INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“AUMENTO DE CAPACIDAD PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS YUMBEL”

ÍNDICE

N° 202608109443

Concepción, 17 de Julio del 2026

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 6
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 6
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 7
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 7
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 9
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 9
3.3.1. Con relación a la DIA 9
3.3.2. Con relación a la Adenda 10
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 10
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 10
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 11
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 11
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 11
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 11
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 11
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 11
3.7.1. Con relación a la DIA 11
3.7.2. Con relación a la Adenda 12
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 12
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 12
4.2. Partes y obras del proyecto 13
4.3. Acciones del proyecto 19
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 20
4.5. Mano de obra 21
4.6. Fase de construcción 21
4.6.1. Partes, obras y acciones 21
4.6.2. Suministros básicos 22
4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar* 23
4.6.4. Emisiones y efluentes 23
4.6.5. Residuos 28
Tabla 4.6.5.1.1. Residuos sólidos asimilables a domiciliarios – fase de construcción 28

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 4.6.5.1.2. Cantidad de residuos no peligrosos a generar - fase de construcción 29
Tabla 3.36. Residuos peligrosos por generar - fase construcción 29
4.7. Fase de operación 30
4.7.1. Partes obras y acciones 30
4.7.2. Suministros básicos 34
4.7.3. Productos generados 34
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 34
4.7.5. Emisiones y efluentes 34
Tabla 4.7.5.3.1. Niveles proyectados en fase de operación del Proyecto y evaluación según D.S. N°38/11 MMA 36
4.7.6. Residuos 39
4.8. Fase de cierre 41
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 41
5.1. Salud de la población 41
5.2. Recursos naturales renovables 42
5.2.1. Suelo 42
5.2.2. Agua 42
5.2.3. Aire 42
5.2.4. Biota 43
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas 43
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación 43
5.5. Valor ambiental 44
5.6. Valor paisajístico y turístico 44
5.7. Patrimonio cultural 44
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 44
6.1. *Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos* 44
6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 52
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 61
6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que sepretende emplazar 65
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 66
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 67
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 68
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 68

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 68
8.1.1. Riesgo o contingencia Ocurrencia de sismo 69
8.1.2. Riesgo o contingencia: Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias extremas 69
8.1.3. Riesgo o contingencia: Deslizamiento de tierra o desprendimiento de material 70
8.1.4. Riesgo o Contingencia: Pérdida de flora y fauna por cambios de precipitación y temperatura 71
8.1.5. Riesgo o Contingencia: Incendio de vegetación y/o forestales 72
8.1.6. Riesgo o Contingencia: Seguridad hídrica 73
8.1.7. Riesgo o Contingencia: Quemas agrícolas y/o incendios forestales 74
8.1.8. Riesgo o Contingencia: Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos 75
8.1.9. Riesgo o Contingencia: Derrame o percolación de residuos asimilables a domiciliarios 77
8.1.10. Riesgo o Contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores 78
8.1.11. Riesgo o Contingencia: Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena 79
8.1.12. Riesgo o Contingencia: Derrame accidental de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto 80
8.1.13. Riesgo o Contingencia: Derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faena 81
8.1.14. Riesgo o Contingencia: Cortes de suministro eléctrico 83
8.1.15. Riesgo o contingencia: Generación de malos olores 83
8.1.16. Riesgo o Contingencia: Episodios críticos asociados a la operación de la PTAS 85
8.1.17. Riesgo o Contingencia: Daño de la tubería de descarga 85
8.1.18. Riesgo o contingencia: Afloramiento de napa freática producto de la construcción de las unidades en la planta . 86
8.1.19. Riesgo o contingencia: Accidente de transporte de lodos 87
8.1.20. Riesgo o contingencia. Filtración o derrame en la línea de lodos 88
8.1.21. Riesgo o contingencia: Efluente fuera de norma 90
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 90
9.1. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 90
9.1.1. Norma D. N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente 90
9.1.2. Norma. DD.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud 91
9.1.3. Norma D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones 92
9.1.4. Norma. D.S. N°55/1994 establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados 92
9.1.5. Norma. D.S. N°38/2020 del MMA que establece norma de emisión para grupos electrógenos 93
9.1.6. Norma. D.S. N°38/2011 93
9.1.7. Norma. D.S. N°594/1999 del MINSAL 94
9.1.8. Norma. D.F.L. N°725/1967, modificado por Ley N°21.646/2025 94
9.1.9. Norma. D.S. Nº4/2009 que establece el Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamientos de aguas servidas 95
9.1.10. Norma. Ley 20.920 del Ministerio de Medio Ambiente 95
9.1.11. Norma. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud 96
9.1.12. Norma. D. S. N°43/2016 que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del MINSAL. 96

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

9.1.13. Norma. Decreto N°57/2021 que aprueba el Reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas 97
9.1.14. Norma. El D.S. N°160/2009, del Ministerio de Economía 97
9.1.15. Norma. D.S. N°594/1999 que aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo 98
9.1.16. Norma. D.S N° 90/2000 del Ministerio Secretaría de la Presidencia 98
9.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 99
9.2.1. Norma F.D.L. N°1.112/1981 del Ministerio de Justicia. Código de Aguas 99
9.2.2. Norma. Decreto N°158/1980, modificado por D. N°414/2015 99
9.2.3. Norma. D.F.L N°850/1998. Ley de construcción y conservación de caminos 100
9.2.4. Norma. Decreto N°298/1995, modificado por D. N°40/2022 101
9.2.5. Norma. Ley Nº17.288/1970, modificado por Ley N°21.677/2024. Ley de Monumentos nacionales 101
9.2.6. Norma. Decreto N°430/1992 de MINECON 102
9.2.7. Norma. D.L. N°701/1974 102
9.2.8. Norma. Ley N°21.202/2020 103
9.2.9. Norma. D.S. N°1/2022 del Ministerio de Medio Ambiente 103
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 104
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 104
10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación, Art. N°119 del RSEIA. 104
10.1.2. Permiso para para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos generados de plantas de tratamiento de aguas servidas, Art. N°126 del RSEIA. 105
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 105
10.2.1. 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, Art. N°138 del RSEIA. 105
10.2.2. 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 dsposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, Art. N°140 del RSEIA. 106
10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, Art. N°142 del RSEIA. 106
10.2.4. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, Art. N°149 del RSEIA. 106
10.2.5. Permiso para cualquier obra o procedimiento que realice una modificación de cauce, Art. N°156 del RSEIA 107
10.2.6. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, Art. N°160 del RSEIA 107
11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 108
11.1. Compromiso ambiental voluntario 108
11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico en la fase de construcción 108
11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas y paleontológicas 109
11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad y gestión de solicitudes o reclamos ante episodios de olor 110
11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Reparación de camino (eventual) 111
11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Plan asociado monitoreo calidad de las aguas en el cauce receptor 113
11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad mediante Municipio de Yumbel 114
11.2. Planes de Seguimiento de Variables Ambientales 115

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

11.2.1. Plan de Seguimiento: Monitoreo fauna acuática 115
11.2.2. Plan de Seguimiento: Monitoreo olor 117
11.3. Condiciones o exigencias 117
12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 118
12.1. Participación ciudadana informada 118
13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 118
14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 118

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“AUMENTO DE CAPACIDAD PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS YUMBEL”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	ESSBIO S.A.
Domicilio	Avenida Arturo Prat 199, Torre B, piso 15
Nombre del representante legal	Jorge Ignacio Miranda Contador
Domicilio del representante legal	Graham Bell 280

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2.1. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El presente proyecto tiene por objetivo el mejoramiento de la PTAS en la localidad de Yumbel, optimizando los procesos de tratamiento y realizar las modificaciones necesarias para cumplir con los estándares establecidos en la Tabla N°1 del D.S. N°90/00 MINSEGPRES "Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales; y el D.S. N°4/09 MINSEGPRES que regula el tratamiento y disposición de lodos biológicos.
Descripción general del proyecto	El proyecto corresponde a la modificación de un proyecto existente, correspondiente a la PTAS de Yumbel, la cual actualmente opera con un sistema de lodos biológicos de media carga, y consiste en el mejoramiento y aumento de capacidad en la PTAS Yumbel, la cual corresponde a una planta de tratamiento en base a tecnología de lodos activados, dichos cambios proyectados se basan, en su mayor parte, en la adición de unidades y equipos de proceso y en la modificación y/o mejoramiento de algunas existentes. Lo anterior, para la correcta operación y cumplimiento normativo proyectado al año 2041 y con ello atender una población estimada de 17.017 habitantes al año 2041, descargando el efluente tratado al río Claro con un caudal máximo de 98,32 l/s. Al respecto, se contempla la implementación de un segundo sedimentador, galpón de deshidratado de lodos y encalado de lodos, segunda cámara de contacto y medición de caudal efluente, cambio de aireadores, cambio de bomba en la planta elevadora de aguas servidas (PEAS) de cabecera, sala tablero nuevo, entre otras. En base a lo anterior, la planta podrá cumplir los estándares establecidos en la Tabla N°1 del D.S. N°90/00 MINSEGPRES "Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales” y el D.S. N°4/09 MINSEGPRES que regula el tratamiento y disposición de lodos biológicos. A su vez, los lodos serán estabilizados e higienizados para poder ser catalogados como “Clase B” según el mismo decreto.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	En el caso del presente proyecto, es aplicable la siguiente tipología: o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos. Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondan a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 2.1. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	o.4. Plantas de tratamientos de aguas de origen domiciliarios, que atiendan una población igual o mayor a dos mil quinientos (2.500) habitantes. Tipología secundaria: s) Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie.		
Vida útil	Indefinida		
Monto de inversión	USD $ 2.898.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que marcará el comienzo de la fase de construcción y el inicio de ejecución de proyecto corresponde al cierre perimetral e instalación de faenas.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Las obras proyectadas por el proyecto “Aumento de capacidad planta de tratamiento aguas servidas Yumbel” modificas las partes, obras y acciones del Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yumbel
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	Resolución Exenta Nº 256 de fecha 11 de noviembre de 2004, que Califica Ambientalmente Proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yumbel" según se presenta en la Tabla 2.1 de la DIA
	X		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha de publicación en expediente**
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	s/n	ESSBIO S.A.	05/09/2025
Resolución de admisibilidad	20250800192	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	12/09/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha de publicación en expediente**
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202508102166	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	15/09/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202508102164	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	15/09/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202508102165	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	15/09/2025
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	202508102170	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	22/09/2025
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	202508103203	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	16/09/2025
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	10/10/2025
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202508103239	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	23/10/2025
Resolución de Suspensión de Plazo	202508001122	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	09/12/2025
Adenda	S/N	ESSBIO S.A.	27/03/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	20260810254	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	27/03/2026
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	20260800238	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	14/04/2026
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	20260810387	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	24/04/2026
Adenda Complementaria	S/N	ESSBIO S.A.	09/06/2026

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha de publicación en expediente**
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202608102119	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	09/06/2026
Resolución de ampliación de plazo	20260800161	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	16/06/2026

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Dirección General de Aeronáutica Civil
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región del Biobío
CONAF, Región del Biobío
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
760	SERNAGEOMIN, Zona Sur	06/10/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	06/10/2025
29149	SAG, Región del Biobío	06/10/2025
47-EA/2025	CONAF, Región del Biobío	06/10/2025
1139	DGA, Región del Biobío	07/10/2025
351	Superintendencia de Servicios Sanitarios	07/10/2025
176	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	08/10/2025
3085	Gobierno Regional, Región de Biobío	08/10/2025
209	CONADI, Región del Biobío	09/10/2025
1102	DOH, Región del Biobío	09/10/2025
5688	Consejo de Monumentos Nacionales	10/10/2025
28	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	13/10/2025
6619	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	16/10/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 479	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	16/10/2025
1582	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	17/10/2025

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1784	Consejo de Monumentos Nacionales	09/04/2026
416	SAG, Región del Biobío	13/04/2026
114	Superintendencia de Servicios Sanitarios	13/04/2026
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 155	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	13/04/2026
44	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	13/04/2026
385	DGA, Región del Biobío	13/04/2026
107	CONADI, Región del Biobío	14/04/2026
19	CONAF, Región del Biobío	14/04/2026
8974	SEREMI de Salud, Región del Biobío	16/04/2026
8281	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	16/04/2026
786	Gobierno Regional, Región de Biobío	20/04/2026

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
3286	Consejo de Monumentos Nacionales	18/06/2026
748	SAG, Región del Biobío	22/06/2026
14965	SEREMI de Salud, Región del Biobío	23/06/2026
730	DGA, Región del Biobío	23/06/2026
70	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	24/06/2026
1444	Gobierno Regional, Región de Biobío	01/07/2026

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
130	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	02/10/2025
58	SEREMI de Energía, Región del Biobío	03/10/2025
04/1/1778/116 40	Dirección General de Aeronáutica Civil	08/10/2025
32	SEC, Región del Biobío	17/10/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

12600/200	Gobernación Marítima de Talcahuano	06/10/2025

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
-	-	-
Fundamento		
• Mediante Of. Ord N° 202508102165 de fecha 15 de septiembre de 2025 se envió a la Municipalidad de Yumbel, la solicitud de pronunciamiento respecto de la compatibilidad territorial del proyecto, sin embargo, este Municipio no se pronunció sobre este aspecto. • Al respeto cabe indicar que en los antecedentes del expediente del proyecto se indica que la zona de emplazamiento del proyecto se encuentra catalogada como Zona Rural de acuerdo con el Plan Regulador Comunal de Yumbel.		

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**
3085	Gobierno Regional (GORE)	07/10/2025
Fundamento		
• Al respecto el GORE se pronuncia solicitando ampliaciones de información respecto a la ERD y a otras políticas vinculadas del proyecto. • Respecto de lo anterior, el Titular a través de la Adenda responde las materias solicitadas por el GORE.		

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**
-	-	-
Fundamento		
• Mediante Of. Ord N° 202508102165 de fecha 15 de septiembre de 2025 se envió a la Municipalidad de Yumbel, la solicitud de pronunciamiento respecto si el proyecto o actividad se relaciona con los planes de desarrollo comunal, sin embargo, el Municipio no se pronunció sobre estas materias. • No obstante, el Titular en la DIA realiza el análisis de la relación del proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Yumbel 2020-2025, punto 2.2 de la DIA.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 03 del Comité Técnico, de fecha 06 de mayo de 2026.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
• *Consejero Andrés Arroyo consulta por la cercanía con la población existentes y la vinculación social. Al respecto se menciona que, por norma en este proceso, no está la obligación hacer consulta ciudadana, pero se encuentra el periodo abierto para que la comunidad pueda solicitarlo.* • *Core Roberts Córdova señala que la planta está en el sector Corralito, que es terreno agrícola y a más de un kilómetro del sector poblado, sin que hasta ahora se hayan detectado episodios de malos olores.*	• *Ord. N°3085 de fecha 07 de octubre de 2025 del GORE Biobío*
Otros (corresponden a materias de fiscalización)	
• *En el Considerando 11 de la RCA N° 256/2024 que califica ambientalmente el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yumbel" se indica que "antes de construir las obras de descarga del efluente en el Río Claro, el titular deberá remitir a la Dirección Regional de Aguas, para su aprobación, todos los antecedentes técnicos respectivos, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 41 y 171 del Código de Aguas", por lo que se solicita adjuntar los antecedentes de comprometidos en dicho considerando.*	• *Ord. N°1139 de fecha 07 de octubre de 2025 de la DGA, región del Biobío.*

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Otros (Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no constituye requisito técnico del PAS)	
• *Artículo 126°: 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 lo establecido en el artículo 9 del D.S. N°4 de 2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, este Servicio se abstiene de emitir pronunciamiento respecto de la conformidad de este mientras no se presenten los antecedentes solicitados sobre la metodología de selección de predios y procedimiento asociado a las labores de aplicación.*	• *Ord. N°8974 de fecha 15 de abril de 2026 de la SEREMI de Salud del Biobío*

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 localizará en la comuna de Yumbel, provincia del Biobío, Región del Biobío.
Justificación de la localización	El área en donde se emplazarán las obras proyectadas corresponde al mismo lugar en donde actualmente opera la PTAS de la comuna de Yumbel, correspondiendo a un área en donde se permite el equipamiento sanitario. Para su ejecución, será necesaria la ampliación de la planta hacia la superficie colindante al este y norte de la PTAS, dicha zona presenta solo plantaciones forestales. Por otro lado, el predio cuenta con las siguientes características: no existen aglomeraciones de población, recursos, áreas protegidas y/o monumento nacional; no corresponde a zonas de valor paisajístico y/o turístico, o zonas declaradas de interés turístico nacional; no se encuentran evidencias de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún grupo, comunidad o grupo humano. Por ello, la ubicación del proyecto se justifica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

<table>
<tr><td></td><td>ya que las obras proyectadas permitirán el aumento de capacidad de tratamiento de la actual PTAS, por lo que se continuará con el uso actual del terreno de emplazamiento de esta, que corresponde al de infraestructura sanitaria.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>La superficie total del proyecto se detalla a continuación.
<table>
<tr><th>Área de recintos</th><th>Área (m²)</th></tr>
<tr><td>Predio PTAS actual</td><td>6.794</td></tr>
<tr><td>Nuevo predio total para las obras proyectadas</td><td>5.108</td></tr>
<tr><th>Área de superficies construidas</th><th>Área (m²)</th></tr>
<tr><td>Superficie obras actuales</td><td>2.466</td></tr>
<tr><td>Superficie obras proyectadas: unidades nuevas, estacionamientos y vialidad interna</td><td>1.980</td></tr>
<tr><td>Superficie total de la PTAS*</td><td>11.902</td></tr>
</table>
*Suma de superficie predio actual de la PTAS y superficie del predio proyectado por expropiar.</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>El área de emplazamiento del proyecto queda definida por las coordenadas de los vértices del polígono del predio. Dichas coordenadas se presentan en la siguiente tabla:
<table>
<tr><th>Punto</th><th>Norte UTM (m)</th><th>Este UTM (m)</th></tr>
<tr><td>P1</td><td>5.887.392</td><td>717.529</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>5.887.464</td><td>717.525</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>5.887.464</td><td>717.564</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>5.887.511</td><td>717.564</td></tr>
<tr><td>P5</td><td>5.887.111</td><td>717.623</td></tr>
<tr><td>P6</td><td>5.887.363</td><td>717.628</td></tr>
<tr><td>P7</td><td>5.887.357</td><td>717.627</td></tr>
<tr><td>P8</td><td>5.887.363</td><td>717.610</td></tr>
<tr><td>P9</td><td>5.887.357</td><td>717.609</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Caminos o vías de acceso</td><td>Se accederá al predio del proyecto y sus instalaciones por medio de la Ruta URBQ-544, para posteriormente ingresar a través de un camino interior s/n hacia la planta de tratamiento de aguas servidas Yumbel.</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones</td><td>• Capítulo 3 de la DIA. Descripción de proyecto
• Capítulo 3 de la Adenda. Descripción de proyecto (Capítulo actualizado)
• Fichas Resumen de la Adenda complementaria</td></tr>
</table>

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Cerco Perimetral	Se implementará un cerco perimetral al área nueva que permitirá restringir el acceso al área de ejecución del proyecto, además de la demarcación y señalización	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	adecuada en donde se lleven a cabo los trabajos. La materialidad del cerco corresponde a pilares de concreto prefabricados tipo bulldog de 2 metros de alto, contemplando así un cierre proyectado de 278,10 m.		
Instalación faenas	Se compondrá principalmente por sitios de acopio, servicios higiénicos, bodegas y oficinas, comedor, entre otros. Se ubicará aledaña a las obras, dentro de la misma área de emplazamiento del proyecto y contará con las siguientes instalaciones: • Oficina (14,4 m^2): Corresponde a container habilitado con mobiliario de oficina. • Camarines (14,4 m^2): Corresponden a container habilitados como vestidores para los trabajadores. • Servicios higiénicos (14,4 m^2): Corresponden a los baños que se encuentran al interior del container, estos serán utilizados luego de que sea habilitado el sistema particular de alcantarillado. • Comedor (14,4 m^2): Corresponde a la bodega para almacenar los residuos peligrosos a generarse durante el desarrollo del proyecto. • Bodega de insumos de materiales (14,4 m^2): Bodega destinada al almacenamiento de materiales e insumos necesarios para llevar a cabo la construcción de las nuevas unidades. • Zona de acopio (42 m^2): Corresponde a un sitio destinado al depósito de residuos industriales no peligrosos de carácter temporal.	Temporal	Construcción
LÍNEA DE AGUA			
Modificación cámara de inspección (C.I) Nº2	Se proyecta la instalación de una tubería en la C.I. N°2 existente que permitirá activar el By-Pass/Aliviadero de Tormentas en caso de aumento en el nivel del agua asociados a los eventos indicados en el Ordinario SISS N°3104/2011. El caudal será conducido hacia la cámara de medición de caudal del By-Pass y posteriormente descargado. Adicionalmente, se contempla la instalación de un cajón metálico cuyo propósito es evitar la mezcla entre el flujo proveniente desde aguas abajo y el caudal afluente. Esto se logra al proyectar el coronamiento del cajón a una cota superior a la cota clave de la tubería.	Permanente	Operación
Mejoramiento Planta Elevadora de Cabecera	Una vez que el efluente entra a C.l. Nº2, este es conducido hasta la planta elevadora de agua servidas existente. A su entrada, se proyecta instalar un canastillo de reja gruesa con 40 mm de paso. Esta unidad impulsará el agua hacia el pretratamiento compacto existente, por lo que se diseñó considerando un caudal máximo horario de 98,3 l/s, a una altura de elevación de 14 m.c.a (metros columna de agua). Para ello, se tendrán 3 bombas sumergibles con capacidad de 49,15 l/s en configuración 2+1. En caso de que se requiera mantención de alguna de las bombas o el canastillo, la PEAS contará con sistema de tecle que permitirá el retiro de los equipos.	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Línea de By-pass del pretratamiento compacto (PTC)	De acuerdo a los señalado en la DIA, no se proyectan modificaciones en el equipo de pretratamiento compacto actual. Sin embargo, se proyecta habilitar una línea de by-Pass a la unidad, mediante una cámara de reja media manual y válvulas tipo compuerta, lo cual tiene como objetivo poder realizar mantenciones programadas en el equipo, o en caso de emergencias. Esta cámara de reja contará con una plataforma metálica que permitirá acceder a la unidad en caso de limpieza y/o mantención.	Permanente	Operación
Mejoramiento plataforma Planta de tratamiento compacto (PTC) existente	Se considera un mejoramiento en la plataforma metálica que se encuentra al costado del PTC y permite el acceso al mismo, esto con la finalidad de realizar las mantenciones respectivas. Contará con una barandilla ampliada proyectada y una altura de 2,5 m.	Permanente	Operación
Modificación Cámara de Mezcla	Consiste en un mejoramiento de estructura y la cual se mantendrá previo al ingreso en el estanque de aireación. Esta unidad tiene forma circular, en hormigón armado y con una profundidad de 3,2 m en su cavidad cilíndrica interior, y 2,5 m en su cavidad cilíndrica exterior, la cual, además funcionaría como vertedero. Desde la base de esta última sección concéntrica, actualmente ingresan y se mezclan los flujos del lodo reciclado (RAS), el flujo proveniente de la arqueta de grasas y del pretratamiento compacto existente, pero se proyecta que ingresarán sólo el primero y último de los flujos mencionados, además del flujo proveniente de la reja media proyectada y el RAS proveniente del clarificador proyectado.	Permanente	Operación
Instalación de aireadores superficiales en estanque de aireación	Se proyecta el reemplazo e instalación de nuevos equipos de aireación superficial en el reactor aeróbico, con el propósito de lograr la capacidad de aireación necesaria para la carga orgánica proyectada al año 2041, además del requerimiento de aireación al mismo año. Para el nuevo sistema de aireación proyectado se contemplan 5 aireadores superficiales de eje vertical con una potencia unitaria de 30 kW y partida suave, además de todas las obras civiles para el anclaje de los equipos.	Permanente	Operación
Construcción de cámara de distribución de licor de mezcla	El licor mezclado proveniente del reactor biológico vierte a través del vertedero que posee, con el fin de conducir el fluido hasta la cámara repartidora de licor mezclado. Luego, el caudal homogenizado vierte en dos compartimientos equivalentes, donde cada uno de estos derivará el flujo hacia cada uno de los clarificadores; tanto hacia el existente, como hacia el proyectado. Sumado a lo anterior, el control del flujo se realizará mediante dos compuertas murales, ambas de DN=16’’, mismo diámetro de las 2 tuberías de salida de la unidad.	Permanente	Operación
Mejoramiento clarificador N°1 (existente)	Se proyecta una mejora en el cajón de salida, desde donde comienza la tubería que conduce hacia la cámara de contacto. El objetivo de este nuevo cajón proyectado es lograr garantizar la sumergencia del flujo y, además	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	evitar la entrada de burbujas de aire dentro de la tubería de salida.		
Construcción de clarificador N°2	Se proyecta construir un segundo clarificador (sedimentador) de hormigón con las mismas dimensiones interiores del clarificador existente. Su diámetro efectivo será de 16 m, además de contar con un puente barredor radial. La unidad también posee un vertedero en todo su perímetro, una pasarela y una escalera metálica para su acceso. Sumado a lo anterior, para el ingreso del licor mezclado se instalará una tubería de 16'' desde la cámara de distribución de licor mezclado. Posteriormente, este flujo ingresará al clarificador por su parte inferior, siendo expulsado por la parte central del mismo.	Permanente	Operación
Ampliación de la sala de cloración existente	El proyecto completa la ampliación de la sala destinada al almacenamiento de las unidades requeridas para la desinfección del agua clarificada en las cámaras de contacto. Esta ampliación abarcará el mismo largo interior actual de la sala (4,07 m) pero dará una extensión de 1,7 m en su ancho. Junto a ello, se desarrollará el reemplazo de los equipos de dosificación de cloro en esta sala, de modo que permita la desinfección de los caudales proyectados de las aguas tratadas. Por otro lado, la inyección se realizará por medio de 2 dosificadores automáticos en configuración 1+1, los cuales estarán conectado a los cilindros mediante un manifold. Además, dentro de este sistema, se utilizarán 2 bombas booster.	Permanente	Operación
Cámara de contacto proyectada	Se proyecta una nueva cámara de contacto, la cual contará con un volumen de 72 m^3 y operará en serie a la cámara de contacto actual (de 46,6 m^3). Esta contará con una sección de entrada adosada a la cámara, la cual actuará como extensión de la misma y donde llegarán los flujos provenientes de los clarificadores, para posteriormente ingresar a dicha cámara, la cual tendrá un distanciamiento entre las paredes de 0,9 m y un grosor de las mismas de 0,12 m. El largo de esta sección será de 10,08 m y de 0,28 m en cada pared de la cámara. Por otro lado, en la unidad se utilizará gas cloro para la desinfección, el cual será proveniente de la sala de cloración.	Permanente	Operación
Mejoramiento cámara de contacto existente	Se proyecta una nueva cámara de contacto, la cual contará con un volumen de 72 m3 y operará en serie a la cámara de contacto actual (de 46,6 m3). Esta contará con una sección de entrada adosada a la cámara, la cual actuará como extensión de la misma y donde llegarán los flujos provenientes de los clarificadores, para posteriormente ingresar a dicha cámara, la cual tendrá un distanciamiento entre las paredes de 0,9 m y un grosor de las mismas de 0,12 m. El largo de esta sección será de 10,08 m y de 0,28 m en cada pared de la cámara. Por otro lado, en la unidad se utilizará gas cloro para la desinfección, el cual será proveniente de la sala de	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	cloración. Respecto a la salida, se proyecta la instalación de una nueva tubería con dirección a la cámara de medición de caudal efluente. Junto con esto, también se instalarán 2 cañerías como desagüe, las cuales llevarán el flujo respectivo hasta la planta elevadora de retornos proyectada. Finalmente, mediante un sistema de bombeo, se obtendrá el agua a utilizar como agua de servicio.		
Mejoramiento agua de servicio	Medición de caudal afluente: El agua cruda será impulsada desde la PEAS, pasando por una cámara que contará con el medidor de caudal afluente. Además, esta cámara contará con un punto de contrastación previo al punto de medición actual. En base a lo anterior, se proyecta disponer de una zona libre de singularidades hidráulicas, con un distanciamiento de siete veces aguas arriba y cinco veces abajo del medidor. Medición de caudal aliviadero de tormentas/By-pass: Para la medición del caudal de by-pass se considera la instalación de un medidor de caudal electromagnético de diámetro 10”, ubicado en la tubería proyectada de la unidad, sin singularidades cumpliendo con los dimensionamientos mínimos necesarios para una correcta medición. Medición de caudal efluente: Para la correcta medición de caudal efluente se contempla la instalación de un medidor de caudal electromagnético en una cámara proyectada entre las 2 cámaras de contacto. El equipo por instalar corresponde a un medidor de caudal del tipo electromagnético DN = 10”. Su punto de contrastación será en la misma sección en que está instalado el equipo fijo a contrastar, utilizando para ello un equipo como el flujómetro ultrasónico, de tiempo de tránsito o flujómetro magnético inductivo.	Permanente	Operación
LÍNEA DE LODOS			
Planta Elevadora RAS/WAS	Se contempla la materialización de la planta elevadora RAS – WAS para el clarificador proyectado, además del cambio de las bombas RAS del clarificador actual junto con la instalación de bombas para la purga de lodos (WAS). Estas estarán encargadas de recircular el lodo sedimentado de cada clarificador hasta la cámara de mezcla (RAS) y el lodo de exceso hacia el sistema de deshidratado (WAS). El sistema de impulsión para el RAS actual considera 3 nuevas bombas centrifugas en configuración 2+1, considerando variadores de frecuencia. Se modifican debido al aumento de capacidad de las bombas respectivas para cumplir así con la capacidad proyectada al año de proyección (2041), además de realizar una separación entre los sistemas RAS y WAS, que actualmente utilizan las mismas bombas (generando atascamiento). Para la impulsión para el clarificador existente, se considerarán 2 bombas de cavidad progresiva tipo	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	tornillo en configuración 1+1. Estas tendrán la capacidad de elevar un caudal de 6,3 l/s a 2 bar. En relación al sistema de impulsión para el clarificador proyectado, se consideran las mismas condiciones de operación en relación al sistema WAS actual, es decir, 2 bombas tipo tornillo en configuración 1+1, para caudal de 6,3 l/s a 2 bar. De esta forma, se independizará el sistema RAS y WAS en ambos clarificadores.		
Galpón de deshidratado y encalado de lodos	En el galpón de lodos metálico proyectado se contemplan las unidades de deshidratación mediante equipos mecánicos. Para ello, el caudal WAS proveniente de la purga de los lodos sedimentados en ambos clarificadores ingresará impulsado mediante las bombas ubicadas en las plantas elevadoras WAS/RAS ingresa en un equipo de deshidratación mecánico proyectado, correspondiente a un decanter centrífuga, por medio de una cañería de acero. Sumada lo anterior, se considera un sistema de preparación de polímeros compuesto por un preparador de polímeros y bombas de dosificación. Se proyecta un sistema de encalado mediante maxisacos para la higienización del lodo deshidratado proveniente del decanter. Este sistema incluye un rompe bóvedas, seguido de un tornillo transportador que conduce la cal hasta un equipo de dosificación. Luego, la cal es incorporada en una mezcladora de lodo y cal, donde ambos componentes se combinan antes de ser depositados en un tornillo transportador que finalmente descarga el lodo encalado en un contenedor.	Permanente	Operación
OBRAS COMPLEMENTARIAS			
Planta Elevadora de Retornos	Se proyecta la construcción de una Planta Elevadora de Retornos, la cual se encontrará ubicada junto a la cámara de contacto proyectada. Esta unidad contará con dos bombas sumergibles y será responsable de recircular los flujos provenientes desde la superficie de los clarificadores, la ducha de lavado externa a la sala de cloración, el despiche de la cámara de contacto, además del agua utilizada en la limpieza de los equipos de espesado y deshidratado de lodos. Este flujo se incorporará a la línea del afluente después de la medición del caudal afluente.	Permanente	Operación
Mejoramiento sistema agua de servicio	Se considera un reemplazo en los componentes del sistema para el agua de servicio, el cual permitirá suministrar agua filtrada a la PTAS para diversas operaciones, incluyendo el lavado del equipo de pretratamiento compacto, PEAS de cabecera, la planta elevadora de retornos, planta elevadora RAS/WAS, la centrífuga y el sistema de preparación de polímeros, entre otros. En el sistema estará compuesto por bombas de succión ubicadas en la nueva cámara de contacto en configuración 1+1, que impulsaran el flujo hacia filtros de anilla autolimpiables, dispuestos también en	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	configuración 1+1 para la retención de sólidos. Posteriormente, el agua será almacenada en un estanque de 10 m³, asegurando autonomía para los procesos de la PTAS. Finalmente, un sistema de bombas base-peak impulsará el agua de servicio hacia la planta.		
Sala de hipoclorito de sodio para Bulking	Se considera la construcción de una caseta metálica cubierta por un forro instapanel para el proceso de la inyección del hipoclorito. Dentro de la estructura, se dispondrá un estanque de 1.000 L que almacenará el producto químico descargado anteriormente, por medio de un camión de transporte del compuesto, el cual ingresará el hipoclorito de sodio a través de un terminal Cam Lock con tapagorro, para, posteriormente, circular por una tubería de PVC de 50 mm de diámetro hasta el estanque mencionado. El sistema contará con una bomba de dosificación, la que impulsará el hipoclorito a través de mangueras de alimentación (en primer lugar), para, posteriormente pasar por una cañería de PVC de 25 mm de diámetro, la cual llevará el compuesto hasta la recirculación de la línea RAS. El sistema contendrá una manguera de succión desde el estanque hacia la bomba, junto con una segunda manguera que irá instalada desde la bomba, hasta la cañería de PVC. Asimismo, el sistema contará con una tercera manguera, la cual funcionará para el retorno del compuesto desde la bomba hacia el estanque.	Permanente	Operación
Sala de tableros eléctricos	Se considera una nueva sala eléctrica, con la finalidad de albergar a los tableros eléctricos de fuerza, control y operación que componen la planta de lodos activados.	Permanente	Operación
Sala de grupo generador	El proyecto considera un nuevo grupo generador como respaldo. Este equipo será instalado en su propia sala, de materialidad de hormigón armado. Se contempla tratamiento acústico, el cual constará de un silenciador de escape para el motor, puerta acústica para el acceso a la sala y cabina insonorizada para el grupo generador.	Permanente	Operación
Bodega de residuos peligrosos	Para el almacenamiento de los residuos peligrosos durante la operación de la planta de tratamiento se contempla la bodega de residuos peligrosos. Los residuos sólidos peligrosos asociados a la operación de la PTAS se relacionan con envases de productos químicos utilizados en los procesos de la planta.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	**Fase**
Cierre perimetral	Construcción
Preparación del terreno	Construcción
Movimiento de tierra	Construcción
Estructuras	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Interconexiones hidráulicas	Construcción
Montaje y prueba de equipos	Construcción
Conexión con nuevas unidades	Construcción
Abandono de faenas	Construcción
Pretratamiento	Operación
Reactor biológico – aireación superficial	Operación
Cámara de distribución de Licor de Mezcla	Operación
Sedimentación	Operación
Impulsión RAS	Operación
Desinfección del Efluente	Operación
Cloración RAS	Operación
Descarga del efluente al río	Operación
Bombas de impulsión WAS	Operación
Deshidratado de lodos	Operación
Encalado de lodos	Operación
Sistema de agua de servicio	Operación
Planta elevadora de retornos	Operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	El proyecto contempla el inicio de la fase de construcción para el segundo semestre del año 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito que marcará el comienzo de la fase de construcción e inicio de ejecución del proyecto corresponderá al cierre perimetral e instalación de faenas
Fecha estimada de término	durante el año 2027 aproximadamente
Parte, obra o acción que establece el término	El término de esta fase estará determinado por el abandono de las instalaciones de apoyo a la fase de construcción
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Se estima que la fase de operación del proyecto tendrá inicio durante el segundo semestre del año 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito que iniciará la etapa de operación consistirá en la puesta en marcha de las nuevas unidades
Fecha estimada de término	No aplica, el proyecto considera una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el término	
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	No aplica, el proyecto considera una vida útil indefinida.
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

