evaluación ambiental del proyecto ingresado como EIA, no se subsanaron los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones N° 6 de fecha 12 de febrero de 2019 y reiterados en el Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones N° 42 de fecha 17 de diciembre de 2019, en consecuencia ello no permite descartar que la actividad no generará ni presentará otros efectos, características y circunstancias del artículo 11 letra a), c), d) y f) de la Ley N° 19.300, identificados en la sección 6 de este documento y por otro lado no fue posible validar las medidas propuestas por el titular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.1.2. Norma: Ley Nº 19300/1994 MINSEGPRES	
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso del EIA al SEIA. Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental Favorable. Resoluciones que otorguen los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Verificación del cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto. Registro y fiscalización del cumplimiento de la RCA por la Autoridad (SMA).

11.1.3. **D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).**

Tabla 11.1.3. Norma: D. S. Nº 40/2012 del MMA	
Componente/materia:	Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	Ley N°20.417/2010 del Ministerio General de la Presidencia.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la evaluación ambiental del proyecto ingresado como EIA, no se subsanaron los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones N° 6 de fecha 12 de febrero de 2019 y reiterados en el Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones N° 42 de fecha 17 de diciembre de 2019, en consecuencia ello no permite descartar que la actividad no generará ni presentará otros efectos, características y circunstancias del artículo 11 letra a), c), d) y f) de la Ley N° 19.300, identificados en la sección 6 de este documento y por otro lado no fue posible validar las medidas propuestas por el titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso del EIA al SEIA. Obtención de una Resolución de Calificación Ambiental favorable. Resoluciones que otorguen los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto
Forma de control y seguimiento	Verificación del cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto. Registro y fiscalización del cumplimiento de la RCA por la Autoridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.1.3. Norma: D. S. Nº 40/2012 del MMA	
	(SMA).

11.1.4. **D.S. Nº 30/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación.**

Tabla 11.1.4. Norma: D. S. Nº 30/2013 del MMA	
Componente/materia:	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo Nº1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Ante un eventual evento o daño ambiental, el Titular del Proyecto presentará un programa de cumplimiento ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del programa de cumplimiento por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	El programa de cumplimiento será fiscalizado por la Superintendencia de Medio Ambiente.

11.1.5. **D.S. Nº 31/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del sistema nacional de información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de resoluciones de calificación ambiental y de sanciones.**

Tabla 11.1.5. Norma: D. S. Nº 31/2013 del MMA	
Componente/materia:	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº138/05 y sus modificaciones del Ministerio de Salud. D.S. N°4/1992 del Ministerio de Salud. D.S. N°54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. Nº144/61 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	Todas las obras y acciones del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.1.5. Norma: D. S. Nº 31/2013 del MMA	
aplica	
Forma de cumplimiento	Dar acceso a la documentación requerida por la autoridad a fin de facilitar la fiscalización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en obra de toda la documentación requerida por la autoridad a fin de facilitar la fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de entrega de Información a la Superintendencia de Medio Ambiente.

11.1.6. **Resolución Exenta N° 1.518/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución N° 574 Exenta, de 2012.**

Tabla 11.1.6. Norma: Resolución Exenta N° 1.518/2013 del MMA	
Componente/materia:	Fiscalización Ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	Resolución Exenta N° 574/2012 del MMA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente, y de la forma y modo establecido, la información requerida en su totalidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso de toda la información del proyecto en el sitio web de la SMA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

11.1.7. **Resolución Exenta N° 223/2015 Superintendencia del Medio Ambiente. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental.**

Tabla 11.1.7. Resolución Exenta N° 223/2015 del MMA.	
Componente/materia:	Fiscalización Ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Todas las fases del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

cumplimiento	
Otros cuerpos legales	Resolución Exenta N° 844/2012 del MMA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando la información requerida con la periodicidad y en la forma establecida en la RCA, ingresándola en el Sistema de Seguimiento Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso de toda la información del proyecto en el sitio web de la SMA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

11.1.8. **Resolución Exenta N° 1184/2015 del Ministerio del Medio Ambiente. Dicta e Instruye Normas de Carácter General Sobre Fiscalización Ambiental y Deja Sin Efecto las Resoluciones que Indica.**

Tabla 11.1.8. Resolución Exenta N° 276/2013 del MMA.	
Componente/materia:	Fiscalización Ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	Resolución Exenta N° 276/2013 del MMA. Resolución Exenta N° 277//2013 del MMA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a esta norma dando facilidades para las actividades de fiscalización ambiental, en caso de producirse, y proporcionando la información requerida, en todas las fases del mismo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permitir actividades de fiscalización y entrega de información.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

11.2.1. D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 11.2.1. Norma: D.S. Nº 1/2013 del MMA.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados por el proyecto.
Forma de cumplimiento	Se realizará la declaración anual de las emisiones residuos y/lo transferencia de contaminantes generadas por el proyecto en el sitio web www.retc.cl.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Comprobante de inscripción de establecimiento en sistema de declaración emisiones a través de la Ventanilla única del RETC. – Certificado de declaración de emisiones
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente y SEREMI de Salud

11.2.2. D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud que "Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza".

Tabla 11.2.2. Norma: D.S. Nº 144/1961 del MINSAL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. N°54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las principales obras, partes o acciones del proyecto que pueden generar un impacto a la salud de la población por emisiones atmosféricas, es decir, a la componente calidad del aire, corresponden a las siguientes: Fase de construcción: – Escarpes. – Movimientos de tierra (excavación, compactación del terreno). – Transferencia de material y carguío.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.2. Norma: D.S. Nº 144/1961 del MINSAL	
	– Resuspensión por tránsito de vehículos. – Combustión de vehículos livianos y pesados en caminos. – Combustión de maquinaria. – Combustión grupos electrógenos. Las emisiones tendrán principalmente una duración de 18 meses, tiempo en el cual se ejecutarán las actividades antes mencionadas. Fase de operación: – Resuspensión por tránsito de vehículos. – Combustión de motores de vehículos en caminos pavimentados. – Combustión grupos electrógenos. – Emisiones odorantes.
Forma de cumplimiento	De los resultados obtenidos de la modelación atmosférica de emisiones, se concluye que el proyecto no generará un aporte incremental significativo en las concentraciones ambientales de material particulado y gases de combustión en los receptores sensibles identificados, con respecto a la línea de base y las normas de calidad primaria y secundaria vigentes. No obstante, lo anterior, se contemplan las siguientes acciones para controlar las emisiones de material particulado y gases. A continuación, se describen las medidas a aplicar: – Contar con revisión técnica al día de todos los equipos y maquinarias a utilizar durante la etapa de construcción del proyecto. – Realizar mantenciones de equipos y maquinarias en caso de ser requeridos. – Los camiones circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera. – El límite de velocidad máximo para los camiones o maquinaria pesada será de 30km/h y para vehículos livianos 40 km/h. – Se humectará el tramo que da acceso a la planta desde la ruta S-95-T, camino a Coñaripe, por la calle Llantén.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros asociados a mantenciones de maquinarias y revisiones técnicas y registro fotográfico de señalización de restricción de velocidad y encarpe de camiones, registros de humectación, entre otros.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones de la SMA y/o SEREMI Salud

11.2.3. **D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que "Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica".**

Tabla 11.2.3. Norma: D.S. Nº 75/1987 del MINTRATEL.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.3. Norma: D.S. Nº 75/1987 del MINTRATEL.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº 47/1992 del MINVU
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades de construcción del proyecto requerirán de materiales e insumos y generación de residuos, enumerados en el artículo 2 del presente cuerpo legal, que serán transportados por las rutas de acceso al proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y de operación, el Titular exigirá que el transporte por zonas urbanas de materiales que pueda generar emisiones difusas se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta con un material adecuado para impedir la dispersión de polvo o el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Registro fotográfico de las cargas de camiones tapadas. – Registro de control de accesos.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

11.2.4. **D.S. N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.**

Tabla 11.2.4. Norma: D.S. Nº 47/1992 de MINVU	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación y funcionamiento de vehículos pesados y livianos, maquinaría y grupos electrógenos. Instalación de Faenas.
Forma de cumplimiento	Se adoptarán las siguientes acciones para el control de las emisiones de este tipo. - Humectación de zonas donde se realizarán movimientos de tierra. - Los camiones serán cubiertos con implementos que eviten la generación de emisiones (ej. lonas o carpetas cobertoras). - Mantener las condiciones higiénicas de la obra, sin desperdicios, mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.4. Norma: D.S. Nº 47/1992 de MINVU	
	identificados y ubicados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de contrato con empresas, registro o documentos del estado y mantención de vehículos. - Registro fotográfico de camiones cubiertos para evitar generación de emisiones. - Registro fotográfico de humectación.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones de la SMA

11.2.5. **D.S. N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que "Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que indica".**

Tabla 11.2.5. Norma: D.S. Nº 54/1994 del MINTRATEL.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº144/61 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos medianos.
Forma de cumplimiento	Verificar que los vehículos que ingresan a la obra tengan su revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en la PTAS de verificación de vehículos medianos con revisión técnica al día y de sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

11.2.6. **D.S. N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y telecomunicaciones que "Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica".**

Tabla 11.2.6. Norma: D.S. Nº 55/1994 del MINTRATEL.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.6. Norma: D.S. Nº 55/1994 del MINTRATEL.	
Otros cuerpos legales	D.S. Nº144/61 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos pesados.
Forma de cumplimiento	Verificar que los vehículos que ingresan a la obra tengan su revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en la PTAS de verificación de vehículos pesados con revisión técnica al día y de sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

11.2.7. **D.S. N° 211/1991, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Norma de Emisión Vehículos Motorizados Livianos.**

Tabla 11.2.7. Norma: D.S. Nº 211/1991 de MINTRATEL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº144/61 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de personal, insumos y residuos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados livianos, durante la fase de construcción y operación. Los vehículos motorizados estarán equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos. A su vez, se exigirá un plan de mantención y un certificado de emisiones en forma semestral. No se permitirá la entrada al área del proyecto a los vehículos que no cuenten con la revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizarán los siguientes registros: - Registro de contrato con empresas. - Registro o documento del estado y mantención de vehículos. - Registro de revisión técnica y de gases vigente. - Registro fotográfico de vehículos que cuente con el sello autoadhesivo de cumplimiento señalado en la norma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.7. Norma: D.S. Nº 211/1991 de MINTRATEL	
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

11.2.8. **D.S. Nº 4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control.**

Tabla 11.2.8. 11.1.2Norma: D.S. Nº 4/1994 de MINTRATEL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº144/61 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados y maquinarias del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se contemplan las siguientes medidas de control: – Solo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día; – Los vehículos motorizados estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94; – La maquinaria y vehículos pesados serán mantenidos según las especificaciones del fabricante; y – Se optimizará el tiempo de funcionamiento de maquinarias y vehículos;
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizarán los siguientes registros: – Registro de contrato con empresas. – Registro o documento del estado y mantención de vehículos. – Registro de revisión técnica y de gases vigente.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente, Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales.

11.2.9. **D.S. N° 138/2005 MINSAL. Establece obligación de declarar emisiones que indica.**

Tabla 11.2.9. Norma: D.S. Nº 138/2005 del MINSAL	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.9. Norma: D.S. Nº 138/2005 del MINSAL	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Otros cuerpos legales	No hay.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Funcionamiento de grupo electrógeno en PEAS 1 (27 kVA), en PEAS 2 (165 KVA) y en la PTAS (450KVA).
Forma de cumplimiento	El titular se compromete a informar a través del Sistema REP (www.mma.gob.cl) disponible en la ventanilla única del RETC, a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, las emisiones que se generan por el uso de generadores o grupos electrógenos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes disponible en la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud

11.2.10. **D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente que "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica".**

Tabla 11.2.10. Norma: D.S. Nº 38/2011 del MMA.	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las principales obras, partes o acciones del proyecto que pueden generar un impacto a la salud de la población por aumento en las emisiones sonoras, corresponderán a las siguientes: Fase de construcción: – Operación de equipos y maquinaria pesada para la construcción del proyecto, la cual efectuará principalmente labores de preparación de terreno, escarpe, remoción, compactación, montaje, entre otras. Fase de operación: – Tránsito de vehículos livianos; y – Funcionamiento en operación normal de las nuevas instalaciones de la planta de tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento a los límites máximos permisibles en la fase de construcción (horario diurno) y en la fase de operación (horario diurno y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.10. Norma: D.S. Nº 38/2011 del MMA.	
	nocturno). Respecto de la fase de construcción, el análisis considero las actividades de: – Acondicionamiento de terreno. – Movimiento de tierra. – Obra gruesa. Las proyecciones indican que en las actividades de movimiento de tierra y de obra gruesa, se superan los límites máximos permisibles siendo necesario implementar medidas de control o de abatimiento de ruidos que consisten en una barrera móvil de al menos 2.4 metros de altura. Su materialidad debe asegurar una densidad superficial de a lo menos 685 Kg/m^3. Una configuración de barrera que cumple con esta condición es la utilización de tableros de OSB de 15mm de espesor con dimensiones de 1.22x2.44 metros; u otro de similares características. Respecto de la fase de operación, el análisis considero las actividades de: – Operación PTAS. – Operación PEAS 1. – Operación PEAS 2. La fase de operación no requiere de medidas de control de ruidos. El Informe de ruidos se adjunta en el Anexo 4.3. del Capítulo 4 del EIA y complementado por la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de los resultados de medición de ruidos efectuados durante la fase de construcción y en la fase de operación.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Salud.

