

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Mejoramiento Planta de Tratamiento de
Aguas Servidas de Yungay”**

ÍNDICE

Chillán, 10 de Septiembre del 2019

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	5
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	5
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
3.1	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....	6
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
3.1.1.	Con relación a la DIA.....	10
3.1.2.	Con relación a la Adenda.....	10
3.1.3.	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
3.1.4.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	11
3.1.5.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	11
3.1.6.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	12
3.6	Referencia a las actas del Comité Técnico.....	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.....	18
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	19
4.5.	Mano de obra.....	20
4.6.	Fase de construcción.....	20
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	20
4.6.2.	Suministros básicos.....	23
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	24
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	24
4.6.5.	Residuos.....	29
4.7.	Fase de operación.....	31
4.7.1.	Partes obras y acciones.....	31
4.7.2.	Suministros básicos.....	39
4.7.3.	Productos generados.....	39

4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	40
4.7.5.	Emisiones y efluentes.....	40
4.7.6.	Residuos.....	47
4.8.	Fase de cierre.....	51
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	54
5.1.	Salud de la población.....	54
5.2.	Recursos naturales renovables.....	54
5.2.1.	Agua.....	54
5.2.2.	Biota.....	55
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas...	56
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	56
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	56
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.....	60
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	65
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.....	72
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	74
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	74
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	76
7.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	76
7.1.1.	Falla en el suministro de energía eléctrica.....	76
7.1.2.	Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas.....	77
7.1.3.	Fallas mecánicas de equipos.....	79
7.1.4.	Fuga de gas cloro.....	80
7.1.5.	Déficit en el Suministro de Insumos de Proceso.....	82
7.1.6.	Presencia de vectores en las unidades de tratamiento de aguas servidas.....	83
7.1.7.	Episodios de malos olores.....	84
7.1.8.	Derrame de residuos no peligrosos y lodos durante el transporte.....	85
7.1.9.	Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos.....	87
7.1.10.	Incendio.....	88
7.1.11.	Sismo.....	90
7.1.12.	Episodios de olores molestos por fallas mecánicas de equipos.....	91
7.1.13.	Episodios de olores molestos por déficit en el suministro de insumos de proceso.....	93
7.1.14.	Episodios de olores molestos por manejo inadecuado de residuos del pretratamiento y lodos	94
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	95

8.1.	Normas General.....	95
8.1.1.	Norma Ley N°19.300, Ministerio general de la Presidencia de la República.....	95
8.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	96
8.2.1.	Norma D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud, “Establece Norma para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza”.....	96
8.2.2.	Norma D.S. 47/92 MINVU. “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”.....	97
8.2.3.	Norma D.S. 75/87 MINTRATEL. Establece condiciones para el transporte de carga.....	98
8.2.4.	Norma D.S. 55/94 MINTRATEL. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados.....	98
8.2.5.	Norma D.S. 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones que indica....	99
8.2.6.	Norma D.S. 38/11 MMA. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. 146/97 MINSEGPRES.....	99
8.2.7.	Norma DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.....	100
8.2.8.	Norma D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	101
8.2.9.	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	102
8.2.10.	Norma D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	103
8.2.11.	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	103
8.2.12.	Norma DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa. 104	
8.2.13.	Norma D.S. 90/00 MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.....	105
8.2.14.	Norma D.S. 430/92 MINECON. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones.....	105
8.2.15.	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario. Artículo 80. Regula el otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras.....	107
8.2.16.	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.....	107
8.2.17.	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	108
8.2.18.	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	109
8.2.19.	D.S. 4/09 MINSEGPRES. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.....	109
8.2.20.	D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....	111
8.2.21.	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....	111
8.2.22.	D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.....	112
8.2.23.	D.S. 298/94 MTT. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.....	113
8.2.24.	D.L. 3.557/80 MINAGRI. Ley de Protección Agrícola.....	113
8.2.25.	D.S. 17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.....	114
8.2.26.	DFL 458/75 MINVU. Ley General de Urbanismo y Construcciones.....	115
8.2.27.	D.F.L. 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964. Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del Decreto con Fuerza de Ley, del mismo Ministerio N° 206, de 1960, sobre construcción y conservación de caminos.....	116

8.2.28.	D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	117
8.2.29.	D.F.L. N°1.122/81 Ministerio de Justicia. Código de Aguas.....	117
8.2.30.	D.E. N°878/11 MINECON. Establece una veda extractiva por el término de 15 años para las especies indicadas.....	118
8.2.31.	Resolución N° 2/93 SEREMI de Vivienda y Urbanismo Región del Biobío. Plan Regulador Comunal de Yungay y sus modificaciones.....	118
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	119
9.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.....	119
9.1.1.	Permiso para realizar pesca de investigación.....	120
9.1.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.....	120
9.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	120
9.2.1.	Permiso para la construcción, 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.....	120
9.2.2.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.....	121
9.2.3.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce.....	121
10.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....	121
10.1.	Compromiso ambiental voluntario.....	121
10.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Limnológico.....	122
10.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Evaluación emisiones odorantes proyectadas.....	122
10.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Instalación de pandereta perimetral y plan de corte y mantención de pastizales.....	123
11.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	125
11.1.	Participación ciudadana informada.....	125
12.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	141
13.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	142

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”**

1 ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	ESSBIO S.A.
Rut	76.833.300-9
Domicilio	Avenida Arturo Prat 199, Torre B, piso 15
Teléfono	+56 41 22633790
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Sergio Pablo Tejías Morales
Rut representante legal	12.916.922-2
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Av. Arturo Prat 199 Torre B, piso 15
Teléfono representante legal	+56 41 22633790
Correo electrónico Titular o representante legal	sergio.tejias@essbio.cl

2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto es ampliar la capacidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay, aprobada mediante RCA N° 207/99 considerando la demanda de población servida proyectada al año 2035, la cual se estima en una población servida de 10.055 habitantes.
Descripción general del proyecto	El proyecto corresponde al mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay, el que tiene como objetivo ampliar la capacidad de la Planta de Tratamiento, considerando la demanda proyectada al año 2035, la cual se estima en una población servida de 10.055 habitantes. Para ello es necesaria la modificación del proyecto "Planta de tratamiento de aguas servidas de Yungay", calificado ambientalmente favorable por medio de la R.E. N° 207 del 02 de agosto de 1999, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Biobío. En Anexo 2.1 se adjunta la resolución exenta indicada.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<i>o.4) Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario que atiendan a una población igual o mayor a 2.500 habitantes</i>
Vida útil	16 años

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Monto de inversión	USD \$ 2.457.101,000		
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	Excavaciones para la habilitación de las nuevas unidades (sedimentador y pretratamiento compacto)		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Sí, el proyecto modifica el proyecto “Planta de tratamiento de aguas servidas de Yungay”, calificado ambientalmente favorable por medio de la R.E. N° 207 del 02 de agosto de 1999, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Biobío
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	Sí, el proyecto modifica la R.E. N°207/99 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Biobío. En la Tabla 17 de la DIA, Capítulo 4.3. Modificación considerandos de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto se detallan los numerales a modificar tanto de la R.E. N° 207/99 como del Informe Técnico de la Evaluación del proyecto original. En la Tabla 17 del capítulo 4.3. de la DIA “Modificación considerandos de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto” se indican los numerales de la R.E. N°207/1999 del Informe Técnico de la Evaluación del proyecto (actual ICE) que serían modificados y la forma en la que se modificarán.
	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	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	ESSBIO S.A.	03/01/2019
Resolución de admisibilidad	02	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	21/01/2019

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	04	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	21/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	06	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	21/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidad de Yungay	05	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	21/01/2019
Oficio Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	10	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	31/01/2019
Carta Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto	09	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	31/01/2019
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	06	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	23/01/2019
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/02/2019
Registro de publicación en Diario Oficial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/02/2019
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA	190181	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/02/2019
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	25/02/2019

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	16	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	28/02/2019
Resolución que resuelve solicitud de inicio de Participación Ciudadana (PAC)	14	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	04/03/2019
Carta cita reunión solo al Titular.	22	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	07/03/2019
Acta Reunión solo Titular/SEA.	01	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	13/03/2019
Oficio de envío de DIA a Participación Ciudadana (PAC)	28	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	13/03/2019
Anexo Participación Ciudadana al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones de la Declaración de Impacto Ambiental	32	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	11/04/2019
Invitación a reunión Comité Técnico	33	SEREMI del Medio ambiente región de Ñuble	10/04/2019
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	30	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble.	29/04/2019
Adenda	NA	Essbio S. A	18/06/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	82	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	19/06/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la	77	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	25/07/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	127	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	14/08/2019

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Resolución de Ampliación de Plazo	72	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	26/08/2019

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
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios
(XVI) CONAF, Región de Ñuble
(XVI) DGA, Región de Ñuble
(XVI) DOH, Región de Ñuble
(XVI) Dirección Regional de Aeropuertos, Región de Ñuble
(XVI) Dirección de Vialidad, Región de Ñuble
(XVI) SAG, Región de Ñuble
(XVI) SEC, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI MOP, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI de Agricultura, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI de Desarrollo Social, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI de Energía, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI de Salud, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble
(XVI) SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble
(XVI) Servicio Nacional Turismo, Región de Ñuble
(VIII) Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
(VIII) Gobernación Marítima de Talcahuano
(VIII) SEREMI de Minería, Región del Biobío
(VIII) SERNAGEOMIN, Zona Sur
(VIII) Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío

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

1.1.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
33	DOH, Región de Ñuble	24/01/2019
56	Superintendencia de Servicios Sanitarios	31/01/2019
60/2019	SAG, Región de Ñuble	31/01/2019
2/DDUI	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble	05/02/2019
137	DGA, Región de Ñuble	08/02/2019
110	Ilustre Municipalidad de Yungay	08/02/2019
41	SEREMI de Agricultura, Región de Ñuble	11/02/2019
09	Servicio Nacional Turismo, Región de Ñuble	11/02/2019
17/2019	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble	11/02/2019
176	SEREMI de Salud, Región de Ñuble	12/02/2019
21	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Ñuble	12/02/2019
51	SEREMI de Desarrollo Social, Región de Ñuble	12/02/2019
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 48	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15/02/2019
141	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	15/02/2019
SE16-000075-2019	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Ñuble	19/02/2019

1.1.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
20/DDUI	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble	26/06/2019
(D. AC.) ORD. SEIA. N° 270	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	28/06/2019
368	DOH, Región de Ñuble	01/07/2019
600	Ilustre Municipalidad de Yungay	03/07/2019
593	DGA, Región de Ñuble	03/07/2019
845	SEREMI de Salud, Región de Ñuble	04/07/2019
349	Superintendencia de Servicios Sanitarios	11/07/2019
689	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	12/07/2019
412	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Ñuble	22/07/2019

1.1.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
712	DGA, Región de Ñuble	23/08/2019
765	Ilustre Municipalidad de Yungay	27/08/2019

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
01	Dirección Regional de Aeropuertos, Región de Ñuble	25/05/2019
12600/36	Gobernación Marítima de Talcahuano	29/01/2019
11-EA/2019	CONAF, Región de Ñuble	29/01/2019
51148	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío	06/02/2019
242 DRZS	SERNAGEOMIN, Zona Sur	12/02/2019

12	SEREMI de Energía, Región de Ñuble	18/02/2019
----	------------------------------------	------------

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

1.1.4. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 1.1.4 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
110	Ilustre Municipalidad de Yungay	07/02/2019
Fundamento		
De acuerdo con el informe de la municipalidad, de acuerdo al actual Plan Regulador (Vigente desde el 06 abril de 1993 y modificado el 15 de mayo de 1996 y 16 de octubre de 2010) la planta en consulta se encuentra localizada en una "Zona No Edificable de Restricción" 3 (ZR-3) ubicada en sector inundable de la ribera sur del río Trilaleo, destinada a Planta de tratamiento de aguas servidas, con uso de suelo permitido de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Los usos prohibidos son: - Planta y botadero de basuras. - Industrias, locales de almacenamiento y talleres, insalubres o peligrosos. Por lo anterior, se señala que el proyecto es <u>COMPATIBLE</u> con el uso permitido en el Plano Regulador actual de la ciudad de Yungay		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
28/DDUI	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble	28/082019
Fundamento		
De acuerdo con lo informado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble, en la Adenda complementaria y en base a los antecedentes aportados por el titular en respuesta N° 3 de la Adenda complementaria, para el predio en el cual se emplaza el Proyecto, aplican la Zona de Restricción 3 (ZR-3) y la Zona de Extensión 1 (ZE-1), definidas por el PRC de Yungay. Sobre lo anterior, cabe mencionar que la ZR-3 permite el destino Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y la ZE-1 permite los destinos: vivienda, equipamiento de escala vecinal de todo tipo y talleres inofensivos, siendo en esta última Zona, por tanto, incompatible el destino Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Al respecto, y en atención a las superficies de ocupación declaradas por el Titular del Proyecto (el terreno de emplazamiento de la Planta de tratamiento de aguas servidas de Yungay se distribuye en: un 56% (7,45 ha) en la ZR-3 y un 44% (5,85 ha) en la ZE-1), aplica el inciso 3 del artículo 2.1.21 del D.S 47/92 MINVU "Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones", toda vez que, si del predio afecto a dos o más zonas o subzonas con distintos usos de suelo, al menos el 30% de su superficie permite los usos de suelo de actividades productivas y/o infraestructura, se admitirá en todo el terreno dicho uso de suelo.		

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

Tabla 1.1.5 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
	No aplica	
Fundamento		
No recibieron pronunciamientos sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional, dado que el Gobierno Regional, no se pronunció ante el requerimiento realizado por el SEA región de Ñuble, mediante ORD. N° 06, de fecha 21 de enero de 2019.		

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

Tabla 1.1.6 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
110	Ilustre Municipalidad de Yungay	07/02/2019
Fundamento		
La Municipalidad de Yungay actualmente se encuentra en proceso de actualización de su Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), en estricto rigor el instrumento no presenta vigencia en la actualidad, ya que correspondió al periodo 2012-2017, no obstante, para efectos de la evaluación de este proyecto se entenderá como instrumento vigente. Por lo anterior, cabe destacar que el proyecto se relaciona con el Lineamiento Estratégico N° 2, "Relación armónica con el medioambiente, uso sustentable de los recursos naturales y del potencial energético y protección de la biodiversidad.", específicamente con el objetivo estratégico "Generar espacios y condiciones de habitabilidad que promuevan una armonía entre la ocupación del territorio y su medioambiente, preservando la salud y calidad de vida de la población.", ya que permite generar condiciones de habitabilidad al aumentar la cobertura de este servicio sanitario a la población de Yungay.		

3.6 Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N°05/2019, Sesión N° 2 del Comité Técnico de la región de Ñuble, de fecha 06 de mayo de 2019.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 1.2 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El proyecto se emplaza en la Comuna de Yungay, Provincia de Diguillín, Región de Ñuble
Justificación de la localización	La localización se justifica teniendo en cuenta que el Proyecto en evaluación considera la ampliación de la Planta de tratamiento de aguas servidas (en adelante "PTAS") de Yungay existente, la cual cuenta con disponibilidad de espacio suficiente para emplazar las modificaciones proyectadas. Por otra parte, tal como se indicó, la PTAS se ubica dentro del límite urbano definido por el Plan Regulador Comunal de Yungay. En Adenda complementaria respuesta 3, se rectifica información señalando que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay se emplaza en terreno que cuenta con 2 Zonas de Uso de Suelo: Zona de Restricción 3 (ZR-3) que permite Planta de Tratamiento de Aguas Servidas que corresponde al 56% (7,45 ha) del terreno y Zona de Extensión 1 (ZE-1) cuyos usos permitidos son: vivienda, equipamiento de escala vecinal de todo tipo y talleres inofensivos que cubre el 44% (5,85 ha) del terreno del emplazamiento de la PTAS Yungay.

	Las partes del proyecto que se construirán y las unidades existentes para cada una de estas zonas son las siguientes: a) <u>Zona de Restricción 3 (ZR-3)</u> : Cámara by-pass, PEAS de cabecera, Reactores Biológicos, Sala de Espesado de Lodos, Sala de deshidratación, Cámara de contacto, Conexión agua de servicio, Bodega insumos y laboratorio, Bodega de residuos peligrosos, Sala de cloración, Bodega de almacenamiento de cloro, Sedimentador. b) <u>Zona de Extensión 1 (ZE-1)</u> : pretratamiento, CADICA hacia reactores, CADICA hacia sedimentador, Sedimentador (un sector), Cámara RAS/WAS, Bodega de Cloruro Férrico, Bodega de combustible, Sala de generador y Sala de control.			
Superficie	Predial: 13,3 hectáreas. Modificaciones: 1.026 m ² .			
Coordenadas UTM en Datum WGS84		Punto	Coordenadas Datum WGS84, Huso 18 H.	
		Vértice 1	764.274 m E	5.888.138 m S
		Vértice 2	764.263 m E	5.887.900 m S
		Vértice 3	764.008 m E	5.887.915 m S
		Vértice 4	764.019 m E	5.887.967 m S
		Vértice 5	763.725 m E	5.887.991 m S
		Vértice 6	764.132 m E	5.888.208 m S
		Vértice 7	764.132 m E	5.888.187 m S
		Vértice 8	764.199 m E	5.888.176 m S
Fuente: Tabla 6 Coordenadas PTAS Yungay y Figura 2 de la DIA Emplazamiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay				
Caminos o vías de acceso	La ruta de acceso a la planta de Yungay desde la Ruta 5 se realiza a través de la Ruta Q-97-N (Calle Angamos en Yungay) en dirección este. Luego Calle Esmeralda; Calle Calama; Calle Arturo Prat; Ruta N881 (Calle Pisagua en Yungay), hasta llegar al camino de acceso sin pavimentar que posee una longitud de 300 metros hasta el emplazamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas.			
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	DIA, Capítulo 2. Localización. Adenda Anexo 5. Archivo KMZ con ruta de acceso y tránsito			