4.4.4. Cronograma fase de construcción

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cierre perimetral e Instalación de faenas												

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Preparación del terreno												
Movimientos de tierra												
Instalación de estructuras												
Interconexiones hidráulicas												
Montaje y prueba de equipos												
Conexión con nuevas unidades												
Abandono de faena												

4.4.5. Cronograma fase de operación

Actividad	Año 1		Año 2	Año 3	Año n
	1°S	2°S			
Puesta en marcha de las nuevas unidades					
Operación PTAS					

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	40
Operación	2
Cierre	-
Total	**42**

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
Cerco perimetral
Instalación faenas

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Preparación del terreno	Las actividades consideradas en la preparación del terreno son el trazado y nivelación, limpieza y remoción de vegetación, retiro de escombros, etc., para luego proceder con el escarpe que consiste en el retiro de todos los rellenos superficiales sueltos, capa vegetal y/o basuras existentes bajo las plataformas proyectadas. El escarpe (293,8 m^3) será extraído y llevado a un sitio de disposición final autorizado. Para el caso de los residuos asociados con la limpieza y despeje del área del terreno donde se emplacen las nuevas obras proyectadas, serán igualmente dispuestas en un sitio de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Movimiento de tierra	El proyecto considera llevar a cabo movimientos de tierra y excavaciones para la instalación de las nuevas obras proyectadas, las cuales corresponden a las obras de ampliación de la actual PTAS de Yumbel. Se considera dentro de este punto la tala de bosques presentes en la zona por ampliar.
Construcción de Estructuras	Consiste en la construcción de estructuras para las diferentes etapas del sistema de tratamiento, como elementos estructurales y fundaciones de las obras propias de las unidades proyectadas para la planta de tratamiento.
Interconexiones hidráulicas	Se contempla la instalación de cañerías y accesorios para establecer las interconexiones hidráulicas que permitan la operación del proyecto. Lo anterior implica realizar el ensamble de las piezas, soldaduras y válvulas. La interconexión de las nuevas unidades se realizará sin detener la operación de la planta, evitando así las descargas de aguas servidas sin tratar al cuerpo receptor.
Montaje y prueba de equipos	Consiste en la instalación y verificación de todos los equipos necesarios para la operación de la planta de tratamiento y su correcto funcionamiento. El detalle de las unidades corresponde a las partes y obras descritas en la sección 4.2 del presente informe consolidado. Se contempla la puesta en marcha de las obras del proyecto. Para lo anterior, se efectuarán pruebas en conjunto de todas las obras proyectadas en su globalidad con el fin de efectuar todos los ajustes que sean necesarios para que la planta inicie el proceso de operación sin observaciones.
Conexión con nuevas unidades	Para las conexiones de las nuevas unidades a incorporar dentro de la Planta con las unidades que actualmente se encuentran operando, estas se llevarán a cabo mediante cámaras de inspección y colectores.
Abandono de faenas	Esta actividad se da posterior a la finalización de todas las obras comprendidas en la etapa de construcción. Consiste en el desmantelamiento y retiro de la infraestructura utilizada en la instalación de faena. como también, el retiro del mobiliario, máquinas y equipos que se hayan utilizados durante la fase de construcción. Cuando se lleven a cabo estas labores se tomarán todas las medidas necesarias para que no se produzcan eventos inesperados, tales como caídas de elementos o derrames de algún material. Posterior al retiro de los elementos antes mencionados se procederá a los trabajos de limpieza del área, donde los residuos generados serán dispuestos como residuos asimilables a domiciliarios o industriales no peligrosos, según corresponda.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua potable	La provisión de agua potable se hará cumpliendo lo indicado en el D.S. N°594 en el Artículo 12 el párrafo II, en donde se establece que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo, para lo cual señalar que la planta Yumbel posee un sistema de agua potable conectado a la red.
Servicios Higiénicos	Se contempla la instalación de servicios higiénicos en la instalación de faena, los cuales se ubicarán en contenedores con baños, lavamanos y duchas. Estos servicios higiénicos se ajustarán a lo establecido en el D.S. Nº594/1999, del MINSAL. Adicionalmente, se instalarán baños químicos en las zonas en donde la distancia a las instalaciones y obras a ejecutar se emplacen a más de los 75 m dispuestos en dicho cuerpo legal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Energía eléctrica	La instalación de faenas se ubicará dentro del recinto de la planta de tratamiento, este lugar cuenta con empalme para la conexión eléctrica por medio de CGE. No obstante, se habilitará un grupo generador que se utilizará de respaldo ante cortes de energía, ubicado al interior de la instalación de faenas y con una potencia de 25 kVA.
Alimentación	Durante la fase de construcción no se contempla proveer de alimentación a los trabajadores. Cada uno de ellos deberá traer sus alimentos y para su consumo utilizarán un comedor dentro de las instalaciones, el cual reunirá todas las condiciones necesarias para las necesidades de los trabajadores.
Transporte	El transporte del personal a la zona del proyecto será realizado en forma particular por cada uno de los trabajadores, en vehículos particulares. Al igual como se realiza en la actualidad, ya que el titular no contempla la movilización de los trabajadores.
Alojamiento	El proyecto no contempla alojamiento dadas sus características.
Materiales de construcción	Para la construcción de estructuras y obras proyectadas en las distintas unidades de la planta de tratamiento se requiere de los siguientes materiales: - Hormigón: 474 m^3 - Fierros: 5,36 m^3 - Relleno: 1.668 m^3

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

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Suelo	En el proyecto se contempla la utilización del suelo para emplazar las unidades que componen la planta Yumbel, para cual se considera la extracción de la capa vegetal de una superficie de 293,28 m^3 y una excavación de 4.013 m^3.
Vegetación	Durante esta fase se contempla la tala de una plantación forestal de especies de *Pinus radiata* con una superficie de 5.108 m^2 aproximadamente.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Material Particulado y Gases de combustión	Durante la fase de construcción del proyecto se generarán emisiones atmosféricas, producto de las actividades propias de la construcción, para lo cual en las estimaciones se consideró las actividades de demolición y tala, escarpe, excavación, carga y descarga de material, erosión de material en pila, compactación, nivelación, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados. La Fase de Construcción será transitoria (12 meses), cuando se esté realizando esta fase, se traslapará con la fase de operación actual de la PTAS, ambas emisiones, considerando las emisiones directas e indirectas, se resumen en la siguiente tabla: **Tabla 4.6.4.1.1. Resumen emisiones en fase de construcción**

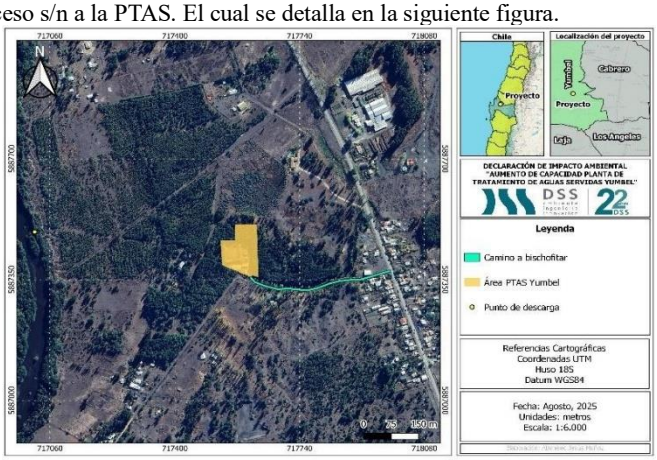
Parámetros	Emisiones (ton/año)	
	Directas (Año 1)	Indirectas (Año 1)
MPS	0,69	2,78
MP_{10}	0,20	0,78
$MP_{2,5}$	0,04	0,10

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

CO	0,07	0,01
NO_x	0,10	0,00
SO_2	0,00	0,07
NH_3	0,00	0,00
COV	0,01	0,00
CH_4	0,00	0,00
N_2O	0,00	0,00
CO_2	0,00	0,01
BC	0,00	0,00

(Fuente: Tablas 3.20 y 3.21 del Anexo 3 de la Adenda complementaria)

Para el control y abatimiento de las emisiones de contaminantes atmosféricos, durante la fase de construcción se adoptará como principal medida la aplicación de supresor de polvo o bischofita en temporada estival de acuerdo al siguiente programa de aplicación:

Objetivo	Tiene por objetivo minimizar las emisiones atmosféricas generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria en la ruta, con una eficiencia estimada de reducción del 90%.
Cronograma de aplicación	La aplicación de bischofita se iniciará al comenzar con la fase de construcción del proyecto y se mantendrá durante toda su duración. Se estima una aplicación anual principalmente en temporada estival, dependiendo de las condiciones climáticas y del suelo.
Ruta por estabilizar	Se contempla su aplicación en un tramo de 400 m correspondiente al camino de acceso s/n a la PTAS. El cual se detalla en la siguiente figura. 
Concentración de la solución	La dosis de aplicación se estima en 4 litros/m^2 de salmuera de bischofita, o una concentración equivalente utilizando productos de características similares disponibles en el mercado.
Frecuencia de aplicación	Se considera una aplicación anual en temporada estival, o con mayor frecuencia si las condiciones del terreno y climáticas lo requieren.
Almacenamiento	En ningún momento será almacenado debido a que la aplicación será inmediata por un proveedor externo.
Medio de verificación	Se mantendrán registros fotográficos, ficha de aplicación, contrato con proveedor y registro de dosificación, que incluirá detalles como fecha y hora. Esta información estará disponible en la instalación de faenas, específicamente en la oficina administrativa.

El agua necesaria para la dilución de la bischofita será provista a través de un camión aljibe, y la empresa externa que proporcionará el camión estará debidamente autorizada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

para dicha actividad, a su vez el titular será responsable de garantizar que la empresa que realice dicha acción cuente con la autorización respectiva y que la obtención del agua provenga de una fuente autorizada.

El proyecto se ubica fuera del área del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica del Concepción Metropolitano y del Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Los Ángeles. Mayores detalles de las emisiones atmosféricas se presentan en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria (Estimación de Emisiones Atmosféricas Actualizada). Cabe mencionar, que también se realizó una Modelación de Emisiones Atmosféricas, adjunta su versión aclarada, ampliada y/o rectificada en el Anexo 3.3 de la Adenda (Informe de modelaciones atmosféricas Actualizado)

Gases Efecto Invernadero (GEI)

A continuación, se entregan los resultados de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como forzante climático de vida corta, asociadas a la fase de construcción:

Contaminante	**Emisiones (ton/año)**		
	Emisiones GEI Año 1	**Potencial de Calentamiento global a 100 años**	**Emisiones GEI en$CO2_{eq}$ Año 1**
CO_2	0,015	1	0,015
CH_4	0,005	29,8	0,151
N_2O	0,002	273	0,425
CO2 equiv total			**0,591**

(Fuente: Tablas 3.23 y 3.24 del Anexo 3 de la Adenda complementaria)

Respecto de los forzantes climáticos de vida corta (SLCF), durante la fase de construcción las principales fuentes de emisiones de SLCF provienen del movimiento de tierra, uso de maquinaria fuera de ruta y combustión de vehículos. A continuación, en la siguiente tabla se presentan los SLCF durante la fase de construcción:

Contaminante	**Emisiones (ton/año) Año 1**
MP_{10}	0,99
$MP_{2,5}$	0,14
CO	0,08
NO_x	0,11
SO_2	0,07
NH_3	0,00
COV	0,01
BC	0,00

(Fuente: Tabla 3.25 del Anexo 3 de la Adenda complementaria)

Mayores detalles se presentan en los Anexos 3.2 de la Adenda (Estudio de emisiones atmosféricas Actualizado) y Anexo 3.5 de la Adenda (Estudio de cambio climático Actualizado).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Durante la fase de construcción habrá emisión de residuos líquidos correspondientes a aquellos generados en los servicios higiénicos y baños químicos utilizados por el personal en una cantidad correspondiente a 4.000 l/día (considerando el máximo de mano de obra, de 40 trabajadores). Los residuos serán evacuados a través del sistema particular de alcantarillado habilitado y autorizado. Respecto de los residuos generados por los baños químicos provisorios serán retirados por la empresa proveedora y autorizados para este servicio y serán dispuestos en lugares autorizados para su tratamiento. El Titular, como ente verificador del retiro de los residuos generados en los baños químicos, solicitará una factura que detalle el servicio prestado.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	<u>Ruido en Receptores Humanos</u> Para evaluar los niveles de ruido del proyecto en esta fase, se consideró una modelación acústica de la planta con la herramienta software B&K Predictor Lim-A, el cual realiza sus cálculos a partir de la norma ISO 9613, partes 1 y 2, y el D.S. N°38/11 del MMA, el cual establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos hacia los receptores. Durante la construcción el proyecto generará ruido en horario diurno debido al uso de maquinaria y equipos, el uso de vehículos (camiones para el transporte de materiales), y actividades propias de la construcción. Además, esta fase se llevará a cabo en paralelo a la operación actual de la PTAS existente, cuyas emisiones acústicas también fueron consideradas. Es importante señalar que el proyecto considera al inicio de la fase de construcción del cierre perimetral tipo bulldog de 2 m de alto para completar el perímetro del recinto (ver detalles en sección 4.2 del presente informe consolidado y sección 3.5.1.1 del Anexo 3 de la Adenda), lo cual funcionará como medida de control acústica durante las obras, por lo tanto, fue considerada así en la modelación. Dentro del área de influencia para el componente ruido se identificaron 4 receptores, que corresponden a viviendas de un piso, de los cuales el receptor más cercano a la zona del proyecto corresponde a al receptor R3 ubicado a 50 m aproximadamente, que corresponde a una parcela habilitada con vivienda habitacional. A continuación, se presentan los resultados de la modelación acústica en los receptores existentes, correspondientes a viviendas y construcciones cercanas al proyecto, considerando la <u>operación actual más la fase de construcción</u>.

Tabla 4.6.4.3.1. Niveles proyectados fase construcción del proyecto y evaluación según D.S. Nº38/11 MMA

Recep.	Altura [m]	NPS Modelado dB[A] (Diurno)	Límite D.S. N°38/11 del MMA (Diurno)	Cumplimiento Normativo
R01	1,5	44	52*	SI
R02	1,5	41	65**	SI
R03	1,5	49	52*	SI
R04	1,5	40	52*	SI

(*) Zona rural, según homologación D.S. N°38/11 MMA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

(**) Zona III, según homologación D.S. N°38/11 MMA
(Fuente: Tabla 3.26 del Anexo 3.1 de la DIA)

Como se observa en la tabla anterior, considerando la medida de control (Cierre perimetral completo del predio mediante muro tipo Bulldog), se obtienen niveles de ruido por debajo de lo máximo establecido por la normativa vigente, en todos los receptores evaluados. Mayores detalles en Anexo 3.1 de la DIA (Estudio de Ruido y Vibraciones).

Ruido en Receptores de Fauna

Los análisis presentados en el Anexo 3.1 de la DIA (Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones), consideraron la evaluación de impacto acústico en receptores de fauna, dentro de los cuales se identificaron 2 receptores asociados a fauna nativa. Lo anterior, dado que se identificó como hábitat de relevancia para fauna nativa, el sector de la ribera del río Claro. En este contexto, conforme a lo establecido en el "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022), se evaluaron los umbrales establecidos en dicho criterio. Los resultados de las modelaciones sonoras arrojaron niveles máximos de ruido sobre los receptores de fauna para el escenario de máximas emisiones acústicas (Fase de Construcción + Operación Actual), de hasta 36 dB(A) en el punto más expuesto del área del Río Claro, identificado como PF01; representativo de la condición más desfavorable para el grupo de especies de avifauna. No existe superación de los umbrales de afectación conductual ni fisiológica, como se muestra en la Tabla siguiente:

Tabla 4.6.4.3.2. Evaluación de los niveles de ruido proyectados en la condición más desfavorable del Proyecto sobre avifauna en área de relevancia

Punto Receptor	Nivel proyectado, dB(A)	Umbral afectación conductual, dB(A)	Evaluación afectación conductual	Umbral afectación fisiológica, dB(A)	Evaluación afectación fisiológica
PF01	**36**	58	**No Supera**	93	**No supera**

(Fuente: Tabla 38 del Anexo 3.1 de la DIA)

Se consideró como ruido de fondo el menor nivel obtenido en los puntos representativos de fauna nativa, correspondiente 36,4 dBA en el punto RF02 para período diurno, en que se ejecuta la fase de construcción, que configura la condición más desfavorable del Proyecto.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Vibraciones	El titular presentó una modelación de vibraciones y su potencial riesgo de daño estructural y molestia sobre los mismos receptores considerados para la evaluación acústica al ser lugares habitados más cercanos. La mayor fuente de vibración presente en el Proyecto, correspondiente a las vibraciones asociadas a camiones cargados en la fase de construcción de la Planta. Para la modelación del área de influencia se ubica la fuente en el deslinde de la Planta con fin de considerar la condición más desfavorable. A continuación, se muestran los resultados sobre cada receptor debido a la operación de la maquinaria, considerando la medida de control señalada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 4.6.4.3.3. Evaluación de los niveles vibraciones proyectadas

Punto	Lv proyectado [VdB]	Límite Molestia FTA [VdB]	Evaluación molestia personas	Límite Daño estructural FTA [VdB]	Evaluación daño estructural
R01	52	78	Cumple	94	Cumple
R02	46	78	Cumple	94	Cumple
R03	61	78	Cumple	94	Cumple
R04	41	78	Cumple	94	Cumple

(Fuente: Tabla 36 del Anexo 3.1 de la DIA)

Los resultados muestran que se cumplen los límites establecidos por el criterio de referencia de la FTA (EE. UU.) para la fase evaluada asociados a criterio de molestia a personas y daño a estructuras, en todos los puntos receptores. Mayores detalles en Anexo 3.1 de la DIA (Estudio de Ruido y Vibraciones).

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	La estimación de los residuos, considerando una generación de residuos domésticos promedio de 1 Kg/día/persona, proyectó una generación de 125 Kg/semana (promedio de 25 trabajadores) y de 200 Kg/semana para el máximo de 40 trabajadores durante la fase de construcción, según se presenta en la siguiente tabla: Tabla 4.6.5.1.1. Residuos sólidos asimilables a domiciliarios – fase de construcción **Cantidad promedio (kg/mes)** / **Cantidad máxima (kg/mes)** / **Manejo** / **Disposición** 500 kg/mes / 800 kg/mes / Contenedores de 120 litros con tapa y bolsa de basura / Relleno sanitario autorizado (Fuente: Tabla 3.34 del Capítulo 3 de la Adenda Complementaria) Para mayores detalles se encuentra el respectivo PAS 140 ubicado en el Anexo 4.4 de la Adenda.
Residuos industriales no peligrosos	Los residuos industriales no peligrosos generados en la etapa de construcción serán almacenados temporalmente en la zona de acopio transitoria ubicada en la instalación de faena. Los residuos serán del tipo madera, despuntes metálicos, plásticos, papeles, cartones y excedentes de movimientos de tierra. La zona de acopio temporal se verificará con la finalidad de que los residuos acumulados no cuenten con la existencia de sustancias o residuos peligrosos, tales como pinturas, solventes, hidrocarburos. Este patio de acopio será transitorio, de modo que los residuos industriales no peligrosos serán finalmente dispuestos en un lugar autorizado. Para ello, se mantendrá un registro en faena para asegurar su correcta disposición final de materiales. El detalle del manejo y estimación de dichos residuos se presentan en la siguiente Tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 4.6.5.1.2. Cantidad de residuos no peligrosos a generar - fase de construcción

Disposición temporal	Forma de Manejo	Disposición final	Características cualitativas	Cantidad (ton/fase)
Zona de acopio	Se acumularán en la zona de acopio, para lo cual se verificará en el almacenamiento temporal la inexistencia de sustancias o residuos peligrosos, tales como pinturas, solventes e hidrocarburos	Sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria	Residuos del tipo cartones, papeles, maderas, despuntes metálicos, plásticos, entre otros	15

(Fuente: Tabla 3.35 del Capítulo 3 de la Adenda Complementaria)

Para mayores detalles se encuentra el respectivo PAS 140 ubicado en el Anexo 4.4 de la Adenda.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Los residuos peligrosos asociados a la etapa de construcción corresponden a aceite usado, huaipes contaminados con productos peligrosos, envases de pinturas, diluyentes y elementos de sello. Estos residuos se almacenarán temporalmente en la bodega de residuos peligrosos (RESPEL) con autorización sanitaria, para su posterior disposición final en un relleno sanitario autorizado y en cumplimiento con la normativa D.S Nº148/03 del MINSAL. El detalle del manejo y estimación de dichos residuos se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 3.36. Residuos peligrosos por generar - fase construcción

Cantidad residuos peligrosos (kg/mes)	Tipos de residuos	Manejo	Disposición
20	Envases contaminados con pinturas, barnices, diluyentes y solventes	Bodega de residuos peligrosos	Sitio autorizado para su disposición final en un plazo no superior a 6 meses.
60	Aceite usado		
20	Huaipes contaminados con hidrocarburos		

(Fuente: Tabla 3.36 del Capítulo 3 de la Adenda Complementaria)

Para mayores detalles se encuentra el respectivo PAS 142 ubicado en el Anexo 4.5 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
Sustancias peligrosas	Se contempla el uso de sustancias peligrosas en bajas cantidades. El almacenamiento se realizará en bodega acondicionada de acuerdo con lo establecido en el Artículo 10 del D.S. N°43/2016 del MINSAL. Las sustancias corresponden principalmente a diluyentes, pinturas y materiales de aseo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Modificación C.I Nº2
Mejoramiento Planta Elevadora de Cabecera
Línea de By-pass del pretratamiento compacto (PTC)
Mejoramiento plataforma PTC existente
Modificación Cámara de Mezcla
Instalación de aireadores superficiales en estanque de aireación
Construcción de cámara de distribución de licor de mezcla
Mejoramiento clarificador N°1 (existente)
Construcción de clarificador N°2
Ampliación de la sala de cloración existente
Cámara de contacto proyectada
Mejoramiento cámara de contacto existente
Mejoramiento agua de servicio
Planta Elevadora RAS/WAS
Galpón de deshidratado y encalado de lodos
Planta Elevadora de Retornos
Mejoramiento sistema agua de servicio
Sala de hipoclorito de sodio para Bulking
Sala de tableros eléctricos
Sala de grupo generador
Bodega de residuos peligrosos