11.2.11. **D.S. Nº 594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.**

Tabla 11.2.11. Norma: D.S. Nº 594/1999 del MINSAL.	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Otros cuerpos legales	D.S. N°38/11 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las principales obras, partes o acciones del proyecto que pueden generar un impacto a la salud de la población por aumento en las emisiones sonoras, corresponderán a las siguientes: Fase de construcción:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.11. Norma: D.S. Nº 594/1999 del MINSAL.	
	– Operación de equipos y maquinaria pesada para la construcción del proyecto, la cual efectuará principalmente labores de preparación de terreno, escarpe, remoción, compactación, montaje, entre otras. Fase de operación: – Tránsito de vehículos livianos; y – Funcionamiento en operación normal de las nuevas instalaciones de la planta de tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	El personal contará con protecciones auditivas para realizar los trabajos que generen ruidos molestos, es decir, ruidos estables o fluctuantes a un nivel de presión sonora continuo equivalente superior a 85 dB(A) lento, para una jornada de ocho horas diarias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en obra, por medio de check list, fotografía u otro, que acredite la entrega de equipos de protección personal a los trabajadores y el correcto uso de éstos.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.12. **D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, "Código Sanitario".**

Tabla 11.2.12. Norma: DFL N° 725/1967 del MINSAL.	
Componente/materia:	Efluentes líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Respecto de las aguas servidas en la fase de construcción, se contempla para la instalación de faenas la implementación de un sistema de alcantarillado particular con drenes de infiltración del efluente tratado. Respecto de los frentes de trabajo que se encuentren distantes a más de 75 metros de la instalación de faenas, se considera utilizar baños químicos contratados a una empresa autorizada sanitariamente, que además será la encargada de la limpieza y disposición en sitios autorizados sanitariamente. Por tanto, en esta fase no habrá descargas al estero Melilahúen o a otro cuerpo de agua superficial. Se mantendrán los recibos asociados al retiro de los residuos siempre en obra, ante eventuales fiscalizaciones. El retiro será realizado por un transportista autorizado y llevado a un sitio de disposición final autorizado sanitariamente. En la fase de operación, las aguas servidas domiciliarias serán generadas por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.12. Norma: DFL N° 725/1967 del MINSAL.	
	el uso de las instalaciones sanitarias ubicadas en la planta y por tanto, serán incorporadas a la PTAS para su depuración.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se contará con Autorización Sanitaria para el sistema de alcantarillado particular. - Registro de baños químicos arrendados en fase de construcción. - Registro de mantención baños químicos, para la fase de construcción. - Obtención del PAS 138.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.13. **D.S. Nº 594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.**

Tabla 11.2.13. Norma: D.S. Nº 594/1999 de MINSAL	
Componente/materia:	Efluentes líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Respecto de las aguas servidas en la fase de construcción, se contempla para la instalación de faenas la implementación de un sistema de alcantarillado particular con drenes de infiltración del efluente tratado. Respecto de los frentes de trabajo que se encuentren distantes a más de 75 metros de la instalación de faenas, se considera utilizar baños químicos contratados a una empresa autorizada sanitariamente, que además será la encargada de la limpieza y disposición en sitios autorizados sanitariamente. Por tanto, en esta fase no habrá descargas al estero Melilahúen o a otro cuerpo de agua superficial. Se mantendrán los recibos asociados al retiro de los residuos siempre en obra, ante eventuales fiscalizaciones. El retiro será realizado por un transportista autorizado y llevado a un sitio de disposición final autorizado sanitariamente. En la fase de operación, las aguas servidas domiciliarias serán generadas por el uso de las instalaciones sanitarias ubicadas en la planta y por tanto, serán incorporadas a la PTAS para su depuración.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se contará con Autorización Sanitaria para el sistema de alcantarillado particular. - Registro de baños químicos arrendados en fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.13. Norma: D.S. Nº 594/1999 de MINSAL	
	- Registro de mantención baños químicos, para la fase de construcción. - Obtención del PAS 138.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.14. **Decreto N° 236/1926 del Ministerio de Salud. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.**

Tabla 11.2.14. Norma: Decreto N° 236/1926 del MINSAL	
Componente/materia:	Efluentes líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Para el manejo de las aguas servidas generadas en la fase de construcción, se contará con un sistema de alcantarillado particular autorizado sanitariamente. Se mantendrán los recibos asociados al retiro de los residuos siempre en obra, ante eventuales fiscalizaciones. El retiro será realizado por un transportista autorizado y llevado a un sitio de disposición final autorizado sanitariamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se contará con Autorización Sanitaria para el sistema de alcantarillado particular. - Obtención del PAS 138.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.15. **D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.**

Tabla 11.2.15. Norma: D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.	
Componente/materia:	Efluentes líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.15. Norma: D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado al estero Melilahuen.
Forma de cumplimiento	El efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas dará cumplimiento con los parámetros establecidos en la Tabla N°3 de este decreto para ser descargado en el punto autorizado en el estero Melilahuen. La frecuencia y metodología para monitorear el efluente tratado previo a la descarga se encuentran en concordancia a lo definido por el decreto antes mencionado, específicamente lo indicado en el punto N°6 (procedimiento de medición y control). Los parámetros a medir serán los indicados en Tabla N°3 del cuerpo legal mencionado anteriormente, se entenderá superada la concentración una vez que se sobrepasen estos límites. De existir parámetros excedidos a lo establecido en el decreto antes mencionado, se procederá a realizar un análisis causal que permita determinar la causa de la desviación y de acuerdo con ella se ejecutarán las medidas correctivas necesarias para revertir la anormalidad normativa. El lugar de toma de muestra considerará una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitada para tal efecto, que no será afectada por el cuerpo receptor. La descarga de la planta contará con medidor de caudal y con sistema de registro de datos. El sistema de medición de caudal será de tipo “Parshall” con medición de nivel mediante equipo ultrasónico.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de monitoreos del efluente de la planta de tratamiento. - Informes realizados por laboratorio, en donde se indica la normativa utilizada para el análisis de las muestras, el número de muestras tomadas y la frecuencia de toma de muestras.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente, SEREMI Salud y SISS.

11.2.16. **D.S. N°4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento para el manejo de lodos generados en planta de tratamiento de aguas servidas.**

Tabla 11.2.16. Norma: Decreto N°4/2009 del MINSEGPRES	
Componente/materia:	Aguas servidas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de lodos en PTAS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.16. Norma: Decreto N°4/2009 del MINSEGPRES	
Forma de cumplimiento	*Fase de construcción:* Se instalará un sistema para el tratamiento de aguas residuales a través de una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) la cual se encuentra dimensionada para una demanda de 120 trabajadores/día y una demanda por persona de 100 litros/trabajador/día. Los requerimientos técnicos se encuentran en detalle en el PAS 138, Anexo 3 de la Adenda Complementaria. Los lodos que serán generados no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad. Aproximadamente la contribución de lodos corresponde a 0,18 L/hab/día y su retiro realizará cada 6 meses. El retiro será realizado por parte de una empresa externa con servicio camión limpia fosa que cuente con la autorización sanitaria respectiva y realice la disposición final en un lugar debidamente autorizado. *Fase de Operación*: Durante la fase de operación se generarán lodos en la PTAS del proyecto. El retiro de lodos desde la planta será realizado por camiones que posean resolución sanitaria para el transporte de residuos no peligrosos. El transporte de lodos se realizará en camiones completamente estancos y cerrados o en su defecto, en recipientes cubiertos de tal forma que impidan el escurrimiento, derrame o emisión de material particulado. Los lodos para ser retirados de la PTAS y transportados a su lugar de destino, deberán presentar una humedad inferior o igual al 85%. Y se prevé que el retiro se hará aproximadamente cada 7 días, lo que dependerá exclusivamente de la generación. Los lodos retirados de la planta poseen dos posibles tipos de destino: – Para la disposición final de los lodos se pueden utilizar rellenos sanitarios o mono-rellenos autorizados por la autoridad sanitaria. – La aplicación de los lodos en suelos se realizará en terrenos agrícolas y/o forestales. Para ello, se elaborará un Plan de Aplicación de Lodos, el cual será presentado a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Este Plan de Aplicación de Lodos contendrá toda la información requerida para la aplicación de éstos en suelos, conforme a lo exigido y explicado DS Nº 4/09 en su Título IV.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización Sanitaria de la PTAS. - Registro que acredite el retiro de los lodos. - Autorización sanitaria del camión limpia fosa. - Autorización sanitaria del lugar de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

11.2.17. **D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, "Código Sanitario".**

Tabla 11.2.17. Norma: DFL N° 725/1967 del MINSAL.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Otros cuerpos legales	Ley 19.300/94 y sus modificaciones del Ministerio de Medio Ambiente. D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. D.S. Nº148/2003 del Ministerio de Salud. D.S. Nº1/2013 del MMA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos.
Forma de cumplimiento	En las distintas fases del proyecto, los residuos sólidos no peligrosos y los residuos peligrosos generados serán acumulados temporalmente en zonas especialmente habilitadas para este propósito. Éstos serán retirados por el servicio por empresas debidamente autorizadas y dispuestos en sitios de disposición final autorizados sanitariamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de residuos a sitios de disposición final autorizados. Registro del pago de contribuciones para el derecho del servicio de recolección municipal de basura. Resoluciones de las instalaciones destinadas al almacenamiento de residuos que acreditan cumplir con la normativa.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.18. **D.F.L. N° 1/989 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.**

Tabla 11.2.18. Norma: DFL N° 1/1989 del MINSAL.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Otros cuerpos legales	Ley 19.300/94 y sus modificaciones del Ministerio de Medio Ambiente. D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. D.S. Nº148/2003 del Ministerio de Salud.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.18. Norma: DFL N° 1/1989 del MINSAL.	
	D.S. Nº1/2013 del MMA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos.
Forma de cumplimiento	En las distintas fases del proyecto, los residuos sólidos no peligrosos y los residuos peligrosos generados serán acumulados temporalmente en zonas especialmente habilitadas para este propósito. Una vez aprobado ambientalmente el presente proyecto, se tramitarán las Resoluciones Sanitarias de estos sitios de acopio temporal de residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resoluciones sanitarias de las instalaciones destinadas al almacenamiento de residuos que acreditan cumplir con la normativa.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.19. **D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos".**

Tabla 11.2.19. Norma: D.S. Nº 148/2003 del MINSAL.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Otros cuerpos legales	Ley 19.300/94 y sus modificaciones del Ministerio de Medio Ambiente. D.F.L N°725/67 Ministerio de Salud. D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud D.S. Nº298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. D.S. Nº43/2016 del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodegas de sustancias peligrosas y bodega de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se utilizarán contenedores diferenciados para este tipo de residuos, los cuales estarán debidamente sellados, almacenados temporalmente en bodega de residuos peligrosos. Serán retirados por empresa autorizada en el manejo y disposición final de ellos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización y funcionamiento de la bodega de residuos peligrosos. Comprobante de retiro de residuos peligrosos cada 6 meses por parte de transportistas y destinatarios autorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.19. Norma: D.S. Nº 148/2003 del MINSAL.	
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.20. **D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.**

Tabla 11.2.20. Norma: D.S. Nº 43/2015 del MINSAL	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Otros cuerpos legales	NCh 382 Of. 98 del Instituto Nacional de Normalización. NCh 2190 Of. 93 del Instituto Nacional de Normalización.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	Para el almacenaje de insumos con características de peligrosidad, se contará con sector habilitado para ello, los que contemplarán lo establecido en el presente Decreto: Contarán con techo, protección en el suelo, sistema de control de derrames, acceso controlado y contará con la señalización que indique el tipo de sustancias peligrosas que se almacena, mantendrá a la vista sus respectivas HDS y estará provisto con extintores compatibles con los productos almacenados, en cantidad y distribución
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener en la gaveta de SUSPEL, los productos etiquetados y con sus hojas de seguridad correspondientes. Registro de cantidad de productos almacenados. Registro de mantenimiento de los equipos de extinción de incendio.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.21.**D.S. Nº 594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.**

Tabla 11.2.21. Norma: D.S. Nº 594/1999 de MINSAL	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.2.21. Norma: D.S. Nº 594/1999 de MINSAL	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos sólidos.
Forma de cumplimiento	En las distintas fases del proyecto, los residuos sólidos no peligrosos y los residuos peligrosos generados serán acumulados temporalmente en zonas especialmente habilitadas para este propósito. Éstos serán retirados por el servicio por empresas debidamente autorizadas y dispuestos en sitios de disposición final autorizados sanitariamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resoluciones de las instalaciones destinadas al almacenamiento de residuos que acreditan cumplir con la normativa. - Registros de retiro de Residuos Sólidos a sitios de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SEREMI Salud.

11.2.22. **Ley Nº 20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y Fomento al reciclaje.**

Tabla 11.2.22. Norma: Ley Nº 20.920/2016 del MMA	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Gestión de residuos
Forma de cumplimiento	El Titular, como productor de un producto prioritario, ingresará a través del sistema REP del RETC, cuando corresponda, la información pertinente y la que eventualmente sea requerida por el Ministerio del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de reporte RETC.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente.