1.3. Partes y obras del proyecto

Tabla 1.3 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas	Se considera la instalación de módulos de container habilitados para albergar oficinas, baños, duchas, y bodegas de herramientas y equipos.	Temporal	Construcción
PEAS de Cabecera	Se implementará nuevos equipos de bombeo en la PEAS de cabecera en el recinto de la PTAS, con el propósito de elevar el caudal igual máximo horario de 68,4 l/s hasta la unidad de pretratamiento compacto. La configuración de estas bombas será de 2 + 1, es decir, 2 operando y 1 de respaldo. Además, se incorporará un control de nivel de pozo y variadores de frecuencia.	Permanente	Operación
Descarga	Se contempla la construcción de un muro boca con pedraplén destinado a proteger y asegurar la estabilidad de la descarga.	Permanente	Operación
Cámara de bypass	Con el aumento de la capacidad de bombeo de la Planta Elevadora de Aguas Servidas de cabecera (PEAS de Cabecera) para cubrir 68,4 L/s, la activación de la descarga de afluente en modalidad de bypass aumenta al menos a este caudal, correspondiente al caudal máximo horario al final del periodo de previsión, año 2035, periodo verano.	Permanente	Operación
Pretratamiento	Se implementará un nuevo equipo de pretratamiento compacto en una ubicación distinta a la actual, con capacidad hidráulica de 80 L/s, el cual contendrá un sistema de desbaste fino, desarenado, trampa y extracción de grasas. El pretratamiento también recibirá las aguas provenientes de la caja de espumas del clarificador secundario. Las espumas se retornarán al pretratamiento con el objetivo de que se eliminen como residuos junto con las grasas. Esta unidad poseerá un medidor de caudal electromagnético. El sistema de pretratamiento original no se desmantelará y podrá ser utilizado en casos de contingencia o mantenimiento del nuevo equipo.	Permanente	Operación
Cámara de distribución de caudales hacia reactores	Se construirá una cámara de distribución de caudales. Esta cámara recibirá el caudal afluente desde el pretratamiento y el caudal de recirculación de lodo (RAS), proveniente desde la cámara RAS proyectada. En ella se podrá dividir el caudal hacia los dos reactores biológicos existentes.	Permanente	Operación

Reactores biológicos	Conversión de los reactores sedimentadores DIAPAC a reactores biológicos convencionales, para su funcionamiento en paralelo, lo cual implica eliminar la conexión hidráulica existente entre ellos y la filosofía de control actual. Se implementará vertederos de salida en cada reactor. Se implementará una cámara de inspección recolectora, la cual estará destinada a la recolección del flujo de los reactores.	Permanente	Operación
Sedimentador	Se implementará un sedimentador (clarificador) circular, de 20 metros de diámetro, para un área superficial de 314 m ² . Este incluye su puente barredor. Al costado de esta unidad se implementará una planta elevadora de sobrenadantes, la cual recibirá las espumas del sedimentador y estará constituida por 2 bombas en configuración 1+1. Se considera la interconexión hidráulica entre la planta elevadora de aguas en exceso y el pretratamiento compacto.	Permanente	Operación
Sistema de aireación	Se contempla implementar sensores de oxígeno disuelto en reactor para el control de la aireación.	Permanente	Operación
Cámara de distribución de caudales a sedimentador	Se construirá una nueva cámara distribuidora de caudal hacia el nuevo sedimentador secundario, la cual permitirá una adecuada repartición de los caudales de ingreso a esta unidad.	Permanente	Operación
Sala de cloración	Se incrementará la dosificación de cloro para suministrar cloro acorde con la ampliación de la cámara de contacto. Para ello, la sala tendrá 4 cilindros conectados al sistema de dosificación, 2 en uso y 2 en stand by. En la sala de cloración se mantendrán hasta 3 cilindros adicionales llenos o vacíos. Para el almacenamiento de los cilindros de cloro adicionales, se utilizará bodega de almacenamiento de cloro exclusiva, la cual se construirá como parte del proyecto.	Permanente	Operación
Cámara de contacto	Se considera aumentar la capacidad de la cámara de contacto a un volumen de 81 m ³ , de manera que se pueda asegurar un TRH de 30 min con el caudal medio (Qmd) y TRH de horizonte de diseño el año 2035. También se incorpora un medidor de caudal ultrasónico en el efluente, para hacer el lazo de control con la dosificación de cloro.	Permanente	Operación
Cámara	Se construirá una cámara de recirculación y purga	Permanente	Operación

RAS/WAS	de lodos, la cual contará con 2 bombas para recirculación (RAS) en configuración 1 + 1 y 2 bombas WAS (purga) en configuración 1 + 1. Cada línea contará con medidor de caudal electromagnético.		
Línea de lodos	Se construirá una cámara de recirculación y purga de lodos, la cual contará con 2 bombas para recirculación (RAS) en configuración 1 + 1 y 2 bombas WAS (purga) en configuración 1 + 1. • Recirculación de Lodos (RAS): Desde el sedimentador secundario los lodos recirculados serán bombeados hacia la cámara de distribución de caudales de los reactores. Esta línea contará con medidor de caudal electromagnético. • Purga de Lodos (WAS): El lodo activado en exceso se retira del sedimentador secundario hacia la sala de espesado mecánico y luego se alimenta el sistema de deshidratado. Esta línea contará con medidor de caudal electromagnético. <u>Espesado mecánico de lodos:</u> La planta cuenta con espesador gravitacional de lodos, el cual se encuentra adyacente a los reactores sedimentadores DIAPAC. Los lodos en exceso provenientes de los reactores sedimentadores DIAPAC son enviados a un espesador gravitacional de lodos, dependiendo de la unidad que esté operando como clarificador. En el espesador se alcanza una concentración del orden de 2% en contenido de sólidos. Posteriormente, los lodos espesados son impulsados por un ducto hacia la sala de deshidratación, utilizando una bomba del tipo tornillo que operan en configuración 1+1. La capacidad de estas bombas es de 5 m³/h y operan conforme al nivel de lodos en el espesador. Los lodos espesados se descargan en el floculador del filtro de banda para ser acondicionados y posteriormente deshidratados mecánicamente. Se incluye una nueva unidad mecánica de espesado de lodos de flujo continuo, la cual estará ubicada al interior de nueva sala de espesado de lodos. Además, esta sala contará con sistema de preparación de polímero. Una vez espesado el lodo será enviado al galpón de deshidratado mecánico existente.	Permanente	Operación

Sala de deshidratación	Nuevo sistema de preparación de polímero.	Permanente	Operación
Agua de servicio	El proyecto contempla la implementación de una planta de agua de servicio, la cual contará con los siguientes equipos: 2 bombas de alimentación en configuración 1 + 1, 1 filtro de arena, 1 estanque de acumulación de agua de retro lavado y 1 bomba de retrolavado. Tendrá capacidad para suministrar agua de servicio al equipo de espesado, deshidratado y sala de cloración. Poseerá una capacidad de 28,81 m ³ /h. Además, se continuará usando para el riego de áreas verdes al interior de la planta.	Permanente	Operación
Grupo electrógeno	Con la incorporación de nuevas unidades, se ampliará el respaldo energético hacia las siguientes unidades, utilizando el mismo grupo electrógeno de 190 kVA. • Alumbrado y otros • Tableros • Aireador N°1 y N°2 (Existente) • Espesador de Lodos • Bomba. RAS N°1 • Bomba. WAS N°1 • Bomba Sobrenadantes N°1 • Bomba Impulsión Agua Cruda N°1 • Sedimentador (Clarificador)	Permanente	Operación
Instalaciones eléctricas	Se contempla incrementar la potencia de la subestación hasta 200 kVA. Del mismo modo, se considera extender el suministro eléctrico hacia las nuevas unidades. Se ampliará la sala de tableros y el PLC tendrá una nueva lógica de control.	Permanente	Operación
Bodega almacenamiento de cloro	Se construirá una nueva bodega de almacenamiento de cloruro férrico, en Anexo 3 de la DIA Layout General del Proyecto se detalla la nueva ubicación de esta bodega. Cumpliendo las exigencias definidas por el D.S. 43/2015 MINSAL.	Permanente	Operación
Bodega de residuos peligrosos	Se construirá una bodega de residuos peligrosos que será utilizada tanto en la fase de construcción como en la fase de operación del Proyecto, según las características requeridas en el D.S. 148/2003 del MINSAL. La bodega tendrá una superficie de 3,25 m ² aproximadamente y corresponde a una	Permanente	Operación

	instalación cerrada de estructura metálica, techada de altura promedio de 2,25 m, para evitar el contacto de los residuos almacenados con las condiciones climáticas y posibles vectores. Además, los residuos serán almacenados en envases adecuados y segregados según sus características. La base de la bodega será continua e impermeable para evitar la contaminación del suelo y contará con un pretil que evita que fluyan líquidos desde el interior hacia el exterior de la bodega. En el Anexo 3 de la DIA se presenta el plano con la ubicación de la bodega RESPEL y en Anexo 4.2 de la DIA un plano de planta y elevaciones de la bodega.		
--	---	--	--

1.4. Acciones del proyecto

Tabla 1.4 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Instalación de faenas	Construcción
Preparación del terreno	Construcción
Movimiento de tierras	Construcción
Retiro de excedentes	Construcción
Obras civiles	Construcción
Tránsito de maquinaria y vehículos	Construcción
Requerimiento y almacenamiento de materiales	Construcción
Abandono parcial de faenas	Construcción
Puesta en marcha y marcha blanca	Operación
Caudal y cargas a tratar	Operación
Tratamiento de Aguas Servidas	Operación
Descarga a cuerpo de agua receptor	Operación
Programa de monitoreo de afluente y efluente	Operación
Programa de monitoreo de lodo	Operación
Almacenamiento de sustancias químicas	Operación
Almacenamiento de combustible	Operación
Almacenamiento de residuos peligrosos	Operación
Transporte de insumos y residuos	Operación
Programa de mantención	Operación

Independización de unidades	Cierre
Lavado de las unidades	Cierre
Desmontaje de equipos e instrumentos	Cierre
Demolición de estructuras	Cierre
Eliminación y relleno de zanjas u otra alteración del terreno	Cierre
Restauración de redes de drenaje natura	Cierre
Revegetación	Cierre
Actividades, obras y acciones para prevenir futuras emisiones desde la ubicación del Proyecto.	Cierre
Actividades, obras y acciones para mantención, conservación y supervisión que sean necesarias.	Cierre

1.5. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 1.5 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2019
Parte, obra o acción que establece el inicio	Excavaciones para albergar las nuevas unidades
Fecha estimada de término	Julio 2020
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en marcha de la PTAS con las modificaciones ejecutadas
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Julio 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Operación definitiva de la PTAS con las modificaciones implementadas
Fecha estimada de término	Marzo 2035
Parte, obra o acción que establece el término	Cese ingreso aguas crudas a la unidad
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2035
Parte, obra o acción que	Cese de Ingreso de Aguas Servidas a la Planta de tratamiento de aguas

establece el inicio	servidas
Fecha estimada de término	Agosto 2036
Parte, obra o acción que establece el término	Revegetación

1.6. Mano de obra

Tabla 1.6 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	20
Operación	2
Cierre	12
Total	34

1.7. Fase de construcción

1.7.1. Partes, obras y acciones

4.1 Partes y obras

Tabla 4.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faenas	

4.2 Acciones

Tabla 4.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Instalación de faenas	Corresponde a la instalación y operación transitoria de aquella infraestructura de apoyo necesaria para la construcción. Se considera la instalación de módulos de container habilitados para albergar oficinas, baños, duchas, y bodegas de herramientas y equipos.
Preparación del terreno	Contempla la limpieza del terreno en el cual se ejecutarán las obras. Las actividades consideradas son el despeje de la cobertura de suelo. Si se generan residuos, como escombros, serán trasladados a lugares autorizados ambiental y sanitariamente.
Movimiento de tierras	Esta actividad considera todas las partidas del movimiento de tierras necesarias para la construcción de las obras civiles, colocación de cañerías y accesorios. La construcción de las unidades considera la ejecución de escarpe, excavaciones y rellenos, con el fin de adecuar la topografía del

	terreno a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas. El área de escarpe es de 446 m². La cantidad estimada de material a excavar es de 2.600 m³. De estas excavaciones, se estima que 2.100 m³ serán enviados a disposición a lugar autorizados ambientalmente. Cabe destacar que en el área de intervención del proyecto no se encontraron hallazgos arqueológicos, según se concluye en Informe de Inspección Arqueológica, adjunto en Anexo 15 de la DIA.																														
Retiro de excedentes	Los excedentes de la construcción, corresponden principalmente al material extraído en los cortes y excavaciones que no pueden ser utilizados para el relleno, los restos del despeje del terreno y los escombros generados en la obra.																														
Obras civiles	Las modificaciones a realizar no requieren la detención de la actual planta. Las obras de mayor complejidad corresponden a la construcción del nuevo sedimentador, instalación de pretratamiento compacto, ampliación de la cámara de contacto y construcción de caseta de espesador de lodos. La planificación de las obras debe considerar realizar las intervenciones de forma de no intervenir al proceso. Las modificaciones se ejecutarán cumpliendo la secuencia constructiva de tal forma de asegurar la inexistencia de descargas de aguas servidas sin tratamiento. Considera la instalación y prueba de todos los equipos necesarios para la operación de la planta, incluyendo los accesorios necesarios para el montaje y buen funcionamiento de los mismos. Se realizarán interconexiones hidráulicas, referido a la instalación de cañerías, válvulas y piezas especiales, necesarias para el funcionamiento de la PTAS. Como parte de las instalaciones auxiliares, se construirá una bodega de almacenamiento de cilindros de gas cloro; bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y se trasladará la bodega de almacenamiento de cloruro férrico existente a una nueva ubicación dentro del predio.																														
Tránsito de maquinaria y vehículos	Se considera el tránsito de maquinaria y camiones desde el camino de acceso de la planta hacia el frente de trabajo diario. La siguiente Tabla incluye el detalle de la circulación de maquinaria y vehículos en frentes de trabajo. Tabla. Tránsito de maquinarias y camiones en la fase de construcción en frentes de trabajo <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Nºviajes/fase</th><th>Km/viaje</th><th>Km totales</th></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td><td>150</td><td>0,6</td><td>90</td></tr><tr><td>Excavadora</td><td>1</td><td>45</td><td>0,6</td><td>27</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>2</td><td>8</td><td>0,3</td><td>5</td></tr><tr><td>Camión mixer</td><td>1</td><td>64</td><td>0,3</td><td>20</td></tr><tr><td>Rodillo</td><td>1</td><td>30</td><td>3</td><td>90</td></tr></table>	Maquinaria	Cantidad	Nºviajes/fase	Km/viaje	Km totales	Retroexcavadora	1	150	0,6	90	Excavadora	1	45	0,6	27	Camión tolva	2	8	0,3	5	Camión mixer	1	64	0,3	20	Rodillo	1	30	3	90
Maquinaria	Cantidad	Nºviajes/fase	Km/viaje	Km totales																											
Retroexcavadora	1	150	0,6	90																											
Excavadora	1	45	0,6	27																											
Camión tolva	2	8	0,3	5																											
Camión mixer	1	64	0,3	20																											
Rodillo	1	30	3	90																											

		<table><tr><td>compactador</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Camión rampla</td><td>1</td><td>2</td><td>0,3</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Camión 3/4</td><td>1</td><td>2</td><td>0,3</td><td>0,6</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td>Total</td><td>233</td></tr></table>	compactador					Camión rampla	1	2	0,3	0,6	Camión 3/4	1	2	0,3	0,6				Total	233
compactador																						
Camión rampla	1	2	0,3	0,6																		
Camión 3/4	1	2	0,3	0,6																		
			Total	233																		
		Adicionalmente, se considera el tránsito de camiones por caminos pavimentados a través de las rutas de tránsito principal para el abastecimiento de materiales y equipos necesarios para la construcción. Asimismo, se requerirá del retiro y transporte de los excedentes de construcción, correspondientes principalmente al material extraído en las excavaciones que no pueden ser utilizados para el relleno, material removido durante el despeje del terreno y los escombros generados en la obra, para su disposición en un lugar autorizado ambiental y sanitariamente.																				
Requerimiento almacenamiento materiales	y de	Se requerirá el almacenamiento de materiales tales como: sustancias bituminosas, fierro, tapas de cámara, escaleras, machones, válvulas, equipos motobomba, pinturas, grifería, etc. El almacenamiento de materiales se efectuará en bodega de la instalación de faenas. Adicionalmente, se requerirá el abastecimiento de áridos, hormigón y enfierradura de acuerdo con las cantidades indicadas en la siguiente Tabla. Tabla. Requerimiento de materiales de construcción. <table><tr><th>Ítem</th><th>Requerimientos</th></tr><tr><td>Áridos</td><td>2.130 m³</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>1.293 m³</td></tr><tr><td>Acero</td><td>24 ton</td></tr><tr><td>Tuberías de acero</td><td>17 ton</td></tr><tr><td>Piezas de acero</td><td>17 ton</td></tr></table> Los áridos, cuyo requerimiento se estima en 2.130 m³, serán adquiridos a empresas proveedoras de áridos que cuenten con las respectivas autorizaciones de extracción. En caso de que sean extraídos desde cauce natural, se exigirá a la empresa proveedora, presentar el permiso otorgado por la I. Municipalidad respectiva y el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, y si la empresa ingresó al SEIA, se exigirá la RCA, el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas, que lo habilita para desarrollar las faenas de extracción durante el año y el permiso municipal correspondiente. Se exigirá a los proveedores de hormigón premezclado la entrega de guías de despacho o facturas de compra emitidas por empresas que cuenten con las respectivas autorizaciones sectoriales y ambientales para la extracción de áridos. Además, en caso de que los áridos sean extraídos desde cauce			Ítem	Requerimientos	Áridos	2.130 m ³	Hormigón	1.293 m ³	Acero	24 ton	Tuberías de acero	17 ton	Piezas de acero	17 ton						
Ítem	Requerimientos																					
Áridos	2.130 m ³																					
Hormigón	1.293 m ³																					
Acero	24 ton																					
Tuberías de acero	17 ton																					
Piezas de acero	17 ton																					

	natural, se deberá exigir a la empresa proveedora, presentar el permiso otorgado por la I. Municipalidad respectiva y el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, y si la empresa ingresó al SEIA, se exigirá la RCA, el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas, que lo habilita para desarrollar las faenas de extracción durante el año y el permiso municipal correspondiente. Las guías de despacho y/o facturas de compra, y las copias de las autorizaciones sectoriales de extracción y resoluciones de calificación ambiental de las empresas de áridos en digital a nivel central en caso de ser solicitados en las respectivas fiscalizaciones.
Abandono parcial de faenas	El abandono parcial de faenas se efectúa al término de la fase de construcción y considera el desarme y retiro de las instalaciones de faenas, maquinarias y equipos utilizados. Las acciones contempladas para preservar las condiciones del entorno son básicamente el retiro de todo material sobrante de las obras, la reposición de las características de los sectores intervenidos y afectados por la ejecución de las obras, desarme y retiro de las instalaciones provisionales, limpieza final y aseo. La instalación de faenas es abandonada definitivamente posteriormente a la actividad de puesta en marcha durante la fase de operación, luego de verificar el adecuado funcionamiento de las unidades del sistema de tratamiento.

1.7.2. Suministros básicos

Tabla 1.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	Para la instalación de faenas se solicitará empalme provisorio o remarcador conectándose a la red eléctrica de la PTAS. Además, el contratista dispondrá de 1 grupo electrógeno de 40 kVA.
Agua	El agua potable requerida para la fase de construcción será suministrada a través de la conexión existente en la PTAS a la red de Essbio S.A.
Servicios higiénico	Se contará con baños modulares o químicos debidamente autorizados y dando cumplimiento al D.S. N°594/2000.
Alimentación	En instalación externa a la PTAS se dispondrá de un comedor para alimentación de los trabajadores. El recinto no contará con cocina para preparación de alimentos.
Alojamiento	Dadas las características del proyecto y su ubicación los trabajadores no requerirán que la empresa proporcione alojamiento.
Transporte	El transporte de los trabajadores se realiza a través de vehículos particulares, sistema de transporte público o el disponible por la empresa. Se le exigirá a cada empresa contratista gestione movilización para sus trabajadores, en caso de ser necesario.