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
LÍNEA DE AGUA	
Pretratamiento	Planta Elevadora de Aguas Servidas: La cámara de ingreso recibe las aguas servidas que fluyen hasta llegar a la PTAS para luego desembocar en la PEAS de cabecera que las impulsa hacia el pretratamiento compacto. La PEAS impulsará el agua por medio de 3 bombas centrifugas, en configuración 2+1 y con capacidad de 49,15 l/s. Cada bomba de la PEAS de cabecera dispondrá de dos modalidades de funcionamiento que podrán ser activados mediante un selector de 3 posiciones en tablero. Para el accionamiento y detención de las bombas existirá un sensor de nivel tipo hidrostático instalado en el pozo de aspiración el cual enviará la señal al PLC (Controlador Lógico Programable por su sigla en inglés) y será éste quien determine el funcionamiento de los equipos. Por su parte, el PLC además controlará la rotación de las bombas para funcionamiento parejo, y la entrada de una de las bombas en caso de que se registre falla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Pretratamiento compacto: La planta considera la operación con el equipo de pretratamiento compacto existente, compuesto por una etapa de reja fina (6 mm de paso), un desarenado y un desgrasado, cuya capacidad hidráulica unitaria es de 80 l/s. La configuración de operación será en una modalidad de 1+1 con una reja media de 20 mm de paso de sólidos que actuará como by-Pass para los mantenimientos del equipo principal. El equipo dispone de un tablero con un selector (modo automático/manual y una parada de emergencia local), el cual controlará su funcionamiento, además de contar con un PLC propio para monitorear el estado de sus componentes, información que se integrará al sistema de monitoreo y control central proyectado para la planta.
Reactor biológico – aireación superficial	La aireación del reactor biológico se realizará mediante aireadores superficiales de giro rápido y el control del oxígeno disuelto se hará a través de un sensor enlazado a la operación de dichos equipos. El volumen de aireación corresponde al volumen del reactor existente 3.418 m^3. Se consideran 5 aireadores superficiales de giro rápido con una potencia unitaria de 30 kW. Si cualquier aireador presenta falla interna, ésta será comunicada a los sistemas de control PLC y HMI (Interfaz Humano-Máquina por sus siglas en inglés). Por su parte, el control de oxigenación del reactor biológico se realizará mediante un sensor de oxígeno disuelto cuya señal se procesará en el PLC de la planta para comandar el apagado o encendido de los aireadores superficiales, a fin de obtener la concentración de oxígeno deseada. El sensor de oxígeno disuelto se instalará a la salida del reactor biológico y la variación entre su señal y la concentración resultante serán programados de acuerdo a los registros obtenidos durante la etapa de puesta en marcha. Al suscitarse una falla del sensor de oxígeno, el PLC hará funcionar tres aireadores superficiales (los dos de la entrada del reactor y el central) y será el operador quien deba encender o apagar de manera manual los dos restantes si desea optimizar el consumo de energía. Los parámetros de diseño y operación de la aireación del reactor biológico se presentan en la Tabla 3.37 del Capítulo 3 de la Adenda.
Cámara de distribución de Licor de Mezcla	El licor mezclado que proviene desde el reactor biológico vierte a través del vertedero que posee, con el fin de conducir el fluido hasta la cámara repartidora de licor mezclado. Luego, el caudal homogenizado vierte en dos compartimientos equivalentes, donde cada uno de estos derivará el flujo hacia cada uno de los clarificadores; tanto hacia el existente, como hacia el proyectado. Sumado a lo anterior, el control del flujo se realizará mediante dos válvulas de compuerta, ambas de DN=16'', mismo diámetro de las 2 tuberías de salida de la unidad.
Sedimentación	Para el proceso de sedimentación cada clarificador (existente y proyectado) cuenta con un puente barredor a tracción periférica para el retiro de los lodos y las partículas flotantes y en suspensión. El estado de los equipos será monitoreado mediante los sistemas de comunicación establecidos y será integrado al sistema de monitoreo y control central. El mejoramiento del clarificador existente consiste en la profundización del cajón de salida para asegurar la sumergencia del flujo y, además evitar la entrada de burbujas de aire dentro de la tubería de salida. Los dos clarificadores operaran en la estación más desfavorable (verano 2041) a una tasa hidráulica máxima de 0,88 m3/m2h y un valor de la formula ATV-131 de 425, dentro del rango aceptable de operación para obtener una separación efectiva del agua clarificada y los lodos. Los parámetros de diseño y operación de la aireación del reactor biológico se presentan en la Tabla 3.38 del Capítulo 3 de la Adenda.
Impulsión RAS	Para la impulsión RAS desde los clarificadores (existente y proyectado) se emplearán 6 bombas centrifugas horizontales con rodete inatascable, donde cada trio de bombas estará asociado a un clarificador (existente o proyectado), operando en configuración 2+1. De esta manera, para cada estación RAS, se considera la operación de dos bombas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	como máximo mientras que la tercera se mantiene como reserva. El caudal nominal de las bombas es de 18,1 L/s a 50 Hz. El caudal de las bombas RAS podrá ser variable en función del caudal afluente a la PTAS, y la partida y parada estará definida por el operador, en vista de que la operación de las bombas debiese ser constante. Por su parte, el PLC central comandará la operación de todas las bombas RAS, registrando la entrada de operación y las fallas de cada una de ellas.
Desinfección del Efluente	La desinfección de las aguas clarificadas se realiza por medio de gas cloro el cual es inyectado a la cámara de contacto. Para lograr desinfectar los caudales proyectados se considera un reemplazo de los equipos, a 2 dosificadores del tipo automático en configuración 1+1, que administrarán el reactivo a una tasa porcentual previamente establecida durante el proceso de puesta en servicio de los equipos. Cada línea de dosificación contará además con su respectivo controlador para comandar el funcionamiento de los equipos de dosificación, bombas booster y del intercambiador de línea de dosificación, cuyos estados serán comunicado al PLC central de la planta. Por ello, la cantidad de cloro a inyectar se ajusta automáticamente en función del agua que circula por la cámara, lo que se logra mediante el establecimiento de un lazo de control entre el medidor de caudal y el equipo dosificador de cloro entre los cuales se establece una proporcionalidad directa. Así, a mayor caudal de agua, mayor cantidad de cloro se inyecta al sistema, y viceversa por lo que siempre se aplica la dosis correcta. Esta proporcionalidad puede ser modificada por el operador en caso de que se desee modificar la dosis. Se consideran 12 cilindros de 68 kg de gas cloro, los cuales se distribuirán equitativamente en dos líneas de dosificación (operativa y respaldo). Los parámetros de requerimientos de dosificación se presentan en la Tabla 3.39 del Capítulo 3 de la Adenda.
Cloración RAS	La cloración RAS se realizará por medio de una bomba dosificadora la cual administrará una solución de hipoclorito de sodio a partir de un estanque de almacenamiento de 1.000 L de dicho compuesto, el cual será recargado por medio de un camión cuando sea necesario. En su interior dicho estanque contará con dos peras de nivel, una de protección de operación en seco de la bomba (LSLL) y otra de rebalse del estanque (LSH), señales que serán comunicadas al PLC central, así como también el estado de funcionamiento del equipo. La bomba dosificadora de hipoclorito de sodio tendrá una capacidad de al menos 8 L/h a 50 Hz, en configuración 1+0.
Descarga del efluente al río	Las aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento serán descargadas en el Río Claro gravitacionalmente a través de la tubería de descarga en el punto de coordenada 717.016 Este y 5.887.499 Norte - Datum WGS 84 Huso 19, mediante cañería de HDPE enterrada de 400 mm de diámetro exterior (diámetro interior=367.32mm) con una pendiente de 0.005 m/m que se extiende por aproximadamente 600 metros desde la salida de la cámara de contacto de la planta. Estas aguas tratadas cumplirán con lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 para descargas en cursos fluviales sin capacidad de dilución. Cabe destacar que, no se contemplan cambios ni en la conducción ni en el punto de descarga del efluente tratado. Se estima que la descarga, de acuerdo con las proyecciones de la ingeniería para el total de población a servir al año 2041 corresponde a un caudal máximo horario total de 98,32 l/s.
LÍNEA DE LODOS	
Bombas de impulsión WAS	Se consideran dos Plantas Elevadoras WAS compuestas por 4 bombas de cavidad progresiva tipo tornillo, donde cada par de bombas estará asociado a un clarificador (existente o proyectado), operando en configuración 1+1 con una capacidad unitaria de 6,3 l/s. De esta manera, para cada estación WAS, se considera la operación de una bomba como máximo mientras que la segunda se mantiene como reserva. El caudal de la línea de lodos WAS, será de configuración manual dependiendo de los requerimientos de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	planta, y operará en un régimen de 5 días/semana y 6 horas/día. Todas las bombas WAS serán controladas y monitoreadas desde el PLC central. Los caudales requeridos para las impulsiones WAS/RAS se presentan en la Tabla 3.40 del Capítulo 3 de la Adenda.
Deshidratado de lodos	Preparación de polímeros para deshidratado de lodos: Para la preparación de los polímeros necesarios para el proceso de deshidratación de lodos se considera un preparador de polímeros de tres cámaras, en configuración 1+0, con una capacidad nominal de al menos 580 L/h, para dosificar 10 g de polímero por kg de lodos a deshidratar, se proyecta un consumo de polímero de 8,6 kg/d al final del periodo de previsión. Dicho equipo operará 5 días/semana y 6 horas/día, mismo régimen de las bombas WAS, o según lo definido por el jefe de operaciones. <u>Bombas dosificadoras de polímero para el deshidratado de lodos</u>: Luego de que los polímeros hayan pasado por las cámaras de preparación, dilución y maduración del equipo preparador de polímeros para el deshidratado de lodos y se encuentren en su cámara de dosificación, dos bombas los extraen y suministran al equipo deshidratador de lodos. La operación de dichas bombas se realiza en configuración 1+1, donde cada una de ellas cuenta con una capacidad de 580 L/h, y en un régimen de 5 días/semana y 6 horas/día (mismo régimen que al que operan las bombas WAS) o según lo definido por el jefe de operaciones. <u>Deshidratado de lodos</u>: Se considera una unidad de deshidratado mecánico tipo decanter centrífugo de una capacidad hidráulica y másica de al menos 20 m3/h y 141 kg/h, respectivamente. El equipo operará en una configuración 1+0, en un régimen de 5 días a la semana por 6 horas cada día. Se considera que la operación y control de los equipos se hará mediante comunicación y cableado. El deshidratador deberá poder operarse de forma manual local y remota, desde el SCADA. El funcionamiento del decanter centrifugo definirá la detención de todos los equipos que componen la línea de lodos de la planta (desde las bombas de lodos WAS hasta el sistema de encalado de lodos). Las operacionales del deshidratado de lodos se presentan en la Tabla 3.41 del Capítulo 3 de la Adenda.
Encalado de lodos	Para sistema de encalado de los lodos deshidratados se considera un suministro de cal se hará mediante maxi sacos de 1.000 kg, a partir de un stand de vaciado, para dosificar el producto mediante un tornillo dosificador a un mezclador lodos y cal que también recibirá los lodos deshidratados gracias un tornillo transportador. Los lodos encalados serán posteriormente descargados en un contenedor de lodos mediante un tornillo transportador previo a su transporte a disposición final. El sistema proyectado tiene una capacidad másica de al menos 230 kg/d y operará en régimen de 5 días a la semana trabajando 6 horas por día, en configuración 1+0.
OBRAS COMPLEMENTARIAS	
Sistema de agua de servicio	El sistema de agua servicio proyectado contará con 2 bombas centrifugas horizontales de una capacidad de hasta 360 L/min cada una, para extraer agua desde la cámara de contacto e impulsarla, en primera instancia, a un estanque acumulador de 2.000 L de capacidad. Un sistema de filtración compuesto por dos baterías de filtros de 50 µm, retendrán el material particulado presente en el agua impulsada, cuyos procesos de retrolavado serán de forma automática mediante un control local enviando una señal de falla o alarma hacia el PLC central en caso de cualquier eventualidad.
Planta elevadora de retornos	La planta elevadora de retornos contará con 2 bombas sumergibles, la cual será controlada localmente de forma manual por el operador. El accionamiento de la bomba de retornos será mediante partida directa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Las bombas tendrán una protección de nivel bajo, propia del equipo, para evitar su funcionamiento en seco. Por otro lado, se proyecta un control de altura de agua por peras de nivel mínimo, bajo y máximo en el pozo de aspiración y servirán como indicadores para el operador para detener y accionar las bombas, respectivamente.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Agua potable	Durante la fase de operación de la planta de tratamiento de aguas servidas se contará con conexión a la red de agua potable.
Servicios higiénicos	Durante la fase se considera utilizar las dependencias sanitarias definitivas, las cuales serán descargadas al sistema de alcantarillado interno del recinto sanitario.
Electricidad	El recinto sanitario cuenta con conexión a este suministro el cual es provisto por la empresa CGE. En caso de emergencia, la PTAS contará con un generador de respaldo en caso de cortes de suministro. La potencia de dicho generador será de 450 kVA, sin embargo, para los modelos de emisiones y ruido se consideró una potencia de 475 kVA, lo que equivale a que dichos modelos se efectuaron bajo un peor escenario.
Transporte	El personal de trabajo se trasladará a la zona de emplazamiento de la PTAS, a través de un servicio establecido y autorizado que el titular contrate para este efecto o mediante medios propios de cada trabajador.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
El proyecto corresponde a una ampliación y mejora de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), la cual presta un servicio y no se relaciona con la elaboración ni despacho de productos.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
De acuerdo con las características del proyecto, este no contempla extraer o explotar recursos naturales renovables para satisfacer sus necesidades operacionales durante esta fase.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Material particulado	Dada las características del proyecto, las emisiones atmosféricas durante la fase de operación provienen del tránsito de vehículos y la combustión interna de motores, tanto dentro como fuera del área del proyecto, además de un grupo electrógeno de respaldo. Lo anterior, se presenta en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 4.7.5.1.1. Resumen emisiones en fase de construcción

Parámetros	Emisiones (ton/año)			
	Directas (Año 1)	Directas (Año 2 en adelante)	Indirectas (Año 1)	Indirectas (Año 2 en adelante)
MPS	0,39	0,39	2,40	3,24
MP_{10}	0,12	0,12	0,71	0,95
$MP_{2,5}$	0,01	0,01	0,08	0,11
CO	0,01	0,01	0,00	0,01
NO_x	0,05	0,05	0,00	0,00
SO_2	0,00	0,00	0,03	0,04
NH_3	0,00	0,00	0,00	0,00
COV	0,00	0,00	0,00	0,00
CH_4	0,00	0,00	0,00	0,00
N_2O	0,00	0,00	0,00	0,00
CO_2	0,00	0,00	0,01	0,01
BC	0,00	0,00	0,00	0,00

(Fuente: Tablas 3.49 y 3.50 del Anexo 3 de la Adenda complementaria)

Gases Efecto Invernadero (GEI)

A continuación, se entregan los resultados de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como forzante climático de vida corta, asociadas a la fase de operación:

Contaminante	Emisiones (ton/año)				
	Emisiones GEI		Potencial de Calentamiento global a 100 años	Emisiones GEI en $CO2_{eq}$	
	Año 1	2 al 40		Año 1	2 al 40
CO_2	0,0077	0,0105	1	0,0077	0,0105
CH_4	0,0020	0,0030	29,8	0,0584	0,0879
N_2O	0,0002	0,0003	273	0,0501	0,0779
CO2 equiv total				**0,1162**	**0,1763**

(Fuente: Tablas 3.51 y 3.52 del Anexo 3 de la Adenda complementaria)

Respecto de los forzantes climáticos de vida corta SLCF, durante la fase de construcción las principales fuentes de emisiones de SLCF provienen del movimiento de tierra, uso de maquinaria fuera de ruta y combustión de vehículos. A continuación, en la siguiente tabla se presentan los SLCF durante la fase de construcción:

Contaminante	Emisiones (ton/año)	
	Año 1	Año 2 al 40
MP_{10}	0,83	1,07
$MP_{2,5}$	0,09	0,12
CO	0,01	0,02
NO_x	0,05	0,05

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

SO_2	0,03	0,04
NH_3	0,00	0,00
COV	0,00	0,00
BC	0,00	0,00

(Fuente: Tabla 3.53 del Anexo 3 de la Adenda complementaria)

Mayores detalles se presentan en los Anexos 3.2 de la Adenda (Estudio de emisiones atmosféricas Actualizado) y Anexo 3.5 de la Adenda (Estudio de cambio climático Actualizado).

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Las emisiones líquidas producidas durante la fase de operación de la PTAS corresponderán a las aguas servidas tratadas que serán descargadas en el Río Claro gravitacionalmente a través de la tubería de descarga en el punto de coordenada 717.016 Este y 5.887.499 Norte - Datum WGS 84 Huso 19, mediante cañería de HDPE enterrada de 400 mm de diámetro que se extiende por aproximadamente 600 metros desde la salida de la cámara de contacto. Estas aguas tratadas cumplirán con lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 para descargas en cursos fluviales sin capacidad de dilución. Cabe destacar que, no se contemplan cambios ni en la conducción ni en el punto de descarga del efluente tratado. Se estima que la descarga, de acuerdo con las proyecciones de la ingeniería para el total de población a servir al año 2041 corresponde a un caudal máximo horario total de 98,32 l/s.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	En tabla siguiente se presentan los niveles de presión sonora proyectados, junto a la evaluación del cumplimiento normativo de acuerdo con el D.S. N°38/11 MMA

Tabla 4.7.5.3.1. Niveles proyectados en fase de operación del Proyecto y evaluación según D.S. N°38/11 MMA

Punto Receptor	Nivel Proyectado dB(A)	Límite permisible diurno dB(A)	Evolución Periodo diurno	Límite permisible nocturno dB(A)	Evolución Periodo nocturno
R01	38	52	No supera	50	No supera
R02	34	65	No supera	50	No supera
R03	46	52	No supera	50	No supera
R04	38	52	No supera	50	No supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Emisiones odorantes	La estimación de emisiones odorantes se realizó en base a la olfatometría dinámica realizada en la planta (Anexo 3.4 de la DIA). Los resultados obtenidos de las **emisiones odorantes actuales** de la PTAS son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 4.7.5.4.1. Identificación y caracterización de las fuentes emisiones odorantes de la planta en su condición actual o situación base

Fuente emisora	Factor de Emisión (uoE/s m^2)	Área (m^2)	N° de Ues	TEO (uo/s)	% TEO	Método de estimación
Cámara de mezcla	21,03	26,42	1	555,54	57,38	Olfatometría dinámica
Estanque aireado	0,19	1.346,88	1	250,12	25,84	Olfatometría dinámica
Clarificador	0,19	243,28	1	45,18	4,67	Olfatometría dinámica
Planta elevadora de cabecera	5,73	8,00	1	46,10	4,76	Olfatometría dinámica
Contenedor de residuos PTC	6,70	1,71	1	9,33	0,96	Olfatometría dinámica
Contenedor de lodos	3,33	1,40	1	5,70	0,59	Olfatometría dinámica
Cámara de contacto	0,16	54,00	1	8,63	0,89	Olfatometría dinámica
Pretratamiento Compacto	875,53	0,05	1	42,03	4,34	Olfatometría dinámica
Espesador Gravitacional	0,10	20,19	1	1,97	0,20	Olfatometría dinámica
Galpón deshidratado de lodos – Ventana	0,87	2,04	1	1,77	0,18	Olfatometría dinámica
Galpón deshidratado de lodos – Puerta	0,87	2,00	1	1,74	0,18	Olfatometría dinámica
Total				**968,1**	-	-

(Fuente: Tabla 3.54 del Capítulo 3 de la Adenda)

A su vez, las emisiones en **situación proyectada** incluyendo las nuevas fuentes emisiones y las emisiones totales estimadas para el futuro, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7.5.4.2. Identificación y caracterización de las fuentes emisiones odorantes de la planta en su condición actual o situación base

Fuente emisora	Factor de Emisión (uoE/s m^2)	Área (m^2)	N° de Ues	TEO (uo/s)	% TEO	Método de estimación
Cámara de mezcla	21,03	26,42	1	555,54	57,38	Olfatometría dinámica
Estanque aireado	0,19	1.346,88	1	250,12	25,84	Olfatometría dinámica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Clarificador	0,19	243,28	1	45,18	4,67	Olfatometría dinámica
Planta elevadora de cabecera	5,73	8,00	1	46,10	4,76	Olfatometría dinámica
Contenedor de residuos PTC	6,70	1,71	1	9,33	0,96	Olfatometría dinámica
Contenedor de lodos	3,33	1,40	1	5,70	0,59	Olfatometría dinámica
Cámara de contacto	0,16	54,00	1	8,63	0,89	Olfatometría dinámica
Pretratamiento Compacto	875,53	0,05	1	42,03	4,34	Olfatometría dinámica
Espesador Gravitacional	0,10	20,19	1	1,97	0,20	Olfatometría dinámica
Galpón deshidratado de lodos – Puerta Grande	8,00	4,0	1	32,00	3,16	Olfatometría dinámica
Galpón deshidratado de lodos – Puerta	8,00	2,00	1	16,00	1,58	Olfatometría dinámica
Total				**1.011,60**	**-**	**-**

(Fuente: Tabla 3.55 del Capítulo 3 de la Adenda)

Los resultados presentados previamente señalan que las emisiones odorantes durante la fase de operación del proyecto se estiman en 1.011,60 uo/s. Dentro de las unidades que genera la mayor parte de las emisiones son las producidas por la cámara de mezcla y estanque aireador, con un 54,92% y 24,73% del TEO respectivamente.

Vibraciones

Para la estimación de las emisiones de vibraciones la metodología y desarrollo corresponde a la misma detallada anteriormente en la sección 4.6.4.4 de emisiones de vibraciones para la fase de construcción.
A continuación, se muestran los resultados sobre cada receptor debido a la operación de la maquinaria, considerando la medida de control señalada.

Tabla 4.7.5.4.3. Evaluación de niveles de vibración proyectados en fase de operación futura, según documento FTA. Criterio de molestia a personas

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv limite diurno, VdB	Evaluación molestia personas	Lv limite nocturno, VdB	Evaluación molestia personas
R01	47	78	Cumple	72	Cumple
R02	39	78	Cumple	72	Cumple
R03	52	78	Cumple	72	Cumple
R04	38	78	Cumple	72	Cumple

(Fuente: Tabla 3.58 del Capítulo 3 de la Adenda)

Tabla 4.7.5.4.4. Evaluación de niveles de vibración proyectados en fase de operación futura, según documento FTA. Criterio de daño a estructuras

Punto	Lv proyectado [VdB]	Límite Daño estructural FTA [VdB]	Evaluación daño estructural
R01	47	94	Cumple
R02	39	94	Cumple
R03	52	94	Cumple

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

R04	38	94	Cumple

(Fuente: Tabla 3.59 del Capítulo 3 de la Adenda)

Los resultados muestran que se cumplen los límites establecidos por el criterio de referencia de la FTA (EE. UU.) para la fase evaluada asociados a criterio de molestia a personas y daño a estructuras, en todos los puntos receptores. Mayores detalles en Anexo 3.1 de la DIA (Estudio de Ruido y Vibraciones).

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domésticos y asimilables a domiciliarios	En la etapa de operación se considera que el número de trabajadores en planta será un total máximo de 2 personas, donde la estimación máxima de residuos que se generarán es por un total de 10 kg/semana, considerando una tasa de 1 kg/día de residuos por trabajador. Dichos residuos serán almacenados en contenedores plásticos (120 litros) debidamente rotulados, los cuales se vaciarán periódicamente para evitar la generación de malos olores y la atracción y/o propagación de vectores sanitarios. Estos serán retirados con una frecuencia de cada 15 días por una empresa externa para ser trasladados al sitio de disposición final debidamente autorizado sanitaria y ambientalmente.
Residuos industriales no peligrosos	Los residuos sólidos no peligrosos que se generarán durante la fase de operación del proyecto son: a) Residuos del pretratamiento: corresponden a basuras de la línea de impulsión de entrada a la planta (palos, papeles, cartones, entre otros) y que quedan retenidas por el sistema de pretratamiento compuesto por la cámara de rejas. La estimación de dichos residuos se presenta a continuación en la siguiente tabla: Tabla 4.7.6.1.1. Estimación de residuos sólidos del pretratamiento

Año	Sólidos kg/d	Arenas kg/d	Manejo (desde el primer año al de previsión)	Disposición (desde el primer año al de previsión)
Primer año diseño	107,9	62,8	Los residuos industriales no peligrosos serán almacenados en contenedores, metálicos de paredes	Relleno autorizado
Año Previsión	117,4	68,3	resistentes de mínimo 1 m^3 de capacidad total	

b) Lodos operación PTAS: los lodos generados producto del tratamiento de las aguas servidas son de carácter orgánico y tendrán características de estabilizados clase B, según D.S. N°4/2009. Se estima que, para el año 2041 de operación la generación será de 4,4 m3/día en base húmeda o 995 kg/día, los cuales serán derivados a contenedores estancos y cerrados. Estos lodos serán sometidos a un proceso de encalado en planta, con la finalidad de estabilizarlos y eliminar vectores. Posteriormente serán dispuestos en un predio agrícola para uso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

benéfico (lodos clase B) o en sitio de disposición final autorizado. En la siguiente tabla se presenta la estimación de lodos generados al año de previsión.

Tabla 4.7.6.1.2. Estimación cantidad de lodos a generar

Producción de lodos		Manejo (desde el primer año al de previsión)	Disposición (desde el primer año al de previsión)
Año	**kg/d**		
Año primer año diseño	769	Desde el clarificador o sedimentador se contempla la línea de recirculación de RAS y otra de purga para la deshidratación del WAS. Ambas líneas se abastecen desde el fondo de los estanques sedimentadores y son impulsadas por las plantas elevadoras RAS/WAS respectivas. La línea RAS es impulsada hacia la cámara de mezcla, y la línea WAS hacia el galpón deshidratado el cual cuenta con un decanter centrifuga que permitirá el deshidratado del lodo. Lo cual una vez deshidratado se considera el encalado en planta mediante un sistema de abastecido por maxi sacos. Posteriormente, el lodo pasa por cinta trasportadora la cual lo conduce directamente hasta un contenedor de lodos cerrado y, de ahí, a su destino final.	El transporte de los lodos hasta el sitio de disposición final se realizará cumpliendo las restricciones establecidas en el D.S. N°4, evitando así escurrimientos.
Año de Previsión	995		

(Fuente: Tabla 3.62 del Capítulo 3 de la Adenda)

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	Los residuos sólidos peligrosos asociados a la fase de operación de la PTAS se relacionan con envases de productos químicos utilizados en los procesos de la planta. A continuación, se presenta un listado de dichos residuos y una estimación de generación:

Tabla 4.7.6.2.1. Estimación de residuos peligrosos - Fase operación

Residuo	Cantidad	Clase	Almacenamiento	Destino Final
Pilas	5 kg/año	Tóxico	Bodega de residuos peligrosos	Sitio autorizado
Tóner y cartuchos de tinta	2 kg/año	Tóxico		
Viales de DQO	600 kg/año	Toxico Corrosivo		
Residuos contaminados con hidrocarburos	15 kg/año	Tóxicos, Inflamables		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Residuos de mantención de equipos contaminados con aceites y grasas	25 kg/año	Inflamables, Toxico		

(Fuente: Tabla 3.63 del Capítulo 3 de la Adenda)

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
Gas cloro	La desinfección se realizará utilizando gas cloro, el cual será almacenado en 6 cilindros de gas de 68 kg en funcionamiento, más otros 6 cilindros de gas cloro como reserva, lo que permite una autonomía mínima de 15 días.
Hipoclorito de sodio	Para el proceso de la inyección de hipoclorito se dispondrá de un estanque de 1.000 L que almacenará el producto, por medio de un camión de transporte del compuesto, el cual ingresará el hipoclorito de sodio a través de un terminar Cam Lock con tapagorro para posteriormente circular por una tubería de PVC de 50 mm hasta el estanque. Por tanto, la cantidad máxima de almacenamiento del hipoclorito será de 1.000 L.
Cal	La planta ha implementado un sistema de neutralización por adición de cal mediante la encaladora proyectada. El consumo de cal será de 230 kg/día al final del periodo, que será suministrada mediante maxi sacos de 1.000 kg, a partir de un stand de vaciado, para dosificar el producto e incorporarlo a los lodos en un mezclador de lodos y cal previo a su descarga en un contenedor para su acumulación y posterior retiro.
Polímero floculante	Para facilitar el proceso de deshidratado de lodos se implementará un preparador de polímero automático de tres cámaras en configuración 1+0. Considerando una dosis de 10 g de polímero por kg de lodos a deshidratar, se proyecta un consumo de polímero de 8,1 kg/día al final del periodo de previsión.

4.8. Fase de cierre

Dada las características del proyecto, que es el tratamiento de las aguas servidas provenientes de la localidad de Yumbel, la planta operará de manera indefinida y no contempla fase de cierre o abandono. De esta manera, el titular contará con un plan de inversiones para ejecutar mantenciones periódicas y, para los casos que proceda, el reemplazo de equipamiento y unidades de manera preventiva y correctiva. 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 cumplan su vida útil según indicaciones del fabricante, a fin de sostener de manera indefinida el funcionamiento del sistema de la planta.

Sin perjuicio de lo anterior, para el caso que en el futuro se decida dar el cierre y abandono de la PTAS, se dará aviso oportunamente a la Superintendencia de Medio Ambiente, solicitando de manera conjunta los permisos y autorizaciones que correspondan.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado y gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: - Movimientos de tierra por las obras en construcción (escarpe, excavaciones, carga y descarga, etc.). Fases de Construcción y Operación: - Tránsito vehicular por transporte de insumos y/o materiales, residuos, personal, entre otros; utilización de maquinarias y/o equipo electrógeno de respaldo.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento del nivel de presión sonora y vibraciones en los receptores cercanos al proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: - Ejecución de obras de construcción (movimientos de tierra, compactación, nivelación, etc.). Fases de Construcción y Operación: - Tránsito vehicular por transporte de insumos y/o materiales, residuos, personal, entre otros; utilización de maquinarias, equipos de la planta de tratamiento de aguas servidas.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Afectación a la salud de receptores por generación de olores molestos
Parte, obra o acción que lo genera	Funcionamiento de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Nombre del Impacto	Pérdida de suelo por ejecución de obras temporales y permanentes
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra, obras temporales y permanentes del proyecto (ampliaciones).
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración a la calidad de aguas fluviales del cuerpo receptor
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del efluente tratado de la PTAS al Río Claro
Fase en que se presenta	Fase de Operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado y gases de combustión.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: - Movimientos de tierra por las obras en construcción (escarpe, excavaciones, carga y descarga, etc.). Fases de Construcción y Operación: - Tránsito vehicular por transporte de insumos y/o materiales, residuos, personal, entre otros; utilización de maquinarias y/o equipo electrógeno de respaldo.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.2 Flora	
Impacto ambiental	Corta de bosque
Parte, obra o acción que lo genera	para la implementación de las nuevas obras y unidades será necesario extender la superficie hacia el área que se emplaza inmediatamente al este y norte de la PTAS, cuya superficie posee una dimensión de 5.108 m^2 y en la que actualmente se presentan plantaciones forestales
Fase en que se presenta	Fase de Construcción Operación

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental	Alteración del hábitat del cauce del río, que alberga especies nativas de fauna acuática.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del efluente tratado de la PTAS al Río Claro
Fase en que se presenta	Fase de Operación

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de alteración a los sistemas de vida de grupos humanos, producto las actividades de construcción y de la operación del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Fase de Construcción: - Ejecución de obras de construcción (movimientos de tierra, compactación, nivelación, etc.). Fases de Construcción y Operación: - Tránsito vehicular por transporte de insumos y/o materiales, residuos, personal, entre otros; utilización de maquinarias, equipo electrógeno de respaldo y equipos de la planta de tratamiento de aguas servidas. Generación de emisiones de olor durante la operación de la PTAS.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

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

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Impacto ambiental	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	En el área de influencia del proyecto no existen áreas protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, ni sitios prioritarios para la conservación, susceptibles de ser afectados.
Fase en que se presenta	

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental	Alteración del valor ambiental del ecosistema fluvial asociado al cauce del río Claro.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del efluente tratado de la PTAS al Río Biobío
Fase en que se presenta	Fase de Operación

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	El proyecto se emplaza al interior del predio de la actual Planta de Yumbel y corresponde a la ampliación y mejoramiento de una PTAS existente dentro del mismo predio de dicha planta, el cual no posee valor turístico ni paisajístico en los términos del Reglamento del SEIA.
Fase en que se presenta	

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	El proyecto se emplaza al interior del predio de la actual Planta de Yumbel y corresponde a la ampliación y mejoramiento de una PTAS existente dentro del mismo predio de dicha planta, el cual no registró presencia de elementos del patrimonio cultural en los términos del Reglamento del SEIA.
Fase en que se presenta	

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	• Aumento de la concentración ambiental de material particulado y gases de combustión. • Aumento del nivel de presión sonora y vibraciones en los receptores cercanos al proyecto. • Afectación a la salud de receptores por generación de olores molestos
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El proyecto se emplaza en el sector El Corralito. Al norte se encuentra el sector El Combate, ambos conformados principalmente por parcelas de carácter rural. A lo largo de la Ruta O-54 se localiza la Población La Esperanza, mientras que hacia el sur se encuentra Yumbel Estación, sector que forma parte de la zona urbana de la comuna. Al oeste, cruzando el Río Claro, se ubica el sector de San Miguel de Unihue, también de carácter rural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Emisiones Atmosféricas:

De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular del proyecto, respecto a la generación de emisiones atmosféricas (Anexo 3.2 y 3.3 de la DIA; Actualización en Anexo 3.2 y 3.3 de la Adenda), evaluadas por la autoridad competente, se identificó que, durante las distintas fases del proyecto se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión. La mayor cantidad de emisiones se generarán durante la fase de construcción, donde ocurrirán las obras e intervenciones por las ampliaciones y mejoras consideradas. Sin embargo, estas bajan considerablemente para el año 2 y siguientes del proyecto, evidenciando el efecto temporal asociado a la fase de construcción. Las emisiones se deberán principalmente a actividades relacionadas con los movimientos de tierra, el tránsito de vehículos (transporte de materiales, insumos y residuos), el funcionamiento de maquinaria y equipo electrógeno de respaldo. Finalmente, las emisiones de la operación serán generadas principalmente por el tránsito vehicular, cuyo componente principal corresponde al transporte de personal y residuos de la PTAS.