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

11.3.1. **D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones.**

Tabla 11.3.1. Norma: D.F.L. Nº 458/1975 del MINVU.	
Componente/materia:	Suelo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras temporales y permanentes.
Forma de cumplimiento	Gestionar la solicitud del Informe Favorable de Construcción para las edificaciones antes de dar inicio a la ejecución de obras. Los antecedentes para su obtención del PAS 160 se encuentran en el Anexo 2.2 del Anexo 2 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 160.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI de Vivienda y Urbanismo y Municipalidad respectiva.

11.3.2. **D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.**

Tabla 11.3.2. Norma: D.S. Nº 47/1992 del MINVU.	
Componente/materia:	Suelo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras temporales y permanentes.
Forma de cumplimiento	El titular gestionará la presentación de los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación. Los antecedentes para la obtención del PAS 160 se encuentran en el Anexo 2.2 del Anexo 2 de la Adenda, el cual será. gestionado antes de dar inicio a las obras.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso de edificación.
Forma de control y	Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI de Vivienda y Urbanismo y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.3.2. Norma: D.S. Nº 47/1992 del MINVU.	
seguimiento	Municipalidad respectiva.

11.3.3. **Ley N° 17.288/1970 del Ministerio de Educación sobre Monumentos Nacionales.**

Tabla 11.3.3. Norma: Ley Nº 17.288/1970 del MINEDUC	
Componente/materia:	Patrimonio arqueológico/paleontológico
Otros cuerpos legales	D.S. Nº 484/1990 del Ministerio de Educación, "Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas".
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavaciones, movimiento de tierras.
Forma de cumplimiento	Se realizará un monitoreo arqueológico, por cada frente de trabajo durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren la remoción de la superficie. A partir de la mencionada actividad se remitirá al Consejo de Monumentos y a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe de monitoreo elaborado por el arqueólogo. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S. N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del Proyecto. Una vez tramitado sectorialmente los antecedentes relativos al PAS 148, el titular se compromete a solicitar los servicios de un profesional del área de arqueología que realice una inspección visual en el área a reforestar, previo a la ejecución de las labores de reforestación. Sumado a ello, se le solicitará al arqueólogo la elaboración de un informe que dé cuenta de la presencia o ausencia de restos arqueológicos y las medidas que se tomarán, si correspondiese, para posteriormente remitir el informe a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de hallazgos arqueológicos y paleontológicos. Registro de paralizaciones de obras, si corresponde. Registro de aviso al CMN en caso de encontrar restos arqueológicos durante las excavaciones y registro fotográfico, si corresponde.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.3.3. Norma: Ley Nº 17.288/1970 del MINEDUC	
	Informe de inspección visual del sitio a reforestar.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente y/o CMN

11.3.4. **Ley Nº 19.473/1996 de Ministerio de Agricultura. Sobre Caza o Captura de Ejemplares de Fauna Silvestres.**

Tabla 11.3.4. Norma: Ley Nº 19.473/1996 de MINAGRI	
Componente/materia:	Fauna.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras temporales y permanentes.
Forma de cumplimiento	Se prohibirá la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre, mediante capacitaciones a su personal con respecto a dichos temas, exigiendo el cumplimiento de las prohibiciones señaladas en la normativa. Se especificará contractualmente a los contratistas, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas. Por su parte, se implementarán otras medidas asociadas al tránsito de vehículos y maquinarias de construcción y a la capacitación del personal para una prudente conducción y protección de la fauna nativa existente. Se realizarán capacitaciones informativas señalando la prohibición de caza, manejo o interacción con cualquier especie animal presente en el área del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de charla a los trabajadores respecto a las especies protegidas a las que se refiere la Ley de Caza y las respectivas acciones a ejecutar para asegurar su protección. Cláusulas en contratos de contratistas Instalación de señalética de prohibición de caza o captura
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente y SAG

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

11.3.5. **Ley Nº 20283/2008 de Ministerio de Agricultura. Sobre recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal.**

Tabla 11.3.5. Norma: Ley Nº 20.283/2008 de MINAGRI.	
Componente/materia:	Flora.
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	Acondicionamiento de terreno.
Forma de cumplimiento	El contenido de la Ley es aplicable a la etapa de construcción del Proyecto, dado que se contempla la corta de vegetación en una superficie de 1,71 hectáreas dentro de un predio de 2,91 hectáreas. El cumplimiento normativo se demuestra a través de los antecedentes entregados para la solicitud del permiso ambiental sectorial mixto señalado en el artículo 148 del Reglamento SEIA. En el Anexo 2.1 del Anexo 2 de la Adenda, se adjunta el Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosques Nativos para ejecución de Obras Civiles. Una vez obtenida la RCA favorable del proyecto, se ingresará el Plan de Manejo a la Oficina de CONAF a fin de obtener su aprobación. La reforestación se realizará con especies de bosque nativo del Tipo Forestal Ro-Ra-Co, en un área a reforestar de 1,71 hectáreas, con una densidad de 3.000 plantas/ha. En cuanto al periodo de mantención y reposición de los individuos hasta consolidar la masa boscosa, y sus especies presentes, de acuerdo con el artículo 14 de la ley 20.283, se establece un plazo legal de dos años para verificar en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos en los respectivos planes de manejo, no obstante, el titular compromete un plazo mayor de verificación correspondiente a 3 años desde su plantación.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Autorización del Plan de Manejo de Corta y Reforestación por parte de CONAF. – Informe y registro fotográfico de la reforestación.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente y CONAF.

11.3.6. **Decreto Exento N° 225/1995 del Ministerio de Economía. Establece veda de recursos hidrobiológicos que indica.**

Tabla 11.3.6. Norma: Decreto Exento N° 225/1995 del MINECOM.	
Componente/materia:	Fauna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.3.6. Norma: Decreto Exento N° 225/1995 del MINECOM.	
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	Implementación de obra de protección de ribera. Construcción obra de descarga de efluente tratado al estero Melilahuen.
Forma de cumplimiento	No inclusión en el recinto de animales domésticos. Prohibición de caza de la especie *Lontra provocax* o Huillín. Charlas de instrucción al personal respecto de restricción de caza.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Señalética de prohibición de caza o captura de la especie, – Registro de Charla e instrucción a personal de la especie y registro de entrega de tríptico a cada trabajador.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SERNAPESCA.

11.3.7. **D.S. N° 430/1991 del Ministerio de Economía. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones.**

Tabla 11.3.7. Norma: D.S. N° 430/1991 del MINECOM.	
Componente/materia:	Fauna acuática.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado al estero Melilahuen.
Forma de cumplimiento	Se realizará un monitoreo Limnológico semestral en el estero Melilahuén. El monitoreo se hará en las 3 estaciones de monitoreo efectuadas en la línea base de limnología, esto es:

Estación	Coordenadas geográficas (UTM Huso 18H)		Lugar
	Este (m)	Sur (m)	
E-1	744338	5626609	Antes de Descarga estero Melilahuén
E-2	744329	5625906	Aguas Abajo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.3.7. Norma: D.S. N° 430/1991 del MINECOM.	
	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td>estero Melilahuén</td></tr><tr><td>E-3</td><td>745409</td><td>5625090</td><td>Sector de Desembocadura Estero Melilahuén</td></tr></table> Se constará con la respectiva Resolución de Subpesca que autoriza realizar la pesca de investigación. No se introducirán al estero Melilahuen agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Resolución Subpesca que autoriza realizar la pesca de investigación. – Informe técnico de Limnología haciendo una evaluación de las comunidades hidrobiológicas efectuada por un biólogo o un profesional a fin. – Informes de monitoreo del efluente y de calidad de agua del estero Melilahuen.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SERNAPESCA.

11.3.8. **D.S. N° 461/1991 del Ministerio de Economía. Establece los requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación.**

Tabla 11.3.8. Norma: D.S. N° 461/1995 del MINECOM.	
Componente/materia:	Fauna.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado al estero Melilahuen.
Forma de cumplimiento	Se realizará un monitoreo Limnológico semestral en el estero Melilahuén. El monitoreo se hará en las 3 estaciones de monitoreo efectuadas en la línea base de limnología, esto es: <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenadas geográficas (UTM Huso 18H)</th><th rowspan="2">Lugar</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Sur (m)</th></tr></table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 11.3.8. Norma: D.S. N° 461/1995 del MINECOM.	
	<table><tr><td>E-1</td><td>744338</td><td>5626609</td><td>Antes de Descarga estero Melilahuén</td></tr><tr><td>E-2</td><td>744329</td><td>5625906</td><td>Aguas Abajo estero Melilahuén</td></tr><tr><td>E-3</td><td>745409</td><td>5625090</td><td>Sector de Desembocadura Estero Melilahuén</td></tr></table> Se constará con la respectiva Resolución de Subpesca que autoriza realizar la pesca de investigación. No se introducirán al estero Melilahuen agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Resolución Subpesca que autoriza realizar la pesca de investigación.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia de Medio Ambiente y/o SERNAPESCA.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

12.1.1. **Permiso [Artículo 119 del RSEIA]**

Tabla 1.2.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera un seguimiento limnológico. El monitoreo se realizará de manera permanente en forma semestral una vez iniciada la fase de operación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación. Se implementará un monitoreo limnológico en la fase de operación de la PTAS. El monitoreo se ejecutará en tres puntos de control en estiaje y época

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	invernal, el primero ubicado aguas arriba de la descarga del proyecto, el segundo aguas abajo de esta y el tercero en el sector de la desembocadura del estero Melilahuen, de este modo, el objetivo se cumple o justifica si las características aguas abajo de la descarga se mantienen sin alteración significativa y/o semejantes al sector monitoreado aguas arriba. Se realizará un monitoreo con 3 réplicas en cada punto de muestreo para abarcar la variabilidad de la muestra con una frecuencia de 2 veces al año, considerando estiaje y temporada de invierno. Además, se aplicará al menos el índice biótico de familia modificado de Figueroa et al. 2003 y el indicador de Calidad de Agua ETP (Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera). El monitoreo se realizará de manera permanente en forma semestral una vez iniciada la fase de operación. Junto con la actividad de pesca, se hará una caracterización de calidad de aguas en el área de influencia del proyecto para terminar con la entrega de informes (30 días hábiles post muestreo).
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° (D.AC.) ORD. SEIA. Nº 516 publicado con fecha 02/12/2019, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

12.1.2. **Permiso [Artículo 126 del RSEIA]**

Tabla 1.2.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas. según se establece en el artículo 126 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla procesos unitarios en la planta de tratamiento de aguas servidas, los que guardan directa relación con el manejo de lodos, como se muestra en el esquema general del proceso de la Planta de Tratamiento, son los siguientes: – Reactores SBR. – Purga de lodos en exceso (WAS). – Estanque de acumulación y homogenización de caudales de lodos. – Bombas de cavidad progresiva lodos crudos. – Espesado mecánico de lodos. – Bombas de cavidad progresiva lodos espesos. – Decanter centrífugo para deshidratación de lodos. – Encalado de lodos. – Tolva de acumulación de lodo.
Condiciones o exigencias	Los requisitos para su otorgamiento consisten en garantizar que no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

específicas para su otorgamiento

existirán riesgos para la salud de la población y/o calidad de aire, agua y suelo.

Los lodos deberán dar cumplimiento al D.S. N° 04/2009 del MINSEGPRES, ya que la PTAS genera lodos provenientes del proceso de tratamiento.

Cada estanque poseerá bombas configuradas 1+1 (una en operación y otra en stand by). Estos llegarán a un estanque acumulador de lodos para luego ser bombeados al estanque espesador.

Se diseña un estanque de 5 m de lado cuadrado, dividido en dos estanques, cada uno de 2,5 m de ancho por 5,0 m de largo. La altura de operación varía entre invierno y verano, desde 2,0 m a 3,5 m de profundidad.

El equipo deshidratador corresponde a un decanter centrífugo marca Westfalia modelo UCD 305 (se considera un equipo en operación y otro en Stand By) o similar, para los siguientes requerimientos:

Tipo de lodos.	: Lodo secundario espesado
Caudal de lodo a procesar	: 3,8 m³/hr (rango entre 1,9 – 3,8 m3/hr)
Masa a procesar	: 115 kg/hr (58-115 kgSS/hr)
Horas de operación	: 2 hr/d invierno, 8 hr/d verano
Concentración de alimentación	: 3,0 SS
Concentración de salida esperado	: 18,0- 20,0 SS

Los lodos deshidratados y encalados se conducirán mediante la utilización de un tornillo transportador de ángulo 45° hacia la tolva de acumulación de lodos deshidratados, desde la cual se cargarán los camiones para la disposición final.

Todas las unidades y equipos de la línea de lodos se habilitarán durante la subfase 1 de construcción, por lo tanto, no se contempla incorporar nuevas unidades de la línea de lodos en la subfase 2 de construcción.