Equipos maquinarias utilizadas	y	Se considera la utilización de los siguientes equipos y maquinarias. Tabla. Equipos y maquinarias utilizados en la fase de construcción.	
		Equipo	Cantidad (N°/día)
		Retroexcavadora	1
		Excavadora	1
		Camión tolva	2
		Camión mixer	1
		Rodillo compactador	1
		Rodillo compactador	1
		Camión Plano	1
		Generador insonorizado	1
		Esmeril angular	2
		Soldadora autónoma	1
		Taladro	1
		Martillo rotatorio	1
		Sierra circular	1

1.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 1.7.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Escarpe y vegetación	El Proyecto contempla la realización de movimientos de tierra, actividades en las cuales se removerá la vegetación existente en una superficie de 446 m ² y excavaciones por un volumen de 2.600 m ³ , asociado al área donde se instalará un nuevo equipo de pretratamiento, cámaras de distribución de caudal, sedimentador, planta elevadora de sobrenadantes y sala de espesado de lodos. Finalmente, el Proyecto no contempla la extracción, explotación o utilización de otros recursos naturales renovables

1.7.4. Emisiones y efluentes

4.3 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.3 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisión MP ₁₀ , MP _{2,5} , CO, HC, NO _x , SO _x .	En Anexo 3 de la Adenda se presentó un Estudio de Estimación y Modelación de las Emisiones Atmosféricas del proyecto. La

estimación de emisiones para la fase de construcción se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de estimación de emisiones fase construcción en toneladas anuales (Ton/año).

Actividad	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	CO	SO _x
Fuentes de planta	1,71	0,36	1,10	0,61	0,0027
Tránsito fuera de planta	0,048	0,0091	0,024	0,014	0,000072
Total	1,76	0,37	1,13	0,62	0,0028

Se consideran las siguientes medidas de control de las emisiones atmosféricas, en la fase de construcción.

- Humectación de zonas donde se realizarán movimientos de tierra. Se realizará 2 veces al día, con excepción de los días de lluvias, y según las condiciones del material particulado, se podrá aumentar la frecuencia. La ejecución de esta medida será mediante un camión aljibe o la utilización de mangueras a partir del grifo existente al interior de la planta.

- Uso de carpetas cobertoras en tolvas de camiones que transporten material.

- Mantenimiento de la carrocería de camiones de carga de modo de evitar derrames en la vía pública.

- Límite de velocidad de 20 Km/h en acceso e interior de la PTAS.

Los medios de verificación de estas medidas de control corresponden a:

- Se mantendrá una planilla en que se registre la fecha y hora de humectación de las áreas de trabajo y del camino de acceso.
- En caso de que se detecte la emisión de material particulado, se humectarán nuevamente las áreas de trabajo y/o el camino no pavimentado de acceso a la PTAS por medio del camión aljibe, dejando registro de ello, en la planilla indicada con anterioridad.
- Lista de chequeo aplicada a cada camión cargado que deje la planta, en que se verifique el buen estado de la carrocería para evitar derrames en la vía pública y el adecuado uso de carpetas cobertoras.
- Señalética de límite de velocidad instalada al interior y en la salida de la PTAS.

En el estudio de “Estimación y Modelación de las Emisiones Atmosféricas del proyecto”, presentado en el Anexo 3 de la Adenda para la etapa de construcción la dispersión de las emisiones asociadas se consideró asociadas a los 9 meses de obras de construcción (maquinaria, pilas, generador y tránsito), las emisiones y su distribución en el año fueron programadas en el software Calpuff, correspondiente a un modelo tipo “puff” Lagrangiano-Gaussiano para obtener así los máximos

aportes sobre puntos receptores.

Se modelaron los aportes respirables de emisiones en todo un dominio de 16x16 km²; considerando como receptores a los 6 sectores habitados que rodean la PTAS Yungay definidos por estudio de Medio Humano.

En las siguientes tablas se presentan los aportes para cada contaminante en los receptores y su aporte en el porcentaje de la norma de cada uno.

Receptor	Aportes de PM ₁₀ 24h			Aportes de PM ₁₀ anual		
	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma
Villa 27 de Febrero	150	6,27	4,18	50	0,37	0,74
Población La Concepción		16,38	10,92		1,96	3,92
Población Tralguen		22,26	14,84		3,11	6,22
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		18,2	12,13		2,55	5,1
Casco Antiguo General Baquedano		22,31	17,87		2,93	5,86
Villa El Maitén		2,45	1,63		0,23	0,46

Receptor	Aportes de PM _{2,5} 24 h			Aportes de PM _{2,5} anual		
	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma
Villa 27 de Febrero	50	0,79	1,58	20	0,053	0,27
Población La Concepción		2,1	4,2		0,26	1,3
Población Tralguen		2,79	5,58		0,4	2
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		2,31	4,62		0,32	1,6
Casco Antiguo General Baquedano		2,73	5,46		0,35	1,75
Villa El Maitén		0,29	0,58		0,029	0,15

Receptor	Aportes de NO ₂ 1 h			Aportes de NO ₂ anual		
	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma
Villa 27 de Febrero		6,92	1,73		0,026	0,026
Población La Concepción		9,78	2,45		0,12	0,12

Población Tralguen	400	11,71	2,93	100	0,15	0,15
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		8,77	2,19		0,11	0,11
Casco Antiguo General Baquedano		14,42	3,61		0,11	0,11
Villa El Maitén		1,85	0,46		0,011	0,011

Receptor	Aportes de CO 1 h			Aportes de CO 8 h		
	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma
Villa 27 de Febrero	30.000	37,58	0,13	10.000	5,48	0,055
Población La Concepción		54,8	0,18		13,46	0,13
Población Tralguen		65,87	0,22		17,75	0,18
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		49,01	0,16		12,59	0,13
Casco Antiguo General Baquedano		81,12	0,27		12,42	0,12
Villa El Maitén		10,24	0,034		1,66	0,017

Receptor	Aportes de SO ₂ 24 h			Aportes de SO ₂ anual		
	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma
Villa 27 de Febrero	250	0,0054	0,0022	80	0,0004	0,0005
Población La Concepción		0,013	0,0052		0,0017	0,0021
Población Tralguen		0,013	0,0052		0,0018	0,0023
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		0,0088	0,0035		0,0013	0,0016
Casco Antiguo General Baquedano		0,011	0,0044		0,0013	0,0016
Villa El Maitén		0,0015	0,0006		0,00017	0,00021

4.4 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.4 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos Líquidos	Durante la fase de construcción, se generarán residuos líquidos correspondientes a aguas servidas debido a la utilización de servicios higiénicos. Considerando la dotación máxima de 20

	trabajadores, se estima una generación de 2 m³/día de aguas servidas como máximo en la fase de construcción. Estas aguas serán enviadas a planta elevadora de cabecera o directamente al reactor tomando los resguardos para evitar derrames usando una cañería provisoria para ser tratadas en la PTAS Yungay. Cabe indicar que el manejo de los servicios higiénicos se realizará dando cumplimiento a las condiciones establecidas en el D.S. N°594/2000 de MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. No se generará residuos industriales líquidos en la fase de construcción.
--	---

4.5 Emisiones de Ruido

Tabla 4.5 Ruido					
Nombre	Descripción				
Ruido	Tabla. Niveles de ruido total proyectado en la actividad de movimiento de tierra de la fase de construcción.				
	Punto	Nivel Actual Medido dB(A)	Nivel Proyectado dB(A)	Nivel Total a Evaluar dB(A)	Límite D.S. N°38/11. Diurno dB(A)
	P1	44	42	46	55
	P2	46	46	49	60
	P3	44	44	47	60
	P4	42	44	46	60
	P5	42	41	46	60
	Tabla. Niveles de ruido total proyectado en la actividad de obra gruesa y terminaciones de la fase de construcción.				
	Punto	Nivel Actual Medido dB(A)	Nivel Proyectado dB(A)	Nivel Total a Evaluar dB(A)	Límite D.S. N°38/11. Diurno dB(A)
	P1	44	42	46	55
	P2	46	46	49	60
	P3	44	44	47	60
	P4	42	44	46	60
	P5	45	41	46	60
	A partir de las Tablas precedentes es posible indicar que los niveles				

	de ruido durante la fase de construcción están en conformidad con los niveles máximos permisibles de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°38/2011, en jornada diurna. En Figura 13 del Anexo 7 de la DIA se muestra la ubicación de los receptores identificados.
Para evaluar las emisiones de ruido del Proyecto, se realizó un Estudio de Impacto Acústico, el cual se adjunta en el Anexo 7 de la DIA. El estudio se realizó de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°38/2011 del MMA, centrándose en los sectores donde existan viviendas habitadas o algún tipo de infraestructura de uso público. Se identi De acuerdo con lo que indica el actual Plan Regulador Comunal de Yungay y a los criterios para la homologación de zonas determinado por la R.E. N°491/2016 de la Superintendencia de Medio Ambiente, los sectores donde se ubican los receptores identificados corresponden a Zona Rural (P1) y zonas tipo II (P2 a P5) del D.S. N°38/11 del MMA. En la fase de construcción del proyecto se generarán emisiones de ruido asociadas principalmente a las actividades de operación de maquinarias y grupos electrógenos durante el día. Es importante indicar que la ejecución de la fase de construcción se realizará paralelamente a la operación actual de la PTAS, por tanto, se considera que este será el escenario más desfavorable con respecto a las emisiones acústicas. Sin embargo, en la práctica se espera que los niveles sean menores a los proyectados. La evaluación se estima únicamente en jornada diurna, debido a que las faenas se realizarán dentro de los límites horarios para dicho periodo.	

1.7.5. Residuos

4.6 Residuos no peligrosos

Tabla 4.6 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos asimilables a domiciliarios	Los residuos sólidos domiciliarios se generarán en una cantidad variable que dependerá del número de trabajadores presentes. Considerando el máximo de 20 trabajadores, se generarán aproximadamente 20 kg/día de residuos domésticos (1 kg/trabajador/día), los que serán depositados en contenedores para posteriormente ser derivados a disposición final autorizada.

Residuos industriales no peligrosos	Los residuos industriales no peligrosos, consistirán principalmente en excedentes de tierra, materiales y embalajes. El retiro y disposición se realizará por empresas que cuenten con las resoluciones sanitarias respectivas para el transporte. La generación de los residuos domiciliarios y no peligrosos se estima en promedio en las siguientes cantidades.	
	Residuo	Cantidad Estimada
	Residuos de construcción (moldajes y escombros)	2 ton/fase
	Papeles	1 kg/día
	Madera	5 kg/día
	Cartones (material de empaque)	2 kg/día
	Plásticos	1 kg/día
	Despuntes metálicos	1 kg/día
	Movimientos de tierra (Excedentes)	2.100 m ³
	Para todos los residuos el almacenamiento temporal será en la instalación de faenas y el destino final un lugar autorizado a excepción de Movimientos de tierra (Excedentes), cuyo destino incluye uso como relleno dentro de la planta y disposición en lugar autorizado.	

4.7 Residuos peligrosos

Tabla 4.7 Residuos peligrosos															
Nombre		Descripción													
Residuos peligrosos		Se incluyen en el punto 9.2.4. de la DIA y en observaciones de la Adenda los requisitos para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 140 del D.S. 40/12 MMA Reglamento del SEIA. Los residuos sólidos peligrosos estimados para la fase de construcción se presentan en la siguiente Tabla.													
		Tabla. Residuos peligrosos generados en la fase de construcción.													
		<table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Peligrosidad</th><th>Cantidad (kg/mes)</th></tr><tr><td>Envases de aerosoles</td><td>Inflamable</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Envases de pintura</td><td>Inflamable</td><td>2</td></tr><tr><td>Tubos fluorescentes</td><td>Tóxico</td><td>1</td></tr></table>		Tipo de residuo	Peligrosidad	Cantidad (kg/mes)	Envases de aerosoles	Inflamable	0,5	Envases de pintura	Inflamable	2	Tubos fluorescentes	Tóxico	1
		Tipo de residuo	Peligrosidad	Cantidad (kg/mes)											
		Envases de aerosoles	Inflamable	0,5											
		Envases de pintura	Inflamable	2											
Tubos fluorescentes	Tóxico	1													
El almacenamiento de los residuos será en la bodega de RESPEL y su disposición será en un lugar autorizado.															

4.8 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.8 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	Durante la fase de construcción no se utilizarán productos químicos u otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

1.8. Fase de operación

1.8.1. Partes obras y acciones

4.9 Partes y obras

Tabla 4.9 Partes y obras

Nombre
Planta elevadora Aguas Servidas (PEAS) de Cabecera
Descarga
Cámara de bypass
Pretratamiento
Cámara de distribución de caudales hacia reactores
Reactores biológicos
Sedimentador
Sistema de aireación
Cámara de distribución de caudales a sedimentador
Sala de cloración
Cámara de contacto
Cámara RAS/WAS
Línea de lodos
Sala de deshidratación
Agua de servicio
Grupo electrógeno
Instalaciones eléctricas
Bodega almacenamiento de cloro
Bodega de residuos peligrosos

4.10 Acciones

Tabla 4.10 Acciones	
Nombre	Descripción
Puesta en marcha y marcha blanca	Concluida la fase de construcción se procederá a poner en servicio el sistema proyectado, contemplándose actividades de puesta en marcha y marcha blanca, donde se realizarán pruebas a los nuevos equipos y se iniciará el paso de agua por los equipos nuevos. Esta actividad tendrá una duración aproximada de 30 días. En Respuesta I.2 de la Adenda se aclara que, durante esta acción, no se requiere la detención de la planta de tratamiento de aguas servidas durante la construcción de las obras adicionales a incluir por el proyecto. Las interconexiones hidráulicas se realizarán en horario de menor caudal de ingreso a la planta, esto habitualmente sucede en horario nocturno. Así también, para no afectar el cuerpo receptor ni la población aledaña por rebalse de las unidades o infiltración de agua servida sin tratar, durante la construcción o modificación de las unidades no se detendrá en ningún instante el funcionamiento de la planta de tratamiento, por lo tanto, las interconexiones hidráulicas deberán realizarse en horario de menor caudal de ingreso a la planta. Por lo general, esta condición se da durante la noche. Las interferencias a conexiones hidráulicas existentes se realizarán desviando los flujos de agua a través de sistemas de elevación de agua provisorios que alimenten las unidades existentes mientras se realizan las modificaciones requeridas. En específico, durante la ejecución de las modificaciones en la PEAS de cabecera, se requiere como obra provisoria, la instalación de una de las bombas existentes en la cámara de inspección previa al ingreso a la PEAS y la instalación de una impulsión provisoria que descargue en el pretratamiento existente. La modificación de los reactores existentes se realizará uno por vez, de manera de continuar con la operación normal de la planta. Las nuevas unidades se construirán independientes de la operación de la planta, por lo tanto, no se interferirá el funcionamiento de ella. Para la ejecución de las obras de la modificación de la salida de los reactores, se requiere que se encuentre operativa la CADICA y el sedimentador se encuentre en condiciones de iniciar su operación. Se deberá cerrar la entrada de caudal a los reactores ubicados en el sector poniente y cerrar la válvula que permite que dichos reactores conduzcan las aguas hacia la cámara de contacto. Posterior a ello, se deberá iniciar la

instalación de las piezas especiales indicadas en los planos y previamente debería estar instalada la tubería de interconexión con el sedimentador.

En tanto, la ejecución de las obras para la modificación de los reactores en su interior requiere que se encuentre operativa la CADICA y el sedimentador, con el objetivo de aislar el reactor en cuestión para realizar primeramente el vaciado, limpieza y desinfección de la unidad, para posteriormente continuar con el desmontaje del sistema de recirculación, sistema de descarte y sistema de conducción y difusión de aire al interior del estanque. Una vez concluidas las tareas antes señaladas, se procedera a la construcción de las ventanas que permitan la unión hidráulica entre las unidades de reactores.

Caudal y cargas a tratar

Las aguas afluentes a la planta de tratamiento corresponderán a aguas servidas domésticas.

Al año 2035 se espera tratar un caudal de 68,4 l/s (correspondiente a caudal máximo horario total de verano) con una carga media de DBO₅ de 644 kg/d, de sólidos suspendidos totales de 562 kg/d, de Nitrógeno Total Kjeldhal de 136 kg/d, de NH₃ de 88 kg/d y de fósforo total de 10,1 kg/d.

Tabla. Caudales de diseño.

Año	Población total (habit)	Cobertura (%)	Población servida (habit)	Dotación consumo (l/habit*día)	Caudal medio (l/s)			Caudal medio total (l/s)			Qmáx horario AS (l/s)			Qmáx horario total (l/s)		
					Medio anual	Medio verano	Medio invierno	Medio anual	Medio verano	Medio invierno	Medio anual	Medio verano	Medio invierno	Medio anual	Medio verano	Medio invierno
2018	8.973	79,6%	7.145	185,4	13,6	17,1	10,7	19,4	19,5	19,9	42,3	53,1	33,2	48,1	55,5	42,4
2019	9.144	80,0%	7.316	184,4	13,9	17,5	10,9	19,7	19,8	20,1	42,9	53,9	33,7	48,7	56,3	42,9
2020	9.315	80,4%	7.488	183,4	14,1	17,8	11,1	19,9	20,1	20,3	43,6	54,7	34,2	49,3	57,1	43,4
2021	9.487	80,7%	7.659	182,5	14,4	18,1	11,3	20,2	20,4	20,5	44,2	55,5	34,7	50,0	57,8	43,9
2022	9.658	81,1%	7.830	181,5	14,6	18,4	11,5	20,4	20,8	20,7	44,8	56,2	35,2	50,6	58,6	44,4
2023	9.829	81,4%	8.001	180,7	14,9	18,7	11,7	20,7	21,1	20,9	45,4	57,0	35,7	51,2	59,4	44,9
2024	10.000	81,7%	8.172	179,8	15,1	19,0	11,9	20,9	21,4	21,1	46,0	57,8	36,2	51,8	60,2	45,3
2025	10.171	82,0%	8.343	179,0	15,4	19,3	12,1	21,2	21,7	21,3	46,6	58,6	36,6	52,4	60,9	45,8
2026	10.342	82,3%	8.515	178,2	15,6	19,6	12,3	21,4	22,0	21,5	47,3	59,3	37,1	53,0	61,7	46,3
2027	10.513	82,6%	8.686	177,4	15,9	19,9	12,5	21,6	22,3	21,6	47,9	60,1	37,6	53,6	62,5	46,8
2028	10.685	82,9%	8.857	176,6	16,1	20,2	12,7	21,9	22,6	21,8	48,5	60,8	38,1	54,2	63,2	47,2
2029	10.856	83,2%	9.028	175,9	16,4	20,5	12,8	22,1	22,9	22,0	49,1	61,6	38,5	54,8	64,0	47,7
2030	11.027	83,4%	9.199	175,2	16,6	20,8	13,0	22,4	23,2	22,2	49,7	62,3	39,0	55,4	64,7	48,2
2031	11.198	83,7%	9.370	174,5	16,8	21,1	13,2	22,6	23,5	22,4	50,2	63,1	39,5	56,0	65,5	48,6
2032	11.369	83,9%	9.541	173,9	17,1	21,5	13,4	22,9	23,8	22,6	50,8	63,8	39,9	56,6	66,2	49,1
2033	11.540	84,2%	9.713	173,2	17,3	21,8	13,6	23,1	24,1	22,8	51,4	64,6	40,4	57,2	66,9	49,6
2034	11.712	84,4%	9.884	172,6	17,6	22,1	13,8	23,3	24,4	23,0	52,0	65,3	40,9	57,8	67,7	50,0
2035	11.883	84,6%	10.055	172,0	17,8	22,4	14,0	23,6	24,7	23,2	52,6	66,0	41,3	58,4	68,4	50,5

Tabla. Cargas de diseño.