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones del proyecto:

Tabla 6.1.1. Resumen de las emisiones atmosféricas asociadas al proyecto

Contaminante	Emisiones (ton/año)		
	Año 1	Año 2 al 2040	Año 2041
MPS	6,26	3,63	1,13
MP10	1,81	1,07	0,33
MP2,5	0,23	0,12	0,04
CO	0,09	0,02	0,02
NO_x	0,15	0,05	0,05
SO_2	0,10	0,04	0,02
NH_3	0,00	0,00	0,00
COV	0,01	0,00	0,00
CH_4	0,01	0,00	0,00
N_2O	0,00	0,00	0,00
CO_2	0,02	0,01	0,00
BC	0,00	0,00	0,00

Fuente: Tabla 116, Anexo 3.2. Estudios de emisiones atmosféricas de la Adenda

Por lo tanto, considerando el peor escenario del proyecto (de máximas emisiones), correspondiente a las emisiones generadas durante el año 1, se realizó una Modelación de Emisiones Atmosféricas, adjunta su versión aclarada, ampliada y/o rectificada en el Anexo 3.3 de la Adenda. De acuerdo con la modelación de emisiones se concluye que el aporte total —que incluye las concentraciones medidas en 2023 (el año más desfavorable del lustro 2020-2024 como concentración 24 horas y anual) y el aporte proyectado del proyecto— llevaría las concentraciones futuras a un 128,24% del valor normado para la métrica de 24 horas, según las simulaciones realizadas para el receptor R10 y los datos registrados en la estación. En cuanto a la métrica anual, las concentraciones proyectadas alcanzarían un 98,52% del límite normado, basándose en las mediciones realizadas en la estación y las simulaciones para el receptor R10.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Al respecto, dado que las concentraciones medidas en la estación Laja (Estación de monitoreo de representatividad poblacional EMRP ubicada aproximada a 20 km en línea recta) muestran que, para el período analizado 2020–2024, se registran superaciones relevantes de la norma primaria de calidad ambiental para MP_{10} y $MP_{2,5}$, tanto en la métrica de 24 horas como anual. Por lo anterior, el titular procedió a efectuar el análisis de la significancia del impacto considerando el grado de aumento de la concentración atribuible al proyecto, los cuales reflejan una condición ambiental desfavorable preexistente, aplicando el criterio establecido en la Tabla 2 del documento técnico del SEA (2023), correspondiente a impactos con una duración menor a tres años, considerando específicamente un período de 12 meses, cuyos resultados se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 6.1.2. Análisis receptor y concentración MP_{10} 24 horas y anual (análisis del riesgo preexistente)

Receptor	Aporte del Proyecto (µg/m³) [24 horas]	Límite establecido Tabla 2. Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?	Aporte del Proyecto (µg/m³) [anual]	Límite establecido Tabla 2. Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,896	10,00	No	0,077	3,00	No
R2	1,342		No	0,238		No
R3	0,843		No	0,168		No
R4	1,135		No	0,158		No
R5	1,022		No	0,276		No
R6	1,347		No	0,263		No
R7	0,841		No	0,168		No
R8	0,951		No	0,174		No
R9	0,809		No	0,104		No
R10	2,109		No	0,332		No

Tabla 6.1.3. Análisis receptor y concentración $MP_{2,5}$ 24 horas y anual (análisis del riesgo preexistente)

Receptor	Aporte del Proyecto (µg/m³) [24 horas]	Límite establecido Tabla 2. Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?	Aporte del Proyecto (µg/m³) [anual]	Límite establecido Tabla 2. Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Sobrepasa el criterio?
R1	0,13	5,13	No	0,010	0,99	No
R2	0,24		No	0,035		No
R3	0,16		No	0,021		No
R4	0,12		No	0,017		No
R5	0,19		No	0,033		No
R6	0,20		No	0,032		No
R7	0,14		No	0,020		No
R8	0,17		No	0,022		No
R9	0,15		No	0,014		No
R10	0,23		No	0,038		No

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

La ubicación de los receptores, se presentan en la siguiente figura:

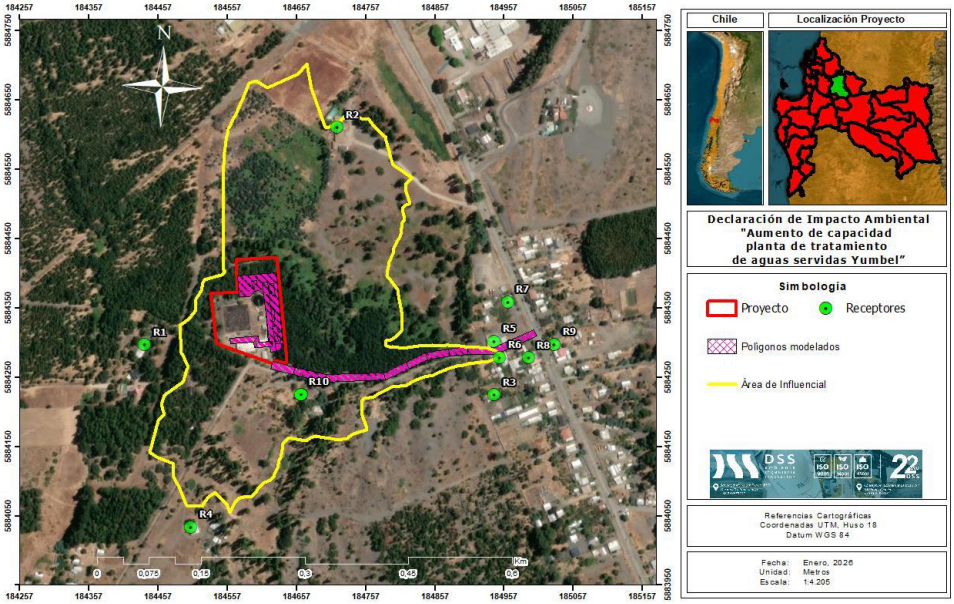


Figura 6.1.1.- Ubicación de los receptores de emisiones atmosféricas respecto a la planta

(Fuente: Figura 15 del anexo 3.3 de la Adenda)

Según los resultados de la modelación de emisiones, los máximos aportes atribuibles al proyecto durante el año de mayores emisiones (Año 1) se presentan en el receptor R10. Respecto de la norma de calidad del aire, el mayor aporte corresponde al contaminante $MP_{2,5}$ para el período de promedio de 24 horas, 0,23 µg/m^{3}N, seguido por MP_{10} para el mismo período de evaluación, 2,09 µg/m^{3}N, equivalente al 5,54% de la norma. Asimismo, se observa que los aportes disminuyen en el resto de los receptores, siendo el segundo con mayor aporte, el R2, con concentraciones máximas de 0,24 µg/m^{3}N para $MP_{2,5}$ promedio 24 horas y 1,342 µg/m^{3}N para MP_{10} promedio 24 horas, para luego bajar considerablemente en el resto de receptores, con máximos aportes todos menores a 1 µg/m^{3}N, encontrándose todos los valores bajos los límites establecidos en la Tabla 2. Criterio de Evaluación (µg/m3) para la evaluación del criterio de significancia.

De acuerdo a lo expuesto, se puede concluir que la ejecución del proyecto en cuanto a emisiones atmosféricas no generará un riesgo sobre la salud de la población, ya que, en el peor escenario, el año de máximas emisiones del proyecto (Construcción más Operación de proyecto existente) se generarán aportes muy bajos en relación a los límites establecidos por las normas de calidad primaria del aire, que tienen como objetivo proteger la salud de la población.

Cabe destacar, que mediante Oficio Ord. N°14965 publicado con fecha 22 de junio de 2026 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, indicó: "(…) *En base a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, es posible descartar que el proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente*".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Olores:

Se realizó un estudio de impacto odorante, actualizado en Anexo 3.4 de la DIA, el cual incorporó la modelación de dispersión de olores de la situación actual y situación proyectada, con la finalidad de determinar las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores cercanos a la PTAS Yumbel. Para determinar las emisiones de olor en la planta, se realizó una olfatometría dinámica para calcular las tasas de emisión de odorantes las unidades del proyecto, efectuada el 30 de abril del 2025, el mismo año del ingreso del proyecto a evaluación. La toma de muestras fue realizada siguiendo la norma chilena NCh3386:2015 (INN, 20215) y la olfatometría dinámica según la NCh3190:2010 (INN, 2010).

Debido a que en Chile no existe normativa que regule la emisión de olores por parte de una PTAS de estas características, se utilizó como referencia normativa internacional (Resolución N°1.541 del año 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, adjunta en Anexo 3.4 de la DIA). Las concentraciones de olor (OUE/m^3), resultantes del modelo para cada receptor discreto, fueron comparados con el límite de inmisión establecido en la norma de olores de Colombia, donde se establece un límite de 3 OUE/m³ percentil 98 para regular las concentraciones que involucran a PTAS. Según los resultados del modelo, en ningún receptor se supera este límite, siendo la concentración máxima registrada de 0,9 OUE/m³ en el receptor N°8 en el escenario futuro. Detalle se entrega en la siguiente tabla.

Receptor	Descripción	Concentraciones de Olor (OUe/m³)		
		Operación Actual	Operación Proyectada (Futuro)	Límite de referencia (Norma Colombiana)
R1	Unidad habitacional	0,56	0,58	3
R2	Unidad habitacional	0,88	0,90	3
R3	Unidad habitacional	0,49	0,50	3
R4	Unidad habitacional	0,54	0,56	3
R5	Unidad habitacional	0,41	0,43	3
R6	Sociedad agrícola y forestal casino SpA	0,48	0,51	3
R7	Unidad habitacional	0,20	0,21	3
R8	Unidad habitacional	0,49	0,52	3
R9	Unidad Habitacional – posiblemente abandonada	0,69	0,72	3

Fuente: Anexo 3.4 de DIA.

Por lo tanto, en base a los resultados de la modelación de olores, se concluye que el proyecto no generará un riesgo a la salud de la población por efectos de emisiones odorantes.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular presentó durante la evaluación un Plan de comunicación con la comunidad y gestión de solicitudes o reclamos ante episodios de olor y un Plan de Seguimiento: Monitoreo olor, durante la fase de operación los cuales se encuentran detallados en la sección 11 del presente informe consolidado.

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las

Ruido:

El Anexo 3.1 de la DIA, presenta el Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones a generar en cada fase del proyecto frente a los receptores potenciales identificados en el área de influencia, correspondientes a viviendas y construcciones cercanas. El ruido estimado proveniente de los frentes de trabajo, equipos y maquinarias, fueron comparados a los límites máximos de ruido establecidos en el D.S. N°38/11 del MMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Tal como indican las siguientes tablas, en ninguno de los escenarios establecidos se supera el límite máximo de ruido para los receptores humanos identificados en el área de influencia.

Tabla. Niveles proyectados de ruido para Fase de Construcción.

Receptor	NPS Modelado dB[A] (Diurno)	Límite D.S. N°38/11 del MMA (Diurno)	Cumplimiento Normativo
R01_A	44	52	SI
R02_A	41	65	SI
R03_A	49	52	SI
R04_A	40	52	SI

Fuente: Anexo 3.1 de la DIA.

Tabla. Niveles de ruido diurno proyectado y límite D.S. N°38/11 Fase de Operación.

Receptor	NPS Modelado dB[A] (diurno)	Límite D.S. N°38/11 del MMA (diurno)	Límite D.S. N°38/11 del MMA (nocturno)	Cumplimiento Normativo
R01_A	38	52	50	**SI**
R02_A	34	65	50	**SI**
R03_A	46	52	50	**SI**
R04_A	38	52	50	**SI**

Fuente: Anexo 3.1 de la DIA.

Vibraciones

Considerando que en la Fase de Construcción se utilizará maquinaria que puede generar vibraciones, se estimaron los niveles vibratorios del proyecto sobre los mismos receptores considerados para la evaluación acústica por corresponder a los lugares habitados más cercanos al proyecto. La siguiente tabla muestra los niveles de vibraciones proyectados hacia los receptores considerando los criterios técnicos de referencia estadounidense "Transit Noise and vibration Impact Assessment" (FTA, 2006).

Tabla. Evaluación Criterio de Referencia de Vibraciones (FTA) – Fase de Construcción.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Límite Molestia FTA [VdB]	Evaluación molestia personas	Límite Daño estructural FTA [VdB]	Evaluación daño estructural
R01	52	78	Cumple	94	Cumple
R02	46	78	Cumple	94	Cumple
R03	61	78	Cumple	94	Cumple
R04	41	78	Cumple	94	Cumple

Fuente: Anexo 3.1 de la DIA.

La tabla anterior muestra que, para la emisión de vibraciones en la Fase de Construcción, los niveles proyectados bajo las consideraciones descritas no sobrepasan el nivel máximo permitido por el criterio de referencia en los receptores cercanos.

A continuación, se muestra la estimación de la vibración total sobre cada receptor debido a la operación proyectada.

Tabla 4.7.5.4.3. Evaluación de niveles de vibración proyectados en fase de operación futura, según documento FTA. Criterio de molestia a personas

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv limite diurno, VdB	Evaluación molestia personas	Lv limite nocturno, VdB	Evaluación molestia personas
R01	47	78	Cumple	72	Cumple
R02	39	78	Cumple	72	Cumple

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

R03	52	78	Cumple	72	Cumple
R04	38	78	Cumple	72	Cumple

(Fuente: Anexo 3.1 de la DIA)

Los resultados muestran que los niveles de vibración están por debajo de los límites establecidos por el criterio de referencia de la FTA (EE. UU.) para la fase evaluada. Mayores detalles en Anexo 3.1 de la DIA (Estudio de Ruido y Vibraciones Actualizado).

En conclusión, durante todas las fases del proyecto, se cumplirá con los niveles máximos establecidos en la normativa ambiental vigente y vibratorios establecidos por el criterio de referencia internacional.

Se hace presente, que mediante Oficio Ord. N°14965 publicado con fecha 22 de junio de 2026 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, indicó: "(…) *D.S. N°38/2011 del MMA: Los antecedentes presentados permiten acreditar el cumplimiento de esta norma*".

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.	De acuerdo con lo establecido en este literal, los análisis presentados de los literales anteriores y las características del proyecto descritas en este documento, no se generarán riesgos a la salud de la población, por la emisión de contaminantes sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Lo cual es debido a que: • Las emisiones al aire son de baja magnitud y duración, y no generan superación de los límites de normas primarias de calidad del aire. • Los servicios higiénicos estarán conectados a la PTAS, incorporando este flujo al tratamiento, y en el caso de utilizar baños químicos, la mantención y limpieza de estos será a través de empresas autorizadas sanitariamente. • Respecto a la descarga del efluente tratado de la PTAS al río Claro durante la fase de operación, el titular seguirá dando cumplimiento al D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES, Tabla 1, límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución. Al respecto, se implementará una planificación de monitoreo para asegurar que las aguas tratadas cumplan con la normativa ambiental y los parámetros del D.S 90 Tabla 1 según lo dispone dicha normativa y la SISS. El plan de monitoreo de la calidad del efluente consistirá en un seguimiento de indicadores físicos, químicos y bacteriológicos conforme a lo detallado en la sección 11.1.5, Monitoreo Ambiental del Caudal Efluente, de este este informe consolidado. Complementariamente, el titular presentó una modelación de calidad de agua (Anexo 3.6 de la Adenda), realizada bajo dos escenarios para el río Claro (caudal medio estival y caudal medio invernal), los cuales fueron llevados a escenario de cambio climático utilizando el máximo porcentaje de reducción de precipitación en el sector donde se emplaza el proyecto, estos escenarios fueron evaluados mediane la elaboración de un modelo hidráulico y de calidad de agua, para lo cual se estimó un área de influencia de aproximadamente 650 metros aguas abajo del punto de descarga. Esta área se determinó a partir del análisis de los gráficos de concentración de contaminantes
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables,	En base a la evaluación ambiental del proyecto, se determinó que no se generarán riesgos a la salud de la población por el manejo de residuos, en atención a lo siguiente: **<u>Residuos No Peligrosos</u>** Durante la fase de construcción los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos con tapa, para luego ser retirados al menos 3 veces por semana por una empresa autorizada, y dispuestos en un sitio autorizado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

incluidos el suelo, agua y aire.	ambiental y sanitariamente. Mientras que los generados por la construcción (excedentes de tierra, destronque e inertes de construcción), serán acopiados debidamente cubiertos para luego ser retirados y dispuestos en sitios autorizados sanitaria y ambientalmente. Durante la fase de operación los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados en contenedores herméticos (con tapa). El retiro y disposición final será cada 3 días por un servicio de recolección autorizado, en un sitio que cuente con las autorizaciones sanitarias y ambientales correspondientes. Los residuos sólidos generados en el pretratamiento serán almacenados temporalmente en contenedores plásticos con tapa, para luego ser retirados cada 3 días por una empresa autorizada y disponerlos en un relleno sanitario autorizado. Finalmente, en relación a los lodos tratados, estos serán almacenados temporalmente en un contenedor tipo roll-off hermético con sensor que alertará cuando esté lleno para su retiro. El retiro será por una empresa autorizada, al menos 1 vez por semana y dispuesto en un sitio autorizado sanitaria y ambientalmente. Para mayor detalle ver: Anexo 4.4 – PAS 140 de la DIA, correspondiente a los antecedentes para el permiso de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos del proyecto; y Anexo 4.2 – PAS 126 de la Adenda Complementaria, correspondiente a los antecedentes para el permiso de manejo de lodos del proyecto. Cabe destacar que, mediante Oficio Ord. N°14965 publicado con fecha 22 de junio de 2026 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, indicó: *"… Artículo 140°: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental*". Además, indicó: "(…) *Artículo 126°: 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 lo establecido en el artículo 9 del D.S. N°4 de 2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.*" **Residuos Peligrosos:** durante la Fase de Construcción estos residuos serán almacenados temporalmente al interior de una bodega provisoria de residuos peligrosos, ubicada en uno de los sectores colindantes a la instalación de faenas, con acceso controlado para personal capacitado y autorizado. Dicha bodega tendrá todas las características necesarias para dar cumplimiento al D.S. N°148/2003 del MINSAL (Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos). Mientras que, en la Fase de Operación, se contará con una bodega RESPEL nueva, que contará también con todas las características reglamentarias para dar cumplimiento al D.S. N°148/2003 del MINSAL. En ambas fases, los residuos peligrosos generados serán almacenados en dichas bodegas en contenedores metálicos (tambores), para luego ser retirados cada 6 meses, o menos, si es que se alcanza un 75% de la capacidad de almacenamiento, disponiéndolos en sitios autorizados sanitaria y ambientalmente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Para mayor detalle ver: Anexo 4.5 de la DIA, en el cual se presentan los antecedentes del permiso ambiental sectorial del artículo 142° del RSEIA (PAS 142), requerido para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. Cabe destacar que, mediante Oficio Ord. N°14965 publicado con fecha 22 de junio de 2026 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, indicó: *"… Artículo 140°: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental*". Además, indicó: "(…) *Artículo 142°: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental. El Titular deberá gestionar sectorialmente el otorgamiento de autorización de proyecto y funcionamiento respectivos.* En conclusión, <u>las condiciones de almacenamiento y manejo que se le dará a los residuos no peligrosos y peligrosos generados por el proyecto evitarán el contacto de contaminantes con recursos naturales renovables que pudieran convertirse en vías de exposición a la población, por lo cual los residuos generados por el proyecto en sus distintas fases no generarán el efecto descrito en este literal.</u>

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	• Pérdida de suelo por ejecución de obras temporales y permanentes. • Alteración a la calidad de aguas fluviales del cuerpo receptor. • Aumento de la concentración ambiental de material particulado y gases de combustión. • Corta de bosque • Alteración del hábitat del cauce del río, que alberga especies nativas de fauna acuática.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Dada la ubicación y características del proyecto, no se identificó presencia de flora y fauna silvestre terrestre que constituya un recurso escaso, único o representativo. Respecto a la fauna acuática en las campañas realizadas se identificó en el área de estudio la presencia de *Bullockia maldonadoi* (Bagrecito) en la E2 y E5, especie endémica y clasificada como EN (En Peligro) según el Reglamento de Clasificación de Especies, también es observo *Cheirodon galusdae* (Pocha de los lagos) en el E5, especie endémica y clasificada como VU (Vulnerable), ambas consideradas recurso escaso para efectos del SEIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El proyecto considera intervenir el suelo por la implementación de las nuevas obras y unidades, para ello será necesario extender la superficie hacia el área que se emplaza inmediatamente al este y norte de la PTAS, cuya superficie posee una dimensión de 5.108,2 m^2 y en la que actualmente se presentan plantaciones forestales. El resto de las unidades se suscriben en el interior de la planta que actualmente se encuentra en funcionamiento. Al considerar la nueva zona de ampliación de la planta sumado a la superficie actual, se contempla una superficie total del predio de 11.902 m^2. En este contexto, la caracterización del área de influencia evidenció un sector altamente intervenido donde la vegetación original ha sido reemplazada principalmente por usos urbanos y actividades antrópicas y la vegetación remanente en las inmediaciones del predio con las unidades proyectadas que se implementarán en la nueva zona por ampliar, se considera una superficie total de 1.385 m^2. Actualmente dicha zona se encuentra con la presencia de plantaciones forestales de *Pinus radiata* con una cobertura densa estimada entre un 75% y un 90%. En el área de intervención predominan especies de flora introducida, sin presencia de especies clasificadas en categoría de conservación ni de distribución restringida, observándose además una diversidad florística significativa con una predominancia de especies introducidas. La alteración del ecosistema original es evidente debido a la sustitución de especies nativas por plantaciones exóticas y actividades urbanas. Por su parte, las actividades constructivas no generarán procesos de degradación o erosión significativos del suelo, toda vez que las intervenciones se restringen a un recinto de superficie acotada y previamente alterado. Adicionalmente, el proyecto considera el almacenamiento segregado y temporal de residuos, la habilitación de bodegas para residuos peligrosos y sustancias peligrosas, el manejo de estos conforme a la normativa vigente y su disposición mediante gestores autorizados. Asimismo, el titular considera medidas de prevención y control de derrames durante las diferentes fases, por lo tanto, no se prevé la contaminación del suelo por la generación de residuos, uso de sustancias peligrosas u otros insumos/materiales asociados al proyecto. En virtud de lo anterior, no se prevé una afectación significativa sobre el recurso suelo, ni sobre su capacidad para sustentar biodiversidad, en los términos establecidos en el literal a) del artículo 6 del RSEIA.
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,	• **<u>Flora</u>:** La caracterización del ecosistema terrestre (Anexo 3.5 de la DIA), determinó que en el área de influencia se registró un total de 27 especies en relación con la campaña verano 2025, con una predominancia de las especies arbóreas (41%), seguidas por las arbustivas (33%), y herbáceas (22%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 52%, mientras que las nativas están representadas en un 41% y endémicas con un 7%. La campaña de otoño 2025, en términos de riqueza se identificaron 28 especies, nuevamente presente la dominancia de hábitos de crecimiento arbóreo (43%), seguido por arbustivo (36%), herbáceo (18%) y trepadores (3%). Continuando con el origen de estas especies al igual que en la primera campaña, existe una clara dominancia de especies introducidas las cuales consideran un 61% del total de especies registradas, mientras que las nativas representan un 32% y finalmente las especies endémicas correspondiendo a un 7%. En el área del proyecto se identificaron 3 unidades de formación vegetacional: Matorral medio/alto de *Rubus ulmifolius* (zarzamora) acompañado de *Rosa rubiginosa* (rosa mosqueta) y en menor presencia *Schinus polygamus* (Huingan). Esta estructura presenta una superficie de 0,61 ha, lo que corresponde a un 15,89% de la superficie

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	ocupada en el área de influencia. También la unidad plantación alta de *Pinus radiata* densa, que presenta una superficie de 2,33 ha, lo que corresponde a un 60,68% de la superficie ocupada en el área de influencia, parte de ésta última formación (bosque de pino) será intervenida mediante la corta de 0,51 ha de plantación forestal cuto detalle se encuentra en el contenido del PAS 149, presente en el Anexo 4.6 de la DIA. Finalmente y conforme a la descripción de las partes, obras y acciones asociadas al proyecto, así como el área efectiva de intervención (al interior del recinto de la planta y la extensión hacia la plantación forestal), en consideración a las superficies de corta de vegetación del proyecto y la presencia de vegetación, en su mayor parte herbáceas e introducidas y una distribución discontinua se descarta la generación de impactos significativos sobre la superficie vegetal del área de influencia, teniendo en consideración además la obligación de reforestar de vegetación nativa, tal como se define en los correspondientes PAS 149. • **<u>Fauna Terrestre</u>:** Respecto de la fauna terrestre, se registró, en el área de estudio, un total de 76 individuos correspondientes a 17 especies de vertebrados terrestres, representados por las clases aves, mamíferos y reptiles. El grupo que presentó una mayor abundancia relativa fue el de aves con 94,74%, seguido de los mamíferos con 3,95% y finalmente, reptiles con 1,32%. Para la campaña de otoño 2025, se registró una abundancia total de 72 individuos distribuidos en una riqueza de 21 especies de aves y mamíferos. El grupo taxonómico dominante durante la campaña fue el de las aves, con un 92% del total de especies registradas, con una abundancia total de 66 individuos repartidas en 19 especies. De acuerdo con la abundancia específica el taxón más representado fueron las aves, cuyas especies más representativas fueron *Elaenia albiceps* (Fiofio) y *Troglodytes aedon* (Chercán) en verano, y *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Sephanoides sephanoides* (Picaflor chico), también se detectó la presencia de *Speculanas specularis* (Pato antojillo). De la abundancia total registrada (27 especies), el 85% de las especies registradas fueron de origen nativo, el 11% introducidas y el 4% endémicas. El grupo con mayor abundancia relativa es el de aves con un 93,2% (24 especies), seguido del grupo de mamíferos con un 6,1% (2 especies) y por último en los grupos de los reptiles con 0,7% (1 especie), no se registraron anfibios en ambas campañas Del total de especies registradas, ninguna se encuentra clasificada en categorías de amenaza (Vulnerable, En Peligro o En Peligro Crítico). Sin embargo, 2 se encuentran categoría Preocupación Menor (LC): *Tachymenis chilensis* (culebra de cola corta) con un ejemplar, *Speculanas specularis* (Pato anteojillo) clasificada como Casi Amenazada (NT) Respecto a la ubicación de dichas especies clasificadas, se encuentran asociada a la ribera del río Claro a aproximadamente 500 metros lineales del límite predial de la PTAS. No obstante, dicho sector no será intervenido por las obras de ampliación y mejoramiento del proyecto, ya que estas se desarrollarán al interior del recinto existente de la PTAS, por lo tanto, el hábitat ribereño donde se registraron estas especies no presentará cambios de sus condiciones que permiten la presencia de estas especies. De acuerdo a lo indicado y a las características del proyecto y por tratarse de modificaciones en su mayor superficie asociadas al interior del predio de la PTAS de Yumbel se prevé una muy baja susceptibilidad de impacto sobre fauna terrestre, considerando además la alta condición de movilidad y vagilidad de las especies más abundantes (aves). Además, ninguna de estas tiene categoría de conservación vigente,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	y ambas se encuentran ampliamente distribuidas en el territorio nacional. Respecto a la presencia de fauna terrestre, hay que señalar que la ausencia de registro de éstas se debe a la condición del área de emplazamiento del proyecto, que es un área fuertemente intervenida por actividades antrópicas, incluyendo las plantaciones forestales en el emplazamiento del Proyecto, donde no se identificó la presencia de aves en categoría de conservación, que las existentes corresponden a aves frecuentes y abundantes a lo largo del territorio nacional, y que producto del emplazamiento de la PTAS ya existente no se reportó la presencia de especies de fauna terrestre susceptible de ser afectadas. Considerando los antecedentes anteriores, se estima que no existirá afectación significativa sobre la fauna terrestre presente en el área del Proyecto. Para mayores antecedentes al respecto, remitirse al Actualización Anexo 3.4 Caracterización de Fauna Terrestre de la ADENDA • **<u>Biota Acuática</u>:** Respecto de la biota acuática, si bien el estudio de limnología (Anexo 3.7 de la DIA) identificó en el curso de agua del río Claro 3 especies de peces: *Bullockia maldonadoi* (Bagrecito), *Cheirodon galusdae* (Pocha de los lagos), *Gambusia affinis* (Gambusia) y 6 taxas de macroinvertebrados bentónicos en otoño y 2 taxa en verano (>250 μm), donde la mayor abundancia fue de 316,7 Ind/m2 para la familia Chironomidae equivalente al 47,9% de la abundancia total, seguidos por otro grupo de insectos de la familia Gripopterygidae con 211,1 Ind/m^2 equivalente al 31,9% del total de la abundancia de macroinvertebrados. Del análisis efectuado en el proceso de evaluación ambiental se descarta la afectación sobre dichas especies, debido a que todas las obras del proyecto se desarrollarán dentro del recinto existente de la PTAS Yumbel y no se contemplan sobre el cauce, las riberas ni los hábitats acuáticos utilizados por estas especies. Por otra parte, en relación al potencial impacto del aumento de caudal de descarga del efluente de la PTAS considerado por el proyecto, el titular presentó una Modelación de Calidad del Agua (Anexo 3.6 de la Adenda), incorporando una modelación hidráulica, balance de masa y modelación numérica de dispersión para escenarios conservadores que utilizaron como insumo la caracterización del efluente tratado, el caudal máximo de descarga de la PTAS con ampliación, las condiciones hidroquímicas del cuerpo receptor y una disminución de sus caudales por efecto del cambio climático. Los resultados fueron evaluados según los criterios establecidos en la NCh N°1333 "Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos", específicamente los asociados a la protección de la vida acuática, y la Norma Secundaria de Calidad de Agua de la Cuenca del Río Biobío (D.S. N°9/2015 del MMA). De los resultados, se concluyó que la descarga proyectada no generará alteraciones significativas en los parámetros de calidad del agua evaluados, manteniéndose estos dentro del rango histórico de variación del cuerpo receptor y sin generar incumplimientos normativos atribuibles al proyecto. En consecuencia, por efectos de la descarga proyectada del efluente, no se prevé una alteración significativa del hábitat acuático que pueda constituir un riesgo para la biota acuática del área de influencia. Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no es susceptible a generar una afectación significativa sobre la diversidad biológica, la abundancia de especies silvestres ni la viabilidad de poblaciones de flora y fauna terrestre o acuática presentes en el área de influencia, descartándose la generación del impacto señalado en el literal b) del artículo 6 del RSEIA.