La proyección de lodos a generar es la siguiente:

Año	Población, habitantes				Producción Lodos, Kg/d	
	Estable invierno	Estable verano	Flotante equivalente verano	Cobertura población estable	Lodos verano	Lodos invierno
2022	3.771	9.806	8.825	20%	507,9	34,1
2023	3.798	9.876	8.888	60%	697,5	102,9
2024	3.824	9.943	8.949	62%	711,6	107,1
2025	3.849	10.006	9.006	65%	730,3	112,9
2026	3.872	10.067	9.060	70%	758,4	122,4
2027	3.894	10.124	9.112	75%	786,6	131,9
2028	3.915	10.178	9.161	80%	814,7	141,4
2029	3.935	10.230	9.207	85%	842,9	151,0
2030	3.954	10.279	9.251	85%	847,0	151,7
2031	3.972	10.326	9.293	85%	850,8	152,4
2032	3.989	10.370	9.333	85%	854,5	153,1
2033	4.005	10.412	9.371	85%	857,9	153,7
2034	4.020	10.453	9.407	85%	861,3	154,3

Nota: Producción de lodos en peso seco.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° A20-1970 publicado con fecha 22 de diciembre de 2021 y ORD N° A20-722 publicado con fecha 28 de septiembre de 2022, la SEREMI de Salud se manifiesta conforme toda vez que no formula observaciones sobre este PAS.

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

12.2.1. **Permiso [Artículo 138 del RSEIA]**

Tabla 12.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de alcantarillado particular
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. El sistema de alcantarillado proyectado se compone principalmente por: – Red de recolección: consisten en redes de PVC sanitario que colectan el agua servida desde los artefactos hasta las cámaras de inspección. – Cámaras de inspección: se instalarán cámaras prefabricadas instaladas a la salida del sector de servicios higiénicos y en puntos de cambio de dirección de las redes de recolección, cuya función es la captación de las aguas servidas provenientes desde los artefactos sanitarios. En el Anexo D se adjunta ficha cámara de inspección de Polietileno lineal (LLDPE) de 500 mm de diámetro y 450 mm de alto. – Línea principal de descarga: Corresponde a tubería de PVC sanitario de 110 mm de diámetro que va entre la cámara de inspección y la fosa séptica, con las dimensiones y pendientes especificadas en los capítulos siguientes. – Fosa Séptica: Corresponde a la estructura de contención y retención del lodo proveniente de aguas servidas. Se proyecta una fosa séptica prefabricada de 15.400 L de capacidad. En anexo A se adjunta ficha de fosa séptica tipo de Polietileno de 9.927 mm de largo, 1.400 mm de ancho y 1.550 mm de alto. – Línea secundaria de descarga: Corresponde a tubería de PVC sanitario de 110 mm de diámetro para la evacuación del efluente libre de lodos desde la fosa séptica hacia los drenes. – Cámara distribuidora: corresponde a una cámara prefabricada que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	recibe el agua desde la fosa séptica y la distribuye de forma equitativa hacia los drenes de infiltración. La cámara es prefabricada de polietileno virgen de 500 mm de diámetro y 750 mm de altura. – Dren de infiltración: Corresponde a la faja enterrada bajo el subsuelo en donde se dispone finalmente el efluente, mediante 6 drenes de 27 m de largo y 1 m de ancho. Este posee una tubería longitudinal de HDPE para drenaje del efluente. Adicionalmente, la fosa séptica recibirá las aguas grises provenientes desde el lavaplatos ubicado en los comedores de la instalación de faenas. Debido a lo anterior, el sistema también contará con la presencia de una cámara desgrasadora a la salida de la zona de comedores que permite filtrar grasas y jabones, evitando que pase hacia la fosa, y previniendo la impermeabilización de este. Los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento se presentaron en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N°A20-722 publicado con fecha 28/09/2022, la SEREMI de Salud, se pronuncia con observaciones sobre el permiso ambiental sectorial, señalando que: – Para determinar el coeficiente de infiltración del suelo, el titular debe acreditar haber realizado la prueba de infiltración de acuerdo con la metodología establecida en los Anexos del D.S. 236/26 Reglamento de alcantarillados particulares. Esta prueba se debe realizar a la profundidad en que efectivamente se infiltrará el residuo líquido en el suelo, es decir a la profundidad del dren. De acuerdo con ello, y obtenido el coeficiente de infiltración k5, deberá dimensionar adecuadamente la superficie a infiltrar. – Adicionalmente, se indica que deberá informar la altura de la napa de agua en el lugar donde se proyectan los drenes de infiltración (nivel más desfavorable, es decir en época de recarga). La distancia entre el fondo del dren hasta la napa deberá ser superior a 1,5 m. – Al respecto, el titular deberá estudiar si califica o no como fuente emisora según lo señalado en el Artículo 4 del D.S. 46/2003, de acuerdo a las características fisicoquímicas de las aguas servidas crudas, acorde a lo establecido en la tabla adjunta del decreto. De ser así, deberá solicitar la determinación de la vulnerabilidad del acuífero a la DGA, para determinar los límites normativos a cumplir según el mismo decreto, y posteriormente, certificar que con el tratamiento propuesto dará cumplimiento a la normativa de aguas servidas. Con relación a lo planteado por la SEREMI de Salud respecto del D.S. N°46/2003, se puede informar lo siguiente: – Un establecimiento califica como fuente emisora en la medida que genere una carga contaminante media diaria superior en uno o más de los parámetros indicados en la Tabla “Establecimiento Emisor” donde la determinación de la carga media diaria de cada parámetro se ha realizado considerando una equivalencia a 100 Hab/día con una dotación en agua potable de 200 L/hab/día y un coeficiente de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	recuperación de 0,8. – El proyecto en evaluación considera a 120 Hab/día con una dotación en agua potable de 100 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,8, siendo inferior a la base que considera la Tabla "Establecimiento Emisor" contenida en el artículo 4 del D.S. N°46/2003. Por tanto, el proyecto no es una fuente emisora del D.S. N°46/2003.

12.2.2. **Permiso [Artículo 140 del RSEIA]**

Tabla 12.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Generación de residuos no peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Las condiciones, son las siguientes: <u>Fase de construcción</u> *Residuos sólidos domiciliarios y asimilables* La capacidad de almacenamiento para residuos sólidos domiciliarios estará dada por el número de contenedores industriales con capacidad de 360 litros, los cuales contendrán bolsas plásticas en su interior, para posteriormente ser retirados y dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Se estima una disposición de 10 contenedores en la fase de construcción por tanto la capacidad de almacenamiento será de 3,6 m^3 lo que se implementará al interior de la instalación de faenas. No se contempla una bodega de acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios. *Residuos sólidos industriales no peligrosos* Al interior de la instalación de faenas, se habilitará un Patio de Acopio para su almacenamiento temporal, el cual tiene un área de 400 m^2. Es importante señalar que se procurará reciclar, reutilizar o donar los residuos que así lo permitan, tales como restos de madera, restos de metales, cables, etc. Se estima una capacidad máxima cercana a 400 m^3. En caso de que la tasa de generación sea tal que requiera una mayor frecuencia de retiro, el titular implementará dicha medida.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 12.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
	Fase de operación: *Residuos sólidos domiciliarios y asimilables* Se contempla el acopio de los residuos en contenedores estancos. No se contempla una bodega de acopio temporal para este tipo de residuos.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, se pronuncia con observaciones sobre el permiso ambiental sectorial, indicando lo siguiente: – Respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables, la SEREMI de Salud mediante su ORD N° A20-1970 publicado con fecha 22 de diciembre de 2021 y en el ORD N° A20-722 publicado con fecha 28 de septiembre de 2022, informa que para la obtención del PAS 140 necesariamente debe contar con una instalación para el almacenamiento temporal de los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, según lo establecido en el DFL 1/2019 del MINSAL que determina materias que requieren autorización expresa, donde se indica que todo almacenamiento de residuos debe ser autorizado sanitariamente, y debido a la imposibilidad de autorizar un sector, o contenedor como el titular propone y debido al riesgo sanitario que esto conlleva, especialmente en lo que se refiere a los residuos de desbaste, el proyecto debe necesariamente contar una bodega. Lo anterior, es aplicable para las faenas calificadas como del tipo permanente, como es el caso este proyecto. – No informa el número de contenedores necesarios para almacenar los residuos de desbaste (517 L/día desde la cámara de rejas, 296 L/día desde el desarenador y 177 L/día desde el desgrasador) a generar en la fase de operación, de acuerdo con la frecuencia de retiro que deberá informar. – No se indican las características de la bodega de acopio temporal que al menos debería contar con piso impermeable y lavable, paredes que impidan el acceso de terceros, y techumbre que proteja los contenedores de las condiciones climáticas. – No se informa si se considera el lavado de contenedores, para lo cual debe indicar la frecuencia de esta actividad necesaria para prevenir atracción de vectores y generación de focos de interés sanitarios. Adicionalmente, debe contemplar un sitio con acceso a agua potable para llevar a cabo el lavado de los contenedores. Este sitio debe tener piso impermeable y un medio de recolección de las aguas residuales que se generarán informando la disposición final de estas. Este sitio considerado para el lavado de contenedores puede estar o no contiguo a la bodega de acopio temporal. – No adjunta planimetría con la ubicación de la bodega respecto a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 12.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
	otras instalaciones.

12.2.3. **Permiso [Artículo 142 del RSEIA]**

Tabla 12.2.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Generación de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en que el almacenamiento de residuos peligrosos en un determinado sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire, que pueda poner en riesgo la salud de la población. Las condiciones, son las siguientes: Se contempla un total de dos (2) bodegas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, correspondientes a una (1) bodega de 14,7 m^2 en la instalación de faena y (1) bodega de 14,7 m^2 en la fase de operación que se ubicará a un costado de las oficinas de la PTAS. Cada bodega contará una capacidad máxima de almacenamiento de 18 m^3 por cada bodega de residuos peligrosos. Además, contará con un pretil cuya capacidad será 1,1 veces la capacidad máxima de almacenamiento de los contenedores, los cuales estarán debidamente sellados y rotulados. Las bodegas contemplarán a cabalidad los requerimientos del D.S. N°148/2003 del MINSAL y las características constructivas de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Los residuos peligrosos serán clasificados y dispuestos en los contenedores cerrados y rotulados, considerando una frecuencia de retiro mensual o cuando la bodega esté llegando a su máxima capacidad, siempre considerando un periodo no superior a 6 meses. Serán retirados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud para su disposición final en lugares autorizados por la misma Autoridad.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° A20-1970 publicado con fecha 22 de diciembre de 2021 y ORD N° A20-722 publicado con fecha 28 de septiembre de 2022, la SEREMI de Salud, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

12.2.4. **Permiso [Artículo 146 del RSEIA]**

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 12.2.4 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA</th></tr>
<tr><td>Fase del proyecto a la cual corresponde</td><td>Construcción.</td></tr>
<tr><td>Parte, obra o acción a la que aplica</td><td>Despeje y acondicionamiento de terreno.</td></tr>
<tr><td>Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento</td><td>El requisito para su otorgamiento consiste en que el proyecto de caza o captura sea adecuado para la especie y necesario para los fines indicados.

El proyecto contempla desarrollar un plan de captura, rescate, traslado y relocalización de especies de baja movilidad con problemas de conservación, susceptibles de ser afectadas en el área de influencia durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto y así asegurar el posterior desarrollo y supervivencia de estas especies. Las especies a relocalizar son las siguientes:
<table>
<tr><th>Especie</th><th>Nombre común</th><th>RCE</th><th>Abundancia promedio</th><th>N° estimado de individuos a relocalizar</th></tr>
<tr><td>Batrachyla taeniata</td><td>Sapito antifaz</td><td>NT</td><td>3</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Liolaemus tenuis</td><td>Lagartija esbelta</td><td>LC</td><td>17</td><td>27</td></tr>
<tr><td>Liolaemus cyanogaster</td><td>Lagartija vientre azul</td><td>FP</td><td>13</td><td>23</td></tr>
<tr><td>Liolaemus pictus</td><td>Lagartija pintada</td><td>LC</td><td>2</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Tachymenis chilensis</td><td>Culebra de cola corta</td><td>V</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="4">Total</td><td>71</td></tr>
</table>
Los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento se presentaron en el Anexo 11.6 del Capítulo 11 de EIA.</td></tr>
<tr><td>Pronunciamiento del órgano competente</td><td>Mediante el ORD N° 1164 publicado con fecha 12/12/2018, el SAG se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.</td></tr>
</table>

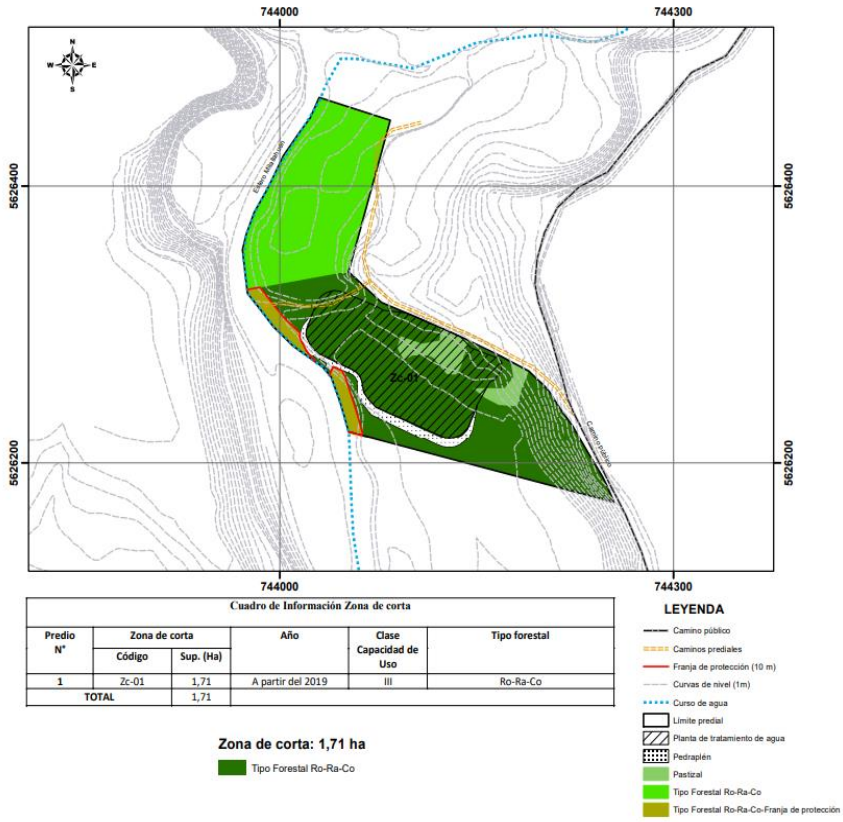
12.2.5. **Permiso [Artículo 148 del RSEIA]**

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 12.2.5. Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA</th></tr>
<tr><td>Fase del proyecto a la cual corresponde</td><td>Construcción.</td></tr>
<tr><td>Parte, obra o acción a la que aplica</td><td>Emplazamiento de la PTAS.</td></tr>
<tr><td>Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento</td><td>El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal.