Año	Población	Carga media (Kg/día)							Carga verano (Kg/día)							Carga invierno (Kg/día)						
		DBO ₅		SST	NKT	NH ₃	PT		DBO ₅		SST	NKT	NH ₃	PT		DBO ₅		SST	NKT	NH ₃	PT	
		Media	Max. Diaria						Media	Max. Diaria						Media	Max. Diaria					
2018	7.145	449	562	392	95	62	15	458	572	399	97	63	15	439	549	383	93	60	15			
2019	7.316	460	575	401	97	63	15	469	586	409	99	64	16	449	562	392	95	62	15			
2020	7.488	471	589	411	100	65	16	479	599	418	101	66	16	460	575	401	97	63	15			
2021	7.659	482	602	420	102	66	16	490	613	428	104	67	16	470	588	411	99	65	16			
2022	7.830	492	615	430	104	68	17	501	627	438	106	69	17	481	601	420	102	66	16			
2023	8.001	503	629	439	106	69	17	512	640	447	108	70	17	491	614	429	104	68	16			
2024	8.172	514	642	448	109	71	17	523	654	457	111	72	18	502	628	438	106	69	17			
2025	8.343	525	656	458	111	72	18	534	668	466	113	73	18	513	641	447	108	70	17			
2026	8.515	535	669	467	113	74	18	545	682	476	115	75	18	523	654	456	111	72	18			
2027	8.686	546	683	477	115	75	18	556	695	485	118	76	19	534	667	466	113	73	18			
2028	8.857	557	696	486	118	77	19	567	709	495	120	78	19	544	680	475	115	75	18			
2029	9.028	568	710	495	120	78	19	578	723	504	122	79	19	555	693	484	117	76	19			
2030	9.199	578	723	505	122	80	19	589	736	514	125	81	20	565	706	493	119	78	19			
2031	9.370	589	737	514	125	81	20	600	750	524	127	82	20	576	719	502	122	79	19			
2032	9.541	600	750	524	127	82	20	611	764	533	129	84	20	586	733	511	124	81	20			
2033	9.713	611	763	533	129	84	20	622	777	543	132	85	21	597	746	521	126	82	20			
2034	9.884	622	777	542	131	85	21	633	791	552	134	87	21	607	759	530	128	83	20			
2035	10.055	632	790	552	134	87	21	644	805	562	136	88	22	618	772	539	131	85	21			

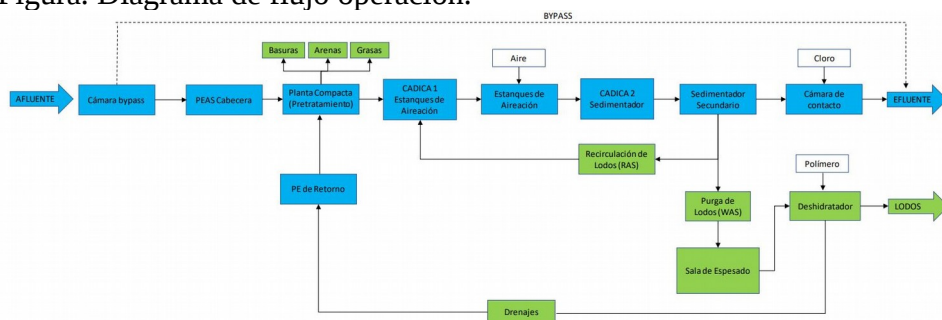
Tabla. Concentraciones de diseño.

Año	Población	Concentración media (mg/l)							Concentración verano (mg/l)							Concentración invierno (mg/l)						
		DBO ₅		SST	NKT	NH ₃	PT		DBO ₅		SST	NKT	NH ₃	PT		DBO ₅		SST	NKT	NH ₃	PT	
		Media	Max. Diaria						Media	Max. Diaria						Media	Max. Diaria					
2018	7.145	268	335	234	56,6	36,8	9,0		271	339	237	57,4	37,3	9,1		255	319	223	54,0	35,1	8,6	
2019	7.316	271	338	236	57,2	37,2	9,1		274	342	239	57,8	37,6	9,2		259	324	226	54,7	35,6	8,7	
2020	7.488	274	342	239	57,8	37,6	9,2		276	345	241	58,3	37,9	9,2		262	328	229	55,5	36,1	8,8	
2021	7.659	276	345	241	58,4	38,0	9,3		278	347	242	58,7	38,2	9,3		266	332	232	56,2	36,5	8,9	
2022	7.830	279	349	244	59,0	38,4	9,4		280	349	244	59,1	38,4	9,4		269	336	235	56,9	37,0	9,0	
2023	8.001	282	352	246	59,6	38,7	9,5		281	352	246	59,5	38,7	9,4		273	341	238	57,6	37,5	9,1	
2024	8.172	284	356	248	60,1	39,1	9,5		283	354	247	59,9	38,9	9,5		276	345	241	58,3	37,9	9,3	
2025	8.343	287	359	250	60,7	39,4	9,6		285	356	249	60,3	39,2	9,6		279	349	243	59,0	38,3	9,4	
2026	8.515	290	362	253	61,2	39,8	9,7		287	359	250	60,7	39,4	9,6		282	353	246	59,7	38,8	9,5	
2027	8.686	292	365	255	61,7	40,1	9,8		289	361	252	61,0	39,7	9,7		285	357	249	60,3	39,2	9,6	
2028	8.857	294	368	257	62,3	40,5	9,9		290	363	253	61,4	39,9	9,7		288	360	252	61,0	39,6	9,7	
2029	9.028	297	371	259	62,8	40,8	10,0		292	365	255	61,7	40,1	9,8		291	364	254	61,6	40,0	9,8	
2030	9.199	299	374	261	63,3	41,1	10,0		294	367	256	62,1	40,4	9,9		294	368	257	62,2	40,5	9,9	
2031	9.370	301	377	263	63,7	41,4	10,1		295	369	258	62,4	40,6	9,9		297	372	259	62,9	40,9	10,0	
2032	9.541	304	380	265	64,2	41,7	10,2		297	371	259	62,8	40,8	10,0		300	375	262	63,5	41,3	10,1	
2033	9.713	306	382	267	64,7	42,0	10,3		298	373	260	63,1	41,0	10,0		303	379	264	64,1	41,6	10,2	
2034	9.884	308	385	269	65,1	42,3	10,3		300	375	262	63,4	41,2	10,1		306	382	267	64,7	42,0	10,3	
2035	10.055	310	388	271	65,6	42,6	10,4		301	377	263	63,7	41,4	10,1		309	386	269	65,2	42,4	10,4	

Tratamiento de Aguas Servidas

El diagrama de flujo de la planta, con las modificaciones contempladas en el proyecto, se detalla en la siguiente Figura.

Figura. Diagrama de flujo operación.



La planta de tratamiento recibe las aguas servidas del servicio de alcantarillado de la localidad de Yungay, las que llegan a una planta elevadora de cabecera y luego son derivadas a una planta compacta (pretratamiento) que cuenta con rejillas finas, desarenado y desengrasado.

Luego, el caudal de aguas servidas, libre de arenas, basuras y grasas, pasa a una cámara de pre-mezcla y distribución (CADICA 1) donde se reúne con los lodos recirculados provenientes del sedimentador (RAS) para ser conducidos al Tratamiento Biológico que consiste en dos reactores de lodos activados con un sistema de aireación superficial. Desde los reactores las aguas servidas pasan a través de una cámara de distribución (CADICA 2) a un sistema de separación que consiste en un sedimentador para separar el clarificado de los lodos. En el sedimentador secundario el lodo decanta y el agua clarificada sale por el vertedero periférico y se dirige a la etapa de desinfección, para su posterior descarga en el Río Trilaleo.

Parte del lodo del fondo del sedimentador es recirculado a la cámara de distribución de los reactores para su reingreso con el fin de mantener una concentración de lodos activados constante. Esta corriente es

	habitualmente llamada RAS, por las siglas en inglés de Recirculated Activated Sludge (lodo activado recirculado). Por otra parte, para mantener el balance de lodos dentro del sistema, otra parte del lodo debe ser retirado. Esta corriente de purga es habitualmente llamada WAS, por las siglas en inglés Waste Activated Sludge (lodo activado residual). Desde el sedimentador el lodo es enviado a espesado y desde este punto se impulsa hacia sistema de deshidratado correspondiente a un filtro de bandas. La deshidratación de los lodos se realiza mediante filtro de banda, con adición de polímero. Se utiliza polímero en emulsión la que viene preparada desde el proveedor o bien se prepara diluido con agua. La operación del deshidratado se realiza diariamente en ciclos con frecuencia variables. El desagüe del filtro de banda retorna al inicio del proceso. Los lodos deshidratados son cargados en un contenedor de 12 ton de capacidad, a través de una cinta transportadora. El contenedor de lodos se ubica el sector techado a un costado de la sala de deshidratado mecánico. El contenedor una vez lleno es retirado desde la planta.																		
Descarga a cuerpo de agua receptor	El presente proyecto no modifica las instalaciones o actividades relacionadas con la descarga del agua tratada. El efluente de la planta es descargado al Río Trilaleo en las siguientes coordenadas. Tabla. Coordenadas UTM del punto de descarga de efluente. <table><tr><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><td>764.246 m E</td><td>5.888.178 m S</td></tr></table> Datum WGS84, Huso 18 H.	Coordenadas UTM		764.246 m E	5.888.178 m S														
Coordenadas UTM																			
764.246 m E	5.888.178 m S																		
Programa de monitoreo de afluente y efluente	El monitoreo del efluente se continuará realizando según lo indicado en el Ord. N° 838/2001 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) que autoriza aplicación de cargo tarifario de la PTAS de Yungay y otras localidades, o la que la reemplace. Dicha resolución se adjunto en Anexo 5 de la DIA. La evaluación y seguimiento de la calidad del efluente tratado se efectuará, contemplando los límites establecidos en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES, a través de campañas de monitoreo de 24 horas de duración (muestras compuestas). El muestreo para el efluente de la planta de tratamiento se realizará luego de la etapa de desinfección. A continuación, se indican los parámetros monitoreados y sus frecuencias de muestreo. Tabla. Monitoreo de calidad de la línea de aguas de PTAS Yungay. <table><tr><th>Punto de Muestreo</th><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Tipo Muestra</th><th>Frecuencia (N°/mes)</th></tr><tr><td rowspan="3">Efluente final</td><td>pH</td><td>-</td><td>Puntual</td><td>4</td></tr><tr><td>Temperatura</td><td>°C</td><td>Puntual</td><td>4</td></tr><tr><td>Coliformes fecales</td><td>mg/l</td><td>Puntual</td><td>4</td></tr></table>	Punto de Muestreo	Parámetro	Unidad	Tipo Muestra	Frecuencia (N°/mes)	Efluente final	pH	-	Puntual	4	Temperatura	°C	Puntual	4	Coliformes fecales	mg/l	Puntual	4
Punto de Muestreo	Parámetro	Unidad	Tipo Muestra	Frecuencia (N°/mes)															
Efluente final	pH	-	Puntual	4															
	Temperatura	°C	Puntual	4															
	Coliformes fecales	mg/l	Puntual	4															

	Efluente final	Sólidos suspendidos	mg/l	Compuesta	1																								
		DBO ₅	mg/l	Compuesta	1																								
		Fósforo Total	mg/l	Compuesta	1																								
		Aceites y grasas	mg/l	Compuesta	1																								
		Nitrógeno Total	mg/l	Compuesta	1																								
		Poder Espumógeno	mg/l	Compuesta	1																								
		Tetracloroetano	mg/l	Compuesta	1																								
		Triclorometano	mg/l	Compuesta	1																								
	Afluente	Volumen de descarga Mensual (VDM)	m ³	-	1																								
		Caudal promedio	l/seg	-	1																								
		Caudal máximo	l/seg	-	1																								
		Aceite y grasas	mg/l	Puntual	1 (trimestral)																								
	Cuerpo receptor	Caudal (20 m aguas arriba de la descarga)	l/seg	-	1																								
	Efluente	Dosificación Máxima de Cloro	mg/l	-	2																								
	Los resultados de los monitoreos serán reportados mensualmente a la Superintendencia de Servicios Sanitarios a través de los protocolos de intercambio de información definidos para estos efectos.																												
	Programa de monitoreo de lodo	El programa de monitoreo dará cumplimiento al Artículo 9 del D.S. N° 4/2009, considerando la identificación y control de parámetros críticos de operación del sistema de manejo de lodos, con el objeto de prevenir la emanación de malos olores y en general la ocurrencia de eventos que pongan en riesgo la salud de las personas y el medio ambiente. En la siguiente Tabla se detallan los parámetros críticos a controlar.																											
		Tabla. Parámetros críticos de monitoreo de lodos.																											
		<table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Frecuencia (N°/mes)</th><th>Punto de Medición</th></tr><tr><td>Concentración Sólidos Suspendidos Totales en Licor de Mezcla (SSLM)</td><td>kg/ m³</td><td>1</td><td>Reactor biológico</td></tr><tr><td>Volumen diario de purga de lodos (WAS)</td><td>m³</td><td>1</td><td>Línea de WAS</td></tr><tr><td>Concentración purga de lodos (WAS)</td><td>kg/ m³</td><td>1</td><td>Línea de WAS</td></tr><tr><td>Volumen diario de lodo deshidratado</td><td>m³</td><td>1</td><td>Salida Deshidratado</td></tr><tr><td>Concentración de lodo deshidratado</td><td>kg/ m³</td><td>1</td><td>Salida Deshidratado</td></tr></table>					Parámetro	Unidad	Frecuencia (N°/mes)	Punto de Medición	Concentración Sólidos Suspendidos Totales en Licor de Mezcla (SSLM)	kg/ m ³	1	Reactor biológico	Volumen diario de purga de lodos (WAS)	m ³	1	Línea de WAS	Concentración purga de lodos (WAS)	kg/ m ³	1	Línea de WAS	Volumen diario de lodo deshidratado	m ³	1	Salida Deshidratado	Concentración de lodo deshidratado	kg/ m ³	1
Parámetro		Unidad	Frecuencia (N°/mes)	Punto de Medición																									
Concentración Sólidos Suspendidos Totales en Licor de Mezcla (SSLM)		kg/ m ³	1	Reactor biológico																									
Volumen diario de purga de lodos (WAS)		m ³	1	Línea de WAS																									
Concentración purga de lodos (WAS)		kg/ m ³	1	Línea de WAS																									
Volumen diario de lodo deshidratado		m ³	1	Salida Deshidratado																									
Concentración de lodo deshidratado		kg/ m ³	1	Salida Deshidratado																									
Nota: la determinación de la producción de lodos se realizará mediante la medición del volumen y concentración del lodo de purga (WAS) o																													

	medición del volumen y concentración del lodo deshidratado.									
Almacenamiento de sustancias químicas	Como insumos de la operación se utiliza gas cloro, polímero, cloruro férrico y cal. Sólo el gas cloro y polímero son insumos permanentes de la operación normal de la planta. El consumo de cloruro férrico y cal es variable, dependiendo de los requerimientos especiales. En la siguiente Tabla se incluyen los consumos estimados de gas cloro y polímero. Tabla. Consumos sustancias químicas en la fase de operación. <table><tr><th>Insumo</th><th>Consumo (Media Anual)</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Cloro gas</td><td>367</td><td>Kg/mes</td></tr><tr><td>Polímero</td><td>205</td><td>Kg/mes</td></tr></table> El gas cloro y cloruro férrico, son sustancias que se clasifican como peligrosas de acuerdo a la NCh 382:2017, por lo que se almacenan cumpliendo las exigencias establecidas en el D.S. 43/15 MINSAL Reglamento para el Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Actualmente, se almacena cloro gas en la bodega de dosificación de gas cloro en cilindros de 68 kg. Con la implementación del proyecto, el almacenamiento de esta bodega será de 204 kg (3 cilindros no conectados). Se implementará una bodega de almacenamiento exclusivo de cilindros de gas cloro, la cual cumplirá con las exigencias definidas en el D.S. 43/2015 MINSAL, incluyendo las distancias a otras construcciones y a los deslindes de la planta y será de uso exclusivo para cilindros de gas cloro, sustancia clasificada como Gas Tóxico (Clase 2.3). La capacidad de almacenamiento de esta bodega será de 5 cilindros (340 Kg). Tanto la nueva bodega como la sala de dosificación contarán con sistema de detección de fuga y alarma, paredes resistentes a la acción del agua, ventilación forzada, máscaras para protección personal, HDS, estarán identificados cilindros llenos y vacíos, cumplirán con la distancia a deslindes y otra construcción de acuerdo a lo indicado en D.S. N° 43/2015. La bodega de cloruro férrico cuenta con piso impermeable y pretil de contención de derrames. Posee capacidad de almacenamiento de 2 m³ (2 contenedores de 1 m³ cada uno). De acuerdo al D.S. N° 43/15 MINSAL, específicamente en el artículo 5, las bodegas de almacenamiento de gas cloro y bodega de cloruro férrico no requieren autorización sanitaria para su funcionamiento dado que: • La cantidad almacenada de gas cloro y cloruro férrico es menor a 30 toneladas (544 kg de gas cloro, y 2.000 kg de cloruro férrico, aproximadamente). El total almacenado no considera los 4 cilindros de gas cloro conectados en la sala de dosificación. • El área de almacenamiento utilizada por los cilindros llenos es menor a	Insumo	Consumo (Media Anual)	Unidad	Cloro gas	367	Kg/mes	Polímero	205	Kg/mes
Insumo	Consumo (Media Anual)	Unidad								
Cloro gas	367	Kg/mes								
Polímero	205	Kg/mes								