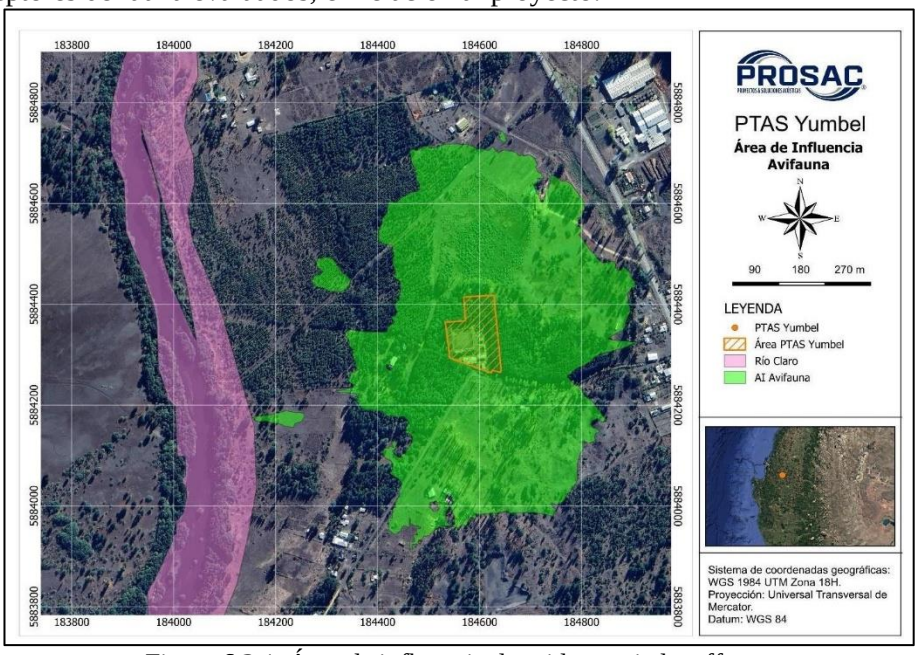
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Adicionalmente, durante la ejecución del proyecto se implementarán medidas de control orientadas a evitar afectaciones sobre fauna silvestre, incluyendo la prohibición de caza, captura o manipulación de ejemplares, la prohibición de ingreso de animales domésticos, la adecuada gestión de residuos y la capacitación ambiental del personal, reforzando la protección de los componentes bióticos presentes en el área de influencia.
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.	**Suelo:** De acuerdo a lo indicado anteriormente en el literal a) de la presente tabla 6.2 de este documento, no se prevé una afectación significativa sobre el suelo respecto de su condición base, en particular corresponde a un proyecto que se localizará al interior de la PTAS existente, en un área previamente intervenida y evaluada, y de baja relevancia ecológica, además de requerir una superficie adicional que actualmente esta afecta a plantaciones forestales que esta sujeta a planes de manejo de explotación, sin requerir nuevas áreas naturales adicionales. **Agua:** Tal como fue descrito anteriormente en los literales c) y d) de la Tabla 6.1 de este documento, las condiciones de manejo que se le dará a los residuos durante las diferentes fases del proyecto evitarán el contacto de contaminantes con el componente hídrico. Asimismo, el manejo y tratamiento que recibirá el efluente de descarga de la PTAS, dará cumplimiento al D.S. N°90/00 del MINSEGPRES, Tabla 1, límites para descargas a aguas fluviales sin capacidad de dilución y con ello la tabla más restrictiva de dicha normativa, lo cual será verificado mediante un Programa de Monitoreo establecido por la SSIS. Complementariamente, el titular presentó una modelación de calidad de agua (Anexo 3.13 de la Adenda), realizada bajo escenarios conservadores, dando como resultado que las concentraciones proyectadas se mantienen dentro del rango histórico del río y no generan superación de los límites máximos establecidos en las normas de calidad atribuibles al proyecto (NCH 1333 y Norma de Calidad Secundaria). Adicionalmente, la dispersión mostró que la pluma se atenúa rápidamente debido a la alta capacidad de dilución del río, recuperándose las condiciones de línea base en 50 metros aguas abajo de la descarga. Por lo tanto, se concluye que el proyecto no afectará significativamente el componente hídrico en relación a su condición de línea de base. **Aire:** La mayor cantidad de emisiones atmosféricas se generarán durante el primer año del proyecto, en la fase de construcción, donde ocurrirán las obras e intervenciones por las ampliaciones y mejoras consideradas. Sin embargo, estas bajan considerablemente para el año 2 del proyecto, evidenciando el efecto temporal de estas que se acotan a los 12 meses de construcción. De acuerdo con la Modelación de Emisiones actualizada presentada en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, el proyecto en su peor año genera aportes máximos relativamente bajos en comparación a la línea de base existente, considerando que los máximos aportes del proyecto en el punto de máximo impacto alcanzan para el MP2,5 en promedio 24 horas, una concentración de 1,06 $\mu g/m^3N$, mientras que la línea base para dicho contaminante y mismo periodo es de 28,92 $\mu g/m^3N$. De la misma forma para el MP10 promedio 24 horas, el proyecto aporta en el punto de máximo impacto una concentración de 2,00 $\mu g/m^3N$, mientras que la línea de base es de 49,43 $\mu g/m^3N$. Lo anterior evidencia que los máximos aportes del proyecto, en su peor año, representan solo un 4% aproximadamente de la línea de base de calidad del aire. Cabe

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	indicar que la modelación consideró únicamente las tasas de emisión de material particulado, dado que correspondió al contaminante principal y de mayor preocupación, debido a las actividades de movimientos de tierra y tránsito vehicular en vías no pavimentadas y pavimentadas durante el primer año (de máximas emisiones). Además, considerando que el proyecto se ubica en zona urbana con ausencia de industrias o actividades productivas, y que la emisión de gases de combustión del proyecto se generará principalmente por uso de maquinaria en las zonas donde se ubicarán las obras, se estimó que estas emisiones no generarán impactos significativos al componente aire, dado su carácter puntual, de corta duración y baja magnitud. Sumado a lo anterior, el titular ha comprometido medidas de control de emisiones atmosféricas durante las faenas, tales como: la instalación de pantallas antipolvo en los deslindes del proyecto, control de velocidad a 15 km/h, cubrimiento de acopios de materiales y excedentes de movimientos de tierras, entre otras, en el marco de acciones destinadas a acreditar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto. Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que el proyecto no generará efectos adversos significativos con respecto a la magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea base.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	De acuerdo a los antecedentes evaluados, en el Anexo 3.6 de la DIA (Modelación de Calidad de Agua), se presentó un análisis respecto del Decreto 09/2015 del MMA que establece la Norma Secundaria de Calidad de Agua (NSCA) para la cuenca del Río Biobío. El área de vigilancia corresponde al Rio Claro, tributario del Río Laja asociado al tramo LA-30. Los resultados mostraron que se mantienen dentro de los límites históricos para la gran mayoría de los parámetros, exceptuando el nitrito, y las superaciones a la norma se presentan desde la condición base del río Laja, y no se explica por la influencia de la descarga de la PTAS. Por otra parte, es importante destacar, que el proyecto considera sólo un aumento en el caudal del efluente tratado, mas no una alteración en los parámetros fisicoquímicos de éste, toda vez que deberá seguir dando cumplimiento a los límites máximos establecidos por la norma de emisión vigente, D.S. N°90/00 del MINSEGPRES. En este contexto, los resultados de la modelación permitieron determinar que los incrementos atribuibles al proyecto corresponden a variaciones marginales, de baja magnitud y sin representar un cambio significativo respecto de las condiciones basales del cuerpo receptor. Asimismo, la caracterización de línea de base y modelación permitió observar que, si bien, algunos parámetros analizados se encontraban sobre los máximos establecidos por la NSCA, esta situación responde a condiciones ambientales existentes de la cuenca y no a efectos atribuibles directamente al proyecto. Respecto del aumento o disminución significativos de las emisiones o efluentes, como se ha mencionado en los puntos anteriores, el proyecto se emplaza al interior de la PTAS existente, en un área que se encuentra altamente intervenida, por lo que la magnitud y duración del efecto generado por el proyecto sobre la condición de línea de base, no presenta una alteración de magnitudes significativas, ya que las principales emisiones atmosféricas serán temporales y acotadas al área de faenas durante el primer año del proyecto (12 meses de fase de construcción), los residuos y efluentes serán manejados de acuerdo a las exigencias normativas vigentes y las condiciones de línea de base del área, no presenta recursos relevantes del punto de vista de biodiversidad, toda vez que el área se encuentra altamente antropizada, impulsada por el desarrollo sanitario, urbano y residencial presente en el entorno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	En conclusión, de acuerdo a los antecedentes entregados previamente y en el presente literal, no hay superación de las normas secundarias de calidad ambiental y los efectos generados por el proyecto sobre la línea de base son de baja magnitud y duración, en cualquiera de sus fases.
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.	De acuerdo a los análisis presentados en el Anexo 3.1 de la DIA (Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones Actualizado), se identificó como hábitat de relevancia para fauna nativa, el sector de la ribera del río Claro, ubicado a aproximadamente 500 metros en línea recta desde la planta, en el cual se registraron principalmente especies de aves. En este contexto, conforme a lo establecido en el "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022), se evaluaron los umbrales establecidos en dicho criterio. A continuación, se presentan los puntos receptores de fauna evaluados, en relación al proyecto:  Figura 6.2.1. Área de influencia de ruido asociado a ffauna (Fuente: Anexo 3.1 de la DIA.) Los resultados de las modelaciones sonoras arrojaron que el área de afectación conductual por ruido (AAC) de avifauna es provocada por las fuentes de ruido al interior de la Planta en sus fases de construcción y operación, comprende una extensión de 10.117 metros cuadrados y se proyecta hasta 10 metros hacia el exterior del perímetro de la Planta. No existe cruce entre el AI o AAC de avifauna y algún hábitat de relevancia, por lo que, de acuerdo con la proyección de niveles de ruido, se descarta generación de AAF en avifauna en todas las fases del Proyecto, dado que no se supera el umbral de afectación fisiológica.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los	De acuerdo a lo señalado en el capítulo 4 del presente informe consolidado, durante la construcción y operación del proyecto se utilizarán productos químicos, los cuales no producirán afectación a componentes bióticos y abióticos presentes en el área de influencia del proyecto, dado que serán debidamente almacenados en bodegas destinadas para este fin (conforme al D.S. N°43/2016 del MINSAL), en envases herméticos y luego de ser utilizados, los envases contaminados serán almacenados temporalmente bodegas de residuos peligrosos para luego ser dispuestos en sitios autorizados sanitaria y ambientalmente. La recolección de residuos se hará mediante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

recursos naturales renovables.	una empresa autorizada por la autoridad competente. Mayor detalle se presentó en los antecedentes del PAS 140 y PAS 142. Al respecto, es importante señalar que, mediante Oficio Ord. N°14965 publicado con fecha 22 de junio de 2026 la SEREMI de Salud, Región del Biobío, indicó: "… *Artículo 140°: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental*". Además, indicó: *"(…) Artículo 142°: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental. El Titular deberá gestionar sectorialmente el otorgamiento de autorización de proyecto y funcionamiento respectivos*".
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que	**g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles**. El proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles. g.**2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.** La PTAS de Yumbel actualmente cuenta con una obra existente de descarga al río Claro, por lo cual se pretende verter a través de ésta el efluente proveniente de la planta. Los antecedentes presentados por el titular indican que no existe fluctuación de niveles de cuerpos de agua. En el Anexo 4.7 de la DIA se presenta el PAS 156 para mayores detalles. Por lo anterior, es posible mencionar que el proyecto no contempla la intervención del cuerpo receptor que implique un aumento significativo que implique un aumento de fluctuaciones en el río. **g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.** El proyecto no contempla la intervención de vegas y/o bofedales que pudieren ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, en virtud de las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental. **g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.** El proyecto no contempla la afectación de áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas producto del ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales ocasionadas por el proyecto. **g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.** El proyecto no contempla la afectación de glaciares que pudieran modificar su superficie o volumen.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

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.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Dadas las características descritas previamente en este documento, el proyecto no contempla la introducción de especies exóticas de ningún tipo al territorio nacional, o en áreas, zonas o ecosistema alguno.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.	Respecto de los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas, se descarta su generación debido a que el proyecto se emplaza dentro de un recinto sanitario existente, con la expansión hacia una franja aledaña a las instalaciones actuales que corresponden al predio de propiedad del titular con la presencia de plantación forestal afecta a plan de manejo, cuya porción a intervenir se encuentra detallada en la información asociadas al PAS 149 y que no afecta la extensión del bosque total. Si bien para la comuna de Yumbel se identifican escenarios futuros de riesgo climático, el área de influencia del proyecto corresponde a un sector altamente intervenido por actividades antrópicas, dominado principalmente por especies introducidas, sin presencia de flora en categoría de conservación, bosques nativos o ecosistemas de especial relevancia ecológica. Asimismo, respecto de la fauna terrestre, predominan especies de amplia distribución geográfica y hábitos generalistas y de alta vagilidad. Respecto de los riesgos climáticos evaluados, la evaluación consideró el Atlas de Riesgo Climático (ARClim), incluyendo aquellos asociadas a pérdida de flora y fauna por cambios de precipitación y temperatura. Se identificó que la comuna de Yumbel presenta exposición a escenarios de aumento de temperatura, y una leve disminución de precipitación, en conjunto, estas variaciones proyectadas indican una mayor aridez, intensificación de olas de calor y prolongación de períodos secos. Sin embargo, es posible notar que ninguna de las acciones del proyecto, ya sea durante la construcción o la operación, contribuirá a los potenciales riesgos climáticos que se pudiesen generar por las amenazas climáticas identificadas para la comuna de Yumbel. Sin embargo, dado que las intervenciones se desarrollarán dentro del recinto existente de la PTAS,

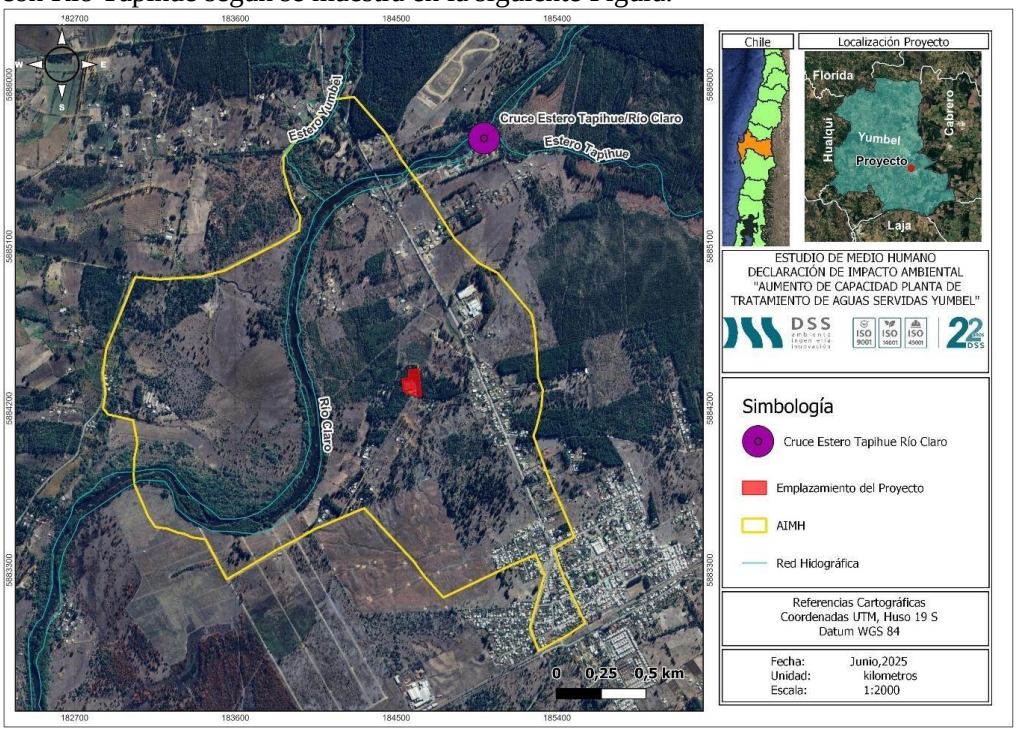
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	no se prevén efectos que incrementen la vulnerabilidad del territorio frente a cambios de precipitación o temperatura. En consecuencia, las partes, obras y acciones del proyecto no generan presiones adicionales que puedan amplificar los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas presentes ni producir una disminución de su resiliencia climática. Por lo tanto, se descarta la generación del impacto señalado en el literal i) del artículo 6 del RSEIA.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	• Susceptibilidad de alteración a los sistemas de vida de grupos humanos, producto las actividades de construcción y de la operación del proyecto.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El proyecto se emplaza en el sector El Corralito. Al norte se encuentra el sector El Combate, ambos conformados principalmente por parcelas de carácter rural. A lo largo de la Ruta O-54 se localiza la Población La Esperanza, mientras que hacia el sur se encuentra Yumbel Estación, sector que forma parte de la zona urbana de la comuna. Al oeste, cruzando el Río Claro, se ubica el sector de San Miguel de Unihue, también de carácter rural.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no contempla el desplazamiento ni la reubicación de grupos humanos en ninguna de sus fases
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	De acuerdo con las características del proyecto las partes y obras físicas temporales y permanentes se ubican al interior del predio del titular adicionando una franja fuera de dichos límites que actualmente corresponden a una plantación forestal, el cual ha indicado que, a la fecha de presentación de la DIA, la operación de sus instalaciones sanitarias no ha presentado inconvenientes respecto al acceso a recursos ni al desarrollo actividades económicas o culturales de grupos humanos del área de influencia. Situación que se espera mantener dadas las características del proyecto, el cual no considera ocupar ni restringir el acceso a áreas utilizadas por la comunidad para el aprovechamiento de recursos naturales. En relación al aumento del caudal de descarga que considera el proyecto, este seguirá cumpliendo con la norma de emisión para descargas a aguas superficiales (D.S. N°90/00 del MINSEGPRES), implementando un programa de monitoreo establecido por la SISS para asegurar dicho cumplimiento. Por otra parte, los resultados de la modelación de calidad del agua proyectan concentraciones dentro del rango histórico de variación del cuerpo receptor y no se generan incumplimientos normativos atribuibles al proyecto, verificándose el cumplimiento de criterios de calidad establecidos en la NCh 1333 para los usos aplicables del recurso hídrico. Adicionalmente, la dispersión mostró que los aportes del proyecto se atenúan rápidamente debido a la alta capacidad de dilución del río, recuperando niveles basales en 50 metros aprox. aguas abajo de la descarga. Los sectores comprendidos por El Corralito, El Combate, La Esperanza y San Miguel de Unihue se caracterizan por ser zonas principalmente residenciales. El sector el Corralito,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	corresponde al sector más próximo al emplazamiento del proyecto y está conformado por parcelaciones de un antiguo fundo de carácter forestal. Durante el levantamiento en terreno para el informe de medio humano (Anexo 3.10 de la DIA), se observaron árboles plantados recientemente en uno de los predios más extensos del sector, según indican entrevistados estos pertenecen a grandes empresas forestales emplazadas desde antes de que se construyeran las viviendas. En relación con la población perteneciente a pueblo indígena en el área de influencia de medio humano, se tiene que el 7,8 % de la población total contabilizada se identifica con la etnia Mapuche los cuales realizan la actividad de Wetripantu en el sector del balneario municipal, específicamente en el cruce del Río Claro con Río Tapihue según se muestra en la siguiente Figura:  Figura 6.3.1. Área de realización de Wetripantu (Fuente: Anexo 3.10 de la DIA.) En conclusión, las partes, obras o acciones no intervendrán, utilizarán ni restringirán el acceso a recursos naturales presentes en el área de influencia, utilizados con fines económicos por parte de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Las actividades de construcción y operación del proyecto utilizarán exclusivamente vialidad existente, correspondiente principalmente a la que une la localidad de Yumbel con el sector Estación con el acceso a la PTAS, sin requerir cortes de tránsito, desvíos, interrupciones, ni modificaciones a la infraestructura vial existente. De acuerdo con la descripción del proyecto, la caracterización del área de influencia y las entrevistas realizadas en el Informe de Medio Humano (Anexo 3.10 de la DIA) estableció que en las vías utilizadas al proyecto no existen saturaciones superiores al 85%, por lo que el diseño y planificación del proyecto son adecuados para la red de transporte que recibirá su mayor aporte vehicular, Al comparar ambos escenarios (con y sin proyecto), en ningún caso las vías involucradas superarán un nivel de saturación del 85% (incluso no sobrepasan un 20%), lo anterior, incluyendo el flujo aportado por el proyecto en la fase más desfavorable. Considerando el mínimo aumento vehicular respecto de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	capacidad de la vía, se estima que el proyecto **no alterará los tiempos de desplazamiento ni libre circulación de los grupos humanos que hacen uso de la infraestructura pública, sumado a que tampoco aumentará los tiempos de desplazamiento significativamente.** Finalmente señalar que a través del of. Ord. N°29148/2025, de fecha 06 de octubre de 2010, la SRM de Transporte y Telecomunicaciones del Biobío, se pronunció conforme con la DIA.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Respecto al equipamiento comunitario, comercio, viviendas, servicios básicos y equipamiento general, el proyecto no alterará el acceso de la población a los servicios, bienes e infraestructura básica en consideración a la baja mano de obra proyectada (como máximo en construcción 40 trabajadores y en operación 2 trabajador), la disponibilidad de servicios al interior del área de emplazamiento del proyecto (comedor, baño, camarines), la temporalidad de la fase de construcción (12 meses) y jornada de trabajo diurno (sin requerir alojamiento). A lo anterior se suma que la PTAS cuenta con suministro eléctrico y agua potable (proporcionado por el mismo titular), por lo tanto, no se prevén alteraciones al acceso de suministros básicos de la población, como cortes de energía o agua potable. Es importante recordar que el proyecto considera el mejoramiento y ampliación de instalaciones sanitarias existentes, cuyo propósito es dar continuidad al servicio de tratamiento de aguas servidas de la comuna, en función de la demanda proyectada. A partir de la información y antecedentes proporcionados, se concluye que el proyecto no alterará el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, disponibles en el área de influencia.
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.	Con relación a la manifestación de tradiciones, fiestas y celebraciones de grupos humanos del área de influencia, se descarta una afectación significativa en función de lo siguiente: La comuna es considerada ciudad santuario debido a su identidad religiosa, dado que se venera en ella a Santo Romano y San Sebastián, patrono de la ciudad que es celebrado cada 20 de enero y 20 de marzo, constituyendo la festividad religiosa más grande de la región. Además, se desarrollan procesiones en semana santa reuniendo a aproximadamente 800.000 peregrinos. De esta manera la Fiesta de San Sebastián corresponde a la festividad más importante a nivel comunal. Asimismo, se desarrollan festividades de carácter gastronómico y de rescate de tradiciones antiguas. En base a la información entregada por la Municipalidad de Yumbel a través del PLADECO vigente 2020-2025(el PLADECO se encontraba vigente al momento del ingreso del proyecto al SEIA) según se detalla en el Anexo 3.10 de la DIA y cuya representación espacial se presenta en la siguiente cartografía:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

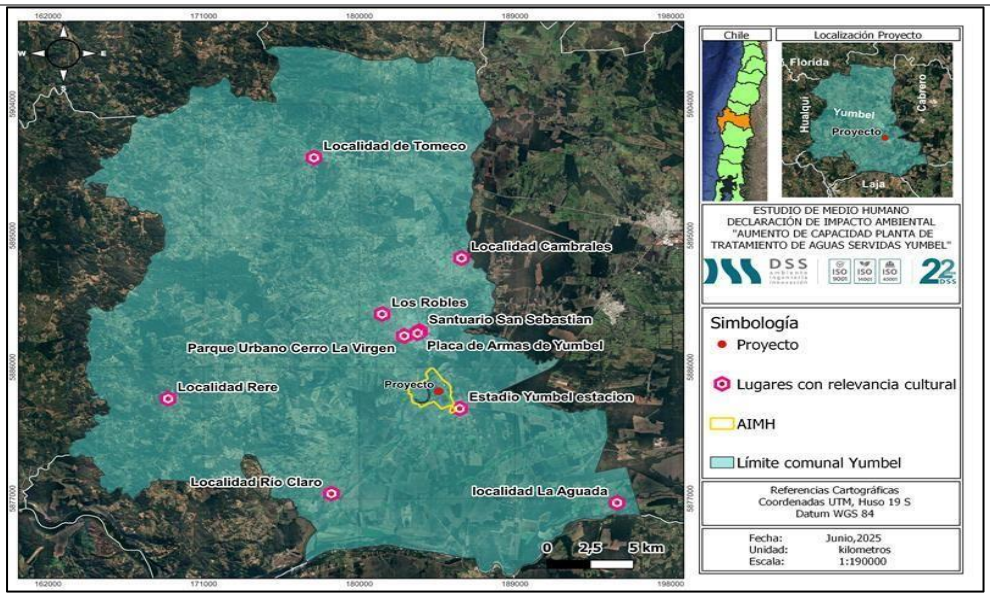
<table>
<tr>
<td></td>
<td>


Figura 6.3.2. Lugares con relevancia cultural en Yumbel
(Fuente: Anexo 3.10 de la DIA.)

De la figura anterior, es posible indicar que los sitios con relevancia cultural se encuentran lejos del emplazamiento del Proyecto y fuera de los límites del AIMH. En consideración de que el AIMH contiene la totalidad de los Factores Generadores de impacto, se puede establecer que el proyecto no afectará el normal desarrollo de las festividades mencionadas.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.</td>
<td>
De acuerdo al Informe de Medio Humano (Anexo 3.10 de la DIA), el cual presentó un análisis en base a información primaria levantada, y fuentes de información secundaria, principalmente las bases de datos de CONADI, se determinó que en que en la comuna no hay comunidades indígenas, sin embargo, se identifican 2 asociaciones indígenas, a saber: la A.I. Pelon Relmu y la A.I. WE Kuyen. La cual, tal como se mencionó en los literales anteriores, desarrolla sus actividades en el sector del balneario municipal, específicamente en el cruce del rio claro con río Tapihue. A partir de la de la información presentada por el titular, referida a campaña de terreno se consulta respecto a la presencia de comunidades/asociaciones indígenas o personas pertenecientes a los pueblos originarios y sobre la realización de actividades y/o celebraciones propias de su cultura, al respecto, según información primaria y del recorrido de campo realizado, no se identifican GHPPI ni tampoco prácticas culturales, rituales o económicas vinculadas a estos grupos en el sector definido como el área de influencia de medio humano.

Cabe mencionar, que CONADI, Región del Biobío, se pronunció conforme a la Adenda del proyecto, a través de su oficio Ord. N°107 publicado con fecha 14 de abril de 2026, indicando: “(…)*se informa que se revisó la Adenda de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto: “Aumento de capacidad planta de tratamiento de aguas servidas Yumbel”, presentado por el señor Jorge Ignacio Miranda Contador, en representación de ESSBIO S.A. De la revisión del documento citado, este órgano de la administración del Estado se pronuncia sin observaciones …..*”.

A partir de lo expuesto anteriormente, no se prevé que el proyecto genere una alteración de las formas de organización social particular de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas u originarios del área de influencia.
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	Alteración del valor ambiental del ecosistema fluvial asociado al cauce del río Claro.
Existencia de poblaciones protegidas	En base a información primaria levantada, y fuentes de información secundaria, principalmente las bases de datos de CONADI, se determinó que en la comuna de Yumbel se identifican 2 asociaciones indígenas, a saber: la A.I. Pelon Relmu y la A.I. WE Kuyen. La cual, tal como se mencionó en los literales anteriores, desarrolla sus actividades en el sector del balneario municipal, específicamente en el cruce del Río Claro con Río Tapihue.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En el área de influencia del proyecto no existen áreas protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, ni sitios prioritarios para la conservación, susceptibles de ser afectados. Sin embargo, existe la presencia del río Claro, en cuyo cauce se realiza la descarga del efluente tratado la PTAS, correspondiendo a un ecosistema fluvial con valor ambiental, por estar catastrado por el MMA como humedal asociado al límite urbano.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	De acuerdo a los fundamentos descritos anteriormente en los literales de la Tabla 6.3 de este informe consolidado, se determinó que, si bien, existe la presencia cercana de 2 Asociaciones Indígenas estas desarrollan actividades en el sector balneario del Río Claro (1,5 km en línea recta desde la planta al noreste de la PTAS), descartándose actividades propias de los GHPI en el área de influencia asociada al medio humano del proyecto. Lo anterior, sumado a que los estudios de modelación atmosférica revelan que el alcance del material particulado se concentra en el predio de la PTAS según se indicó en los capítulos previos. Lo anterior fue respaldado por la autoridad competente, CONADI, Región del Biobío, se pronunció conforme a la Adenda del proyecto, a través de su oficio Ord. N°107 publicado con fecha 14 de abril de 2026, indicando: "(…) *se informa que se revisó la Adenda de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto: "Aumento de capacidad planta de tratamiento de aguas servidas Yumbel", presentado por el señor Jorge Ignacio Miranda Contador, en representación de ESSBIO S.A. De la revisión del documento citado, este órgano de la administración del Estado se pronuncia sin observaciones .....*".
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la	De acuerdo a los antecedentes aportados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental y corroborado por los OAECCA competentes durante la evaluación, el proyecto se encuentra distante de áreas y recursos protegidos, no existiendo ninguna de las áreas detalladas en este literal en el área de influencia del proyecto. En relación con las áreas bajo protección oficial del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) dentro de la región se localizan diversas áreas protegidas por el estado, de las cuales las más cercanas a la zona del proyecto corresponden a Parque Nacional Nonguén y Reserva Nacional Ñuble a 42,8 km y 90

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

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.	km de distancia respectivamente, las cuales, dada la lejanía con la zona del proyecto, se descarta una afectación directa del proyecto, destacando que el proyecto tampoco pretende la intervención o uso de estas áreas. Respecto de las Zonas de Interés Turístico (ZOIT), dentro de la región se identificó 2 ZOIT. De ellas, la más cercana al proyecto es la denominada "Saltos del Laja" y la cual se encuentra a una distancia de 11,5 km del proyecto, por lo que se descarta una afectación a dicha zona por las partes, obras o acciones del proyecto dada la distancia significativa entre ambas partes. Respecto del río Claro, el cual se encuentra catastrado dentro del Inventario de Humedales del MMA, considera la descarga de las aguas servidas tratadas a dicho recurso hídrico, en las mismas condiciones físicas y operacionales actuales, manteniendo la planta el cumplimiento de los dispuesto en la Tabla N°1 del D.S. N°90/00 MINSEGPRES "Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales" para la no afectación del componente. Por otro lado, respecto del patrimonio cultural, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) ha identificado la existencia de un monumento nacional en la comuna, pero que se encuentra fuera de los límites del área de influencia del proyecto, y en específico se emplaza a una distancia de 16 km del proyecto en línea recta. Por lo anterior, se descarta una afectación producto de las partes, obras y acciones del proyecto.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de valor turístico	Lo resultados del estudio de instrumentos de gestión turística de la zona, permitió distinguir que alrededor del proyecto no se localizan elementos turísticos tales como zonas típicas o pintorescas, atractivos turísticos nacionales y monumentos históricos, siendo lo más cercano la comuna de Yumbel ubicada noroeste a 3,3 km de distancia del proyecto fuera del área de influencia. Por su parte, la zona ZOIT Saltos del Laja se encuentra a una distancia de 12,5 km del proyecto en dirección sureste. En la comuna de Yumbel específicamente en su centro urbano se lleva a cabo anualmente la fiesta de San Sebastián, la cual corresponde a un acontecimiento programado y puntual en el año, concentrándose únicamente en el centro urbano del pueblo, que se encuentra fuera del alcance de los impactos identificados por la ejecución del proyecto.
Existencia de valor paisajístico	De acuerdo a la información presentada en el marco del proceso de evaluación ambiental y los resultados del análisis y evaluación paisajística del área de emplazamiento de proyecto, la caracterización del paisaje en cuanto a atributos biofísicos, estructurales y estéticos en el área de influencia del proyecto, el valor paisajístico obtenido en base a las directrices de la "Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	él SEIA, 2019", dio por resultado que el área de influencia paisajística obtenida presenta valor paisajístico de una calidad visual baja, lo cual permite concluir que no presenta un valor paisajístico para efectos del SEIA.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	No aplica. El proyecto no considera introducir cambios relevantes en la configuración del paisaje. Asimismo, el proyecto no tiene la capacidad de afectar de manera negativa los destinos turísticos existentes en la zona. Es más, el proyecto corresponde a una ampliación de un proyecto existente donde actualmente se encuentra emplazada y operando la PTAS de Yumbel Cabe destacar, que las instalaciones del proyecto poseen una baja altura y cuentan con la presencia de barreras y/o masas arbóreas que impiden su visión desde la rutas o caminos públicos. En relación a esto último, el cierre perimetral del proyecto, compuesto de muros tipo buldog, se extenderá a la zona de la ampliación quedando aislado visualmente desde predios vecinos.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No hay
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El trabajo de inspección visual arqueológica y paleontológica en terreno (Anexo 3.8 y 3.9 de la DIA), dio cuenta de la ausencia de recursos de valor patrimonial arqueológicos, históricos y/o subactuales en el área de influencia de esta componente, además, no se registraron sitios arqueológicos, así también se estableció que el Proyecto se emplaza sobre la unidad "Arenas del cono del río Laja" la cual no poseen antecedentes paleontológicos, sin embargo, su sola naturaleza sedimentaria hace posible la ocurrencia de hallazgos paleontológicos. Por otro lado, de acuerdo a lo antes presentado, no se han reportado sitios arqueológicos cercanos al área de Proyecto. El sitio más cercano forma parte del proyecto Cantera Tomeco (RCA 87/2011), que registra los sitios Tomeco 1 y 2 Tomeco 2, a más de 15 km. En este escenario, los sitios arqueológicos más cercanos son el Fuerte Santa Lucía de Yumbel, a 3 km al norte, y el Fuerte de San Cristóbal (Andrade *com pers.* 2025), emplazado a 11 km al suroeste, todos ellos fuera del área de influencia del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

<table>
<tr><td colspan="2">De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:</td></tr>
<tr><td>a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.</td><td rowspan="3">En los Anexos 3.8 y 3.9 de la DIA, se adjuntan los informes de Patrimonio cultural del área de influencia del proyecto, la cual se definió como la superficie que coincide con la totalidad del terreno a utilizar para la construcción y operación del proyecto, estimándose en una superficie total de 11.902 m^2. A esta área se realizó una inspección pedestre superficial y exhaustiva, mediante la realización de *transectas*, líneas imaginarias paralelas y equidistantes cada 20 metros que se proyectan sobre el Área de Influencia considerando un buffer de seguridad de 10 metros, con el fin de ocuparlas como ejes sobre las que se realizan la observación. Ésta suele hacerse a pie y su grado de efectividad (la capacidad de identificar sitios arqueológicos) depende de una gama de factores, entre los que se encuentran. Lo anterior con el propósito de registrar o descartar la presencia de vestigios que constituyan recursos de valor patrimonial, concluyéndose que en el área de influencia no existen Monumentos Nacionales en sus categorías de Monumento Histórico y Zona Típica, tampoco hallazgos arqueológicos o patrimoniales protegidos por la legislación vigente, aunque ello no supone la existencia de posibles hallazgos subsuperficiales.