Se realizará corta de 1,71 hectáreas de bosque nativo del Tipo Forestal Ro-Ra-Co, para la construcción y habilitación de obras necesarias para</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

el funcionamiento del proyecto.



Los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento se presentaron actualizados en el Anexo 2.1 del Anexo 2 de la Adenda.

La reforestación se realizará con especies del tipo roble, raulí, y coigue a razón de 3.000 plantas por hectárea.

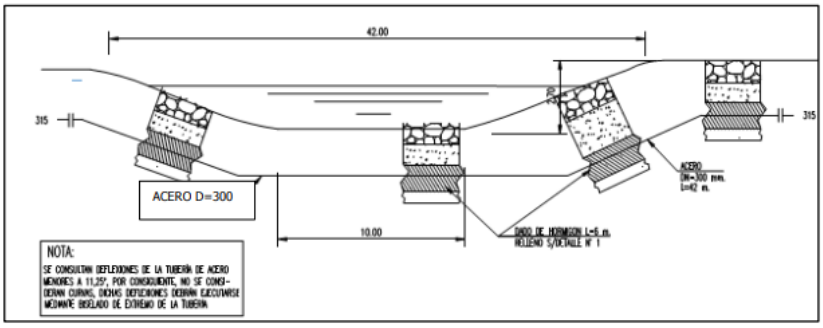
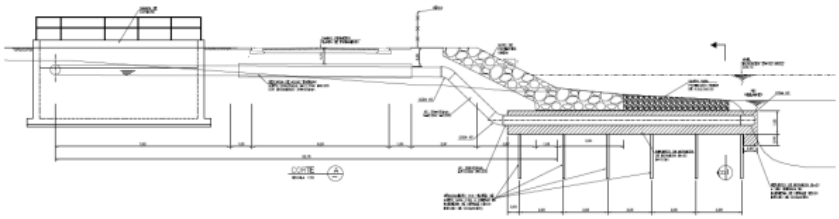
En cuanto al periodo de mantención y reposición de los individuos hasta consolidar la masa boscosa, y sus especies presentes, de acuerdo con el artículo 14 de la ley 20.283 “Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal” se establece un plazo legal de dos años para verificar en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos en los respectivos planes de manejo, no obstante el titular compromete un plazo mayor de verificación correspondiente a 3 años desde su plantación.

Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° 33-EA/2019 publicado con fecha 15/11/2019, la CONAF, se pronuncia favorablemente respecto de los contenidos ambientales que dicen relación con este permiso ambiental sectorial.

12.2.6. **Permiso [Artículo 156 del RSEIA]**

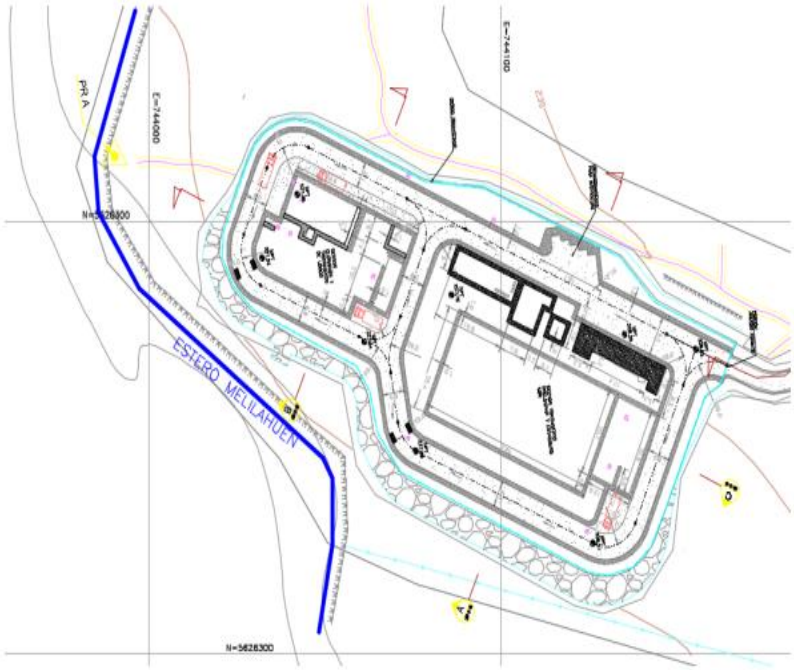
Tabla 12.2.6. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

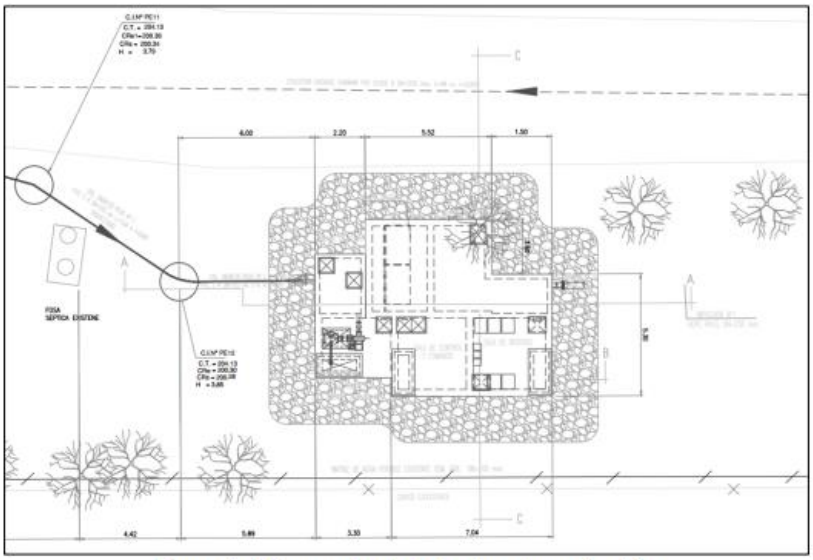
corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de cruce en estero Melilahuen. Obra de descarga en el Estero Melilahuen.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. El proyecto que contempla la modificación de cauce del estero Melilahuen por: – Obra de cruce que, corresponde a la instalación de forma soterrada bajo el lecho del estero, de una tubería de impulsión de HDPE PE100 PN10 D=315mm. Esta tubería es perteneciente a la red de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) proyectada.  **Figura 4. Detalle de atravieso de tubería de impulsión por estero Melilahuén** **Fuente:** AARA – La obra de descarga, que se conforma por una tubería de diámetro 450 mm, que será instalado abajo del muro de protección de ribera, con refuerzo de hormigón en todo su largo. Se instalará la tubería de descarga con pilotes cada 2 m de largo variable según estudio de ingeniería asociado.  **Figura 8. Perfil transversal tubería de descarga** **Fuente:** AARA Los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento se presentaron en el Anexo 11.8 del Capítulo 11 del EIA complementado por la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° 1328 publicado con fecha 25/11/2019, la DGA, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

12.2.7. **Permiso [Artículo 157 del RSEIA]**

Tabla 12.2.7. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de defensa estero Meñlilahuén. Obra de defensa en PEAS 1 ante crecida del lago Calafquén.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas. El proyecto contempla una obra de defensa del cauce estero Melilahuén, que corresponde a la instalación de forma superficial, a un costado del lecho, en su dimensión longitudinal, de un enrocado que bordea la plataforma proyectada donde se instalará la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.  Se considera un muro que protegerá las instalaciones de la Planta Elevadora de Aguas Servidas N°1 (PEAS N°1) del ingreso directo de agua desde el lago en periodos de crecidas importantes, por lo que se proyectó en todo el perímetro de la PEAS N°1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	 **Figura 6. Vista en planta de la obra de protección** **Fuente:** DSS S.A. Los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento se presentaron en el Anexo 11.9 del EIA y en el Anexo 3.2 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el ORD N° 1328 publicado con fecha 25/11/2019 y el ORD N° 491 publicado el 19 de abril de 2021, la DGA, se pronuncia favorablemente sobre el permiso ambiental sectorial.

12.2.8. **Permiso [Artículo 160 del RSEIA]**

Tabla 12.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Parte u obra a la que aplica	Operación.
Calificación de la parte u obra	Obras permanentes.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	Los requisitos consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. El área total de las edificaciones permanentes para la cual se solicitará el PAS 160 equivale a 536 m^2. Los contenidos técnicos y formales para su otorgamiento se presentaron actualizados en el Anexo 2.2 del Anexo 2 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° 1668 publicado con fecha 10/12/2019, la SEREMI de MINVU se pronuncia favorablemente respecto del proyecto. Mediante ORD N° 1034/2019 publicado con fecha 22/11/2019, el SAG se pronuncia favorablemente respecto del proyecto. Por otro lado, mediante el ORD N° 8668 publicado con fecha

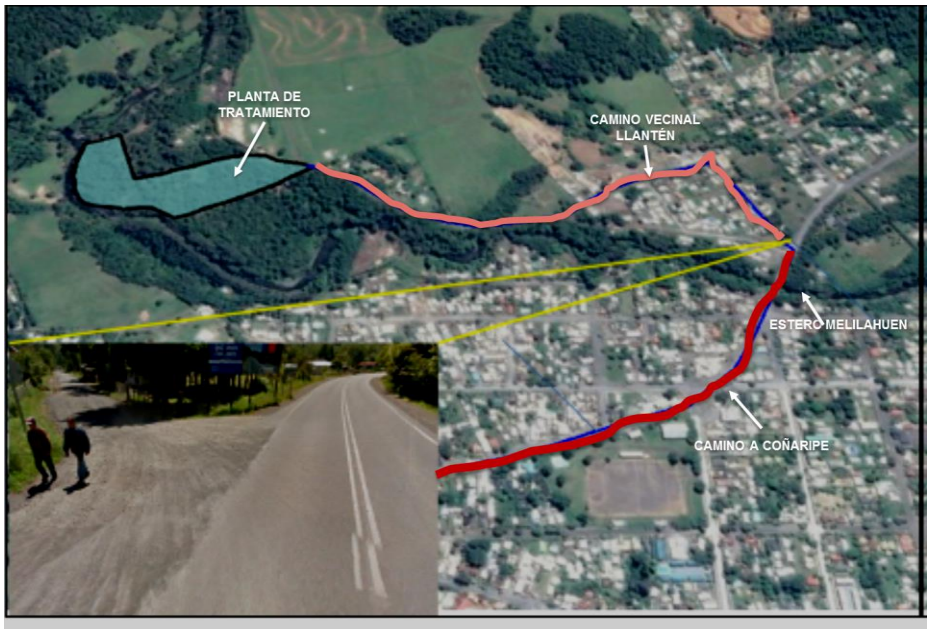
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	03/01/2019, la SEREMI de Agricultura, se pronuncia favorablemente.

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

13.1.1. CAV 1: Mejoramiento camino rural hacia PTAS

Tabla 13.1.1 CAV 1: Mejoramiento camino rural hacia PTAS	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Contar con un camino de acceso al emplazamiento de la PTAS en condiciones adecuadas. Descripción: Mejoramiento del camino rural hacia Planta de Tratamiento de Aguas Servida, mediante carpeta de rodados, adición de estabilizador de áridos como chancado. Justificación: Mantener en buena condición el camino rural de acceso al emplazamiento de la PTAS.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino vecinal Llantén desde la Ruta S-95-T hasta la entrada de la PTAS, aproximadamente 1,0 km.  Forma: Mediante carpeta de rodados, adición de estabilizador de áridos como chancado. Además, se realizará un proyecto de ingeniería vial para determinar los mejores ángulos de taludes para escurrimientos óptimos de aguas lluvias. Oportunidad: Se realizará en el primer mes de la fase de construcción y debe mantenerse durante la fase de operación. En fase de operación se realizarán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	mantenciones del camino.
Indicador que acredite su cumplimiento	Elaboración de informe técnico por profesional del área vial, el cual verificará las condiciones dispuestas en el proyecto de ingeniería original. Se incluirá registros fotográficos del mejoramiento.
Forma de control y seguimiento	Informes serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente y a la Ilustre Municipalidad de Villarrica.