	30 m².																		
Almacenamiento de combustible	La planta cuenta con estanque de almacenamiento y dosificación de petróleo diésel para abastecer al grupo electrógeno de 190 KVA de potencia instalada. Este estanque posee capacidad de 1000 litros, el cual se encuentra en una bodega con acceso controlado, pretil de contención y disponibilidad de material absorbente. Esta bodega se emplaza a un costado de la sala del generador y el trasvasije hacia el estanque del generador se realiza con una bomba eléctrica la cual se acciona al conectarla a la batería del generador. El almacenamiento de petróleo diésel cumple las exigencias indicadas en el D.S. 160/09 MINECON.																		
Almacenamiento de residuos peligrosos	El almacenamiento de residuos peligrosos del proyecto se realizará al interior de la planta, en una bodega de Residuos Peligrosos, la cual se habilitará como parte de las acciones a ejecutar, dando cumplimiento al D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Para esta bodega se presentó la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 142 del RSEIA. El sitio de almacenamiento corresponde a un área emplazada dentro del perímetro de la planta de 3,25 m², está constituida por una estructura metálica techada de altura 2,25 m, ancho 1,3 m y largo 2,5 m. En Anexo 4.4 de la DIA se adjunto el plano de planta y elevaciones de la bodega de residuos peligrosos. En el Anexo 3 de la DIA se presento el emplazamiento de esta bodega al interior de la PTAS Yungay.																		
Transporte de insumos y residuos	El Proyecto contempla el transporte de insumos, principalmente cloro gas, polímero, cloruro férrico, cal y petróleo diésel; y residuos, principalmente lodos. En la siguiente Tabla se presenta el flujo vehicular estimado para estas actividades. Tabla. Tránsito de vehículos durante la fase de operación. <table><tr><th>Actividad</th><th>Vehículo</th><th>N° de viajes</th></tr><tr><td>Entrega insumos</td><td>Camión</td><td>5 al mes</td></tr><tr><td>Retiro lodos</td><td>Camión</td><td>1 cada 4 días</td></tr><tr><td>Retiro residuos no peligrosos</td><td>Camión</td><td>Semanal</td></tr><tr><td>Retiro residuos peligrosos</td><td>Camión</td><td>Semestral</td></tr><tr><td>Traslado trabajador</td><td>Vehículo liviano</td><td>Diario</td></tr></table>	Actividad	Vehículo	N° de viajes	Entrega insumos	Camión	5 al mes	Retiro lodos	Camión	1 cada 4 días	Retiro residuos no peligrosos	Camión	Semanal	Retiro residuos peligrosos	Camión	Semestral	Traslado trabajador	Vehículo liviano	Diario
Actividad	Vehículo	N° de viajes																	
Entrega insumos	Camión	5 al mes																	
Retiro lodos	Camión	1 cada 4 días																	
Retiro residuos no peligrosos	Camión	Semanal																	
Retiro residuos peligrosos	Camión	Semestral																	
Traslado trabajador	Vehículo liviano	Diario																	

Programa mantención	de		
		Mantención	Frecuencia
		Bombas aguas servidas	Anual
		Bomba tornillo	Semestral
		Sistema cloración	Anual
		Correa Transportadora	Anual
		Detector fuga gas cloro	Anual
		Filtro de Banda	Anual
		Generador	Anual
		Lubricación	Bimensual (5 veces/año)
		Medidor de caudal	Semestral
		Monitoreo condición general	Semestral
		Pretratamiento	Semestral
		Manejo productos químicos	Anual
		Tablero eléctrico	Anual
		Tablero telemetría y PLC	Anual
		Válvula motorizada	Anual

1.8.2. Suministros básicos

Tabla 1.8.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	La planta cuenta con energía eléctrica suministrada de la red del Sistema Interconectado. Además, se cuenta con un equipo electrógeno de respaldo de 190 kVA, utilizado sólo en casos de emergencia.
Agua	El agua potable requerida, será suministrada a través de la conexión existente de la red de Essbio S.A.
Servicios higiénicos	La planta cuenta con baño con descarga directa de las aguas servidas al sistema de tratamiento.
Alimentación	El recinto no cuenta con cocina para preparación de alimentos.
Alojamiento	Dadas las características del proyecto y su ubicación los trabajadores no requerirán que la empresa proporcione alojamiento.
Transporte	El transporte de los trabajadores se realiza a través de vehículos particulares, sistema de transporte público o el disponible por la empresa.

1.8.3. Productos generados

Tabla 1.8.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
El Proyecto no contempla la generación de productos como consecuencia de su operación. Por tratarse de una planta de tratamiento de aguas servidas.	

1.8.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 1.8.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
El Proyecto no contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables en la fase de operación.	

1.8.5. Emisiones y efluentes

4.11 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.11 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																							
Emisión MP ₁₀ , MP _{2,5} , CO, HC, NO _x , SO _x .	En Anexo 3 de la Adenda se adjunto un Estudio de Estimación y Modelación de las Emisiones Atmosféricas del proyecto.																							
	Para la obtención de emisiones se utilizaron isocinéticos, factores EPA, factores DS 55/94, mediciones de laboratorio, datos de fabricante, literatura de especialidad, balances estequiométricos y balances de Primera Ley. El detalle se encuentra en el capítulo 7 del Anexo 3 de la Adenda donde presentan los criterios usados y valores obtenidos																							
	A continuación, se presenta el resumen de las emisiones atmosféricas de material particulado y gases, generados en la fase de operación.																							
	Tabla. Resumen de emisiones atmosféricas de la fase de operación. <table><tr><th>Actividad</th><th>MP₁₀</th><th>MP_{2,5}</th><th>NO_x</th><th>CO</th><th>SO₂</th></tr><tr><td>Fuentes de planta</td><td>0,0073</td><td>0,0073</td><td>0,34</td><td>0,13</td><td>0,00077</td></tr><tr><td>Tránsito fuera de planta</td><td>0,050</td><td>0,010</td><td>0,044</td><td>0,025</td><td>0,00013</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,057</td><td>0,015</td><td>0,38</td><td>0,15</td><td>0,00090</td></tr></table>	Actividad	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	CO	SO ₂	Fuentes de planta	0,0073	0,0073	0,34	0,13	0,00077	Tránsito fuera de planta	0,050	0,010	0,044	0,025	0,00013	Total	0,057	0,015	0,38	0,15
Actividad	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	CO	SO ₂																			
Fuentes de planta	0,0073	0,0073	0,34	0,13	0,00077																			
Tránsito fuera de planta	0,050	0,010	0,044	0,025	0,00013																			
Total	0,057	0,015	0,38	0,15	0,00090																			

En el estudio de “Estimación y Modelación de las Emisiones Atmosféricas del proyecto”, presentado en el Anexo 3 de la Adenda para la etapa de operación la dispersión de las emisiones asociadas se consideró año continuo de operación (generador y tránsito), las emisiones de la tabla anterior y su distribución en el año fueron programadas en el software Calpuff, correspondiente a un modelo tipo “puff” Lagrangiano-Gaussiano para obtener así los máximos aportes sobre puntos receptores.

Se modelaron los aportes respirables de emisiones en todo un dominio de 16x16 km²; considerando como receptores a los 6 sectores habitados que rodean la PTAS Yungay definidos por estudio de Medio Humano.

En las siguientes tablas se presentan los aportes para cada contaminante en los receptores y su aporte en el porcentaje de la norma de cada uno.

Receptor	Aportes de PM ₁₀ 24h			Aportes de PM ₁₀ anual		
	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma
Villa 27 de Febrero	150	0,084	0,056	50	0,01	0,02
Población La Concepción		0,16	0,11		0,033	0,066
Población Tralguen		0,18	0,12		0,043	0,086
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		0,49	0,33		0,14	0,28
Casco Antiguo General Baquedano		7,14	4,76		1,79	3,58
Villa El Maitén		0,16	0,11		0,024	0,048

Receptor	Aportes de PM _{2.5} 24 h			Aportes de PM _{2.5} anual		
	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma
Villa 27 de Febrero	50	0,011	0,022	20	0,0029	0,015
Población La Concepción		0,044	0,088		0,0087	0,044
Población Tralguen		0,046	0,092		0,011	0,055
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		0,096	0,19		0,029	0,15
Casco Antiguo General Baquedano		0,78	1,56		0,21	1,05
Villa El Maitén		0,039	0,078		0,0048	0,024

Receptor	Aportes de NO ₂ 1 h			Aportes de NO ₂ anual		
	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma	Límite norma µg/m ³	Aporte modelado µg/m ³	% de norma
Villa 27 de Febrero	400	0,11	0,028	100	0,0075	0,0075
Población La Concepción		6,64	1,66		0,011	0,011
Población Tralguen		3,25	0,81		0,015	0,015
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		11,16	2,79		0,019	0,019
Casco Antiguo General Baquedano		23,52	5,88		0,052	0,052
Villa El Maitén		3,65	0,91		0,0076	0,0076

Receptor	Aportes de CO 1 h			Aportes de CO 8 h		
	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma
Villa 27 de Febrero	30.000	0,66	0,0022	10.000	0,085	0,00085
Población La Concepción		25,27	0,084		4,43	0,044
Población Tralguen		12,38	0,041		1,55	0,016
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		42,45	0,14		5,31	0,053
Casco Antiguo General Baquedano		89,47	0,3		18,04	0,18
Villa El Maitén		13,92	0,046		2,58	0,026

Receptor	Aportes de SO ₂ 24 h			Aportes de SO ₂ anual		
	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma	Límite norma $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aporte modelado $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% de norma
Villa 27 de Febrero	250	0,000077	0,000031	80	0,00017	0,00021
Población La Concepción		0,00076	0,0003		0,00025	0,00031
Población Tralguen		0,00065	0,00026		0,00034	0,00043
Casco Antiguo Bernardo O'Higgins		0,0037	0,0015		0,0005	0,00063
Casco Antiguo General Baquedano		0,019	0,0076		0,0014	0,0018
Villa El Maitén		0,0015	0,0015		0,00018	0,00023

4.12 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.12 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	En la fase de operación se generarán aguas servidas por la utilización de los servicios higiénicos, estimándose una generación de 200 l/día, considerando 2 trabajadores en planta como máximo y una tasa de utilización de agua de 100 l/día por trabajador. Estos residuos serán enviados al ducto de entrada del sistema de tratamiento de la PTAS, para su tratamiento.
Efluente de la Planta de Tratamiento de aguas servidas	El efluente de la PTAS que será descargado al Río Trilaleo. Dicha descarga cumplirá con los límites máximos permitidos para descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales sin

capacidad de dilución, establecidos en la Tabla N° 1 del D.S. N°90/2000 Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

En el Anexo 9 de la DIA se adjunta el informe que presenta los resultados de los muestreos del afluente y efluente de la PTAS, donde se observa que los parámetros dan cumplimiento a los límites establecidos en el D.S. N°90/2000, como se indica en la siguiente Tabla.

Tabla. Calidad del afluente y efluente PTAS Yungay.

Parámetro	Unidad	Valor afluente	Valor efluente	Límite Tabla 1 D.S. N°90/00
DQO	mg/l	664	23	-
Fósforo Total	mg/l	4,28	< 0,5	10
Poder espumógeno	mg/l	-	< 2	7
DBO ₅	mg/l	306	10,4	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	270,5	12,16	80
Aceites y grasas	mg/l	24	< 14	20
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	51	17,1	50
Ph	-	8,3-8,4	7,2-7,3	6 – 8,5
Temperatura	°C	9,9	11,3	35
Coliformes fecales	NMP/100 ml	-	23	1.000

Los resultados de los monitoreos son reportados mensualmente a la Superintendencia de Servicios Sanitarios a través de los protocolos de intercambio de información definidos para estos efectos.

4.13 Emisiones de Ruido

Tabla 4.13 Ruido

Nombre	Descripción
--------	-------------

Ruido

Para evaluar las emisiones de ruido del Proyecto, se realizó un Estudio de Impacto Acústico, el cual se adjunta en el Anexo 7 de la DIA.

El estudio se realizó de acuerdo a lo indicado en el D.S. N°38/2011 del MMA, centrándose en los sectores donde existan viviendas habitadas o algún tipo de infraestructura de uso público.

De acuerdo con lo que indica el actual Plan Regulador Comunal de Yungay y a los criterios para la homologación de zonas determinado por la R.E. N°491/2016 de la Superintendencia de Medio Ambiente, los sectores donde se ubican los receptores identificados corresponden a Zona Rural (P1) y zonas tipo II (P2 a P5) del D.S. N°38/11 del MMA.

Para la fase de operación del Proyecto, se considera el total de las obras de ampliación ya finalizada, con la totalidad de los equipos operando en condiciones normales, tanto en horario diurno, como nocturno. Se consideró la operación de la planta con la configuración actual y la operación del grupo electrógeno de 190 kVA como peor condición proyectada, sumado a la nueva configuración de la PTAS.

Se esperan las siguientes modelaciones para la situación futura, indicadas en la siguiente Tabla.

Tabla. Evaluación de los niveles proyectados para la fase de operación, jornada diurna

Punto	Nivel Actual Medido dB(A)	Nivel Proyectado dB(A)	Nivel Total a Evaluar dB(A)	Límite D.S. N°38/11. Diurno dB(A)
P1	44	26	44	55
P2	46	29	46	60
P3	44	28	44	60
P4	42	27	42	60
P5	45	23	45	60

Tabla. Evaluación de los niveles proyectados para la fase de operación, jornada nocturna.

Punto	Nivel Actual Medido dB(A)	Nivel Proyectado dB(A)	Nivel Total a Evaluar dB(A)	Límite D.S. N°38/11. Diurno dB(A)
P1	43	26	43	50
P2	45	29	45	45
P3	44	28	44	45

P4	44	27	44	45
P5	43	23	43	45

A partir de las tablas precedentes es posible indicar que los niveles de ruido durante la operación están en conformidad con los niveles máximos permisibles de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°38/2011, tanto para jornada diurna como nocturna.

4.14 Otras emisiones

Tabla 4.14 Otras emisiones			
Nombre	Descripción		
Olor	En la fase de operación del proyecto se presentan emisiones odoríferas asociadas al tratamiento de las aguas servidas. Para la estimación de estas emisiones, se realizó la toma de muestras en las fuentes de la PTAS, por una empresa especializada. Luego, se efectuó el análisis olfatométrico de las muestras y la determinación de las tasas de emisión. El informe de medición de olores se adjunta en el Anexo 8.1 de la DIA.		
	A continuación, se indican las Tasas de Emisión de Olor (TEO) para cada fuente emisora actual y proyectada.		
	Tabla. Características de las fuentes emisoras de olor para la situación actual y situación proyectada		
	Unidad	TEO (OU _E /s)	
		Situación actual	Situación futura
	Pretratamiento	810	-
	Reactor/Sedimentador	Inicio: 3.563 Reactor: 95 Sedimentador: 585	-
	Espesador Gravitacional	210	-
	Galpón de Deshidratado de Lodos	71	71
	Contenedor de Lodos	143	143
	Cámara de Contacto	214	214
	Pretratamiento Compacto	-	537
	Reactor	-	219
Sedimentador	-	147	

Sala de Espesado de Lodos	-	84
Total	Max.: 5.597 Min.: 2.129	1.415

Tabla. Resultados de concentración de olor y frecuencia de exceso en los receptores discretos. Escenario actual y proyectado.

Receptores Discretos		Percentil 98 Escenario Actual [u.o./m ³]	Frecuencia de Exceso del límite de 5 [o.u./m ³]	Percentil 98 Escenario Proyectado [u.o./m ³]	Frecuencia de Exceso del límite de 5 [o.u./m ³]
1	Discoteque	1,02	0,0% (0 horas/año)	0,49	0,0% (0 horas/año)
2	Primera Vivienda Sur	1,13	0,1% (10 horas/año)	0,54	0,0% (10 horas/año)
3	Vivienda Suroeste	1,66	0,01% (1 hora/año)	0,89	0,0% (1 hora/año)
4	Vivienda Norte	3,08	0,1% (8 horas/año)	1,43	0,0% (8 horas/año)
5	Segunda Vivienda Sur	0,34	0,01% (1 hora/año)	0,17	0,0% (1 hora/año)
6	Hospital de Yungay	0,12	0,0% (0 hora/año)	0,06	0,0% (0 horas/año)
7	Liceo de Yungay	0,07	0,0% (0 hora/año)	0,03	0,0% (0 horas/año)
8	Plaza de Armas	0,05	0,0% (0 hora/año)	0,02	0,0% (0 horas/año)
9	Templo religioso	0,04	0,0% (0 hora/año)	0,02	0,0% (0 horas/año)
10	Rodeo	0,1	0,0% (0 hora/año)	0,04	0,0% (0 horas/año)
11	Escuela Divina Pastora	0,01	0,0% (0 hora/año)	0,01	0,0% (0 horas/año)

Para la modelación de las emisiones de olor se utilizó el software empleado correspondiente al recomendado por la Environmental Protection Agency (EPA), CALPUFF VIEW, versión 8.5. Para el propósito del estudio, se determinó los promedios horarios de las concentraciones de olor, utilizando meteorología de pronóstico WRF-MMIF (2015), bajo un criterio de calidad de 5 [ouE/m³], de acuerdo a los criterios presentados en el Estudio: Antecedentes para la Regulación de Olores en Chile (ECOTEC, 2013).

El estudio consideró 11 receptores sensibles correspondientes a viviendas aledañas y equipamiento en las inmediaciones de la PTAS.

El resultado máximo de la frecuencia de exceso del límite de 5 u.o./m³, que indica el nivel donde el olor es calificable y puede comenzar a recibirse quejas, para el escenario actual alcanza como

máximo 0,1 % ó 10 horas/año. Esta frecuencia de exceso en la configuración proyectada de la planta alcanza como máximo el 0,01% ó 1 hora/año.

Es decir, las modificaciones de la PTAS generan la disminución en los niveles de concentración de olor en los receptores aledaños a la Planta y no superan el 2% del tiempo para un año calendario. De los resultados obtenidos, según criterio de calidad $CP98-1hr = 5$ [ouE/m³], la modelación de dispersión odorante, no se muestra niveles de “molestia” en los receptores sensibles definidos.

Figura. Modelación de la emisión de la PTAS en la situación actual



Figura. Modelación de la emisión de la PTAS en la situación proyectada.