En caso de efectuarse cualquier hallazgo arqueológico en el área del Proyecto y no previsto en el proceso de evaluación ambiental, el titular procederá según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. De acuerdo con lo anterior, el titular deberá detener las obras en el frente de trabajo que afecte el o los hallazgos arqueológicos, e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Dados estos antecedentes, se concluye que el Proyecto en ninguna de sus fases y actividades generará un efecto sobre el patrimonio cultural</td></tr>
<tr><td>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.</td></tr>
<tr><td>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.</td></tr>
</table>

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

No aplica

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

8.1.1. Riesgo o contingencia Ocurrencia de sismo

Tabla 8.1.1.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras o acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Implementación de una zona segura dentro de la planta. • Tener identificada la ubicación de las llaves de agua, corte general de gas e interruptores o fusibles de electricidad y capacitar a personal responsable de cortar su paso. • Implementación y señalización de vías de escape que conduzcan a la zona segura. • Charlas y simulacros asociados a cómo enfrentar un sismo y las acciones a seguir.
Forma de control y seguimiento	• Mantener la zona de seguridad despejada, limpia y bien señalizada. • Registros físicos de las charlas asociadas a cómo enfrentar un sismo
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Ante un sismo, los encargados o supervisores de patio llamarán a la calma y procederán a indicar al personal que vaya a la zona de seguridad. • En el caso de encontrarse operando alguna maquinaria, apagar y abandonar de inmediato el vehículo o maquinaria
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.

8.1.2. Riesgo o contingencia: Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias extremas

Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias extremas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras o acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: • Mantención de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados. Así también como las vías de circulación despejadas. • Monitoreo diario a las condiciones meteorológicas en la zona principalmente en temporada de invierno. • Revisión de las condiciones de la PTAS y del by-Pass

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• Inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. • En invierno, revisión diaria a las condiciones meteorológicas, en caso de detectar un evento climático se realizará una reunión de coordinación y toma de decisiones por parte de los jefes de operaciones, prevencionista de riesgo y brigada de emergencias
Forma de control y seguimiento	En la PTAS se llevará una bitácora que dará cuenta de la realización de las actividades mencionadas en las acciones o medidas a implementar.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de presentarse la situación de emergencia se llevarán a cabo las siguientes acciones: • Ponerse en contacto con el personal apropiado para hacer limpieza o arreglos a los sistemas de aguas lluvias que presenten fallas. • La PTAS cuenta con un aliviadero de tormentas para evacuar los caudales extremos que lleguen. De este modo, a la planta sólo ingresará el caudal máximo de diseño, mientras que la diferencia de caudal será evacuada por el aliviadero y se mezclará con las aguas del efluente tratado para ser conducido hacia el punto de descarga. En el caso de lluvias extremas y se tema que habrá una inundación en el recinto de la PTAS, se cortará el suministro eléctrico y se procederá a evacuar hacia zonas seguras.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.

8.1.3. Riesgo o contingencia: Deslizamiento de tierra o desprendimiento de material

Tabla 8.1.3. 8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Deslizamiento de tierra o desprendimiento de material	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aplica a aquellas partes u obras que estén en terrenos en altura y suelos descubiertos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Identificar zonas de riesgo ante el posible deslizamiento de tierra o desprendimiento de material, así como también las respectivas zonas seguras.
Forma de control y seguimiento	• Implementar señalética que identifique las distintas zonas de riesgo. • Mantener la zona segura despejada, limpia y bien señalizada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Ante el deslizamiento de material provocado por un sismo o lluvia intensa, los encargados o supervisores de patio, llamarán a la calma y procederán a indicar al personal que vaya a la zona de seguridad. • Quien esté cercano a las zonas de riesgo identificadas, deberá alejarse de dicho lugar. • Una vez finalizado el deslizamiento de tierra, se deberá hacer un reconocimiento de los posibles daños personales y/o materiales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda

8.1.4. Riesgo o Contingencia: Pérdida de flora y fauna por cambios de precipitación y temperatura

Tabla 8.1.4. 8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Pérdida de flora y fauna por cambios de precipitación y temperatura	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes asociadas a la fase
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Se capacitará a los trabajadores sobre las especies que se encuentran en categoría de conservación que podrían ser eventualmente identificadas y qué medidas deben tomarse.
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a la charla y/o taller.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se dará aviso al prevencionista de riesgo y/o encargado de Medio Ambiente, quien avisará al SAG antes de transcurridas 24 horas. • Se realizará un registro del evento, el que se mantendrá disponible para la autoridad en la obra. • En caso de requerir rescatar individuos afectados, esto deberá realizarse por profesionales capacitados para el procedimiento, quienes utilizarán elementos de protección como guantes de cuero con protección de antebrazos, antiparras de protección y cascos; en caso de ser necesario. • En caso de que el personal autorizado no pueda realizar la captura con seguridad se dará aviso al SAG, para coordinar las acciones futuras.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda

8.1.5. Riesgo o Contingencia: Incendio de vegetación y/o forestales

Tabla 8.1.5.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Incendio de vegetación y/o forestales	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se pueden producir debido a alzas en la temperatura y cambios en la velocidad y dirección del viento.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se realizarán charlas informativas por prevencionista de riesgos. Las charlas incluirán información sobre la prevención de incendios y las medidas inmediatas a considerar en caso de producirse un incendio o un amago de este. • Mantener accesos expeditos y despejados para el arribo de vehículos de emergencia. • Disponer de equipamiento contra incendios como extintores, agua, palas y baldes con arena. • Registro de contactos de actualizados emergencia, Bomberos, CONAF en un área visible (letreros preventivos). Como también el número (41) 2624029 de la Central de operaciones del departamento de prevención de incendios forestales. • Prohibición de fumar dentro de la instalación de faena. • Revisión y mantención de zonas de seguridad despejados. • Limpieza de la zona en la cual se desarrollará la tala de plantaciones forestales, eliminando la totalidad de los residuos forestales. La actividad se llevará a cabo mediante alternativas de tipo manual o mecánica, y no se considera el uso de alternativas químicas o fuego. Los residuos serán trasladados hacia un sitio de disposición final autorizado fuera del área del proyecto. • El prevencionista de riesgo hará revisiones periódicas al accionar de los trabajadores
Forma de control y seguimiento	• Registro del contacto de emergencia, Bomberos, CONAF en un área visible (letreros preventivos). Como también el número (41) 2624029 de la Central de operaciones del departamento de prevención de incendios forestales. • Registro de las revisiones y mantenciones de las zonas de seguridad. • Registro de las charlas realizadas al personal de la planta
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Si no es posible apagarlo con un extintor se deberá comunicar a Bomberos y/o CONAF (directamente a la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Central de operaciones del departamento de prevención de incendios forestales) y en paralelo avisar al supervisor y/o prevencionista de riesgo encargado. • Se monitoreará constantemente el evento para actuar a tiempo en caso de ser necesaria la evacuación de la obra. • Una vez controlada la emergencia, se procederá a realizar las evaluaciones e investigaciones necesarias para determinar el origen del incendio y con estos antecedentes se deberá generar un informe el cual debe ser posteriormente analizado para en el futuro no vuelva a ocurrir un episodio de las mismas características
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando lo amerite, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda

8.1.6. Riesgo o Contingencia: Seguridad hídrica

Tabla 8.1.6.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Seguridad hídrica	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Durante la materialización del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se realizarán charlas sobre el cuidado del agua a los trabajadores con el objetivo de promover una cultura de conservación de agua. • Uso de agua potable moderado, es decir, cuidado en el uso de excesivo del agua en las actividades diarias por parte de los trabajadores. • Mantener sistema de tuberías y llaves en buen funcionamiento, evitando el desperdicio de agua generado por gotera.
Forma de control y seguimiento	• Registros de asistencias a charlas sobre el cuidado del agua. Supervisión de llaves en duchas y baños y mantención en caso de ser necesario
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 y 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se dispondrán los bidones en los frentes de trabajo. • Posteriormente se averiguará con el proveedor la causa de dicho corte y en base a esa información se determinará la continuación o cese de las faenas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5 y 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.7. Riesgo o Contingencia: Quemas agrícolas y/o incendios forestales

Tabla 8.1.7.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Quemas agrícolas y/o incendios forestales	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes asociadas a las fases del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se realizarán charlas informativas por prevencionista de riesgos. Las charlas incluirán información sobre la prevención de incendios y las medidas inmediatas a considerar en caso de producirse un incendio o un amago de este. • Mantención de accesos despejados para el arribo de vehículos de emergencia. • Disponer de equipamiento contra incendios como extintores, agua, palas y baldes con arena. • Registro de contactos de emergencia, Bomberos, CONAF en un área visible (letreros preventivos). Como también el número 130 que es gratuito y el (41) 2624029 de la Central de operaciones del departamento de prevención de incendios forestales. • Prohibición de fumar dentro de la instalación de faena. • Revisión y mantención de zonas de seguridad despejados. • El prevencionista de riesgo hará revisiones periódicas al accionar de los trabajadores. • Mantención de una faja libre de vegetación o cortafuegos (plantaciones forestales) en el límite con el predio colindante. • Limpieza de la zona en la cual se desarrollará la tala de plantaciones forestales, eliminando la totalidad de los residuos forestales. La actividad se llevará a cabo mediante alternativas de tipo manual o mecánica, y no se considera el uso de alternativas químicas o fuego. • Los residuos producto de la tala de las plantaciones forestales serán enviados a un sitio de disposición final autorizado, evitando dejar residuos en la zona del proyecto. • En caso de visualizar humo cercano producto de quemas agrícolas o incendios forestales alrededor, se dará aviso al encargado de planta y prevencionista, para disponer de equipamiento contra incendios. En caso de ser necesario y la actividad así lo amerite, se pondrá en contacto con Bomberos y CONAF directamente con la Central de operaciones del departamento de prevención de incendios forestales.
Forma de control y seguimiento	• Registro del contacto de emergencia, Bomberos, CONAF en un área visible (letreros preventivos). Como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	también el número 130 (gratuito) y el (41) 2624029 de la Central de operaciones del departamento de prevención de incendios forestales. • Registro de las revisiones y mantenciones de las zonas de seguridad. • Registro de las charlas realizadas al personal de la planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de generarse un incendio producto de quemas agrícolas o incendios forestales como tal: • Si no es posible apagarlo con un extintor se deberá comunicar a Bomberos y/o CONAF (Central de operaciones del departamento de prevención de incendios forestales) y en paralelo avisar al supervisor y/o prevencionista de riesgo encargado. • Se monitoreará constantemente el evento para actuar a tiempo en caso de ser necesaria la evacuación de la obra. • Una vez controlada la emergencia, se procederá a realizar las evaluaciones e investigaciones necesarias para determinar el origen del incendio y con estos antecedentes se deberá generar un informe el cual debe ser posteriormente analizado para en el futuro no vuelva a ocurrir un episodio de las mismas características
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente si la situación lo amerita, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda.

8.1.8. Riesgo o Contingencia: Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos

Tabla 8.1.8.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras o acciones del proyecto que se encuentren emplazadas en suelos descubiertos (sin losa)
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Los elementos que contengan productos que puedan derramarse se ubicarán en zonas impermeabilizadas o en terraplenes, para evitar en caso de derrame, el contacto directo con el suelo. • Revisión periódica de los contenedores de sustancias, asegurándose que estén bien cerrados y en buenas condiciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• Revisión y mantención periódica de los baños químicos (por una empresa autorizada). • Revisiones técnicas y mantenciones al día de vehículos y maquinarias. • Se capacitará al personal respecto de la forma de proceder ante un derrame.
Forma de control y seguimiento	• Limpieza y retiro periódico del contenido de los baños químicos. • Se mantendrán en distintos puntos de la obra recipientes con arena y/o aserrín para contener posibles derrames. • Se harán recambios de envases cuando sea necesario.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• En caso de derrame, se procederá a contener el líquido o sustancia con material absorbente. • Una vez contenido el líquido o sustancia, se eliminará el material absorbente como residuo asimilable a domiciliario o peligrosos, según corresponda. • Si el material derramado tiene características inflamables, se deberá retirar el material del suelo hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado, evitando en todo momento cualquier fuente de calor o que genere chispas. • Posteriormente se limpiará la zona del derrame, esta acción puede ser manual o mecánica dependiendo de la envergadura del derrame y siempre se llevará a cabo utilizando los EPP correspondientes a dicha acción. • Finalmente se investigará cual fue la razón por la cual ocurrió el derrame para tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo derrame y posteriormente, en caso de que lo amerite, se comunicará a la Superintendencia de MA en un plazo no superior a 15 días. Sumado a ello, **en caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos**, se informará antes de 24 horas a la SMA indicando lo siguiente: • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. • En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados. **En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos**, se informará antes de 24 horas a la SMA incluyendo los ítems indicados en el punto anterior.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.

8.1.9. Riesgo o Contingencia: Derrame o percolación de residuos asimilables a domiciliarios

Tabla 8.1.9.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Derrame o percolación de residuos asimilables a domiciliarios	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre Cabe indicar que lo anterior será aplicable y considerado como un riesgo, cuando ocurran situaciones o eventos que estén fuera del control del titular y que dependan de terceros, lo cual el titular deberá acreditar, ya que bajo ninguna circunstancia los planes de contingencia y emergencia deben ser usados para justificar incumplimientos a la normativa ambiental aplicable, la cual fue acreditada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras o acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se usarán contenedores y basureros que, además, estarán provistos de bolsas de basura. • Revisión constante de contenedores y basureros
Forma de control y seguimiento	• Retiro de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios de forma semanal o cuando se requiera. • Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Al producirse un derrame o percolación: • Se procederá a contener dicho derrame o percolación con material absorbente, si corresponde. Posteriormente, el material contenedor será dispuesto según corresponda. • Se cambiará el contenedor o basurero defectuoso. Sumado a ello, **en caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos**, se informará antes de 24 horas a la SMA indicando lo siguiente: • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. • En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.10. Riesgo o Contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores

Tabla 8.1.10.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación Cabe indicar que lo anterior será aplicable y considerado como un riesgo, cuando ocurran situaciones o eventos que estén fuera del control del titular y que dependan de terceros, lo cual el titular deberá acreditar, ya que bajo ninguna circunstancia los planes de contingencia y emergencia deben ser usados para justificar incumplimientos a la normativa ambiental aplicable, la cual fue acreditada por el titular durante el proceso de evaluación ambiental.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aplica a los sectores en donde se acumulen residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Implementación de basureros y contenedores con tapa y herméticos. • Aplicación de productos para desratizar, en la instalación de faena (por una empresa especializada).
Forma de control y seguimiento	• Prohibición de botar basura en lugares diferentes a los contenedores. • Retiro de dichos residuos de forma semanal o cuando se requiera. • Recambio de contenedores y basureros en mal estado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Al detectarse vectores: • Se llamará de inmediato a la empresa encargada de eliminar plagas y se coordinará una visita a la brevedad. • Se le informará al personal para que tomen las precauciones y resguardos necesarios para no verse afectados por los vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.11. Riesgo o Contingencia: Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena

Tabla 8.1.11.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras o acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Segregación de residuos en combustibles y no combustibles. • Charlas para reconocer un producto que pudiera ocasionar un incendio, para manipular extintores y otras acciones a seguir en caso de amago de incendio. • En días con altas temperaturas se mantendrán las zonas de almacenamiento de residuos humectadas.
Forma de control y seguimiento	• Prohibición de fumar dentro de la instalación de faena. • En el sector de contenedores se mantendrán baldes con arena para controlar cualquier amago de incendio, además se contará en todo momento con sistemas manuales de abatimiento de incendio (extintor). • Se prohibirá botar residuos incandescentes a la basura. • Se capacitará a los trabajadores respecto a cómo actuar ante un principio de incendio. • Se realizarán simulacros a intervalos regulares que permitan familiarizar al personal con la ubicación de extintores y su operación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de incendio: • Si no es posible apagarlo con un extintor, se deberá tomar contacto rápidamente con el supervisor, quien coordinará con el Prevencionista de Riesgos la llegada de equipos de emergencia • Se deberá abandonar los frentes de trabajo que sean afectados y el personal deberá dirigirse al punto de encuentro de emergencia definido en cada faena de trabajo. • El jefe de planta coordinará y dará aviso de evacuación al personal. Verificando que esté a salvo. • Sólo se regresará al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del jefe de planta. • Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	podrá regresar en busca de objetos ni documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.12. Riesgo o Contingencia: Derrame accidental de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto

Tabla 8.1.12.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Cumplir con lo indicado en la normativa respecto del almacenamiento de sustancias peligrosas (D.S. N°43/2015) y residuos peligrosos (D.S. N°148/2004). Respecto a almacenamiento, señalizaciones, manipulación, transporte y disposición final. • Mantener en un sitio de fácil acceso las hojas de seguridad de las sustancias y residuos peligrosos presentes en la instalación de faena. • Charlas al personal que manipule las sustancias y/o residuos peligrosos. • Las mantenciones de maquinarias y vehículos se harán fuera de las obras en talleres mecánicos. • Revisión periódica de la bodega de residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• La bodega de residuos peligrosos deberá contar con resolución de aprobación. • Se implementarán pretiles de contención en las bodegas, además se contará con baldes con arena y/o aserrín como material de contención.
Forma de control y seguimiento	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En caso de generarse un derrame: • Se deberá detener inmediatamente la actividad que provocó el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona que no pueda seguir afectando la zona. • Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. • Disponer de material absorbente sobre el derrame con el fin de minimizar la extensión de este e infiltración en el suelo desprotegido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• Una vez absorbido la sustancia o residuo, se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán llevados a la bodega RESPEL y finalmente a un lugar de disposición final autorizado. • Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que el material absorbente contaminado. • Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario. Sumado a ello, **en caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos**, se informará antes de 24 horas a la SMA indicando lo siguiente: • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. • En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	completo en un plazo de 15 días, donde se entregarán detalles del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados. **En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos**, se informará antes de 24 horas a la SMA incluyendo los ítems indicados en el punto anterior
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.13. Riesgo o Contingencia: Derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faena

Tabla 8.1.13.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faena	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Todas las acciones del proyecto que contemple el tránsito vehicular o de maquinarias.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Asociado a eventos que se produzcan <u>fuera</u> de la instalación de faena: • Los camiones que transporten materiales o residuos serán revisados constantemente tanto mecánica como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	físicamente, contando en todo momento con su revisión técnica al día. • Las cargas serán bien estibadas y además los camiones contarán con lonas que irán al ras del borde de la tolva, jamás llevarán cargas que sobrepasen dichos bordes. • Los choferes de los camiones deberán contar con sus licencias de conducir al día. • Los camiones contarán con un kit de emergencia, el cual contendrá extintor, material absorbente, luces de emergencia y señalética de emergencia. • Eventos que puedan producirse dentro de la instalación de faena: Se controlará la velocidad a la que transitan los vehículos al interior de la instalación de faena a través de la implementación de señaléticas. Dentro de la instalación de faena se mantendrá material absorbente o contenedor
Forma de control y seguimiento	• En la instalación de faena se mantendrá un listado de los camiones encargados del transporte de material y residuos. • En la portería de la instalación de faena habrá un encargado de revisar que los camiones que entren o salgan cuenten con sus respectivas carpas o lonas y que la tolva se encuentre limpia, sin signos de percolación. • El Prevencionista de Riesgos deberá velar por que siempre dentro de la instalación de faena se cuente con material absorbente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de generarse un derrame: • El chofer junto con el peoneta procederá a contener el derrame con el material absorbente. • Posteriormente, darán aviso de lo sucedido al administrador de la obra y al prevencionista de riesgo describiendo el hecho, el lugar en donde ocurrió, el material o residuo derramado y en base a ellos se activarán las acciones a seguir. Las acciones a seguir van a depender de la envergadura del derrame, estas acciones pueden incluir evaluación de la situación en terreno, limpieza exhaustiva de la zona en donde se produjo el derrame, retiro del material o residuo derramado para su posterior disposición final en sitio autorizado, aviso y coordinación con la Dirección Regional de Vialidad. Además, se deberá investigar la causa que ocasionó el derrame y en base a ello emitir un informe a las autoridades correspondientes, si la situación así lo amerita En caso de un accidente de tránsito: • El chofer o peoneta procederán a avisar a carabineros y/o ambulancia si corresponde, además deberán comunicar lo ocurrido al administrador de la obra y al prevencionista de riesgo. • Si con ocasión del accidente se produce un derrame se aplicarán las medidas descritas en el punto anterior.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• Si debido al accidente se ocasionaran daños en la vía pública y la responsabilidad sea del chofer del camión trasportador, el titular responderá. Una vez pase la emergencia se averiguará la causa del accidente y se generará un informe para enviar a las autoridades correspondientes, si es que la situación así lo amerita.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.14. Riesgo o Contingencia: Cortes de suministro eléctrico

Tabla 8.1.14.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Cortes de suministro eléctrico	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Todas las partes, obras o acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Para la prevención de esta situación la planta contará con un generador, el cual permitirá abastecer de energía ante la situación.
Forma de control y seguimiento	Mantención del generador de tal manera que no falle al momento de ser utilizado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante la situación de emergencia la planta procederá a hacer uso del generador para continuar abasteciendo de energía hasta que se reanude el suministro eléctrico de la red.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.15. Riesgo o contingencia: Generación de malos olores

Tabla 8.1.15.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Generación de malos olores	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pretratamiento, Tratamiento Secundario y Tratamiento de Lodos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se realizarán inspecciones diarias al sistema de pretratamiento de la PTAS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• Se mantendrá despejada la zona del pretratamiento. En el caso de haber presencia de malos olores en los sólidos retirados en el pre-tratamiento, se procede a la adición de cal para controlarlo. Eventualmente la frecuencia de retiro de sólidos del pre-tratamiento, fijada inicialmente en 7 días, se ajustará a 3 día a la semana durante eventos de olores y en época estival. Además, se prevé que este equipo está encapsulado, por lo que los gases son conducidos a un sistema de tratamiento biológico, donde estos son destruidos por acción de microorganismos (Filtro Catalítico). • El operador de la PTAS realizará de forma semanal una inspección de los siguientes equipos para evitar la generación de olores. - Pretratamiento compacto - Reactor/Sedimentador - Filtro de Bandas <u>Cabe destacar que, de igual forma habrá una mantención preventiva general de los equipos</u> • Durante los meses de mayor temperatura (diciembre - febrero) se realizarán mantenciones mensuales de las unidades que conforman el sistema de tratamiento de lodos. • En el caso del tratamiento de lodos, una vez que estos sean deshidratados y encalados (aplicación de cal) serán retirados semanalmente, evitando así la formación de zonas anóxicas y por ende los malos olores. • Además, el operador de la planta estará capacitado y atento a cualquier condición anómala durante el proceso de tratamiento que tenga potencial de generar emisión de olores, a partir de lo cual buscará el origen y tomará las medidas correspondientes, de acuerdo con el Plan de Gestión de Olores
Forma de control y seguimiento	En caso de generarse malos olores se tomarán las siguientes acciones: • En el caso de generarse eventos de olor por lodos, se retirarán inmediatamente y serán llevados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente u otro autorizado para este fin. • Se revisarán las líneas de proceso para detectar su proveniencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Se realizarán inspecciones semanales y mantenciones periódicas a los equipos de manera preventiva para asegurar su buen funcionamiento. Adicionalmente, se llevará un registro de cada uno de los retiros de los residuos provenientes del tratamiento de las aguas, con el objeto de asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario en la PTAS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso eventual de ocurrencia de esta emergencia y si la situación lo amerita, será notificado a la SMA a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida esta, enviando un Informe Preliminar de la Emergencias y/o Contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.16. Riesgo o Contingencia: Episodios críticos asociados a la operación de la PTAS

Tabla 8.1.16.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Episodios críticos asociados a la operación de la PTAS	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Todas las partes, obras o acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se llevarán a cabo inspecciones periódicas al sistema de pretratamiento de la PTAS. • Se realizarán las mantenciones necesarias y descritas en las memorias y protocolos de mantención de la planta. • Monitoreo a la salida de la cámara de contacto.
Forma de control y seguimiento	• Inspecciones constantes. • Mantener de zona de pretratamiento despejada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de generarse fallas en los sistemas de la planta, se realizarán las siguientes acciones: • Búsqueda de líneas del proceso para identificar la zona en la que se está generando el problema. • Se realizará un recambio o corrección necesaria de la zona con problemas. • Se comunicará al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la Región y a la SMA en caso de que el episodio critico ponga en riesgo el curso de agua cercano (río Claro).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.17. Riesgo o Contingencia: Daño de la tubería de descarga

Tabla 8.1.17. 8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Daño de la tubería de descarga	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Descarga del efluente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Inspecciones periódicas preventivas y/o correctivas a la tubería. Manteniendo un registro interno de las inspecciones. • Charlas informativas a los trabajadores respecto a labores a realizar en caso de ocurrir el riesgo.
Forma de control y seguimiento	Una vez ocurrida la emergencia y aplicadas las medidas, se realizará el seguimiento por personal asignado generando un reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una posible emergencia se procederá a: • Dar aviso de inmediato al encargado de planta y a las personas encargadas de las mantenciones de las unidades. • Detener la descarga del efluente tratado por medio de la tubería de descarga al río Claro. • Se procederá a recircular el flujo mientras se trabaja en las labores de reparación o recambio de la tubería. • Se realizarán los trabajos de reparación o recambio de la unidad dependiendo de la magnitud de los daños. Una vez controlado el riesgo y confirmando el buen estado de la tubería se dará paso para continuar con la descarga del efluente a través de esta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.18. Riesgo o contingencia: Afloramiento de napa freática producto de la construcción de las unidades en la planta

Tabla 8.1.18.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Afloramiento de napa freática producto de la construcción de las unidades en la planta	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Excavación
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• El área de excavación será previamente identificada y señalizada para el movimiento de maquinaria y tránsito peatonal. • Las maquinarias involucradas en las excavaciones contarán con sus revisiones técnicas al día. • Revisión previa a las maquinarias para evitar derrames o daños. • Capacitaciones a los trabajadores a cargo de la obra respecto a los riesgos de afloramiento de napa y las acciones a implementar en caso de alumbramiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Forma de control y seguimiento	• En las obras de excavación sólo trabajará personal autorizado y capacitado para dicha actividad. • Registro de las capacitaciones a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de existir alumbramiento de aguas: • Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos. • Enviar los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un informe que detalle los hechos, acompañado con imágenes fotográficas, descripción de los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad, volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). • Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente si la situación lo amerita, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.19. Riesgo o contingencia: Accidente de transporte de lodos

Tabla 8.1.19.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Accidente de transporte de lodos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de lodos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Inspección visual de la carga de lodos previo a la salida de la PTAS. • Se le exigirá a la empresa contratada para el retiro que los vehículos destinados al transporte se encuentren en buenas condiciones a través de la exigencia de contar con revisión técnica y permiso de circulación al día.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la inspección visual de la carga de lodos previo a la salida de la PTAS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• Registro de revisión técnica y permiso de circulación al día de los vehículos que transportarán el lodo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Dar aviso de inmediato a la empresa transportista de la situación. En caso de accidente en ruta avisar a carabineros. • En el caso de producirse accidentes en el trayecto hacia el lugar de disposición final, la empresa contratista tomará contacto con el jefe de operaciones de la PTAS con quien coordinará el envío de otro camio de similares características o con sistema de levante hidráulico que permita que el camión se autocargue, descargue, y además voltear como tolva, con la sola operación del chofer desde la cabina, para retirar los lodos que se pudiesen haber vertido. • Paralelamente se enviará un camión aljibe con una cuadrilla de 2 operadores procediendo a lavar la zona afectada y retirar al máximo los residuos resultantes por el vertido de los lodos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.20. Riesgo o contingencia. Filtración o derrame en la línea de lodos

Tabla 8.1.20.8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Filtración o derrame en la línea de lodos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea de lodos de la planta
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Inspecciones periódicas en tuberías, válvulas y conexiones de la línea de lodos para detección de fisuras u otras anomalías. • Mantenimiento según recomendaciones de fabricante y limpieza de equipos según el plan de mantención. • Inspección visual diaria de las condiciones del reactor. • Capacitación a operadores en el manejo de lodos y los protocolos de respuesta ante derrame de lodos.
Forma de control y seguimiento	• Registro de inspecciones, mantenimiento y limpieza. Registro de capacitaciones a los trabajadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Con la finalidad de responder en forma oportuna a un evento relacionado con lodo, se define en el plan de acción las pautas que deben ser aplicadas tanto por el personal involucrado en el accidente, como por el supervisor de la empresa, que recibirá el aviso y quien en definitiva liderará la emergencia. La categoría de líder para el manejo de emergencia estará sustentada en la persona del supervisor de operación o del jefe de planta. La persona que lidere la contingencia, luego de conocer y analizar los antecedentes de la emergencia, entregará pautas al resto de la organización de cómo enfrentar la situación. Para las distintas eventualidades, el orden de precedencia en la toma de decisiones estará jerarquizada de menor a mayor rango por los siguientes cargos técnicos y/o administrativos: (1) jefe de planta; (2) jefe de departamento de ESSBIO; (3) gerente general de ESSBIO. Se procederá con las siguientes acciones: • Aislar la zona, demarcándola con conos. • Exigir la suspensión inmediata de los procesos en la línea de lodos. • Establecer un radio de seguridad de acuerdo a la zona afectada con el derrame. Impedir el ingreso de cualquier persona ajena a la empresa que no tenga manejo de proceso en PTAS. • Limpieza manual o mecánica y lavado del terreno inmediato. • Finalizada la tarea anterior, el operario comunicará vía teléfono al supervisor la siguiente información en el orden o secuencia detallado; en caso de que esté impedido físicamente para realizar la acción, solicitara a un tercero lo haga por él: - Nombre del operador - Hora y lugar del incidente - Si existe o no fuga, en caso afirmativo indicar la magnitud de la fuga - Indicar equipos involucrados que afecten al proceso normal de la PTAS • Terminada la entrega de información, el operador esperará la ayuda que defina la empresa para su situación. El líder, toma nota de todos los detalles entregados por el operador. Una vez finalizada la comunicación, el líder, con los antecedentes obtenidos, decide las acciones a seguir, las que pueden contemplar: o La asistencia de personal especializado, como mecánicas u otros o La asistencia de personal externo, como camiones limpia fosas u otro. Cualquier otra acción decidida en función de las características particulares de la emergencia. Todos los residuos generados de la limpieza de un derrame o extinción de un siniestro serán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	dispuestos de acuerdo con la normativa vigente o en las líneas de proceso correspondiente
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informar a la autoridad a través de sus medios dispuestos para dichos fines, cuando la emergencia lo amerite, en un plazo no superior de 24 horas. Sumado a ello se elaborará un informe completo del incidente y sus medidas de control, así como sus resultados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

8.1.21. Riesgo o contingencia: Efluente fuera de norma

Tabla 8.1.21. 8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Efluente fuera de norma	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Descarga del efluente a través del trazado de descarga.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Programa de mantenciones preventivas. • Muestreo y análisis de calidad de agua del efluente (PR023). • Capacitación a operadores de la planta.
Forma de control y seguimiento	• Registro de mantenciones preventivas. • Registro de capacitaciones a los operarios. Protocolo PR023.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA. Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• De producirse una emergencia, se efectuarán mediciones del efluente para detectar un incumplimiento en los parámetros luego del análisis de las muestras. • Si se identifica incumplimiento se analizará la causa para corregir el problema. • Distintos ajustes operativos. Se informará a la SISS para que tomen las precauciones necesarias según los protocolos establecidos para tales efectos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de existir incumplimiento en los parámetros de la norma, esto será comunicado a la SISS por medio de los protocolos de comunicación establecidos. Siendo la SISS la responsable de comunicar a la SMA según el mérito de los antecedentes en los plazos que esta establezca.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 de la DIA Anexo 2 de la Adenda.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1.1. Norma D. N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.1.1. Norma. D.S N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, RETC

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Componente/materia:	Emisiones y residuos
Otros cuerpos legales asociados	D. N°138/2005 que establece Obligación de Declarar Emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir, fase de construcción, operación y cierre del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todas las partes y obras del proyecto que generen emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que sean emitidos al entorno.
Forma de cumplimiento	La forma de cumplimiento es a través de las declaraciones de emisión a través de la ventanilla única, RECT.
Indicador que acredita su cumplimiento	Respaldo electrónico de ingreso de datos en la página del RETC.
Forma de control y seguimiento	Respaldo electrónico de ingreso de datos en la página del RETC.