13.1.2. CAV 2: Casa abierta a la planta de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 13.1.2 CAV 2: Casa abierta a la planta de tratamiento de aguas servidas.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Dar a conocer la tecnología y la operación de la planta de tratamiento. Descripción: Realizar actividades de casa abierta al interior de la PTAS, con el propósito de acercar a la comunidad mediante visitas estructuradas y guiadas por especialistas de Aguas Araucanía, dirigidas a juntas de vecinos, comunidades organizadas y de especial manera a la comunidad escolar del sector. Justificación: Invitar a la comunidad a conocer la tecnología y la operación de la planta de tratamiento
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En el emplazamiento de la PTAS ubicada en las coordenadas UTM WGS 84 Huso 18: E 744.072 y N 5.626.285. Forma: Se realizarán visitas guiadas de no más de 15 personas atendiendo a seguridad de los visitantes. La visita recorrerá las dependencias de planta explicando cada uno de los procesos que allí ocurren y como son controlados para una óptima operación. Oportunidad: Se realizará a partir del primer semestre del segundo año de operación de la planta y se podrá verificar inmediatamente a partir de transcurrida dicha fecha.
Indicador que acredite su cumplimiento	Libro de novedades de la Planta donde se registrarán todas las delegaciones que asistan a la casa abierta. Deberá indicar a lo menos fecha y hora de visita, número de personas y Nombre y Rut de encargado de la delegación.
Forma de control y seguimiento	El libro de registro se mantendrá a lo largo de la operación del servicio de casa abierta y en caso de que la autoridad con competencia lo requiera, se proporcionará acceso al registro de los visitantes.

13.1.3. CAV 3: Saneamiento ambiental de residuos líquidos de baños públicos.

Tabla 13.1.2 CAV 3: Saneamiento ambiental de residuos líquidos de baños públicos.	
Impacto asociado	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Saneamiento de residuos líquidos generados en los baños públicos municipales. Descripción: Conexión de los baños públicos municipales a la red de alcantarillado y al sistema de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos líquidos, Justificación: Mejorar las condiciones actuales de los baños públicos municipales, donde los residuos llegan a una fosa séptica instalada en el sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los baños públicos a conectar se encuentran ubicados en la intersección de la Calle Carimán esquina Puñulef. Forma: La descarga de dichos baños municipales se efectuará en la cámara más cercana o directamente en los colectores que contempla el proyecto. Oportunidad: En el primer año de operación de la PTAS.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe técnico de Aguas Araucanía indicando la conexión al sistema de alcantarillado.
Forma de control y seguimiento	Informe remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.

13.1.4. CAV 4: Monitoreo limnológico de curso receptor.

Tabla 13.1.2 CAV 4: Monitoreo limnológico de curso receptor.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar el seguimiento de las variables ambientales en el cuerpo receptor. Descripción: Se implementará un monitoreo limnológico en la fase de operación de la PTAS. Justificación: El monitoreo se ejecutará en tres puntos de control en estiaje y época invernal, el primero ubicado aguas arriba de la descarga del proyecto, el segundo aguas abajo de esta y el tercero en el sector de la desembocadura del estero Melilahuen, de este modo, el objetivo se cumple o justifica si las características aguas abajo de la descarga se mantienen sin alteración significativa y/o semejantes al sector monitoreado aguas arriba.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se hará en las 3 estaciones de monitoreo efectuadas en la línea base de limnología, esto es:

Estación	Coordenadas geográficas (UTM Huso 18H)		Lugar
	Este (m)	Sur (m)	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

E-1	744338	5626609	Antes de Descarga estero Melilahuén
E-2	744329	5625906	Aguas Abajo estero Melilahuén
E-3	745409	5625090	Sector de Desembocadura Estero Melilahuén

Forma: Se realizará un monitoreo con 3 réplicas en cada punto de muestreo para abarcar la variabilidad de la muestra con una frecuencia de 2 veces al año, considerando estiaje y temporada de invierno. Además, se aplicará al menos el índice biótico de familia modificado de Figueroa et al. 2003 y el indicador de Calidad de Agua ETP (Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera).

Oportunidad: El monitoreo se realizará de manera permanente en forma semestral una vez iniciada la fase de operación.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe técnico de Limnología haciendo una evaluación de las comunidades hidrobiológicas efectuada por un biólogo o un profesional a fin.
Forma de control y seguimiento	Informe disponible en la PTAS ante requerimiento de la Superintendencia de Medio Ambiente.

13.1.5. CAV 5: Monitoreo calidad de agua.

Tabla 13.1.2 CAV 5: Monitoreo calidad de agua	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar el seguimiento de las variables ambientales en el cuerpo receptor. Descripción: Se implementará un monitoreo limnológico en la fase de operación de la PTAS, para calidad de Agua, Macrofauna bentónica e Ictiofauna. Justificación: El monitoreo se ejecutará en tres puntos de control en estiaje y época invernal, el primero ubicado aguas arriba de la descarga del proyecto, el segundo aguas abajo de esta y el tercero en el sector de la desembocadura del estero Melilahuen, de este modo, el objetivo se cumple o justifica si las características aguas abajo de la descarga se mantienen sin alteración significativa y/o semejantes al sector monitoreado aguas arriba.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se hará en las 3 estaciones de monitoreo efectuadas en la línea base de limnología, esto es:

Estación	Coordenadas geográficas (UTM Huso 18H)	Lugar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	Este (m)	Sur (m)	
E-1	744338	5626609	Antes de Descarga estero Melilahuén
E-2	744329	5625906	Aguas Abajo estero Melilahuén
E-3	745409	5625090	Sector de Desembocadura Estero Melilahuén

Forma: Se realizará un monitoreo de los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: Temperatura (°C), pH, Oxígeno Disuelto (mg/L), DBO5 (mg/L), Sólidos Suspendidos Totales (mg/L), Nitrógeno Total (mg/L), Fósforo (mg/L), Coliformes Fecales (mg/L), Conductividad (uS/cm), Turbiedad (NTU), Color (Pt-Co), Sólidos Disueltos (mg/L), Aceite y Grasas (mg/L) y SAAM (mg/L).

Oportunidad: El monitoreo se realizará de manera permanente en forma semestral una vez iniciada la fase de operación.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de laboratorio de los monitoreos.
Forma de control y seguimiento	Informe disponible en la PTAS ante requerimiento de la Superintendencia de Medio Ambiente.

13.1.6. CAV 6: Monitoreo arqueológico permanente.

Tabla 13.1.2 CAV 6: Monitoreo arqueológico permanente	
Impacto asociado	Presencia de restos o sitios arqueológicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Monitorear cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto. Descripción: Se realizarán un monitoreo permanente durante las obras de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto. Por otra parte, se efectuará el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). Además, y como parte del seguimiento ambiental, se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

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 o licenciado en arqueología.

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:

i. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).

ii. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.

iii. Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.

iv. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley17.288 de Monumentos Nacionales.

v. Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en:

https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos

g. Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

b. 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 17.288de Monumentos Nacionales.

c. 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.

d. En el caso de existir intervención por las obras del proyecto sobre sitios arqueológicos, el titular deberá comprometer medidas tales como: Difusión científica y a la comunidad local de los sitios encontrados y estudiados, en distintos formatos y para público en general; puestas en valor de los sitios encontrados, catastros arqueológicos, entre otros.

Justificación: Evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto. Forma: Según lo estipulado por el Arqueólogo/a o licenciado/a en Arqueología. Oportunidad: Durante las obras de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes mensuales reportado a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de reportes de la SMA, los cuales deberán mantenerse en obra en caso de fiscalización.

13.1.7. CAV 7: Charlas de inducción arqueológica.

Tabla 13.1.2 CAV 7: Charlas de inducción arqueológica.	
Impacto asociado	Presencia de restos o sitios arqueológicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Capacitar a los trabajadores/as del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. Descripción: Se realizará una charla arqueológica a la totalidad de los trabajadores al ingresar a la obra. Estas charlas tratarán sobre los componentes arqueológicos que se podrían encontrar en el área y los procedimientos que deben seguir en caso de hallazgo arqueológico. Además, y como parte del seguimiento ambiental de la Resolución de Calificación Ambiental se deberán remitir los informes a la SMA, 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. El (los) informe(s) de charla de inducción, elaborado por el/la arqueólogo/a, el cual 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 efectuada por los 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 debidamente firmada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

	por cada uno de los trabajadores. Justificación: evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar donde se llevará a cabo las charlas serán en las dependencias de la instalación de faenas del proyecto u otro lugar que lo permita. Forma: Según lo estipulado por el Arqueólogo/a o licenciado/a en Arqueología. Oportunidad: Al ingreso de los trabajadores a la obra.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes 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.
Forma de control y seguimiento	Informe de la inducción mantenido en obra y registro asistencia a la charla.

13.2. Condiciones o exigencias

No hay.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana

14.1.1. Participación ciudadana informada

El extracto del EIA del proyecto "Sistema de recolección y tratamiento de aguas servidas de la localidad de Lican Ray", se publicó en el Diario Oficial y el Diario Austral de Temuco el 27 de noviembre de 2018, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 88 del D.S. N° 40/2012, Reglamento del SEIA.

La difusión radial se efectuó por medio de Radio Picarona los días 28, 29, 30 de noviembre de 2018 y los días 03 y 04 de diciembre del mismo año, esto se transmitió a través de las frecuencias 99.1 Lican Ray; 97.7 Villarrica - Loncoche – Pitrufquén – Freire; 93.9 Pucón – Curarrehue, según consta en el certificado de fecha 18 de diciembre de 2018 emitido por la Directora de la Radio Picarona.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 28 de noviembre de 2018 y concluyó al cabo de 60 días hábiles el día 21 de febrero de 2019.

14.1.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 14.1.2 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Reunión informativa y coordinación de actividades PAC – Delegación Municipal Lican Ray	Delegación Municipal Lican Ray	30/11/2018

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Tabla 14.1.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
2	Reunión con presidenta de Junta de Vecinos Comuna Lican Ray con la finalidad de entregar información sobre la evaluación ambiental del proyecto y de la participación ciudadana asociada al mismo.	Lican Ray, Villarrica.	03/12/2018
3	Reunión informativa y coordinación de actividades PAC con Presidente Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef	Sector Putabla – Lican Ray.	03/12/2018
4	Reunión de Diálogo Art. 86 RSEIA con Presidente Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef	Sector Putabla, Lican Ray.	03/12/2018
5	Reunión informativa y coordinación de actividades PAC con Presidenta Junta de Vecinos Putabla y con Presidente de la Cámara de Turismo de Lican Ray	Sector Putabla – Lican Ray	03/12/2018
6	Reunión de diálogo e información con dirigentes e integrantes de organizaciones sociales y comunidades indígenas de Lican Ray.	Biblioteca Municipal Lican Ray	11/12/2018
7	Reunión de diálogo e información con dirigentes e integrantes de comunidades y organizaciones territoriales indígenas, y organizaciones comunitarias de Lican Ray.	Sector Putabla – Dependencia particular Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef	07/01/2019
8	Reunión de diálogo con el presidente de la comunidad indígena Rudecindo Ancalef.	Sector Urbano Lican Ray	25/01/2019
9	Reunión con integrantes de Junta de Vecinos Putabla	Sector Putabla – Lican Ray	25/01/2019
10	Reunión informativa Delegación Municipalidad Lican Ray	Delegación Municipal Lican Ray	25/01/2019

14.1.3. **Observaciones ciudadanas**

En virtud de lo señalado en los instructivos N°100142 de fecha 15/11/2010 que instruye sobre la Admisibilidad de Observaciones Ciudadanas en los Procesos de Participación Ciudadana en el SEIA y el instructivo N°130528 de fecha 01/04/2013 que Imparte Instrucciones sobre la consideración de las Observaciones Ciudadanas en el Marco del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, se establece que durante el proceso de participación ciudadana desarrollado, se formularon observaciones respecto del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.1.4. **Admisibilidad de las observaciones ciudadanas**

Se registraron un total de 243 observaciones ciudadanas, de las cuales 236 son vinculadas a personas naturales y 7 a personas jurídicas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Respecto del total de observaciones ciudadanas, 41 observantes fueron declarados inadmisibles dado que no cumplen con los requisitos establecidos en los artículos 83 y 90 del RSEIA, tal como se informa en la siguiente tabla:

Observante	N° de Observaciones	Motivo de no Admisibilidad
Elizabet Campos Huenchuñir	1	No indica domicilio, solo comuna
Elizabeth Ojeda	1	Domicilio incompleto
Sofia Ortiz C	1	Domicilio incompleto
Lidia Quintulaf	1	Domicilio incompleto, solo indica localidad
Jose Tránsito Sáez Urra	1	Domicilio incompleto y RUT erróneo
Tránsito Caquilpán Huenupán	1	Domicilio incompleto
María Aurelia Caquilpán H	1	Domicilio incompleto
Denis Ponce Carfilaf	1	Domicilio incompleto
Johana Loncopan Chavol	1	No indica domicilio, solo ciudad
Ana Raquel Sandoval Avila	1	Domicilio incompleto
Paula Rebeca Retamal Quijada	1	Domicilio incompleto, solo indica ciudad
Camilo Espinoza	1	Domicilio incompleto
Daniela Vergara Verdugo	1	Domicilio incompleto
Daniela González Castilla	1	Domicilio incompleto
Orlando Puelpan Vásquez	1	Domicilio incompleto
Fernando Ancalef	1	Domicilio incompleto
Denis Ariel Ponce	2	Domicilio incompleto
Manuel Claudio Tranamil Ñanco	1	Domicilio incompleto
Elizabeth Castillo Monsálvez	1	No indica domicilio, solo localidad
Diego Manzo	1	No indica domicilio, solo comuna
Sofía Díaz Silva	1	Domicilio incompleto
Mangel Painequeo Huenufil	1	Domicilio incompleto
Jorge Aburto Mardones	1	Domicilio incompleto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Observante	N° de Observaciones	Motivo de no Admisibilidad
Lina del Carmen Soto Lara	1	Domicilio incompleto
Raúl Ancalef Quisulef	1	Domicilio incompleto
Emanuelle Fernando Valencia Maldonado	1	Domicilio incompleto
Olga Luzgarda Duguett Urra	1	Domicilio incompleto
Diana Jiménez Santibáñez	1	Domicilio incompleto y RUT invalido
Rosa Isabel Campos Huenchuñir	1	No indica domicilio, solo comuna
Héctor Andrés Mora Márquez	1	Domicilio incompleto
Macarena Andrea Sáez Ortega	1	Falta numeración, domicilio incompleto
Miguel Ángel Sáez Ortega	1	Falta numeración, domicilio incompleto
Cristóbal Eliecer Castro Sáez	1	Falta numeración, domicilio incompleto
Margarita Cortes Adasme	1	Falta numeración, domicilio incompleto
Feliciano Hernán Barrera Flores	1	Falta numeración, domicilio incompleto
Leandro Caneo Cisterna	1	No presenta domicilio
Lilian Maza Rodriguez	1	Domicilio incompleto
Millarrewe Huilcamán	1	Domicilio incompleto
Richard Wilson Ortiz Benavides	1	Falta numeración, domicilio incompleto
Sandra Huilipan E.	1	Domicilio incompleto
Gabriela Inés Llanquinao Huilipan	1	Domicilio incompleto

14.1.5. **Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas**

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, cuya evaluación técnica se encuentra contenida en el proceso de evaluación de la forma que se señala en el Anexo Consideración de Observaciones Ciudadanas PAC del presente informe.

15. PROCESO DE CONSULTA A PUEBLOS INDÍGENAS

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía, ordenó abrir un Proceso de Consulta con los GHPPI, específicamente con la “Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef” y “Comunidad Indígena Remigio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Cabrapan Manquel", quienes se encuentran dentro del área de influencia y son susceptibles de ser afectados directamente por la eventual ejecución del Proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray". El inicio del proceso de consulta se materializó mediante la Resolución Exenta N°202109101651 de fecha 09 de diciembre de 2021 de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía.

El detalle del proceso de consulta es el siguiente:

15.1.- Que, en el marco de la evaluación de proyectos de inversión sometidos al SEIA, el PCPI tiene obligatoria aplicación cuando el proyecto genere afectación directa sobre los GHPPI que habitan su área de influencia, siendo este el caso, según lo establecido en los literales c), d), y, f) del artículo 11 de la Ley N°19.300, y de conformidad con los impactos significativos declarados por el titular y el plan de medidas a aplicar, información que se detalla a continuación:

Impacto	Tipo de Medida	Medida a aplicar	Fase
Alteración en recolección de plantas medicinales en C.I. R. Ancalef y R. Cabrapán Manquel	Medida de Mitigación	Buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS (permanente)	Construcción y operación
		Sendero de libre tránsito al Estero Melilahuén (permanente)	Construcción y operación
	Medida de Reparación	Entrega de Plántulas consideradas Medicinales	Construcción
Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We Tripantu de Comunidades R.Ancalef y R. Cabrapán Manquel	Medida de Mitigación	Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales (3 días al año)	Construcción
		Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida (permanente)	Operación
		Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales (3 días al año)	Operación

15.2.- Que, esta Dirección Regional, concluyó que se verifican las condiciones establecidas en el artículo 85 del RSEIA, respecto del proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray", lo que en relación con el Decreto 66 del Ministerio de Desarrollo Social, por lo que resultó procedente realizar la PCPI en los términos del artículo 6 N°1 letra a) del Convenio N°169 de la OIT.

15.3.- Que, el Proceso de Consulta a los pueblos indígenas corresponde a un proceso de buena fe, que contempla mecanismos apropiados según las características socioculturales particulares de cada pueblo y a través de sus instituciones representativas, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento, de modo tal que éstos puedan participar de manera informada y tener la posibilidad cierta de influir durante el proceso de evaluación ambiental y consecuencialmente, en la Resolución de Calificación Ambiental. El Servicio de Evaluación Ambiental, según consta en actas y documentos asociados al PCPI del expediente de evaluación del proyecto, así como en Informe final del mismo".

15.4.- Que, en razón de lo anterior, correspondió disponer el inicio de un Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental del EIA del Proyecto "Sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray", en los términos establecidos en el artículo 6 N°1 letra a) y N°2 del Convenio 169 de la OIT y el artículo 85 del RSEIA

15.5.- Que, con fecha 01 de diciembre de 2021 se visitó al Sr. Gervasio Ancalef, Presidente de la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef, para entregar información sobre el proceso de consulta indígena que el SEA se encontraba iniciando y donde se convoca a la comunidad indígena Rudecindo Ancalef y comunidad indígena Remigio Cabrapán Manquel, donde el Sr. Ancalef manifiesta que en la eventualidad de dialogar, ello debe ser de abril a agosto y además, manifiesta que toda información sea canalizada a través de la delegada municipal, según consta en Acta de Visita Nº1.601 publicada en el expediente del proceso de consulta indígena del proyecto.

15.6.- Que, con fecha 01 de diciembre de 2021 se visitó a la Sra. Margarita Cabrapán M., Presidenta de la Comunidad Indígena Remigio Cabrapán Manquel, para entregar información sobre el proceso de consulta indígena que el SEA se encontraba iniciando y donde se convoca a la comunidad indígena Rudecindo Ancalef y comunidad indígena Remigio Cabrapán Manquel, donde la Sra. Margarita manifiesta que es difícil que la comunidad se reúna en el verano por las actividades turísticas que se realizan, según consta en Acta de Visita Nº1.602 publicada en el expediente del proceso de consulta indígena del proyecto.

15.7.- Que, el Servicio ordenó abrir un proceso de consulta a pueblos indígenas con los GHPPI pertenecientes a la "Comunidad Indígena Remigio Cabrapán" y la "Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef" que se encuentran dentro del área de influencia y son susceptibles de ser afectados directamente por la resolución de calificación ambiental, del EIA del proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray", a través de la Resolución Exenta N°202109101651 de fecha 09 de diciembre de 2021 de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía.

15.8.- Que, con fecha 20 de diciembre de 2021, se visita a la Presidenta de la comunidad indígena Remigio Cabrapán Manquel, y al Presidente de la comunidad indígena Rudecindo Ancalef, donde se les notifica del inicio formal del proceso de consulta indígena que convoca a la comunidad indígena Rudecindo Ancalef y comunidad indígena Remigio Cabrapán Manquel, proceso que se debe desarrollar en un plazo de 100 días hábiles, según consta en Actas de Visita Nº1.605 y N°1.606 respectivamente y que se encuentran publicadas en el expediente del proceso de consulta indígena del proyecto.

15.9.- Que, con fecha 20 de diciembre de 2021 el Servicio dispuso la medida provisional de suspensión de la evaluación de impacto ambiental del EIA del proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray", a través de la Resolución Exenta N°202109101688, en razón de la apertura de un PCPI hasta el día 10 de mayo de 2022 inclusive. Dicha medida provisional de suspensión fue prorrogada por el SEA con fecha 10 de mayo de 2022 mediante Resolución Exenta N°202209101288, hasta el día 08 de septiembre de 2022.

15.10.- Que, mediante carta S/N ingresada por oficina de partes virtual del Servicio de Evaluación Ambiental con fecha 04 de enero de 2022, mediante la cual, doña Margarita Cabrapán, en representación de la Comunidad Indígena Remigio Cabrapán Manquel y don Gervasio Ancalef, en representación de la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef, solicitan conjuntamente suspender el PCPI iniciado de conformidad a la Resolución Exenta N°202109101651 de fecha 09 de diciembre de 2021, en relación al EIA del Proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray", en razón a que: *"(...) como comunidades Mapuche manifestamos que este proceso así como se plantea, no está acorde al espíritu del convenio 169, que regula en chile y el mundo el proceso de consulta indígena, ya que este debe ser un proceso previo libre e informado. Así como se planta en este momento es un proceso impuesto que no respeta ni está acorde a nuestras actividades de subsistencia humana, ya que en estas fechas el territorio se ve completamente convulsionado por las actividades económicas provenientes del proceso de agricultura y la matriz de producción en base a servicios turísticos. Nuestros comuneros actualmente se encuentran en etapa de cosechas de su producción agrícola, la venta de productos artesanales que preparan durante el año, venta de servicios turísticos como la gastronomía, alojamiento actividades de esparcimiento*".

15.11.- Que, mediante Resolución Exenta N°20220910128 de fecha 11 de enero de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 12 de enero 2022 y hasta el 01 de febrero de 2022, ambas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el plazo de evaluación indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.12.- Que, con fecha 11 de enero de 2022, se notificó, mediante correo electrónico indicado por las comunidades como medio de contacto, la Resolución Exenta N°20220910128 de fecha 11 de enero de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 12 de enero 2022 y hasta el 01 de febrero de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el plazo de evaluación indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.13.- Que, mediante Resolución Exenta N°20220910181 de fecha 01 de febrero de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 02 de febrero 2022 y hasta el 22 de febrero de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.14.- Que, con fecha 02 de febrero de 2022, se notificó, mediante correo electrónico indicado por las comunidades como medio de contacto, Resolución Exenta N°20220910181 de fecha 01 de febrero de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 02 de febrero 2022 y hasta el 22 de febrero de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.15.- Que, mediante Resolución Exenta N°202209101122 de fecha 22 de febrero de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 23 de febrero 2022 y hasta el 15 de marzo de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.16.- Que, con fecha 22 de febrero de 2022, se notificó, mediante correo electrónico indicado por las comunidades como medio de contacto, Resolución Exenta N°202209101122 de fecha 22 de febrero de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 23 de febrero 2022 y hasta el 15 de marzo de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.17.- Que, mediante Resolución Exenta N°202209101165 de fecha 15 de marzo de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 16 de marzo 2022 y hasta el 05 de abril de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.18.- Que, con fecha 15 de marzo de 2022, se notificó, mediante correo electrónico indicado por las comunidades como medio de contacto, Resolución Exenta N°202209101165 de fecha 15 de marzo de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 15 días hábiles, a contar del día 16 de marzo 2022 y hasta el 05 de abril de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.19.- Que, mediante Resolución Exenta N°202209101212 de fecha 05 de abril de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 8 días hábiles, a contar del día 06 de abril 2022 y hasta el 18 de abril de 2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.20.- Que, con fecha 18 de abril de 2022, se notificó, mediante correo electrónico indicado por las comunidades como medio de contacto, Resolución Exenta N°202209101212 de fecha 05 de abril de 2022, de la Dirección Regional del SEA de La Araucanía, se dispuso, en el Resuelvo N°1, prorrogar la suspensión del Proceso de Consulta Indígena, por 8 días hábiles, a contar del día 06 de abril 2022 y hasta el 18 de abril de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

2022, ambas fechas inclusive, luego de lo cual se reanudará el procedimiento administrativo del Proceso de Consulta indicado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 85 del D.S. N°40/2012.

15.21.- Que, en el marco del artículo 86 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA, se realizó con fecha 03 de diciembre de 2018, reunión con el Sr. Gervasio Ancalef, Presidente de la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef, en torno de las preocupaciones ambientales en relación al proyecto y de los procedimientos de la evaluación ambiental y participación ciudadana en cuanto a objetivos, alcances, plazos, entre otros, según consta en Acta de Visita Nº1.309, documento que se encuentra publicado en el expediente de participación ciudadana del proyecto.

15.22.- Que, con fecha 18 de abril de 2022, mediante correo de contacto indicado por las comunidades, se informó que a contar del 19 de abril de 2022 se reanudaba el proceso de consulta indígena, y se invita a reestablecer la comunicación y a coordinar reuniones con la finalidad de continuar con las etapas contempladas en el PCPI.

15.23.- Que, con fecha 28 de abril de 2022 se visita a los presidentes de las comunidades indígenas Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapán Manquel con la finalidad de reiniciar el PCPI, según consta en Acta de visita que se encuentran publicadas en el expediente electrónico del proyecto.

15.24.- Que, con fecha 03 de junio de 2022 se envía carta informativa a las comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapán Manquel con la finalidad de reiterar la invitación a participar en el PCPI. Dicha carta fue notificada mediante correo electrónico al contacto indicado por las comunidades.