1.8.6. Residuos

4.15 Residuos no peligrosos

Tabla 4.15 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción																												
Residuos domiciliarios, asimilables a domésticos	Se generarán residuos domiciliarios, asimilables a domésticos, y residuos peligrosos. Los residuos domiciliarios son los generados por los trabajadores presentes en la planta, estimados en una cantidad máxima de 2 kg/día, considerando la presencia de 2 trabajadores. Estos residuos continuarán siendo almacenados temporalmente, como basura domiciliaria, para ser retirados semanalmente.																												
Residuos sólidos funcionamiento y mantenimiento de la PTAS	Se generarán residuos industriales no peligrosos por la utilización de insumos para el funcionamiento y mantención de la PTAS como latas de aluminio, papeles, cartones, envases vacíos de detergente, envases de reactivo DPD, filtro de fibra de vidrio, EPP en desuso, madera, sacos de cal y tambores vacíos de polímeros. Tabla. Estimación de residuos industriales no peligrosos por la operación de PTAS Yungay. <table> <tr> <th>Residuo</th><th>Cantidad aproximada (kg/mes)</th></tr> <tr> <td>Residuos domiciliarios</td><td>62</td></tr> <tr> <td>Aluminio (latas)</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Papeles y cartones</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Vidrios</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Plásticos</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Arenas</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Envase vacíos detergente manual alcalino</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Envases de reactivo DPD</td><td>0,1</td></tr> <tr> <td>Filtro fibra de vidrio</td><td>0,4</td></tr> <tr> <td>EPP (desuso)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Madera</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Sacos de cal</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Tambores vacíos de polímeros</td><td>30</td></tr> </table> El almacenamiento temporal será en contenedores y la disposición final será en lugar autorizado.	Residuo	Cantidad aproximada (kg/mes)	Residuos domiciliarios	62	Aluminio (latas)	1	Papeles y cartones	1	Vidrios	1	Plásticos	1	Arenas	2	Envase vacíos detergente manual alcalino	0,5	Envases de reactivo DPD	0,1	Filtro fibra de vidrio	0,4	EPP (desuso)	2	Madera	3	Sacos de cal	1	Tambores vacíos de polímeros	30
Residuo	Cantidad aproximada (kg/mes)																												
Residuos domiciliarios	62																												
Aluminio (latas)	1																												
Papeles y cartones	1																												
Vidrios	1																												
Plásticos	1																												
Arenas	2																												
Envase vacíos detergente manual alcalino	0,5																												
Envases de reactivo DPD	0,1																												
Filtro fibra de vidrio	0,4																												
EPP (desuso)	2																												
Madera	3																												
Sacos de cal	1																												
Tambores vacíos de polímeros	30																												
Residuos sólidos generados en el pretratamiento.	Se generarán residuos sólidos, arenas y grasas y aceites provenientes del pretratamiento, los que serán depositadas en un contenedor cerrado, para luego ser transportadas y dispuestas en un relleno sanitario autorizado sanitaria y ambientalmente. El retiro y traslado a disposición final, de estos residuos se realizará semanalmente. La estimación de residuos generados en el pretratamiento hasta el periodo de previsión se presenta en la siguiente Tabla.																												

Tabla. Estimación de residuos sólidos, arenas y grasas y aceites generados en el pretratamiento en la fase de operación.

Año	Residuos retenidos sin compactar (m³/d)	Residuos compactados (m³/d)	Residuos a disponer (kg/d)	Arenas (m³/d)	Arenas (kg/d)
2018	0,117	0,035	91,1	0,050	90,6
2019	0,119	0,036	92,2	0,051	91,8
2020	0,120	0,036	93,4	0,052	93,0
2021	0,122	0,037	94,5	0,052	94,1
2022	0,123	0,037	95,7	0,053	95,3
2023	0,125	0,037	96,9	0,054	96,4
2024	0,126	0,038	98,0	0,054	97,6
2025	0,128	0,038	99,2	0,055	98,7
2026	0,129	0,039	100,3	0,05	99,9
2027	0,131	0,039	101,5	0,056	101,0
2028	0,132	0,040	102,6	0,057	102,1
2029	0,134	0,040	103,8	0,057	103,3
2030	0,135	0,041	104,9	0,058	104,4
2031	0,137	0,041	106,0	0,059	105,5
2032	0,138	0,041	107,2	0,059	106,7
2033	0,140	0,042	108,3	0,060	107,8
2034	0,141	0,042	109,4	0,061	108,9
2035	0,143	0,043	110,6	0,061	110,1

Los residuos domiciliarios y no peligrosos serán almacenados temporalmente en contenedores y luego dispuestos en un lugar autorizado. Se incluyo en el punto 9.2.4. de la DIA y observaciones de la Adenda los requisitos para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 140 del D.S. 40/12 MMA Reglamento del SEIA.

Lodos

La mayor cantidad de residuos sólidos corresponde a los lodos generados producto del tratamiento de las aguas servidas.

Tabla. Estimación de lodos generados en la fase de operación.

Año	Población servida (hab)	Carga DBO ₅ (kg/d)	Producción de lodos (kg/d)	Edad del lodo (d)
2018	7.145	449	307	11,2
2019	7.316	460	315	10,9
2020	7.488	471	322	10,7
2021	7.659	482	329	10,4
2022	7.830	492	337	10,2
2023	8.001	503	344	10,0
2024	8.172	514	352	9,8
2025	8.343	525	359	9,6
2026	8.515	535	366	9,4
2027	8.686	546	374	9,2
2028	8.857	557	381	9,0
2029	9.028	568	388	8,9
2030	9.199	578	396	8,7
2031	9.370	589	403	8,5
2032	9.541	600	410	8,4
2033	9.713	611	418	8,2
2034	9.884	622	425	8,1
2035	10.055	632	432	8,0

El lodo presentará una humedad del 82%.

El tratamiento secundario de la planta, tal como se ha señalado corresponderá a un sistema de tratamiento de lodos activados convencional con aireación extendida, mezcla completa y flujo continuo. Tomando en cuenta que la edad del lodo calculada será de 8 días, para el final del periodo de previsión, la PTAS Yungay generará un lodo que se ha caracterizado como “lodo no estabilizado”.

Debido a lo anterior, por tratarse de lodo no estabilizado, éste una vez deshidratado será trasladado al Galpón de Encalado de Lodos de Cabrero o a otro centro de encalado del titular o de terceros, para su estabilización e higienización química, lo que permitirá obtener un lodo con categoría de “Clase B”, viabilizando de este modo la disposición en mono-relleno o la aplicación en suelo en predios agrícolas y/o forestales.

	De este modo el lodo generado en la planta una vez sea clasificado sanitariamente como lodo Clase B podrá ser dispuesto en mono-relleno, relleno sanitario o aplicado al suelo en predios agrícolas o forestales, para la cual se presentarán en forma previa a la Autoridad Sanitaria y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), los respectivos Planes de Aplicación en los términos señalados en el D.S. N°4/2009. Sin perjuicio de lo anterior, el destino final de los lodos puede variar en la medida que existan alternativas de estabilización, higienización y disposición final, que aseguren el cumplimiento de las exigencias establecidas en el D.S. N° 4/2009.
--	---

4.16 Residuos peligrosos

Tabla 4.16 Residuos peligrosos			
Nombre	Descripción		
Peligroso	Tabla. Estimación de residuos sólidos peligrosos de la fase de operación		
	Residuos Peligrosos	Peligrosidad	Cantidad (kg/mes)
	Pilas y baterías (níquel – cadmio)	Corrosivo	0,1
	Golillas de plomo	Tóxico extrínseco	0,1
	Tubos fluorescentes	Tóxico extrínseco	0,1
	Viales DQO	Corrosivo	0,5
	Aceite en desuso	Inflamable	0,1
	Envases aerosol	Inflamable	0,1
	Paños contaminados con hidrocarburos	Inflamable	0,1
	Paños contaminados con aceites	Inflamable	0,1
	Estos residuos peligrosos serán almacenados por un periodo inferior a seis meses en la bodega RESPEL de la PTAS de Yungay, para luego ser llevados a lugar de disposición final que cuente con autorización sanitaria y ambiental. El retiro hacia disposición final se realizará con transporte interno según lo descrito en Artículo 42 del D.S. N°148/2003. La bodega de RESPEL se implementará como parte de las acciones del Proyecto, por ello en el punto 9.2.5. de la DIA se incluyen los requisitos para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 142 del D.S. 40/12 MMA RSEIA.		

1.9. Fase de cierre

Las planta de tratamiento de aguas servidas entregan un servicio básico para la población atendida, el cual no debiera ser interrumpido, por lo que el titular llevará a cabo las modificaciones necesarias para aumentar su vida útil, por lo que no se considera un cese de operación de la planta. No está previsto su abandono, manteniéndose el servicio mientras exista la localidad de Yungay. Sin embargo, en el supuesto de que se abandone la actividad en la ubicación actual, se presentan los antecedentes de esta fase del proyecto que da cuenta de medidas para retornar el área utilizada a condiciones próximas a las iniciales, de modo de asegurar condiciones ambientales seguras.

4.17 Acciones

Tabla 4.17 Acciones	
Nombre	Descripción
Independización de unidades	Toda etapa de abandono de las unidades debe comenzar por la eliminación del ingreso de aguas crudas a la unidad, lo cual se logra independizando la misma a través del cierre de válvulas o la instalación de compuertas, según lo determine el diseño original del sistema. Posteriormente, las aguas que se encuentren en su interior deben ser desplazadas hacia la etapa siguiente del sistema de tratamiento, de modo de que continúen su tratamiento, de forma que sean descargadas cumpliendo con la normativa vigente para la disposición de residuos líquidos.
Lavado de las unidades	Por el tipo de residuo tratado, las unidades deberán ser lavadas con abundante agua (lavado a presión), lo que permitirá retirar los posibles sólidos que se encuentren depositados en los fondos. Solo de ser necesario, la unidad podría eventualmente ser tratada con una solución alcalina. Las aguas producto de este lavado, deben ser desplazadas hacia la etapa siguiente, de modo que sean tratadas. Para la condición de la última unidad de tratamiento, las aguas que no cumplan con las características para ser dispuestas según lo establece la normativa vigente, serán retiradas desde la misma a través de camión aljibe y deberán ser dispuestas en un sistema de tratamiento que cuente con la capacidad necesaria para tratar las mismas.
Desmontaje de equipos e instrumentos	En el caso que la unidad cuente con equipos e instrumentos, estos deberán ser desmontados, y enviados a bodega para su reutilización o disposición final como material reciclable (venta).
Demolición de estructuras	Las estructuras visibles de hormigón, de las unidades que son abandonadas, serán demolidas y sus escombros serán utilizados para relleno de excavaciones o en su defecto, serán enviados a sitios de disposición final
Eliminación y relleno de zanjas u otra alteración del	Se considera la nivelación del terreno, relleno de eventos, zanjas y/u otras alteraciones de la superficie producto de las obras realizadas

terreno	para el funcionamiento de la o las unidades, que serán abandonadas.
Restauración de redes de drenaje natura	Se considera la restauración de las redes de drenaje natural que pudieron haber sido intervenidas, producto de la ejecución del proyecto a ser abandonado, por lo que se considera que: - Ningún residuo producto del desmantelamiento de las instalaciones, será depositado sobre los drenajes naturales, así como serán retirados aquellos residuos que obstruyan el drenaje natural. - Se nivelará el terreno. Se considera la eliminación de posibles pretilas que se encuentren sobre el Nivel de Terreno Natural, lo que permitirá generar una cobertura con terreno natural que será la base para la revegetación.
Revegetación	Se realizará la revegetación de las áreas alteradas por el Proyecto mediante la siembra de pasturas al voleo, generando una pradera para evitar la generación de material particulado producto de erosión eólica, antes que sea destinado a otro uso. La superficie estimada afecta a revegetación corresponde a todo el terreno de la planta que se encuentre sin vegetación. La verificación de cumplimiento de esta actividad se realizará mediante una inspección en terreno. Al corresponder la revegetación a siembra de pradera al voleo, no aplican parámetros de ejecución como especies y densidades que son utilizados para especies forestales. El pasto se sembrará como máximo 6 meses después de la fase de abandono, de modo de asegurar que existan las condiciones adecuadas para la germinación de las semillas. Se considerará como variable de éxito el 80% de cobertura del terreno. En caso de que no se logre este porcentaje de cobertura, se repetirá la acción hasta alcanzar el porcentaje de cobertura indicado.
Actividades, obras y acciones para prevenir futuras emisiones desde la ubicación del Proyecto.	Considerando las características del proyecto, las actividades y acciones asociadas a prevenir futuras emisiones corresponden al “Lavado de las unidades” descrito en el punto 5.3.1. y “Revegetación” descrito en punto 5.3.2. de la fase de abandono. El lavado de unidades tiene por objetivo evitar la emanación de olores y proliferación de vectores asociados a la materia orgánica que pudiera quedar en las unidades abandonadas. La revegetación de las superficies alteradas por el proyecto tiene por objetivo prevenir futuras emisiones de material particulado por la superficie de suelo sin vegetación, expuesta a la erosión eólica. Además de la posible generación de material particulado, en caso de no realizar la revegetación, no existen otras emisiones que se puedan generar luego del abandono del Proyecto.
Actividades, obras y acciones para mantención, conservación y supervisión que sean necesarias.	Considerando las características del Proyecto y las acciones indicadas en los puntos anteriores, las actividades de supervisión necesarias corresponden a garantizar el 80% de cobertura del terreno luego de la revegetación.

5 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

1.10. Salud de la población

Tabla 1.10 Salud de la población	
Alteración de la calidad del aire por emisión de olor	
Impacto no significativo	(*) Alteración de la calidad del aire por emisión de olor Se realizó una modelación de dispersión atmosférica a través a través del modelo CALPUFF, presentado en Anexo 8.2 de la DIA, para evaluar el comportamiento de la dispersión de los olores y el posible impacto de olor que se podría generar con el funcionamiento de la planta proyectada. Las modificaciones de la planta generan la disminución en los niveles de concentración de olor en los receptores aledaños a la Planta y no superan el 2% del tiempo para un año calendario. De los resultados obtenidos, según criterio de calidad CP98-1hr = 5 [ouE/m³], la modelación de dispersión odorante, no se muestra niveles de “molestia” en los receptores sensibles definidos
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de tratamiento
Fase en que se presenta	Operación
Alteración de los niveles de ruido	
Impacto no significativo	(*) Alteración de los niveles de ruido De acuerdo con los resultados de la evaluación de impacto acústico presentado Anexo 7 de la DIA, donde se realizó una evaluación de los niveles proyectados por el software CadnaA. Los niveles de emisiones de ruido no superarán la normativa vigente D.S. N°38/11 MMA. En cuanto a la fase de construcción no se superarán las emisiones al implementar las medidas de control.
Parte, obra o acción que lo genera	- Despeje del sitio, Movimiento de tierra, Construcción de obras -Sistema de tratamiento
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

1.11. Recursos naturales renovables

1.11.1. Agua

Tabla 1.11.1 Agua

Impacto ambiental: Cambio en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua.	
Impacto ambiental no significativo	(*) Cambio en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua. En el Anexo 10 de la DIA se presentó una modelación hidráulica de la pluma de descarga, con el objetivo de determinar el comportamiento dinámico de la pluma de descarga de las aguas servidas al río Trilaleo. Concluyendo, que la condición de descarga de la pluma, en función del DBO₅ (mg/l) presentan un comportamiento hidráulico con notables condiciones de abatimiento de la concentración en el punto de descarga del efluente, con niveles de dilución notablemente altos en el punto exacto de la descarga, para luego alcanzar niveles basales a partir de una distancia aproximada de 105 metros aguas abajo del punto de descarga, produciendo una baja sostenida en la concentración para el caso del DBO₅, en el punto de descarga y área inmediatamente adyacente, manteniendo valores menores a los 22 mg/l a desde una distancia aproximada de 20 m aguas abajo de la descarga del río Trilaleo.
Parte, obra o acción que lo genera	- Descarga del efluente tratado
Fase en que se presenta	Operación.

1.11.2. Biota

5.1 Fauna

Tabla 5.1 Fauna	
Impacto ambiental: Perturbación del hábitat de fauna íctica presente en área de influencia	
Impacto ambiental no significativo	(*) Alteración no significativa por perturbación del hábitat de fauna silvestre en categoría de conservación. El proyecto contempla la descarga de agua tratada en el río Trilaleo. La descarga de la PTAS cumple con la norma de emisión respectiva, por lo que se espera que no exista influencia sobre la calidad del agua del cuerpo receptor, considerando que el objetivo del cumplimiento de esta norma es proteger la calidad de las aguas superficiales. En Anexo 11 de la DIA, se presentó una caracterización del componente limnológico en el área de influencia del proyecto.

	Tabla: Especies evidenciadas en el río Trilaleo.		
	Especie	Nombre común	Estado de Conservación D.S. N° 06/2017
	<i>Percilia guillissi</i>	Carmelita	Casi amenazado
	<i>Galaxias maculatus</i>	Puye	Preocupación menor
	En Adenda, se incorpora como compromiso ambiental voluntario un monitoreo limnológico por los 3 primeros años de operación.		
Parte, obra o acción que lo genera	Obra Descarga		
Fase en que se presenta	Operación.		

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental: Sobre obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	
Impacto ambiental no significativo	(*) Impacto no significativo sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. En respuesta V.9 de la Adenda se presentó un Estudio Vial para las fases de construcción y operación. Las conclusiones del Estudio Vial indican que, realizados los análisis correspondientes, se concluye que los efectos del Proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay” sobre la red vial pública existente, no son significativos, dado que el nivel de servicio de todos los tramos se mantiene Con y Sin Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

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 4 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por emisión de olor Alteración de los niveles de ruido

Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En el Estudio de impacto acústico presentado en el Anexo 7 de la DIA, se identificaron 5 receptores que pudiesen verse afectados por las emisiones de ruido, según la evaluación realizada es posible determinar que dichas emisiones no superaran la normativa vigente, D.S. N° 38/11 MMA. En Anexo 8.2 de la DIA Modelacion de la dispersión odorante se identificaron 11 receptores discretos situados entre 129 a 1336 m de los límites del terreno del sitio han sido agregados para el presente estudio.																																											
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.	El proyecto no genera o presenta riesgos para la salud de la población, en consideración a: <u>Emisiones atmosféricas</u> En cuanto a las emisiones atmosféricas en el Anexo 3 de la Adenda se presentó el informe de Estimación y Modelación de Emisiones Atmosféricas del proyecto para la fase de construcción y operación. De acuerdo con el análisis presentado donde se modelaron los aportes respirables de emisiones en todo un dominio de 16x16 km²; considerando como receptores a los 6 sectores habitados que rodean la planta definidos por estudio de Medio Humano. La siguiente tabla presenta los máximos aportes obtenidos sobre este conjunto de receptores para los 2 escenarios modelados. El detalle en cada receptor se encuentra en la sección 3.6.1.3 y 3.6.1.11 del presente informe. Tabla. Resumen de máximos aportes modelados sobre receptores <table><tr><th rowspan="2">Compuesto normado</th><th rowspan="2">Límite $\mu\text{g}/\text{m}^3$</th><th colspan="2">Modelo Construcción</th><th colspan="2">Modelo Operación</th></tr><tr><th>$\mu\text{g}/\text{m}^3$</th><th>% norm</th><th>$\mu\text{g}/\text{m}^3$</th><th>% norm</th></tr><tr><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>150 - 24 horas</td><td>23,31</td><td>14,87</td><td>7,14</td><td>4,76</td></tr><tr><td>50- anua</td><td>3,11</td><td>6,22</td><td>1,79</td><td>3,58</td></tr><tr><td rowspan="2">PM_{2,5}</td><td>50- 24 horas</td><td>2,79</td><td>5,58</td><td>0,78</td><td>1,56</td></tr><tr><td>20- anual</td><td>0,4</td><td>2,00</td><td>0,21</td><td>1,05</td></tr><tr><td rowspan="2">NO₂</td><td>400- 1 hora</td><td>14,42</td><td>3,61</td><td>23,52</td><td>5,88</td></tr><tr><td>100- anual</td><td>0,15</td><td>0,15</td><td>0,052</td><td>0,052</td></tr></table>	Compuesto normado	Límite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Modelo Construcción		Modelo Operación		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% norm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% norm	PM ₁₀	150 - 24 horas	23,31	14,87	7,14	4,76	50- anua	3,11	6,22	1,79	3,58	PM _{2,5}	50- 24 horas	2,79	5,58	0,78	1,56	20- anual	0,4	2,00	0,21	1,05	NO ₂	400- 1 hora	14,42	3,61	23,52	5,88	100- anual	0,15	0,15	0,052	0,052
Compuesto normado	Límite $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Modelo Construcción		Modelo Operación																																						
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% norm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% norm																																							
PM ₁₀	150 - 24 horas	23,31	14,87	7,14	4,76																																							
	50- anua	3,11	6,22	1,79	3,58																																							
PM _{2,5}	50- 24 horas	2,79	5,58	0,78	1,56																																							
	20- anual	0,4	2,00	0,21	1,05																																							
NO ₂	400- 1 hora	14,42	3,61	23,52	5,88																																							
	100- anual	0,15	0,15	0,052	0,052																																							

CO	30.000-1 hora	81,12	0,27	89,47	0,3
	10.000-8 horas	17,75	0,18	18,04	0,18
SO ₂	250- 24 horas	0,013	0,0052	0,019	0,0076
	80-anual	0,0018	0,0023	0,0014	0,0018

Se observa que ninguno de los aportes modelados se acerca a los límites de saturación (100% de norma) o latencia (80% de norma) y que los aportes son máximos durante los 9 meses de construcción.