9.1.2. Norma. DD.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud

Tabla 9.1.2. Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, que establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, en su Artículo 1° se establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen, daños o molestias	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	- D. S. N°47/1992 OGUC, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcción
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; construcción, operación y cierre del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán emisiones principalmente de polvo, material particulado y gases de combustión; debido a las actividades de movimiento de tierras, así como del funcionamiento y tránsito de vehículos y maquinarias necesarios para el desarrollo del proyecto. En cuanto a la fase de operación se generarán emisiones odorantes propias del proceso de tratamiento de aguas servidas, asociado a la operación de la PTAS.
Forma de cumplimiento	• Se implementará señalética para el control interno de velocidad. • Se implementará la aplicación de supresor de polvo en el camino no pavimentado de acceso a la planta. Descrito en la tabla 3.22 de la DIA • Se realizará la acumulación de los lodos y desechos de la planta en contenedores cerrados y estancos sumado a un retiro programado para disposición final. • Plan de gestión y monitoreo de olores.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Procedimiento y registro de supresor de polvo de camino no pavimentado de acceso. • Registro fotográfico de la señalética asociada al control de velocidad. • Registro de mantenciones periódicas a las distintas componentes de la PTAS para su correcta operación. • Registro del retiro de lodos. • Monitoreo de olores durante la fase de operación del proyecto (primer año de operación).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Forma de control y seguimiento	• Copia de los registro de aplicación de supresor de polvo • Copia de registro de mantención de las componentes de la PTAS. • Copia de registro retiro de lodos

9.1.3. Norma D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.1.3. Norma D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece condiciones mínimas para el transporte de carga que puede causar molestias a la comunidad	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el desarrollo del proyecto, será necesario el transporte de residuos de distinto tipo, además de insumos, los cuales pueden derramarse o generar emisiones tales como polvo que pueden dispersarse en el aire.
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo del proyecto, todo vehículo que transporte desperdicios, ripio, tierra u otros materiales, deberán estar equipados para realizar dichos transportes y además deberán transitar cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de encarpado de camiones. Vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.
Forma de control y seguimiento	• Registro de entrada y salida de camiones con sistema de encarpado. Vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas al día.

9.1.4. Norma. D.S. N°55/1994 establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados

Tabla 9.1.4. Norma D.S. N°55/1994 establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados, esto es, aquellos destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos cuyo peso bruto vehicular es igual o superior a 3.860 kilogramos.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	Norma D. N°4/1994 que establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre o abandono del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica debido a las actividades de transporte de materiales, residuos, entre otros que se llevarán a cabo durante las fases de construcción, operación y cierre, si aplicara.
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos pesados que operen durante las fases del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día y sello verde de emisiones de gases, que señala el cumplimiento de este decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de revisiones técnicas al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Forma de control y seguimiento	• Copia registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día. • Sello autoadhesivo en el parabrisas del vehículo. • Control de velocidad y señalética asociada al límite de velocidad interna.

9.1.5. Norma. D.S. N°38/2020 del MMA que establece norma de emisión para grupos electrógenos

Tabla 9.1.5. Norma D.S. N°38/2020 del MMA que establece norma de emisión para grupos electrógenos	
Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante el desarrollo del proyecto se utilizarán generadores de respaldo en caso de no contar con servicio eléctrico.
Forma de cumplimiento	El proyecto contempla en su fase de construcción la utilización de un generador para respaldo energético de 25 kVA. En el caso de la fase de operación, como respaldo se considera un generador de 450 kVA (sin embargo, para los modelos de emisiones y ruido se consideró una potencia de 475 kVA, lo que equivale a que dichos modelos se efectuaron bajo un peor escenario). El titular dará cumplimiento a la presente normativa a través del reporte en plataforma de Ventanilla Única del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de reporte único de emisiones atmosféricas (RUEA) del año vencido, el cual se realiza de forma anual en el sistema de ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Mantener disponible el comprobante de la declaración anual RUEA.

9.1.6. Norma. D.S. N°38/2011

Tabla 9.1.6. Norma D.S. N°38/2011 del MMA que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica	
Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica durante todo el desarrollo del proyecto, poniendo énfasis en la fase de construcción, en donde se generará ruido debido al uso de maquinaria y herramienta necesarios para la materialización de las partes y obras proyectadas para la ampliación de la PTAS.
Forma de cumplimiento	El proyecto durante su fase de construcción no superará los límites máximos establecidos para las zonas donde se emplazan los receptores cercanos. Lo anterior se respalda con el estudio de ruido (Ver anexo 3.1 de la DIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de ruido y vibración (Anexo 3.1 de la DIA), de acuerdo con lo referido en el D.S N°38/2011 del MMA. Cerco instalado antes de iniciar la contrucción
Forma de control y seguimiento	Resultados de medición de ruidos de acuerdo con lo referido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

9.1.7. Norma. D.S. N°594/1999 del MINSAL

Tabla 9.1.7. Norma. D.S. N°594/1999 del MINSAL Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley Nº1/1990, Ministerio de Salud. Establece en el artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica al desarrollo de todas las partes, obras o acciones del proyecto en todas sus fases, es decir, construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara. Lo anterior, debido a la contratación de personal, necesario para la ejecución de la ampliación de la PTAS y a que se generarán diversos residuos sólidos durante las distintas fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante el desarrollo del proyecto se generarán residuos de carácter industrial no peligrosos y del tipo domiciliarios. Debido a ello, en las instalaciones se contará con un patio de acopio en el cual se dispondrán temporalmente los residuos del tipo industrial no peligrosos (véase Anexo 4.4 de la DIA, PAS 140). Respecto de los de carácter domiciliarios, estos serán almacenados temporalmente en contenedores provistos con bolsas y tapas, para ser transportados y dispuestos en sitios autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Implementación y habilitación de un patio de acopio temporal de residuos no peligrosos. • Resolución sectorial aprobatoria del Permiso Ambiental Sectorial 140.
Forma de control y seguimiento	• Resolución sanitaria patio de acopio temporal de residuos no peligrosos. • Autorización sanitaria empresa transportista y sitio de disposición final.

9.1.8. Norma. D.F.L. N°725/1967, modificado por Ley N°21.646/2025

Tabla 9.1.8. Norma. D.F.L. N°725/1967, modificado por Ley N°21.646/2025, se fijan las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre o abandono del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica durante la fase de operación producto del sistema de tratamiento de aguas servidas como tal. Durante la fase de construcción aplica por el sitio de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios y no peligrosos. Aplica durante la fase de cierre del proyecto si se considera.
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos domiciliarios serán dispuestos en contenedores con tapa y acumulados transitoriamente para luego ser llevados hasta un relleno sanitario que cuente con autorización sanitaria, por el servicio de recolección de la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Indicador que acredita su cumplimiento	• Implementación de sectores señalizados en donde se encuentren los contenedores de residuos domiciliarios o asimilables. Registro del camión que realiza el retiro de los residuos donde se indique la cantidad retirada.
Forma de control y seguimiento	• Autorización sanitaria empresa transportista y sitio de disposición final autorizado.

9.1.9. Norma. D.S. Nº4/2009 que establece el Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamientos de aguas servidas

Tabla 9.1.9. Norma D.S. Nº4/2009 que establece el Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamientos de aguas servidas	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante la fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Debido al funcionamiento de la PTAS, en específico del tratamiento de las aguas servidas, se generan lodos, los cuales deben ser tratados, almacenados y dispuestos, según indica el presente decreto.
Forma de cumplimiento	Antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 126, permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas (Anexo 4.2 de la Adenda, PAS 126).
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sectorial aprobatoria del Permiso Ambiental Sectorial 126.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá la autorización sanitaria de empresa transportista y del sitio de disposición final.

9.1.10. Norma. Ley 20.920 del Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 9.1.10. Norma Ley 20.920 del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, del Ministerio de Medio Ambiente y promulgada el 2016.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica al desarrollo de todas las partes, obras o acciones del proyecto en todas sus fases, es decir, construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara. Lo anterior debido a las características constructivas y operativas de la planta se prevé la generación de estos residuos.
Forma de cumplimiento	Si bien el titular es propietario de la instalación, no se considera un productor de productos prioritarios, dado que: • No enajena un producto prioritario por primera vez al mercado nacional.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	• No enajena bajo marca propia un producto prioritario adquirido de un tercero que no es el primer distribuidor. • No importa un producto prioritario para su uso profesional. No obstante, el Proyecto gestionará sus residuos. La recolección, transporte y disposición de los residuos se hará mediante una empresa debidamente autorizada para el manejo de estos, priorizando el reciclaje de los materiales que puedan ser reutilizados. Para ello, se han elaborado y presentado los PAS 140 y 142.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de retiro de empresa debidamente autorizada.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de declaración en plataforma SINADER.

9.1.11. Norma. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud

Tabla 9.1.11. Norma. D.S N°148/2003 del MINSAL que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica por el uso de bodega de residuos peligrosos para almacenamiento temporal durante la fase de construcción del proyecto como durante la fase de operación, para su posterior disposición en un sitio autorizado.
Forma de cumplimiento	El titular velará por que los residuos peligrosos generados en la fase de construcción sean almacenados transitoriamente en las bodegas de residuos peligrosos y que estos sean dispuestos en lugares autorizados. Por su parte, en referencia a la fase de operación se contempla también su manejo y almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos. Tramitación y aprobación de la bodega de residuos peligrosos, cuyos antecedentes se mantendrán en las oficinas administrativas para su revisión por parte de la autoridad. Para lo anterior, se ha desarrollado el permiso ambiental sectorial PAS 142 asociado (Anexo 4.5 de la Adenda).
Indicador que acredita su cumplimiento	• Resolución Sanitaria de autorización de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. • Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	• Resolución Sanitaria de autorización de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. • Registro de la disposición de residuos en sitio autorizado. • Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.

9.1.12. Norma. D. S. N°43/2016 que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del MINSAL.

Tabla 9.1.12. Norma. DS N°43/2016 que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del MINSAL.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el correcto tratamiento de las aguas servidas es necesaria la utilización de algunas sustancias químicas las cuales tienen alguna característica de peligrosidad, estas se utilizan en distintas etapas del tratamiento.
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto serán almacenadas en envases que cumplan con las especificaciones técnicas asociadas a la normativa vigente. Dentro de las sustancias se encuentra el gas cloro y polímero floculante. El almacenamiento estará ubicado en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción. Se contará con las hojas de seguridad de las sustancias en las respectivas bodegas de dosificación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en planilla de ingreso y salida de sustancias peligrosas, junto a las hojas de seguridad HDS de casa una de estas sustancias
Forma de control y seguimiento	Registro en planilla de ingreso y salida de sustancias peligrosas, junto a las hojas de seguridad HDS de cada una de estas sustancias.

9.1.13. Norma. Decreto N°57/2021 que aprueba el Reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas

Tabla 9.1.13. Norma Decreto N°57/2021 que aprueba el Reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias químicas
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el correcto tratamiento de las aguas servidas es necesaria la utilización de algunas sustancias químicas las cuales tienen alguna característica de peligrosidad, estas se utilizan en distintas etapas del tratamiento.
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto serán almacenadas con las condiciones de almacenamiento en cumpliendo con las especificaciones técnicas asociadas a la normativa vigente. Asimismo, se exigirá a proveedores que estas tengan incorporado GHS (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en planilla de ingreso y salida de sustancias peligrosas, junto a las hojas de seguridad HDS de casa una de estas sustancias.
Forma de control y seguimiento	Registro en planilla de ingreso y salida de sustancias peligrosas, junto a las hojas de seguridad HDS de cada una de estas sustancias.

9.1.14. Norma. El D.S. N°160/2009, del Ministerio de Economía

Tabla 9.1.14. Norma. El D.S. N°160/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos	
Componente/materia:	Sustancias químicas
Otros cuerpos legales	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante la fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción será necesario contar con almacenamiento de petróleo para el caso que sea necesario la utilización del generador de respaldo de 25 kVA.
Forma de cumplimiento	El almacenamiento será en la bodega de insumos ubicada dentro de la instalación de faenas. Dado que la potencia del generador es menor (25 kVA) y será utilizado únicamente en forma de respaldo, se considera que las cantidades de combustible almacenadas sean mínimas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de almacenamiento.
Forma de control y seguimiento	Copia de Registro de almacenamiento.

9.1.15. Norma. D.S. N°594/1999 que aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 9.1.15. Norma D.S. N°594/1999 que aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir, fase de construcción, operación y cierre del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a las etapas del proyecto, construcción, operación y cierre, si aplicara para los trabajadores de la PTAS.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto, en relación con los servicios higiénicos se contempla la instalación de servicios higiénicos en la instalación de faena, los cuales se ubicarán en contenedores con baños, lavamanos y duchas. Estos servicios higiénicos se ajustarán a lo establecido en el presente Decreto Supremo. Adicionalmente, se instalarán baños químicos en las zonas en donde la distancia a las instalaciones y obras a ejecutar se emplacen a más de los 75 m dispuestos en dicho cuerpo legal. La mantención de los baños será realizada por una empresa externa debidamente autorizada, con frecuencia semanal o cuando sea necesario. Respecto de la fase de operación, se considera utilizar las dependencias sanitarias definitivas, las cuales serán descargadas al sistema de alcantarillado interno del recinto sanitario.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos de aguas servidas generadas en los servicios higiénicos.
Forma de control y seguimiento	Registro de recibos (boletas, facturas) de servicio de los servicios higiénicos.

9.1.16. Norma. D.S N° 90/2000 del Ministerio Secretaría de la Presidencia

Tabla 9.1.16. Norma. D. N°90/2000 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales	
Componente/materia:	Residuos líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante la fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica al efluente tratado de la PTAS, el cual es descargado al río Claro en cumplimiento de la tabla N°1 del mencionado Decreto.
Forma de cumplimiento	Efluente tratado será descargado en cumplimiento al D. N°90/2000 Tabla N°1.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos realizados de acuerdo con el Programa de Monitoreo definido para la planta, respaldando el cumplimiento de los límites indicados en la Tabla Nº1 del D. N°90/2000.
Forma de control y seguimiento	Reporte de cumplimiento del D. N°90/2000 a través de los reportes mensuales PR a la SISS.

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

9.2.1. Norma F.D.L. N°1.112/1981 del Ministerio de Justicia. Código de Aguas

Tabla 9.2.1. Norma. D.F.L. 1.112/1981 que Fija el código de aguas. Establece en su artículo 171° que las personas naturales o jurídicas que desearen efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código	
Componente/materia:	Agua
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Descarga de la PTAS durante la fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica al efluente tratado de la PTAS, el cual es descargado al río Claro y se prevé un aumento de caudal al año de previsión.
Forma de cumplimiento	Solicitud de autorización para modificación de cauce producto del aumento de caudal a descargar al año de previsión. En el Anexo 4.7 de la DIA se presentan los contenidos del PAS 156 del D.S. N°40/2012.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación/obtención del PAS 156.
Forma de control y seguimiento	Resolución de aprobación al PAS 156.

9.2.2. Norma. Decreto N°158/1980, modificado por D. N°414/2015

Tabla 9.2.2. Norma Decreto N°158/1980, modificado por D. N°414/2015 que fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales	- Decreto N°200/1993, establece en su Artículo 1° pesos máximos permitidos a los vehículos de cualquier tipo para circular por las vías urbanas del país, los fijados en el artículo 2° del Decreto Supremo N°158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de Construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica durante todo el desarrollo del proyecto, en donde el titular velará por que todos los vehículos involucrados en las actividades del proyecto cumplan en todo momento con el peso establecido para circular en caminos públicos.
Forma de cumplimiento	El titular durante el desarrollo del proyecto exigirá a quienes transporten cargas pesadas, controlen su peso de tal manera de nunca sobrepasar el tonelaje exigido por norma. En caso de incumplimientos, se redactará una amonestación dirigida al chofer y en caso de reiterar la falta, este podrá ser desvinculado o multado, según sea la gravedad de la falta. Los camiones involucrados en las actividades de transporte darán cumplimiento a los pesos máximos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, lo cual será exigido a los transportistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos. Documento (por ejemplo, órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos máximos permitidos
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización

9.2.3. Norma. D.F.L N°850/1998. Ley de construcción y conservación de caminos

Tabla 9.2.3. Norma D.F.L N°850/1998. Ley de construcción y conservación de caminos	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, sin embargo, se enfoca principalmente en la fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica debido al tránsito vehicular necesario para la ejecución de las partes y obras del proyecto, con énfasis en aquellas realizadas durante la fase de construcción. Al respecto, en ningún caso se ocuparán, cerrarán, obstruirán o desviarán los caminos públicos.
Forma de cumplimiento	En caso de requerirse el transporte de maquinarias u otros objetos indivisibles, que excedan los pesos o dimensiones permitidos, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad, junto con el pago previo de los derechos respectivos. El titular velará con que los vehículos y maquinarias de ninguna manera ocupen, cierren, obstruyan o desvíen los caminos públicos, como, asimismo, tampoco se podrá extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras, en ellos ni en sus alrededores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos.
Forma de control y seguimiento	Verificación de la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos, junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

9.2.4. Norma. Decreto N°298/1995, modificado por D. N°40/2022

Tabla 9.2.4. Norma Decreto N°298/1995, modificado por D. N°40/2022 Ministerio de Trasporte y Telecomunicaciones que Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica durante todo el desarrollo del proyecto, debido al transporte de los distintos materiales, insumos que se requerirán en las distintas fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular velará porque en todo momento que se realice transporte de cargas peligrosas asociada al Proyecto se ajuste a lo indicado en este decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización empresa contratista para el transporte de cargas peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Registros tales como: órdenes de compra o contratos de prestación de servicios, que permitan evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas transportistas que los camiones cumplan con el equipamiento indicado en este decreto.

9.2.5. Norma. Ley Nº17.288/1970, modificado por Ley N°21.677/2024. Ley de Monumentos nacionales

Tabla 9.2.5. Norma Reglamento de la Ley N°17.288, D.S. N°484/1991, sobre excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales asociados	- Decreto N°484/1990, sobre excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir; fase de construcción, operación y cierre o abandono del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica debido a que para el emplazamiento de algunas unidades que permitirán la ampliación de la PTAS, se requerirá la ejecución de movimientos de tierra (escarpe y excavaciones) producto de lo cual pudieran surgir hallazgos imprevistos.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de la fase de construcción, operación o cierre del proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente y se procederá, de acuerdo a lo estipulado en la Ley N°17.288 y en el presente Decreto. Cabe mencionar que para efectos del desarrollo de la presente DIA se realizó una prospección arqueológica. Durante la fase de construcción del proyecto, y en específico en las actividades que impliquen movimiento de tierra, excavación y escarpe en la zona del proyecto se considerará el desarrollo de un monitoreo mensual realizado por un/a profesional asesor/a en Paleontología. Estas actividades abarcan los 3 primeros meses de la fase. Por lo que se considera que el monitoreo mensual sea únicamente durante estos meses de la fase.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Se considera también lo dictado en el Protocolo ante hallazgo paleontológico adjunto en el Anexo 5 de la Adenda I. Sumado a ello, se consideran charlas de inducción paleontológicas y arqueológicas previo al inicio de las obras y cada vez que se incorpore personal nuevo.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Informe de prospección arqueológica (Anexo 3.8 de la DIA). • Informe de prospección paleontológica (Anexo 3.9 de la DIA). • Protocolo ante hallazgo paleontológico (Anexo 5 de la Adenda I). • Informe de monitoreo mensual durante la fase de construcción. • Registro de las charlas de inducción paleontológicas y arqueológicas.
Forma de control y seguimiento	En caso de algún hallazgo de restos arqueológicos/paleontológicos se procederá de acuerdo con lo indicado en la normativa.

9.2.6. Norma. Decreto N°430/1992 de MINECON

Tabla 9.2.6. Norma fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	Recursos Hidrobiológicos
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Debido a las particularidades de la PTAS, la cual como parte de su funcionamiento debe realizar su descarga a un cuerpo de agua, el cual se caracterizó para la presentación de esta DIA.
Forma de cumplimiento	El titular, mediante el tratamiento de las aguas servidas, cumplirá con el D.S. N°90/2000, Tabla N°1, asegurando la completa neutralización del efluente y la ausencia de impactos del proyecto sobre los recursos naturales renovables. No se descargará ningún otro tipo de residuos al río Claro. De esta forma, y de acuerdo a la Legislación Ambiental aplicable, no se introducirán agentes contaminantes que puedan afectar a los recursos hidrobiológicos del mencionado río.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos realizados de acuerdo con el Programa de Monitoreo definido para la planta, respaldando el cumplimiento de los límites indicados en la Tabla Nº1 del D.S. N°90/00.
Forma de control y seguimiento	Reporte de cumplimiento del D.S. N°90/01 MINSEGPRES a través de los protocolos definidos por la SISS.

9.2.7. Norma. D.L. N°701/1974

Tabla 9.2.7. Norma. D.L. N°701/1974 que fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia.	
Componente/materia:	Plantaciones
Otros cuerpos legales asociados	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para la implementación de nuevas unidades será necesaria la tala de una plantación forestal durante la fase de construcción, específicamente en el movimiento de tierra y preparación de terreno.
Forma de cumplimiento	Dado que la zona de ampliación de la PTAS presenta actualmente plantaciones forestales de la especie Pinus radiata y además se asocia a un plan de manejo forestal, se presenta en el Anexo 4.6 de la DIA los contenidos del PAS 149 para la corta de plantaciones forestales en terrenos de aptitud preferentemente forestal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación/obtención del PAS 149.
Forma de control y seguimiento	Resolución plan de manejo forestal del artículo 149 del D.S. N°40/2012 del MMA.

9.2.8. Norma. Ley N°21.202/2020

Tabla 9.2.8. Ley 21.202/ 2020 del MMA que modifica cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos.	
Componente/materia:	Humedales
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°15/2020 del MMA. establece reglamento de la Ley Nº 21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante la fase de operación del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga del efluente tratado al río Claro, el cual se encuentra catastrado por el Inventario Nacional de Humedales del MMA.
Forma de cumplimiento	El titular, mediante el tratamiento de las aguas servidas, cumplirá con el D.S. N°90/2000, Tabla N°1, asegurando el completo cumplimiento del efluente y la ausencia de impactos significativos del proyecto sobre los recursos naturales renovables. Se destaca que el punto 4.10.2 letra g.4 de la DIA se ha desarrollado un descarte de la afectación sobre los objetos de proyección del humedal. Lo anterior, analizando lo indicado en la "Guía Área de Influencia de Humedales en el SEIA", emitida por el SEA en marzo del año 2023. De esta forma, y de acuerdo con la Legislación Ambiental aplicable, no se introducirán agentes contaminantes que puedan afectar a los recursos hidrobiológicos del humedal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos realizados respaldando el cumplimiento de los límites indicados en la Tabla Nº1 del D.S. N°90/00 MINSEGPRES.
Forma de control y seguimiento	Reporte de cumplimiento del D.S. N°90/00 MINSEGPRES.

9.2.9. Norma. D.S. N°1/2022 del Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 9.2.9. Norma. D.S. N°1/2022 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Componente/materia:	Contaminación lumínica
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplica durante todas las fases del proyecto, es decir, fase de construcción, operación y cierre del proyecto, si aplicara.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Iluminación del proyecto
Forma de cumplimiento	Dada las características del proyecto será necesario el uso de luminarias, las cuales respetarán las condiciones técnicas establecidas en la presente norma tanto para las luminarias nuevas como aquellas que ya se emplazan en el área.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de los comprobantes de adquisición lumínica y sus respectivos certificados.
Forma de control y seguimiento	Copia de certificación de fuentes existentes. Se mantendrá registro de las luminarias y de sus certificaciones.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación, Art. N°119 del RSEIA.

Tabla 10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera la caracterización limnológica del cauce receptor para conocer y monitorear las especies presentes en el río Claro. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El titular deberá señalar en el Item 2.7. Duración de estudio y cronograma de actividad, del Anexo 4.1 PAS 119, que al finalizar los períodos de monitoreo y sobre la base de los resultados obtenidos, se deberá evaluar en conjunto con la autoridad competente la necesidad de continuar o no con el plan de seguimiento. Al respecto se aclara que la autoridad competente es la SUBPESCA.
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio N°(D.AC) ORD. SEA N°155 de fecha 13 de abril de 2026, la Subsecretaria de Pesca señala: "*Respecto del PAS N° 119 del Reglamento del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA, relativo al permiso para realizar pesca de investigación, el titular presenta todos los antecedentes para su otorgamiento*"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

10.1.2. Permiso para para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos generados de plantas de tratamiento de aguas servidas, Art. N°126 del RSEIA.

Tabla 10.1.2. Permiso para para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos generados de plantas de tratamiento de aguas servidas, según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	La PTAS genera lodos provenientes del proceso de tratamiento, por lo cual es necesario presentar el manejo de lodos y que estos den cumplimiento al D.S. N°4/2009 del MINSEGPRES. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4 de la Adenda I.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio CP N° 14965 de fecha 22 de junio de 2026, la SEREMEI de Salud del Biobío señala: "*De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental*."

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.2.1. 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, Art. N°138 del RSEIA.

Tabla 10.2.1. 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 N°138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso aplica debido a la implementación de una solución destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de aguas servidas. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4 de la Adenda I.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio CP N° 14965 de fecha 22 de junio de 2026, la SEREMEI de Salud del Biobío señala: "*De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental*."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

10.2.2. 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, Art. N°140 del RSEIA.

Tabla 10.2.2. 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 N°140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción y operación del proyecto se considera el acopio temporal de residuos de tipos domésticos y no peligrosos. La disposición final se hará en rellenos sanitarios autorizados. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio CP N° 14965 de fecha 22 de junio de 2026, la SEREMEI de Salud del Biobío señala: "*De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental*."

10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, Art. N°142 del RSEIA.

Tabla 10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo N°142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la generación de residuos peligrosos en la fase de construcción y operación, por lo que su almacenamiento se realizará en una bodega RESPEL ubicada en la instalación de faenas. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4 de la Adenda I.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio CP N° 14965 de fecha 22 de junio de 2026, la SEREMEI de Salud del Biobío señala: "*De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental. El Titular deberá gestionar sectorialmente el otorgamiento de autorización de proyecto y funcionamiento respectivos*."

10.2.4. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, Art. N°149 del RSEIA.