15.25.- Que, durante los meses de junio, julio y agosto de 2022, el SEA Araucanía realizó avisos radiales en la Radioemisora: Radio Picarona – 97.7 Villarrica con cobertura en la localidad de Lican Ray con el objetivo de informar y convocar a los integrantes de la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef y Comunidad Indígena Remigio Cabrapán Manquel a participar en el Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas en el marco de la evaluación ambiental del proyecto (EIA) "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray", con el siguiente contenido:

> *"El SEA Araucanía, recuerda a las Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel de Lican Ray, comuna de Villarrica, que en el marco de la evaluación del EIA del proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray", del Titular Aguas Araucanía S.A., que el proceso de Consulta a Pueblos Indígenas que las convoca se encuentra en curso y en ese contexto, se invita a los integrantes de las comunidades antes señaladas a informarse y concordar reuniones que permitan en forma conjunta desarrollar este proceso de Consulta Indígena que tiene como plazo de término durante el transcurso del mes de agosto de 2022.*
>
> ***¿Infórmate y participa! SEA más Participación Ciudadana.***
>
> ***Servicio de Evaluación Ambiental. Gobierno de Chile*".**

El detalle de la fecha de la emisión de los avisos realizados es de la siguiente forma: Durante el mes de junio de 2022: los días jueves 2, viernes 3, jueves 9, viernes 10, jueves 16, viernes 17, jueves 23, viernes 24 y jueves 30; durante el mes de julio de 2022: los días viernes 1, jueves 7, viernes 8, jueves 14, viernes 15, jueves 21, viernes 22, jueves 28 y viernes 29; durante el mes de agosto de 2022: los días jueves 4, viernes 5, jueves 11 y viernes 12. El avisaje contempló 2 avisos radiales en cada una de las fechas mencionadas, uno en jornada de la mañana, aproximadamente a las 12:00 horas y el otro en la jornada de tarde, aproximadamente a las 17:00 horas.

15.26.- Que, en los días 02 y 08 de agosto de 2022 se tomó contacto con el presidente de la Comunidad Rudecindo Ancalef, mediante mensajes de texto a través del sistema de mensajería digital WhatsApp y además se estableció contacto telefónico. Durante último contacto, de fecha 08 de agosto de 2022, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

presidente de dicha Comunidad manifiesta al SEA que en asamblea del día 07 de agosto de 2022, la Comunidad definió que no participaría del PCPI relativo al Proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray".

Asimismo, se indicó, también de manera verbal en esta comunicación, que la comunidad Remigio Cabrapán Manquel tampoco participaría de este proceso.

15.27.- Que, respecto de la comunidad Remigio Cabrapán Manquel se realizaron llamadas telefónicas los días 02 y 08 de agosto de 2022, que no fueron contestadas y se enviaron mensajes de texto a través del sistema de mensajería digital WhatsApp que tampoco tuvieron respuesta.

15.28.- Que, con fecha 09 de agosto de 2022 se envió un correo electrónico a la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef indicando que el plazo del PCPI concluiría el día 17 de agosto de 2022, una vez que este Servicio tuvo conocimiento de la decisión de no participar en la consulta indígena, en contacto telefónico con el presidente de la comunidad.

15.29.- En virtud a que, transcurrió el término de 100 días hábiles dispuestos para realizar el Procedimiento de Consulta a Pueblos Indígenas en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray" en los términos establecidos en el Decreto N°66/2013 del Ministerio de Desarrollo Social, sin que se hubiese logrado cumplir con ningunas de las etapas procedimentales con La Comunidad Indígena Remigio Cabrapán y Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef se puso término al PCPI, y se procedió a reanudar el proceso de evaluación del EIA del mencionado Proyecto en razón de lo mencionado precedentemente.

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía recomienda **rechazar** el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray" del titular Aguas Araucanía S.A., basándose en que:

El Titular del Proyecto al no haber subsanado las observaciones formuladas durante el proceso de evaluación:

- No acredita cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, en particular, no se acredita el cumplimiento de la Ley N°19.300 de bases Generales del Medio Ambiente ni del D.S. N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- No acredita el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los Permisos Ambientales Sectoriales señalados en los Artículos 138 y 140 del D.S. N°40/2012 RSEIA, toda vez que, durante el proceso de evaluación ambiental, no se entregaron los antecedentes complementarios requeridos por la SEREMI de Salud para dar respuesta satisfactoria a los contenidos técnicos y formales de los PAS.
- No acredita que el proyecto o actividad en materia de olores no generará ni presentará otros efectos, características y circunstancias del artículo 11 letras a), c), d) y f) de la Ley N° 19.300, descritos en la sección 6 de este informe Consolidado de la Evaluación.
- Adicionalmente, las medidas propuestas para el impacto significativo "Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia "We Tripantu" de Comunidades Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan Manquel" no son idóneas, para hacerse cargo del impacto generado en la fase de operación por la descarga del efluente al estero Melilahuen, considerando el uso que se le da al curso de agua durante el desarrollo de la mencionada actividad ceremonial.
- En resumen, el titular no ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, en relación con el otorgamiento de los PAS 138, 140, estudio de olores molestos, generación de efectos, características y circunstancias de los artículos 5, 7, 8 y 10 del RSEIA y en relación a la idoneidad de las medidas de mitigación propuestas por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

el titular para hacerse cargo de los impactos significativos que genera el proyecto a consecuencia de la descarga del efluente. En este mismo sentido, se debe señalar que durante el proceso de evaluación ambiental se le solicitó al titular la entrega de la información necesaria y en los formatos provistos por el Servicio de Evaluación Ambiental, lo cual no fue realizado.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de La Araucanía, recomienda aprobar íntegramente el contenido del presente ICE.

17. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) 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 1 “Antecedentes del Titular”; – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto o actividad”; – Tabla 3.1 “Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental” – Tabla 3.2 “Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental”; – Tablas 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.3 “Referencia a los informes de los organismos de la Administración del Estado”; – Tablas 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3 “Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas”; – 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”. – Tabla 4.6.1.1, 4.6.1.2 “Partes y obras”, “Acciones” Fase de construcción. – Tabla 4.6.2 “Suministros Básicos”; – Tabla 4.6.3 “Recursos naturales renovables”; – Tablas 4.6.4.1, 4.6.4.2, 4.6.4.3 y 4.6.4.4 “Emisiones y Efluentes”; – Tablas 4.6.5.1, 4.6.5.2 y 4.6.5.3 “Residuos”; – Tablas 4.7.1.1, 4.7.1.2 “Partes y obras”, “Acciones” Fase de Operación; – Tabla 4.7.2 “Suministros Básicos”; – Tabla 4.7.3 “Productos generados”; – Tabla 4.7.4 “Recursos naturales renovables” – Tablas 4.7.5.1, 4.7.5.2, 4.7.5.3 y 4.7.5.4 “Emisiones y Efluentes”; Tablas 4.7.6.1, 4.7.6.2 y 4.7.6.3 “Residuos”;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: – Tabla 6.1.1Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. – Tabla 6.1.2 Sobre la 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 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
	La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental : – Tabla 6.2.1Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos. – Tabla 6.2.2Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. – Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. – Tabla 6.2.4Sobre la 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. – Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. – Tabla 6.1.3 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes secciones de este documento: – 8.1. Medida de mitigación1: Buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS. – 8.2. Medida de mitigación 2: Sendero de libre tránsito al Estero

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
	Melilahuén. – 8.3. Medida de mitigación 3: Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales. – 8.4. Medida de reparación 1: Entrega de Plántulas consideradas Medicinales. – 8.5. Medida de mitigación 4: Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida. – 8.6. Medida de mitigación 5: Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales.
h) 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 9.1.1 Riesgo 1: Proliferación de vectores de interés sanitario. – Tabla 9.1.2 Riesgo 2: Fuga de sustancias químicas tal como desinfectantes y otras sustancias químicas. – Tabla 9.1.3 Riesgo 3: Transporte de insumos y lodos. – Tabla 9.1.4 Riesgo 4: Fallas en los sistemas y equipos de dosificación de desinfectante. – Tabla 9.1.5 Riesgo 5: Fallas Eléctricas prolongadas. – Tabla 9.1.6 Riesgo 6: Derrame de Combustibles del grupo electrógeno. – Tabla 9.1.7 Riesgo 7: Emisión de Olores por acumulación de residuos u otros. – Tabla 9.1.8 Riesgo 8: Incendios. – Tabla 9.1.9 Riesgo 9: Rebalses en unidades operacionales. – Tabla 9.1.10 Riesgo 10: Fallas en los equipos electromecánicos, perdidas por roturas en recipientes, líneas y equipos mecánicos.
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1 Seguimiento a medida 1: Monitoreo de la implementación del buffer vegetacional en Zona de Emplazamiento de la PTAS. – Tabla 10.2 Seguimiento a medida 2: Monitoreo de la implementación del sendero. – Tabla 10.3 Seguimiento a medida 3: Monitoreo de la Detención de faenas de Construcción en periodos de Manifestaciones Culturales. – Tabla 10.4 Seguimiento a medida 4: Monitoreo de la entrega de plántulas consideradas medicinales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
	– Tabla 10.5 Seguimiento a medida 5: Monitoreo a la Descarga del Efluente Tratado de manera sumergida. – Tabla 10.6 Seguimiento a medida 6: Monitoreo a la Reducción de Tránsito de Vehículos Pesados en periodos de Manifestaciones Culturales.
j) 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 11.1.1. Norma: D.S. N° 100/2005 MINSEGPRES. – Tabla 11.1.2. Norma: Ley Nº 19300/1994 MINSEGPRES. – Tabla 11.1.3. Norma: D. S. Nº 40/2012 del MMA. – Tabla 11.1.4. Norma: D. S. Nº 30/2013 del MMA. – Tabla 11.1.5. Norma: D. S. Nº 31/2013 del MMA. – Tabla 11.1.6. Norma: Resolución Exenta N° 1.518/2013 del MMA. – Tabla 11.1.7. Resolución Exenta N° 223/2015 del MMA. – Tabla 11.1.8. Resolución Exenta N° 276/2013 del MMA. – Tabla 11.2.1. Norma: D.S. Nº 1/2013 del MMA. – Tabla 11.2.2. Norma: D.S. Nº 144/1961 del MINSAL – Tabla 11.2.3. Norma: D.S. Nº 75/1987 del MINTRATEL. – Tabla 11.2.4. Norma: D.S. Nº 47/1992 de MINVU. – Tabla 11.2.5. Norma: D.S. Nº 54/1994 del MINTRATEL. – Tabla 11.2.6. Norma: D.S. Nº 55/1994 del MINTRATEL. – Tabla 11.2.7. Norma: D.S. Nº 211/1991 de MINTRATEL – Tabla 11.2.8. Norma: D.S. Nº 4/1994 de MINTRATEL. – Tabla 11.2.9. Norma: D.S. Nº 138/2005 del MINSAL. – Tabla 11.2.10. Norma: D.S. Nº 38/2011 del MMA. – Tabla 11.2.11. Norma: D.S. Nº 594/1999 del MINSAL. – Tabla 11.2.12. Norma: DFL N° 725/1967 del MINSAL. – Tabla 11.2.13. Norma: D.S. Nº 594/1999 de MINSAL – Tabla 11.2.14. Norma: Decreto N° 236/1926 del MINSAL. – Tabla 11.2.15. Norma: D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. – Tabla 11.2.16. Norma: Decreto N°4/2009 del MINSEGPRES. – Tabla 11.2.17. Norma: DFL N° 725/1967 del MINSAL. – Tabla 11.2.18. Norma: DFL N° 1/1989 del MINSAL.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
	– Tabla 11.2.19. Norma: D.S. Nº 148/2003 del MINSAL. – Tabla 11.2.20. Norma: D.S. Nº 43/2015 del MINSAL. – Tabla 11.2.21. Norma: D.S. Nº 594/1999 de MINSAL. – Tabla 11.2.22. Norma: Ley Nº 20.920/2016 del MMA. – Tabla 11.3.1. Norma: D.F.L. Nº 458/1975 del MINVU. – Tabla 11.3.2. Norma: D.S. Nº 47/1992 del MINVU. – Tabla 11.3.3. Norma: Ley Nº 17.288/1970 del MINEDUC. – Tabla 11.3.4. Norma: Ley Nº 19.473/1996 de MINAGRI. – Tabla 11.3.5. Norma: Ley Nº 20.283/2008 de MINAGRI. – Tabla 11.3.6. Norma: Decreto Exento N° 225/1995 del MINECOM. – Tabla 11.3.7. Norma: D.S. N° 430/1991 del MINECOM. – Tabla 11.3.8. Norma: D.S. N° 461/1995 del MINECOM.
	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 12.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del RSEIA. – Tabla 12.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas. según se establece en el artículo 126 del RSEIA. – Tabla 12.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA. – Tabla 12.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA. – Tabla 12.2.3 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA. – Tabla 12.2.4 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
	artículo 146 del Reglamento del SEIA. – Tabla 12.2.5. Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA. – Tabla 12.2.6. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA. – Tabla 12.2.7. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA. – Tabla 12.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: – Tabla 13.1.1 CAV 1: Mejoramiento camino rural hacia PTAS. – Tabla 13.1.2 CAV 2: Casa abierta a la planta de tratamiento de aguas servidas. – Tabla 13.1.3 CAV 3: Saneamiento ambiental de residuos líquidos de baños públicos. – Tabla 13.1.4 CAV 4: Monitoreo limnológico de curso receptor. – Tabla 13.1.5 CAV 5: Monitoreo calidad de agua. – Tabla 13.1.6 CAV 6: Monitoreo arqueológico permanente. – Tabla 13.1.7 CAV 7: Charlas de inducción arqueológica.

DRL/JBJ

Firmado Digitalmente por Marco Antonio Pichunman Cortes
Fecha: 23-11-2022 22:46:51:228 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

Marco Antonio Pichunmán Cortés
Director (S)
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental IX Región de La Araucanía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2157728678