Emisiones de olores

En cuanto a las emisiones de olor en Anexo 8.2 de la DIA se presentó una modelación de la dispersión odorante, para evaluar el impacto se realizó la modelación de la dispersión atmosférica a través del modelo Calpuff, para evaluar el impacto de olor en dos escenarios (escenario actual y proyectado), midiendo este impacto sobre la población aledaña.

Para la frecuencia de exceso del límite de 5 u.o./m³, correspondiente al límite establecido por la norma colombiana, en el Escenario actual y en el Escenario Proyectado se alcanza un 0,1 % con un máximo de 10 horas/año para todos los receptores evaluados.

El área de influencia del Proyecto, establecido por la línea de isoconcentración de valor 1 u.o./m³, considerando este como el umbral mínimo de percepción del olor, considera una superficie para el escenario actual de 25.5 ha, mientras que para el escenario Proyectado el área de influencia representa una superficie de 11 ha.

De acuerdo con la configuración del Escenario actual, la concentración del percentil 98 más alta calculada en los receptores discretos es de 3.08 u.o./m³. Mientras en el Escenario proyectado la concentración del percentil 98 más alta calculada en los receptores discretos es de 1.43 u.o./m³. Para ambos escenarios el receptor afectado corresponde al número 4, ubicado a 300 metros al norte de los límites de la Planta.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los dos escenarios, actual y proyectado, los niveles de concentración de olor generado por la operación de la planta se consideran no es significativa, toda vez que no existe superación del límite de 5

	u.o./m³, por lo tanto, no se superan los límites propuestos para el tipo de instalaciones que representa la PTAS Yungay ni tampoco al comparar los resultados con normativa internacional en ambos escenarios de evaluación. Junto con lo anterior y de acuerdo a los antecedentes expuestos en el punto 4.7.5.4 del presente informe consolidado las modificaciones de la planta, generan la disminución en los niveles de concentración de olor en los receptores aledaños a la Planta y no superan el 2% del tiempo para un año calendario. De los resultados obtenidos, según criterio de calidad CP98-1hr = 5 [ouE/m³], la modelación de dispersión odorante, no se muestra niveles de “molestia” en los receptores sensibles definidos En respuesta v.4 de la Adenda se aclara que para los receptores de la zona poniente de la planta el nivel de concentración tanto actual como proyectado es inferior a 1 o.u./m³ En cuanto al valor límite de 5 ou/m³, para descartar un impacto significativo en respuesta V.5 de la Adenda se justifico que dicho valor corresponde tanto al valor de la norma de UK y España (Cataluña) para PTAS, además corresponde al valor de referencia propuesto en el Estudio: Antecedentes para la Regulación de Olores en Chile, realizado para la Subsecretaría del Medio Ambiente, elaborado por ECOTEC en el año 2013. Toda la normativa consultada ha sido a través de los medios de difusión del Ministerio del Medio Ambiente en el sitio https://olores.mma.gob.cl/estudios-ypublicaciones/. Respecto a la norma colombiana consultada, para Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) esta norma establece un límite de 3 u.o./m³. Cabe señalar que, en caso de aplicar este límite, para el escenario proyectado, asociado a la implementación del proyecto, no existe superación de dicho límite (3 u.o./m³) en ninguno de los receptores evaluados. <u>Emisiones de agua tratada:</u> En el caso de los residuos líquidos, el efluente de la PTAS cumple los límites de la Tabla 1 del D.S. 90/2000, límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa	El Proyecto dará cumplimiento al D.S. 38/2011 según se indica en el Estudio de Impacto Acústico, adjunto en Anexo 7

ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	de la DIA. Se cumplirá los límites de ruido de 55 y 60 dbA en horario diurno y 50 y 45 dbA en horario nocturno, tanto en la fase de construcción como operación, definido por el D.S. 38/11 para Zona Rural y Zona II homologada, respectivamente.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El Proyecto no generará descargas de contaminantes al suelo. Sin embargo, ante un eventual derrame se cuenta con un Plan de contingencias y Plan de emergencias, que contienen medidas de prevención y acción para minimizar la exposición de algún contaminante sobre el suelo. Adicionalmente, de acuerdo a lo indicado en las letras anteriores, no se generan riesgos para la salud de la población asociados a las emisiones atmosféricas, ni a la generación de residuos líquidos.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El efluente de la PTAS continuará siendo descargado al Río Trilaleo, dando cumplimiento a la Tabla N°1, límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (sin capacidad de dilución) del D.S. N°90/2000. Los residuos sólidos generados en las distintas fases del Proyecto serán almacenados temporalmente y dispuestos en lugares autorizados. Estas medidas permiten asegurar que no se generará un deterioro de los recursos naturales renovables.

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	(*) Cambio en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua. (*) Alteración no significativa por perturbación del hábitat de fauna silvestre en categoría de conservación.
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.	Si bien el Proyecto considera actividades de excavaciones, estas se desarrollarán al interior del terreno de la PTAS Yungay existente, algunas incluso al interior de equipos y unidades existentes, cuyo suelo ya se encuentra intervenido, albergando infraestructura sanitaria y complementaria, además de caminos interiores. Por lo anterior, no existirá pérdida de suelo que se caracterice por sustentar biodiversidad o suelo agrícola. Por otra parte,

	los residuos que se generen y las sustancias químicas que se utilicen en el proceso, se almacenarán de tal forma de no afectar o contaminar el suelo, dando cumplimiento a la legislación vigente. Adicionalmente, cabe indicar que las unidades de tratamiento son estancas y no hay posibilidad de rebalse que pueda afectar las características del suelo, ya que la PTAS trata un caudal definido y en caso de superación de este, se utiliza el vertedero de tormenta
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Si bien el Proyecto considera actividades de excavaciones, estas se desarrollarán al interior del terreno de la PTAS Yungay existente, algunas incluso al interior de equipos y unidades existentes, cuyo suelo ya se encuentra intervenido, albergando infraestructura sanitaria y complementaria, además de caminos interiores. Por lo anterior, no existirá pérdida de suelo que se caracterice por sustentar biodiversidad o suelo agrícola. Por otra parte, los residuos que se generen y las sustancias químicas que se utilicen en el proceso, se almacenarán de tal forma de no afectar o contaminar el suelo, dando cumplimiento a la legislación vigente. Adicionalmente, cabe indicar que las unidades de tratamiento son estancas y no hay posibilidad de rebalse que pueda afectar las características del suelo, ya que la PTAS trata un caudal definido y en caso de superación de este, se utiliza el vertedero de tormenta
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El Proyecto se desarrollará al interior del terreno de la PTAS de Yungay existente. Si bien los terrenos que serán intervenidos poseen cobertura vegetal, sólo son del tipo pastizal y no se identifica fauna al interior del emplazamiento. Cabe destacar que algunas de las intervenciones se realizarán al interior de equipos y unidades existentes En relación con las especies de ictiofauna presentes en Río Trilaleo registrada en el área de estudio de las campañas de verano e invierno de limnología, adjuntas en Anexo 11.1. y 11.2. de la DIA, se identificaron 2 especies diferentes: En verano, se identificó a la especie Carmelita común <i>Percilia guillissi</i>, categorizada como “En peligro” y la especie puye <i>Galaxias maculatus</i>, categorizada como en “Preocupación menor”. En tanto, en invierno se identificó tres individuos de Carmelita común <i>Percilia guillissi</i>. Para ejecutar el seguimiento ambiental de estas especies y la del Río Trilaleo, se ejecutará un programa de seguimiento ambiental en el Río

	Trilaleo con el fin de asegurar la no afectación de los recursos hidrobiológicos existentes en el área de influencia de la descarga. En respuesta V.6 de la Adenda Cabe se aclaró que las especies Carmelita común (<i>Percilia guillissi</i>), categorizada como “En peligro” y detectada tanto en el monitoreo de invierno como de verano y la especie Puye (<i>Galaxias maculatus</i>), categorizada como en “Preocupación menor”, detectada sólo en periodo de verano, no fueron encontradas en el área de influencia del proyecto, sino en parte del área de estudio, específicamente en la estación E1, ubicada 500 m aguas arriba de la descargada de la planta. Cabe destacar que en la estación E2, ubicada 100 m aguas arriba de la descarga, no se detectó la presencia de fauna íctica en ninguna de las dos campañas. Considerando las características del cuerpo receptor, esto es un río con características limnológicas de ritrón (parte del río con mayor pendiente) no es posible que la descarga pueda afectar una estación ubicada aguas arriba, menos una estación ubicada 100 o 500 m aguas arriba de ella. Debido a la dirección de la corriente el área de influencia del proyecto, indicada en el punto 8.4 de la DIA, corresponde a un área de aproximadamente 800 m² y alcanza una distancia máxima de 100 m aguas abajo desde la descarga del efluente tratado.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<u>Suelo</u> El Proyecto no generará descargas de contaminantes al suelo. Sin embargo, ante un eventual derrame se cuenta con un Plan de contingencias y un Plan de emergencias, respectivamente, que contienen medidas de prevención y acción para minimizar la exposición de algún contaminante sobre el suelo. <u>Agua</u> El Estudio de Usos del Cuerpo Receptor, actualizado en el Anexo 9 de la Adenda, detalla los usos existentes en un tramo de 1.000 m aguas abajo del punto de descarga y 500 m aguas arriba del punto de descarga del río Trilaleo. Los usos encontrados en el tramo del río Trilaleo estudiado corresponden a actividad industrial (punto descarga), pesca recreativa, recreación-balneario, evacuación de aguas lluvia y recreativa-balneario. Finalmente, se descarta la presencia de potenciales impactos

	negativos en el tramo del río Trilaleo estudiado a raíz de la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”. Es por esto, que se sugiere mantener los estándares de calidad de la descarga, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, para de esta forma, no generar impactos negativos en los usos que se le da al agua del río Trilaleo.. <u>Aire</u> Las emisiones atmosféricas de la construcción serán temporales y se emitirán en un periodo estimado de nueve meses. Las actuales emisiones atmosféricas generadas por la operación de grupo electrógeno y flujo diario vehicular para transporte de insumos y residuos se mantiene, el flujo de camiones para el transporte de lodos se mantendrá en 1 camión cada vez que se trasladen los lodos a Galpón de Encalado de Cabrero y será de 1 camión cada 4 días al final del periodo de previsión, por ende no existirá un aumento de las emisiones atmosféricas durante la operación, una vez implementado el Proyecto, en Anexo 3 de la Adenda se presento un Estudio de estimación y modelación de emisiones atmosféricas donde se concluye que ninguno de los aportes modelados se acerca a los límites de saturación (100% de norma) o latencia (80% de norma) y que los aportes son máximos durante los 9 meses de construcción.
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.	En el área de emplazamiento no aplican normas secundarias de calidad ambiental. Sin perjuicio de lo anterior, en relación con emisiones atmosféricas, tal como se señala en el análisis del literal c) del artículo 6, las emisiones a la atmósfera no implican una alteración significativa que pudiera afectar a otros recursos. Finalmente, cabe señalar que en el entorno del Proyecto no se registran elementos naturales protegidos o en alguna categoría de conservación relevante para efectos del SEIA. Por lo anterior, la ejecución de obras y actividades del Proyecto no generará superación de valores establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por los límites establecidos de éstas.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de	El Proyecto se ejecutará al interior de terreno actual de PTAS de Yungay el cual se encuentra intervenido, por lo que no se identifica presencia de fauna nativa asociada a hábitats de

fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Sin perjuicio de lo anterior, en relación al estudio de impacto acústico se señala que las emisiones de ruido del proyecto estarán en conformidad con el D.S. 38/2011.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	No se afectarán los recursos naturales por causa de agentes de químicos, residuos, así como cualquier otra sustancia. El Proyecto considera el almacenamiento y manejo adecuado de sustancias químicas, combustible y residuos dando cumplimiento a la normativa vigente, tal como se indica en el punto 9.1 Plan de cumplimiento normativo. En relación a la sala de cloración, bodega de gas cloro y bodega de cloruro férrico dan cumplimiento al D.S. N°43/2015, la bodega existente de petróleo diésel cumple el D.S. 160/2009 y la nueva bodega de residuos peligrosos dará cumplimiento al D.S. N°148/2003. Además, se cuenta con un Plan de contingencias y Plan de Emergencias que establecen las medidas preventivas y correctivas respecto de productos químicos y residuos a almacenar.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: - g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. - g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. - g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. - g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.	El efluente de la PTAS continuará siendo descargado al Río Trilaleo, dando cumplimiento a la Tabla N°1, límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales (sin capacidad de dilución) del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES. No existirá transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, ni tampoco se generará ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.

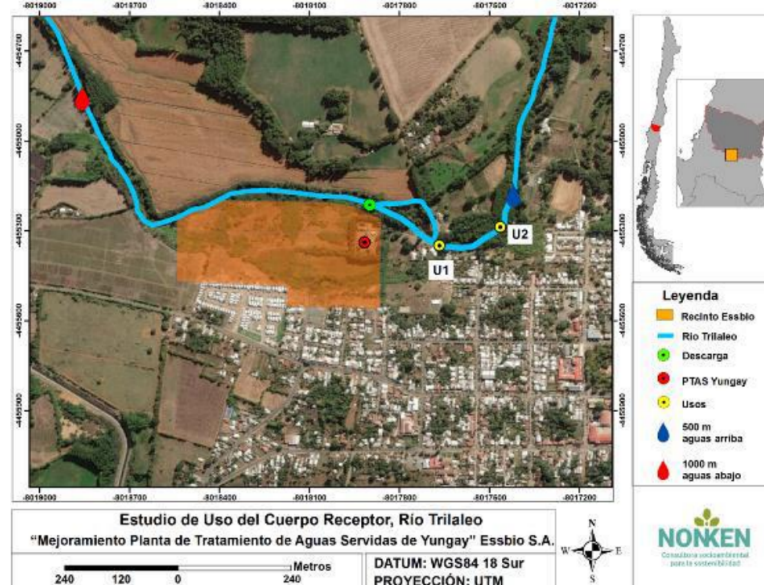
g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	(*) Impacto no significativo sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En el Anexo 12 “Estudio de Medio Humano” de la DIA, se determino que como parte del área de influencia del proyecto se encuentran 5 asentamientos humanos emplazados en la zona urbana, adyacente a la planta de tratamiento a saber: Villa 27 de febrero, población la Concepción, Villa Tralhuén, la junta de vecinos O’Higgins y la junta de vecino General Baquedano.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia ni de la localidad de Yungay, ya que su materialización está considerada al interior de la planta ya existente.
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.	Respuesta V.8. En Anexo 9 de la Adenda se adjunto un nuevo informe de identificación de Usos del Cuerpo Receptor, el cual considero una nueva campaña. A través de este estudio se identificó los usos del cuerpo receptor asociado a la descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay en el río Trilaleo, 500 m aguas arriba de la descarga y 1000 m aguas abajo del punto de descarga. De la identificación de los usos del cuerpo receptor de esta campaña el estudio señala lo siguiente. Durante la campaña de terreno se pudieron identificar 3 puntos donde se realizan actividades asociados al uso de aguas del río

Trilaleo.

El detalle de su ubicación se incluye en la siguiente Figura y Tabla.



Puntos de Usos	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Huso 18 Sur	
		Este	Norte
Descarga	Punto descarga PTAS Yungay	764.246	5.888.178
U1	Sector Puente Bellavista	764.428	5.888.064
U2	Sector desembocadura tributario Río Panqueco	764.591	5.888.108

a. Descarga PTAS Yungay: Este punto corresponde al lugar donde actualmente descarga sus residuos líquidos la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Yungay de Essbio, correspondiente a un uso de tipo industrial. Asociado a este punto se puede encontrar una predominancia de vegetación de origen introducido, tales como Zarzamora (*Rubus ulmifolius Schott*), Álamo (*Populus nigra L.*), Falsa acacia (*Robinia pseudoacacia L.*), Retamilla (*Teline monspessulana (L.) K.koch*), así como también en menor cantidad especies de origen nativo, tales como Quila (*Chusquea quila Kunth*) y Maqui (*Aristotelia chilensis (Mol.) Stuntz*)

	b. Punto U1. Este punto corresponde al sector llamado Bellavista, zona donde se observa la bifurcación del río Trilaleo y donde se señaló por medio de una entrevista, que es un lugar muy concurrido en época estival, además se indicó de la presencia de personas pescando durante todo el año. Ante esto se asumen dos tipos de usos, uno de tipo recreativo y otro de tipo pescar recreativa. Además, se identificó una evacuación de aguas lluvia, que descarga directamente al río. Desde el punto de vista vegetacional al igual que en la zona de descarga, predomina la vegetación de origen introducido, tales como Zarzamora (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott), Álamo (<i>Populus nigra</i> L.), Falsa acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.), Retamilla (<i>Teline monspessulana</i> (L.) K.koch). c. Punto U2 En este sector desemboca el río Panqueco en el río Trilaleo, donde se destaca un uso de tipo deportivo, recreativo, que se evidencia con la presencia de una cancha de futbol vecinal y una zona de picnic (fotografía 6). Cabe destacar en los alrededores del sitio antes indicado se observa la presencia de basura tanto en el tributario (río Panqueco) y el río Trilaleo. Finalmente, se descarta la presencia de potenciales impactos negativos en el tramo del río Trilaleo estudiado a raíz de la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”. Es por esto, que se sugiere mantener los estándares de calidad de la descarga, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, para de esta forma, no generar impactos negativos en los usos que se le da al agua del río Trilaleo.
--	---

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

En cuanto a los antecedentes para descartar un impacto significativo por obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad, el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en respuesta V.9 de la Adenda se presento un Estudio Vial para las fases de construcción y operación.