Tabla 10.2.4. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, según se establece en el artículo N°149 del Reglamento del SEIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera extender su superficie para las instalaciones de las unidades hacia un área colindante en la que actualmente se presentan plantaciones forestales, por lo que será necesario la corta o tala de estas especies. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4 de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio N° 19/EA-2026 de fecha 15 de abril de 2026, CONAF del Biobío señala: "*Con respecto al Permiso Ambiental Sectorial para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, indicado en el artículo 149 del Decreto Supremo 40, el titular da cumplimiento al presentar los antecedentes para el otorgamiento del PAS sectorial.*"

10.2.5. Permiso para cualquier obra o procedimiento que realice una modificación de cauce, Art. N°156 del RSEIA

Tabla 10.2.5. Permiso para cualquier obra o procedimiento que realice una modificación de cauce, según se establece en el artículo N°156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera una modificación de cauce producto de la descarga de la PTAS sobre el río Claro. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio N° 730 de fecha 22 de junio de 2026, la DGA del Biobío señala: "*Este Servicio indica que el titular ha presentado en forma los antecedentes técnicos y formales requeridos en el PAS 156 'Permiso para efectuar modificaciones de cauce', del Reglamento del SEIA.*"

10.2.6. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, Art. N°160 del RSEIA

Tabla 10.2.6. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo N°160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Aplica debido a que se incorporarán nuevas construcciones necesarias para el funcionamiento de la PTAS ampliada en zona fuera del límite urbano. Los contenidos técnicos y formales del permiso son presentados en el Anexo 4 de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	A través del oficio N° 28 de fecha 07 de octubre de 2025, el MINVU del Biobío señala: "*El Titular presenta en Anexo 4 "Permisos Ambientales Sectoriales" y Anexo 4.8 "PAS 160" donde se muestran los antecedentes técnicos y formales que permite acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial 160. Cabe mencionar que se muestra la planimetría y cuadros de superficie de las edificaciones de acuerdo con el PAS 160*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	del Reglamento de Evaluación Ambiental, consignando que las construcciones propuestas no generan un núcleo urbano al margen de la planificación. Cabe señalar que las construcciones Temporales corresponden a un total de 128,00 m^2, que corresponde a las Instalaciones de Faena del proyecto y las instalaciones Permanentes corresponden un total de 482,00 m^2." A través del oficio N° 748 de fecha 19 de junio de 2026, el SAG del Biobío señala: "*El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 160, que corresponden a los señalados en el literal b (b1, b2, b3 y b5) del artículo 160 del D.S. 40 del 2012, de competencia de este Servicio. La superficie destinada a construcciones es de 610, 4 m^2, de las cuales 128,4 m^2 corresponden a construcciones temporales y 482 m^2 a construcciones permanentes"*

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico en la fase de construcción

Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico en la fase de construcción	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción, específicamente actividades que impliquen movimiento de tierra, excavación y escarpe.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Prevenir, detectar y registrar oportunamente la eventual presencia de hallazgos paleontológicos durante la ejecución de actividades de construcción con remoción de terreno, a fin de resguardar adecuadamente el patrimonio paleontológico. Descripción: Durante la fase de construcción del proyecto, y en particular en aquellas actividades que impliquen movimiento de tierra, excavación y escarpe dentro del área del proyecto, el titular implementará un monitoreo paleontológico mensual, el cual será realizado por un/a profesional asesor/a en Paleontología, cuyos antecedentes curriculares sean acordes con la Res. Ex. N° 650 de 2022, sobre "Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales". Las actividades asociadas a instalación de faenas y cierre perimetral, preparación del terreno y movimientos de tierra se desarrollan durante los primeros tres meses de esta fase. En consecuencia, el monitoreo paleontológico mensual se ejecutará únicamente durante dichos tres meses. Justificación: Permitirá contar con supervisión especializada durante las actividades constructivas con mayor potencial de intervención del subsuelo, que corresponden precisamente a aquellas en que existe mayor probabilidad de detectar evidencias paleontológicas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Zona del proyecto, donde se desarrollen las actividades asociadas a la remoción de terreno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Forma: El monitoreo será ejecutado mediante una visita mensual a terreno por parte de un/a profesional asesor/a en Paleontología con antecedentes curriculares acordes con la Res. Ex. N° 650 de 2022. Durante dichas actividades se realizará observación directa de los frentes de trabajo y de las áreas con remoción de material, con registro de eventuales hallazgos o ausencia de estos, respaldado mediante anotaciones de terreno, registro fotográfico, georreferenciación cuando corresponda y demás antecedentes técnicos pertinentes. La información levantada será sistematizada en un informe de monitoreo paleontológico, elaborado de conformidad con la Guía para la elaboración de informes Paleontológicos, para su remisión al Consejo de Monumentos Nacionales. Oportunidad: El compromiso se ejecutará durante la fase de construcción, únicamente en el período en que se desarrollen las actividades con potencial de intervención del subsuelo, correspondiente a los primeros tres meses de dicha fase, conforme al cronograma del proyecto. La frecuencia del monitoreo será mensual, con una duración total de tres meses, generándose así tres campañas de monitoreo. El informe será remitido al CMN con frecuencia trimestral, una vez concluido el período de monitoreo comprometido o consolidada la información correspondiente al trimestre.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de asistencia o visitas a terreno del profesional a cargo. • Antecedentes curriculares del profesional, acordes con la Res. Ex. N°650/2022. • Registros de terreno y respaldos fotográficos. • Informe de monitoreo paleontológico elaborado en base a la "Guía para la elaboración de informes Paleontológicos". • Comprobante de ingreso del informe al CMN.
Forma de control y seguimiento	• Consolidación de registros técnicos y fotográficos por visita. • Informe de monitoreo paleontológico elaborado en base a la "Guía para la elaboración de informes Paleontológicos". • Remisión trimestral del informe al CMN. • Disponibilidad de antecedentes para SMA.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas y paleontológicas

Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas y paleontológicas	
Impacto asociado	Posible Afectación al patrimonio Arqueológico y/o Paleontológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Informar a los trabajadores del proyecto respecto del patrimonio cultural de la zona, en específico todo lo relacionado a la arqueología y paleontología y su importancia cultural. También instruirlos respecto de cómo proceder en caso de un hallazgo imprevisto. Descripción: Se realizarán charlas de inducción por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y un/a profesional asesor/a en paleontología que cumpla con lo establecido en la Resolución Exenta CMN N°650 de 2022, las cuales serán dictadas previo al inicio de las obras y cada vez que se incorpore personal. Abordarán el componente arqueológico y paleontológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo no previsto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Justificación: El compromiso permite reforzar preventivamente el conocimiento de los trabajadores respecto de la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico, disminuyendo el riesgo de intervención accidental de eventuales hallazgos no previstos. La inducción alcanzará su objetivo al entregar instrucciones prácticas y oportunas antes de la ejecución de obras con intervención de terreno, permitiendo que el personal reconozca situaciones de alerta, detenga actividades cuando corresponda y comunique a su supervisor.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Oficinas de la instalación de faenas. Forma: Previo al inicio de las obras y acciones de la fase de construcción, se desarrollará la charla de inducción arqueológica y paleontológica a los trabajadores mediante material gráfico, láminas o registros visuales de referencia. La charla de inducción será ejecutada cada vez que se incorpore personal nuevo a las obras. Oportunidad: La charla de inducción se realizará previo al inicio de las obras de construcción que impliquen intervención de terreno. Asimismo, se efectuará una inducción a trabajadores nuevos que se incorporen durante la fase de construcción, antes de que inicien labores en terreno.
Indicador que acredite su cumplimiento	Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente. La cual deberá estar firmada por cada uno de los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	a) Nombre y firma del/de la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. b) Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. c) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. d) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por las/los asistentes. e) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad y gestión de solicitudes o reclamos ante episodios de olor

Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad y gestión de solicitudes o reclamos ante episodios de olor	
Impacto asociado	Alteración a la calidad del aire debido a emisiones odorantes
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Facilitar el contacto directo por medios en línea (página web de Essbio) entre la comunidad y el titular frente a eventuales episodios de olor. Descripción: El titular mantendrá disponible en la página web oficial de ESSBIO el Formulario de Solicitudes o Reclamos, permitiendo a la comunidad ingresar reclamos o consultas vinculadas a olores. Sumado a ello, también existen otros canales como Call Center (600 33 11000 - 600 37 24000) y WhatsApp +56 9 3954 5280. Al momento de efectuar una consulta o reclamo, el usuario deberá describir el motivo de su comunicación, información que será utilizada posteriormente para su clasificación y gestión interna, permitiendo diferenciar adecuadamente los requerimientos asociados a eventuales episodios de olor de aquellos vinculados a otros servicios prestados por la empresa.

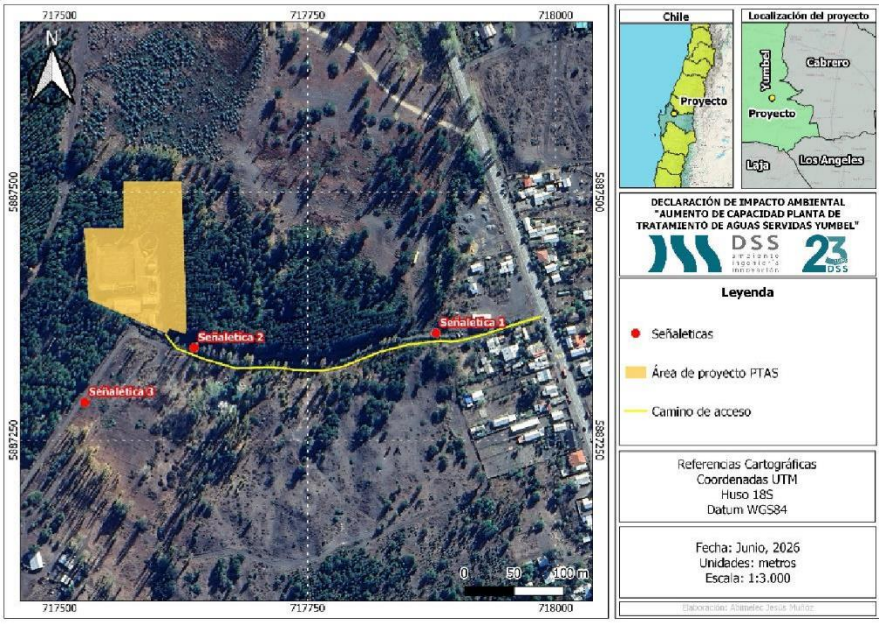
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Justificación: Debido a la necesidad de habilitar un canal formal, público, accesible y trazable para que la comunidad pueda comunicar oportunamente situaciones de olor y así tomar contacto directo con el titular. Su implementación favorece la identificación temprana de contingencias o percepciones de molestia, el registro sistemático de los casos reportados y la adopción de acciones de revisión y seguimiento.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: De forma remota, a través del canal de atención a la comunidad disponible en la página oficial de ESSBIO, mediante el Formulario de Solicitudes o Reclamos (https://www.essbio.cl/solicitudesYreclamos). Sumado a ello, también existen otros canales como Call Center (600 33 11000 - 600 37 24000) y WhatsApp +56 9 3954 5280. Forma: El titular mantendrá habilitado el acceso al Formulario de Solicitudes o Reclamos en la página web oficial de ESSBIO durante toda la fase de operación del proyecto. Sumado a ello, también existen otros canales como Call Center (600 33 11000 - 600 37 24000) y WhatsApp +56 9 3954 5280, para la recopilación de antecedentes. En caso de recibir reclamos por olores, de personas o comunidades cercanas a la planta, por los medios establecidos, se le asignará un número correlativo que permitirá el seguimiento por parte del denunciante, con el objeto de determinar las causas que pudiesen haber ocasionado el episodio de olor molesto se realizará la revisión por parte del personal encargado de la PTAS. La información será utilizada para su clasificación y gestión interna, permitiendo diferenciar adecuadamente los requerimientos asociados a eventuales episodios de olor de aquellos vinculados a otros servicios prestados por la empresa. Con la información recopilada, se procederá a enviar la información al encargado de la PTAS para que pueda identificar el origen y las causas de la emanación, determinando si ocurrió por un accidente, fallas operacionales, mala gestión, condiciones climáticas u otros factores. Posteriormente, se llevará a cabo la evaluación para establecer la magnitud de la emanación, su ubicación, la unidad y el sector afectado. El titular dará respuesta a la consulta en un plazo no superior a los 10 días hábiles. Adicionalmente, el Titular sensibilizará todo lo referente al proyecto en el Municipio y también a DIDECO y Unión Comunal, como se detalla en el CAV de relacionamiento comunitario descrito en el apartado IX observación N°8 de la presente Adenda Complementaria. En cuya instancia, se incluirá la temática que aborde y describa los canales de comunicación que tiene el Titular, de manera que se facilite su comprensión y se puedan aclarar eventuales dudas. Oportunidad: El compromiso se iniciará al comienzo de la fase de operación del proyecto y se mantendrá durante toda su vigencia operacional.
Indicador que acredite su cumplimiento	Disponibilidad del enlace web, registros de ingresos, trazabilidad de gestión interna y respaldo de respuestas emitidas.
Forma de control y seguimiento	Registro interno permanente, actualizado por evento, con disponibilidad de antecedentes para SMA u otro organismo competente, en caso de requerimiento.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Reparación de camino (eventual)

Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Reparación de camino (eventual)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener las condiciones del camino respecto a su situación actual. <u>Descripción:</u> Se elaborará un informe técnico inicial que determine el estado del camino, previo al inicio de la fase de construcción y un informe al término de esta misma. Si los resultados del informe final concluyen un deterioro del camino atribuible al proyecto, se ejecutarán las reparaciones que correspondan, las que deberán ser plasmadas en un informe que lo demuestre. Además, se implementará señalética en puntos cercanos al acceso de la PTAS con el aviso de entrada y salida de camiones. Por otro lado, se comunicará a la Municipalidad de Yumbel sobre los días y horarios de los trabajos a realizar en el sector. <u>Justificación:</u> El compromiso permite establecer un diagnóstico técnico previo objetivo del estado de la infraestructura vial existente y asegurar que cualquier deterioro generado por el proyecto sea debidamente atendido, resguardando la seguridad vial y la conectividad del sector.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El informe se realizará para el tramo que va desde la ruta principal hasta la entrada del proyecto. Tramo aproximado de 400 metros. Las señaléticas de seguridad propuestas serán 3, sin perjuicio de que su ubicación y cantidad se pueda ajustar, una vez revisadas en conjunto con la Municipalidad: • Señalética 1: 300 m de distancia al acceso del proyecto. • Señalética 2: 50 m de distancia al acceso del proyecto. • Señalética 3: 100 m de distancia al acceso del proyecto. La ubicación de la planta, tramo del camino y ubicación de señaléticas se ilustra en la siguiente figura.  <u>Forma:</u> Se desarrollarán informes con registros fotográficos que detallen el estado del camino. Si los resultados del informe final concluyen un deterioro del camino atribuible al proyecto, se ejecutarán labores para reestablecer su condición, las que deberán ser plasmadas en un informe que lo demuestre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	Oportunidad: Se realizará un informe previo al inicio de la fase de construcción y al término de esta misma. En caso de aplicar, se realizará un informe posterior al acondicionamiento del camino. El aviso de las actividades a la Municipalidad y la instalación de señalética se realizará previo al inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informes de estado del camino al inicio y término de la fase de construcción. • Informe en caso de realizar acondicionamiento al camino. • Registros fotográficos de señaléticas y estado del camino. • Comunicado a la Municipalidad sobre los días y horarios de los trabajos a realizar en el sector.
Forma de control y seguimiento	• Inspecciones periódicas del camino para realizar informes. • Envío a la SMA de informes mencionados. • Registro de comunicación a la Municipalidad.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Plan asociado monitoreo calidad de las aguas en el cauce receptor

Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Plan asociado monitoreo calidad de las aguas en el cauce receptor	
Impacto asociado	Calidad del agua
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la calidad de las aguas del río Claro aguas arriba y aguas debajo de la descarga de la planta en el cauce receptor (río Claro). Descripción: Se implementará un programa de monitoreo semestral, específicamente en temporada estival e invernal de calidad de las aguas en el cauce receptor (río Claro), y el cual considerará los siguientes parámetros solicitados por la autoridad: Amonio, Nitrato, Nitrito, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, Nitrógeno total Kjeldahl, Coliformes fecales, Ortofosfato, Conductividad, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno disuelto, pH, Temperatura, Sólidos suspendidos totales. El monitoreo se considera en tres puntos del río Claro, ubicados aguas arriba de la descarga, aguas debajo y un tercer un punto a aproximadamente a 650 metros bajo la descarga. Justificación: El monitoreo de los parámetros señalados permitirá contar con información periódica y representativa sobre la calidad del agua superficial durante la fase de operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Río Claro, específicamente en los tres puntos de monitoreo descritos anteriormente: aguas arriba, aguas debajo y un tercer punto a 650 metros bajo la descarga. Forma: El monitoreo será realizado mediante campañas de muestreo de calidad de agua superficial, ejecutadas por personal competente y/o laboratorio acreditado, según corresponda. Las muestras serán tomadas en terreno y analizadas para los parámetros comprometidos. Los resultados serán sistematizados y utilizados para verificar el comportamiento de la calidad del agua. La duración del monitoreo será de 3 años, posteriormente se evaluará en conjunto con la DGA la continuidad del análisis, frecuencia de análisis, cantidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	parámetros y puntos de monitoreo, así como otros antecedentes que la autoridad estime conveniente. En caso en que se decida poner fin al monitoreo una vez analizado los resultados de estos, el titular volverá a retomar el monitoreo normal actual aguas arriba y aguas abajo de la descarga (solamente en dos puntos) considerando los parámetros Coliformes fecales, pH y temperatura. Oportunidad: El monitoreo se realizará con una frecuencia semestral (temporada estival e invernal) a partir de la fase de operación del proyecto ampliado, y con una duración de 3 años. Posteriormente, se evaluará en conjunto con DGA y SMA el Programa de monitoreo con la finalidad de realizarle cambios si sus resultados así lo ameritan.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de campañas de monitoreo. • Informes de laboratorio con los resultados de las muestras a los parámetros comprometidos.
Forma de control y seguimiento	Informes de seguimiento ambiental con los resultados obtenidos por campaña de monitoreo. Los informes serán enviados de manera semestral a la SMA y DGA, con los resultados del laboratorio de análisis a los parámetros comprometidos.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad mediante Municipio de Yumbel

Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad mediante Municipio de Yumbel	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Informar a la comunidad las características generales del proyecto asociado a su ampliación mediante la Dirección de Desarrollo Comunitario y su Departamento de Organizaciones Comunitarias de Yumbel. Descripción: Se agendará una reunión con la Municipalidad de Yumbel ya sea de manera telemática o presencial, así como con DIDECO y Unión Comunal de Juntas de Vecinos, esta última de manera presencial de preferencia o en su defecto de manera telemática, idealmente durante el primer mes de la fase de construcción acorde a coordinación entre ambas partes. La finalidad será informar la ampliación de la planta. Justificación: Acercamiento a la comunidad del sector de la planta con la finalidad de presentar el proyecto y la explicación en detalle de la ampliación de la planta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comuna de Yumbel, lugar a definir con cada uno de los involucrados. Forma: Se agendará una reunión con la Municipalidad de Yumbel ya sea de manera telemática o presencial, así como con DIDECO y Unión Comunal de Juntas de Vecinos, esta última de manera presencial de preferencia o en su defecto de manera telemática, idealmente durante el primer mes de la fase de construcción acorde a coordinación entre ambas partes. La finalidad será informar la ampliación de la planta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

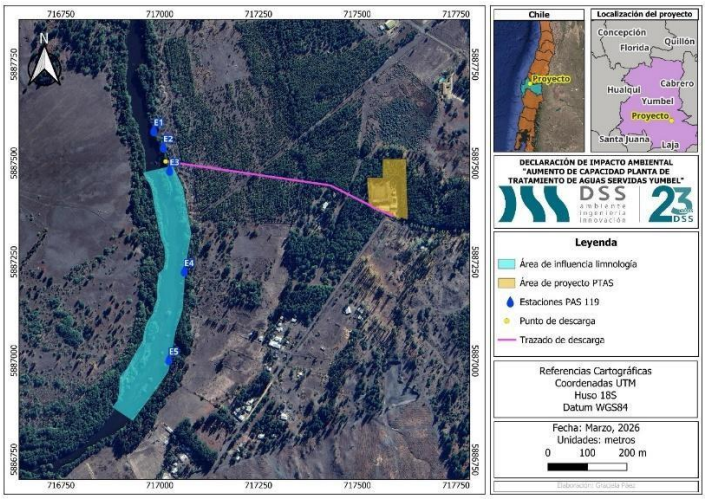
	Queda bajo coordinación entre ambas partes, las modalidades de las reuniones ya sea de manera telemática o presencial. Sumado a ello, también el horario y lugar (en caso de ser presencial). Oportunidad: La reunión se realizará idealmente durante el primer mes de la fase de construcción del proyecto, y lo cual quedará abierto a coordinación con la Municipalidad, DIDECO y Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Yumbel.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia a las reuniones.
Forma de control y seguimiento	Registro interno actualizado, con disponibilidad de antecedentes para SMA u otro organismo competente, en caso de requerimiento.

11.2. Planes de Seguimiento de Variables Ambientales

11.2.1. Plan de Seguimiento: Monitoreo fauna acuática

Tabla 11.2.1 Plan de Seguimiento: Monitoreo fauna acuática	
Impacto asociado	Afectación a fauna acuática
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental evolucionan según lo proyectado. Descripción: Los individuos serán capturados vivos, y mantenidos en contenedores plásticos con abundante agua a baja temperatura y oxigenación continua. Los ejemplares serán medidos in situ mediante un ictiómetro manual y pesados mediante una balanza electrónica portátil. Una vez realizadas las mediciones, los individuos serán devueltos al mismo sitio de captura. Junto a esto, se procederá a fotografiar a cada ejemplar para corroborar la identificación taxonómica realizada en terreno. Para la elaboración de este estudio se trabajará preferentemente en zonas someras de baja profundidad (menor a 0,8 m), áreas especialmente utilizadas por las especies ícticas nativas (Habit *et al.*, 2003). En cada punto, se aplicará un tiempo de aproximadamente 30 minutos en actividades de pesca (FIPA (SUBPESCA) N°2016-46). La variabilidad del esfuerzo de captura para el estudio de comunidades ícticas de cada punto de muestreo estará sujeto a las características morfológicas del cauce (complejidad para muestrear, velocidad de corriente, entre otros) y a la efectividad de captura (número de especies capturadas. Posterior al trabajo de captura en terreno, las especies dudosas serán identificadas a nivel taxonómico mediante claves especializadas, para posteriormente generar una matriz de datos, con la cual se calcula los diferentes parámetros comunitarios correspondientes a abundancia relativa (proporción entre la abundancia de una especie y la abundancia de todas las especies en la muestra, expresada como porcentaje), riqueza específica (S), índice de diversidad de Shannon H' (Shannon y Weaver, 1949) e índice de Pielou J' (1969). Además, se determinará el Índice de Condición (K) para cada ejemplar. Justificación: Asegurar cumplimiento de no afectación a la calidad del agua y fauna acuática asociada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Las actividades de muestreo para el seguimiento de fauna íctica, se realizará en cinco estaciones de monitoreo (E-1, E-2, E-3, E4 y E-5). La estación E-1 se ubica 100 m aguas arriba del proyecto, estación E-2 ubicada 50 m aguas arriba del proyecto, estación E-3 punto de descarga, estación E-4 ubicada 250 m aguas abajo y estación E-5 ubicada a 500 m del proyecto. Los puntos de muestreo considerados para el monitoreo limnológico, coinciden con las campañas limnológica dentro del área de influencia, realizada previamente con la finalidad de poder contrastar la información obtenida.  <u>Forma</u>: Para el periodo de monitoreo, serán considerados los parámetros basales de la fauna íctica, calidad de agua in situ, mediante métodos analíticos y que sean concordantes con los análisis propuestos durante las campañas de verano y otoño 2025. Para llevar a cabo este procedimiento, se utilizará un equipo de pesca eléctrica marca SAMUS 725 MP o similar, conectados a un cátodo el que se encuentra unido a la red o chinguillo principal) y ánodo, el que aplica una descarga eléctrica al agua. La especie registrada durante el levantamiento de ictiofauna en ambas campañas bajo categoría de conservación en el área de influencia se compone de *Bullockia maldonadoi* (bagrecito). Por lo que el indicar de éxito corresponde a la presencia de organismos de dicha taxa o cualquier otra especie nativa en las estaciones de monitoreo. Para la elaboración de este estudio se trabajará preferentemente en zonas someras de baja profundidad (menor a 0,8 m), áreas especialmente utilizadas por las especies ícticas nativas (Habit *et al.*, 2003). En cada punto, se aplicará un tiempo de aproximadamente 30 minutos en actividades de pesca (FIPA (SUBPESCA) N°2016-46). La variabilidad del esfuerzo de captura para el estudio de comunidades ícticas de cada punto de muestreo estará sujeto a las características morfológicas del cauce (complejidad para muestrear, velocidad de corriente, entre otros) y a la efectividad de captura (número de especies capturadas). Es de destacar que se avisará a SERNAPESCA previamente a la ejecución de la pesca de investigación. <u>Oportunidad de implementación</u>: Se propone realizar dos monitoreos anuales, durante los dos primeros años de funcionamiento de la etapa de operación del proyecto. En cada monitoreo se realizará el muestreo de las cinco estaciones indicadas.
Indicador que acredite su cumplimiento	El informe técnico de monitoreo será presentado ante la SMA en un plazo de 40 días hábiles después de efectuada la campaña de terreno.
Forma de control y seguimiento	- Registros de informes de campañas - Registros de reportes a la SMA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

11.2.2. Plan de Seguimiento: Monitoreo olor

Tabla 11.2.2 Plan de Seguimiento: Monitoreo olor	
Impacto asociado	Afectación a la calidad del aire debido a la generación de olores molestos por la operación de la PTAS, y su potencial afectación a receptores cercanos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Muestreo de las fuentes odoríferas (olfatometría dinámica) de la PTAS mediante campaña puntual y elaboración de estudio de impacto odorante. Descripción: El muestreo se hará según el tipo de fuente, de acuerdo con la NCh 3386/2015 para muestreo estático, para luego utilizar el método de Olfatometría dinámica en base a las especificaciones de la NCh 3190/2010. Con los antecedentes recabados, se desarrollará un estudio de impacto odorante con la finalidad de evaluar los resultados respecto de los valores presentados durante la evaluación ambiental del proyectado (límite de 3 ouE/m3 de acuerdo con la normativa colombiana), y confirmar así la no afectación a los receptores cercanos. Justificación: Mantener un control de los parámetros odorantes críticos, de manera de reaccionar a eventos de emisiones de olor.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estanque aireador, puertas galpón deshidratado de lodos, planta elevadora de cabecera, cámara de contacto, contenedor de residuos PTC, cámara de mezcla y clarificador. Forma: El muestreo se hará según el tipo de fuente, de acuerdo con la NCh 3386/2015 para muestreo estático, para luego utilizar el método de Olfatometría dinámica en base a las especificaciones de la NCh 3190/2010. Con los antecedentes recabados, se desarrollará un estudio de impacto odorante con la finalidad de evaluar los resultados respecto de los valores presentados durante la evaluación ambiental del proyectado (límite de 3 ouE/m3 de acuerdo con la normativa colombiana), y confirmar así la no afectación a los receptores cercanos. Se establecerá como límite el cumplimiento del criterio de evaluación de 3 ouE/m³ (de acuerdo con la normativa colombiana) en los receptores cercanos (a lo menos, deben ser aquellos considerados en el modelo presentado en la Evaluación Ambiental) Oportunidad de implementación: Una vez al término del primer año de operación, en la condición más desfavorable, preferentemente en temporada estival.
Indicador que acredite su cumplimiento	Un informe único, una vez obtenidos los resultados del monitoreo y del estudio, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo de 15 días hábiles posteriores a la realización de la campaña de medición de olor en terreno.
Forma de control y seguimiento	Registro de reporte semestral enviado a autoridades correspondientes.

11.3. Condiciones o exigencias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Durante el proceso de evaluación ambiental no se establecieron condiciones o exigencias adicionales a las asociadas en los permisos ambientales aplicables al proyecto y que se detallaron en el capítulo 10 del presente informe consolidado

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Aumento de capacidad planta de tratamiento de aguas servidas Yumbel fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de octubre de 2025 y en el diario extractolegal.cl con fecha 01 de octubre de 2025. La difusión radial se efectuó por medio de la radio "CENTINELA FM", frecuencia 93,9 FM, entre los días 02/10/2025 y 08/10/2025, según consta en el S/N de fecha 09/10/2025 emitido por la misma radio.

Que, vencido el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, no se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Aumento de Capacidad Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Yumbel" basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9.1.1 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto" – Tabla 4.4 "Cronología de las fases del proyecto o actividad"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

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;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 "Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos" – Tabla 6.2 "Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire" – Tabla 6.3 "Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos" – Tabla 6.4 "Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar" – Tabla 6.3 "Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona" – Tabla 6.6 "Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural"
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1.1. Situación de riesgo o contingencia: Ocurrencia de sismo – Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia: Ocurrencia de anegamiento por aguas lluvias extremas – Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia: Deslizamiento de tierra o desprendimiento de material – Tabla 8.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Pérdida de flora y fauna por cambios de precipitación y temperatura – Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia: Incendio de vegetación y/o forestales por aumento de temperatura – Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Seguridad hídrica – Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia: Quemas agrícolas y/o incendios forestales – Tabla 8.1.8. Situación de riesgo o contingencia: Contaminación del suelo por derrame de insumos, contenido de baños químicos o combustibles de maquinaria y vehículos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	– Tabla 8.1.9. Situación de riesgo o contingencia: Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios. – Tabla 8.1.10. Situación de riesgo o contingencia: Proliferación de vectores de interés sanitario y generación de malos olores – Tabla 8.1.11. Situación de riesgo o contingencia: Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena – Tabla 8.1.12. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias o residuos peligrosos dentro del predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto – Tabla 8.1.13. Situación de riesgo o contingencia: Derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faena – Tabla 8.1.14. Situación de riesgo o contingencia: Cortes de suministro eléctrico – Tabla 8.1.15. Situación de riesgo o contingencia: Generación de malos olores – Tabla 8.1.16. Situación de riesgo o contingencia: Episodios críticos asociados a la operación de la PTAS – Tabla 8.1.17. Situación de riesgo o contingencia: Daño de la tubería de descarga – Tabla 8.1.18. Situación de riesgo o contingencia: Afloramiento de napa freática producto de la construcción de las unidades en la planta – Tabla 8.1.19. Situación de riesgo o contingencia: Accidente de transporte de lodos – Tabla 8.1.20. Situación de riesgo o contingencia: Filtración o derrame en la línea de lodos – Tabla 8.1.21. Situación de riesgo o contingencia: Efluente fuera de norma
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1.1. Norma. D.S N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, RETC – Tabla 9.1.2. Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, que establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza – Tabla 9.1.3. Norma D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece condiciones mínimas para el transporte de carga que puede causar molestias a la comunidad – Tabla 9.1.4. Norma D.S. N°55/1994 establece los límites de emisión máxima para contaminantes emitidos por vehículos pesados, esto es, aquellos destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos cuyo peso bruto vehicular es igual o superior a 3.860 kilogramos. – Tabla 9.1.5. Norma D.S. N°38/2020 del MMA que establece norma de emisión para grupos electrógenos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	– Tabla 9.1.6. Norma D.S. N°38/2011 del MMA que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica – Tabla 9.1.7. Norma. D.S. N°594/1999 del MINSAL Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo – Tabla 9.1.8. Norma. D.F.L. N°725/1967, modificado por Ley N°21.646/2025, se fijan las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. – Tabla 9.1.9. Norma D.S. Nº4/2009 que establece el Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamientos de aguas servidas – Tabla 9.1.10. Norma Ley 20.920 del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, del Ministerio de Medio Ambiente y promulgada el 2016. – Tabla 9.1.11. Norma. D.S N°148/2003 del MINSAL que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos – Tabla 9.1.12. Norma. DS N°43/2016 que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del MINSAL. – Tabla 9.1.13. Norma Decreto N°57/2021 que aprueba el Reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas – Tabla 9.1.14. Norma. El D.S. N°160/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos – Tabla 9.1.15. Norma D.S. N°594/1999 que aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo – Tabla 9.1.16. Norma. D. N°90/2000 MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales – Tabla 9.2.1. Norma. D.F.L. 1.112/1981 que Fija el código de aguas. Establece en su artículo 171° que las personas naturales o jurídicas que desearen efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código – Tabla 9.2.2. Norma Decreto N°158/1980, modificado por D. N°414/2015 que fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos – Tabla 9.2.3. Norma D.F.L N°850/1998. Ley de construcción y conservación de caminos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

	– Tabla 9.2.4. Norma Decreto N°298/1995, modificado por D. N°40/2022 Ministerio de Trasporte y Telecomunicaciones que Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. – Tabla 9.2.5. Norma Reglamento de la Ley N°17.288, D.S. N°484/1991, sobre excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. – Tabla 9.2.6. Norma fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura – Tabla 9.2.7. Norma. D.L. N°701/1974 que fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia. – Tabla 9.2.8. Ley 21.202/ 2020 del MMA que modifica cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. – Tabla 9.2.9. Norma. D.S. N°1/2022 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico en la fase de construcción – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas y paleontológicas – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad y gestión de solicitudes o reclamos ante episodios de olor – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Reparación de camino (eventual) – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan asociado monitoreo calidad de las aguas en el cauce receptor – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de comunicación con la comunidad mediante Municipio de Yumbel

MNR/NCM/ncm

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313

Firmado Digitalmente por
María Eliana Vega
Fernández
Fecha: 17-07-2026
12:57:40:587 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

María Eliana Vega Fernández
Secretaria Comisión de Evaluación
Directora Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169083313