En las siguientes tablas se resumen los viajes de camiones, buses y vehículos livianos por cada tarea asociada a la construcción y operación del Proyecto, según el tipo de carga y duración.

Tabla. Resumen viajes mensuales, diarios y horarios (ida y regreso) – Fase de construcción.

Viajes/categoría	mes	día	Hora
Viajes de camiones	112	14	7
Viajes de buses	396	2	1
Viajes de livianos	396	2	1
Total	904	18	9

Tabla. Viajes de diarios y horarios – Fase Operación (ida y vuelta).

Actividad	Ruta	Ida y regreso	
		Viajes/día	Viajes/hora
Transporte de insumos	Desde Concepción a Planta	1	1
Transporte de residuos peligrosos	Desde Planta a Ecobío	1	1
Transporte Lodos	Desde Planta a Encaladora Cabrero	1	1
Transporte residuos no peligrosos	Desde Planta a Ecobío	1	1
Traslado de trabajadores (liviano)	Desde Plaza Yungay a Planta	1	1
Total		5	5

Las conclusiones del Estudio Vial indican que, realizados los análisis correspondientes, se concluye que los efectos del Proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay” sobre la red vial pública existente, no son significativos, dado que el nivel de servicio de todos los tramos se mantiene Con y Sin Proyecto. Por lo tanto, no se registran importantes impactos en los indicadores operacionales tales como el incremento

	de velocidad y costos operacionales. De igual forma, se evidencia que la Ruta 5, representada desde el Tramo 5 al Tramo 8 tiene un nivel de servicio A, debido a la alta capacidad que tiene esta vía y su alto estándar de infraestructura El tramo ubicado en la Ruta N-59-Q (Chillán) presentó un nivel de servicio D en las horas punta, es decir, casi al límite de su capacidad vial en la situación actual. Vale señalar que esta condición no es originada por el Proyecto, sino que debido a demanda vehicular externa futura. Lo anterior significa que, en los tramos viales analizados, el Proyecto no evidencia variaciones significativas en el tránsito vehicular y el aumento en los tiempos de desplazamientos, respecto a los registrados en la situación sin Proyecto, manteniéndose las mismas condiciones operativas (mismo nivel del servicio y una leve variación del grado de saturación (relación demanda vehicular versus la oferta vial existente). Se determina que los incrementos del flujo vehicular y, por lo tanto, la disminución de la capacidad de las vías (pavimentadas), en la Situación con Proyecto, son producto directamente del aumento del tránsito vehicular del Área de Estudio y no corresponden a los efectos directo del Proyecto. Considerando estos resultados, se concluye que el proyecto no genera “Obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento” ni tampoco “Alteración al acceso de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la población ubicada en el área de influencia del proyecto”.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En respuesta V.7 Adenda, se ampliaron los antecedentes para descartar este impacto, indicando que el presente proyecto de ampliación contempla una mejora sustancial a la operación actual del sistema de tratamiento de aguas servidas. Esta ampliación tiene por objeto hacerse cargo del aumento natural de las aguas servidas, producto del aumento de la población de la ciudad de Yungay. Respecto de la generación de olores, se debe destacar que la modificación propuesta como parte del proyecto, contempla la construcción de nuevo clarificador secundario de manera

	que los actuales reactores/clarificadores (unidades que funcionan alternadamente como reactor y clarificador) pasan, en la nueva configuración, a funcionar como reactores de manera continua y permanente. Este cambio en el modo de operación de la PTAS elimina el peak de emisión de olores asociadas al cambio de ciclo (reactor/clarificador), situación que genera actualmente un aumento importante en las emisiones de olores generadas por la PTAS cada vez que se produce el cambio. Esta situación puede ser observada en la Tabla 7, del estudio de “Modelación de Impacto de olor PTAS” presentado como Anexo de la DIA (Anexo 8.2). De este modo la TEO (tasa de emisión de olor) de la planta, con la implementación del proyecto, disminuye de un máximo de 5.597 u.o./s (con cambio de ciclo) a 1.415 u.o./s con la nueva configuración propuesta para la planta. Con la nueva configuración propuesta, se elimina el cambio de ciclo que genera el peak de emisiones de olores cada vez que este ocurre, disminuyendo de este modo las emisiones de olores asociadas a la planta de tratamiento. Esto conlleva además una disminución de impacto generado por la planta asociado a la emisión de olores. Respecto a los vectores se puede indicar que la planta cuenta con un programa de desratización y sanitización que se realiza de forma periódica, mensual, para lo cual se han contratado los servicios de una empresa autorizada sanitariamente. Los medios de verificación de esta acción serán los certificados de fumigación o de control de plagas entregados por la empresa contratista del rubro que se encuentre autorizada para la ejecución de estos servicios. Respecto de posibles olores generados por el transporte de lodos fuera de la planta, se debe indicar que este se realizará cada vez que el contenedor de lodos se llene y será realizado en vehículos con contenedores completamente estancos y cerrados que impidan el escurrimiento, derrames y la emanación de olores durante su traslado. Los contenedores para el transporte de lodos presentarán las siguientes características: ▪ Tapas especiales superiores para el transporte de lodos; ▪ Puerta trasera y tapas superiores con goma labiada, instalada con platinas; ▪ Tapas superiores con apriete de mariposa; ▪ Puerta trasera con 3 tensores, del tipo chicharra. Como medio de verificación se mantendrán los registros de las Resoluciones Sanitarias de los vehículos.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de	El Proyecto corresponde al mejoramiento de una PTAS, por tanto, no altera el acceso o la calidad de bienes,

tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	equipamientos, servicios o infraestructura básica disponible. Por el contrario, el mejoramiento de la PTAS de Yungay significará una mejora en la calidad del servicio prestado por Essbio S.A. para sus clientes en la comuna, dado que permite el tratamiento de las aguas servidas de la localidad hasta el final del periodo de previsión del proyecto.
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.	En Anexo 8 de la Adenda se adjunto un informe complementario del Estudio de Medio Humano respecto a la asociación indígena Sayen de Yungay, esta es una organización funcional que se dedica principalmente al rescate patrimonial de la cultura mapuche. Su quehacer no tiene relación a un territorio determinado, por lo cual, el proyecto no tiene forma alguna de afectar a esta organización y sus miembros. Según lo indicado por CONADI Biobío, las organizaciones funcionales, tal como es el caso de la asociación Sayen, a diferencia de las comunidades indígenas, no poseen un territorio propio. Que la dirección que aparece en el registro de esta organización es para fines administrativos, y que no representa un hito de localización espacial de sus socios. Razón por la cual, no aparecen las asociaciones indígenas en el sistema de información territorial de la CONADI, el SITI 2.0. (Imagen satelital con georreferenciación de comunidades indígenas y tierras indígenas). En el caso de la asociación Sayen, la dirección que está declarada en los registros de CONADI Biobío, es calle Pisagua N°11. En la intersección con calle Chipana. Que corresponde al domicilio particular de la presidenta de la organización. Dada esta información, se puede concluir que esta asociación no se desarrolla en el área de influencia de Medio Humano del proyecto. No obstante, se procede a desarrollar una caracterización de la organización en base a entrevista telefónica sostenida con la presidenta de la asociación, el día 29 de marzo del 2019. Esta organización existe desde el 15 de agosto del 2017. Está conformada por un total de 27 socios, donde la mayoría es gente que ha llegado a vivir a Yungay procedente de diferentes ciudades del país (Cañete, Temuco, Santiago). Del total de los socios, 10 corresponden a varones y 17 a mujeres. El promedio de edad de los miembros de la asociación bordea los 50 años. El objeto de la constitución de esta organización ha sido

	agrupar a personas descendientes de familias indígenas con la idea de preservar la cultura del pueblo mapuche en la comuna de Yungay. No cuentan con lugar físico para reunirse, por lo que generalmente consiguen o arriendan sedes en diversos lugares de la ciudad, no tienen un lugar específico. Mantienen un régimen de reuniones mensuales, donde se reúnen principalmente a conversar y escuchar historias de los antepasados que surgen de los mismos socios.
--	--

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	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	Tal como define el Estudio de Medio Humano, adjunto en Anexo 12 de la DIA, no existe población protegida en el área de influencia de medio humano determinada para el proyecto de mejoramiento de la PTAS de Yungay. En Anexo 8 de la Adenda se adjuntó un informe complementario del Estudio de Medio Humano respecto a la asociación indígena Sayen de Yungay, descartándose la susceptibilidad de afectación por el proyecto.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto no se localiza en o próximo a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental.
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.	Tal como define el Estudio de Medio Humano, adjunto en Anexo 12 de la DIA, no existe población protegida en el área de influencia de medio humano determinada para el proyecto de mejoramiento de la PTAS de Yungay. En Anexo 8 de la Adenda se adjuntó un informe complementario del Estudio de Medio Humano respecto a la asociación indígena Sayen de Yungay, descartándose la susceptibilidad de afectación por el proyecto. Según lo indicado por CONADI Biobío, las organizaciones funcionales, tal como es el caso de la asociación Sayen, a

	diferencia de las comunidades indígenas, no poseen un territorio propio. Que la dirección que aparece en el registro de esta organización es para fines administrativos, y que no representa un hito de localización espacial de sus socios. Razón por la cual, no aparecen las asociaciones indígenas en el sistema de información territorial de la CONADI, el SITI 2.0. (Imagen satelital con georreferenciación de comunidades indígenas y tierras indígenas). En el caso de la asociación Sayen, la dirección que está declarada en los registros de CONADI Biobío, es calle Pisagua N°11. En la intersección con calle Chipana. Que corresponde al domicilio particular de la presidenta de la organización. Dada esta información, se puede concluir que esta asociación no se desarrolla en el área de influencia de Medio Humano del proyecto. No obstante, se procede a desarrollar una caracterización de la organización en base a entrevista telefónica sostenida con la presidenta de la asociación, el día 29 de marzo del 2019. Esta organización existe desde el 15 de agosto del 2017. Está conformada por un total de 27 socios, donde la mayoría es gente que ha llegado a vivir a Yungay procedente de diferentes ciudades del país (Cañete, Temuco, Santiago). Del total de los socios, 10 corresponden a varones y 17 a mujeres. El promedio de edad de los miembros de la asociación bordea los 50 años. El objeto de la constitución de esta organización ha sido agrupar a personas descendientes de familias indígenas con la idea de preservar la cultura del pueblo mapuche en la comuna de Yungay. No cuentan con lugar físico para reunirse, por lo que generalmente consiguen o arriendan sedes en diversos lugares de la ciudad, no tienen un lugar específico. Mantienen un régimen de reuniones mensuales, donde se reúnen principalmente a conversar y escuchar historias de los antepasados que surgen de los mismos socios
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad,	En el área de influencia del Proyecto no se localizan poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación o algún territorio con valor ambiental susceptibles de ser afectados. Las modificaciones asociadas al proyecto “Mejoramiento PTAS de Yungay” se ejecutan al interior del terreno donde se ubica la actual planta de tratamiento, sitio que no presenta valor ambiental. El proyecto se emplaza en Zona

teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	ZR-3 definida como zona no edificable de restricción, destinada a planta de tratamiento de aguas servidas de acuerdo con lo indicado en el PRC de Yungay. El área de influencia, en el entorno de la PTAS, se caracteriza por una mixtura entre población que habita en villas consolidadas y en parcelaciones urbanas de baja densidad poblacional
---	---

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de valor turístico	El proyecto se desarrolla al interior de la PTAS existente. El sector de emplazamiento no presenta valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	El proyecto se desarrolla al interior de la PTAS existente. El sector de emplazamiento no presenta valor paisajístico.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se desarrollará al interior del terreno de la PTAS Yungay existente. Además, las obras de la construcción serán sólo perceptibles desde el interior de la PTAS y poseerán la misma naturaleza de la infraestructura existente. Por tanto, en ningún caso se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se desarrollará al interior del terreno de la PTAS Yungay existente. Además, las obras del Proyecto serán sólo perceptibles desde el interior de la PTAS y son de la misma naturaleza de la infraestructura existente. Por tanto, en ningún caso se alteran los atributos de una zona con valor paisajístico
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El proyecto se desarrollará al interior de las instalaciones de la PTAS existente y no implicará una afectación del paisaje o de sitios turísticos. Según el análisis realizado no se constató la existencia en el área de influencia de Zona de Interés 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 aplica
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia no se identifican monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena y Monumentos Nacionales..
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:	
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.	El Proyecto se desarrollará al interior de las instalaciones de la PTAS Yungay existente, cuyo terreno ya se encuentra intervenido y en el que no existen monumentos nacionales
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.	El Proyecto en evaluación, y su futura operación no generará impactos significativos sobre 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. El proyecto se desarrollará al interior del terreno de la PTAS Yungay, donde no existen lugares o sitios de las características indicadas en esta letra.
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.	El Proyecto y su materialización no afectarán lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de los habitantes de Yungay o de alguna de sus agrupaciones, tal como se indica en el Estudio de Medio Humano adjunto en Anexo 12 de la DIA y el estudio complementario presentado en Anexo 8 de la Adenda.

7 MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

1.13. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

1.13.1. Falla en el suministro de energía eléctrica

Tabla 7.1.1. Falla en el suministro de energía eléctrica	
Situación de riesgo o contingencia	Falla en el suministro de energía eléctrica
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	La falla en el suministro de energía eléctrica puede producirse por un corte de energía eléctrica desde la red de suministro. Para evitar la interrupción del tratamiento de aguas servidas producto de una falla en el suministro eléctrico, es que la PTAS cuenta con un grupo electrógeno de 190 KVA capaz de suministrar la energía necesaria para el normal funcionamiento de la operación. Los equipos respaldados por el generador son: • Alumbrado y otros • Tableros • Aireador N°1 y N°2 (Existente) • Espesador de Lodos • Bomba. RAS N°1 • Bomba. WAS N°1 • Bomba Sobrenadantes N°1 • Bomba Impulsión Agua Cruda N°1 • Sedimentador (Clarificador)
Forma de control y seguimiento	Se chequeará periódicamente el buen funcionamiento del grupo electrógeno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de materializarse la falla del suministro de energía eléctrica, entrará en operación el generador electrógeno que dispone la planta de potencia 190 KVA, el que cuenta con un tablero de transferencia automática, permitiendo respaldar el equipamiento de la planta de tratamiento. Con este sistema de respaldo, se evita que, a causa de fallas del suministro de energía eléctrica, se afecte la continuidad operativa en el sistema de tratamiento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia estas serán comunicadas si se supera el periodo de autonomía del grupo electrógeno y no fuera posible recargar combustible o en cualquier caso en el cual no exista un respaldo energético para las unidades críticas de funcionamiento, y que no sea posible restablecerlo en un periodo mínimo de 8 horas. La notificación

	se realizará mediante un reporte que se enviará a la SMA a través de la plataforma web de Seguimiento de RCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.2. Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas

Tabla 7.1.2. Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas	
Situación de riesgo o contingencia	Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	La presencia de elementos ajenos a aguas servidas domésticas se puede dividir en dos clases: aquellos que son compatibles con el sistema de tratamiento (principalmente del tipo orgánico biodegradable) y aquellos de características inorgánicas u orgánicas no biodegradables (tales como pinturas, hidrocarburos o SUSPEL). Para lograr detectar el ingreso de este tipo de sustancias al sistema de tratamiento es que se verificará constantemente las características del afluente tales como color, olor, pH y temperatura. De lograr detectarse el ingreso de una sustancia ajena al sistema se procederá a registrar las características y duración del vertido, lo anterior se complementará además con un mayor control sobre los parámetros operacionales de la planta. De lograr identificarse el vertido como compatible con el sistema de tratamiento, se procederá a controlar la operación del sistema, ajustándolo a esta nueva condición ya sea por ajuste de tasa de aireación, tasa de purga y recirculación, o cualquier otra medida que la operación estime necesaria. En el caso contrario que el vertido se identifique como incompatible con el sistema de tratamiento, además de las medidas descritas anteriormente, y dependiendo de las características del mismo se procederá a ejecutar acciones tales como contención, retiro, o cualquier otra medida que la operación estime necesaria para garantizar la operatividad del sistema. Junto a lo anterior, y en caso de que la duración del vertido sea de consideración se procederá a realizar un monitoreo en el efluente de la PTAS. Simultáneamente, se investigará el alcance y origen de la descarga mediante la revisión de las cámaras de inspección de la red de alcantarillado, a objeto de poder precisar el origen del vertido y así proceder a la adopción de las medidas necesarias,

	para evitar la reiteración del suceso. En ambos casos –vertido compatible e incompatible con el sistema – Se procederá a tomar una muestra representativa del vertido, para su análisis en un laboratorio acreditado por el INN. Si el impacto en las unidades de tratamiento, en particular en los reactores biológicos, es de magnitud, comprometiendo la viabilidad de la biomasa, se evaluará la decisión de proceder a inocular el reactor con lodos procedentes de alguna PTAS cercana de tal forma de asegurar la recuperación del proceso biológico a la mayor brevedad.
Forma de control y seguimiento	Verificación de las características del afluente tales como color, olor, pH y temperatura. De lograr detectarse el ingreso de una sustancia ajena al sistema se procederá a registrar las características y duración del vertido, lo anterior se complementará además con un mayor control sobre los parámetros operacionales de la planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para lograr detectar el ingreso de este tipo de sustancias al sistema de tratamiento es que se verificará constantemente las características del afluente tales como color, olor, pH y temperatura. De lograr detectarse el ingreso de una sustancia ajena al sistema se procederá a registrar las características y duración del vertido, lo anterior se complementará además con un mayor control sobre los parámetros operacionales de la planta. De lograr identificarse el vertido como compatible con el sistema de tratamiento, se procederá a controlar la operación del sistema, ajustándolo a esta nueva condición ya sea por ajuste de tasa de aireación, tasa de purga y recirculación, o cualquier otra medida que la operación estime necesaria. En el caso contrario que el vertido se identifique como incompatible con el sistema de tratamiento, además de las medidas descritas anteriormente, y dependiendo de las características del mismo se procederá a ejecutar acciones tales como contención, retiro, o cualquier otra medida que la operación estime necesaria para garantizar la operatividad del sistema. Junto a lo anterior, y en caso de que la duración del vertido sea de consideración se procederá a realizar un monitoreo en el efluente de la PTAS. Simultáneamente, se investigará el alcance y origen de la descarga mediante la revisión de las cámaras de inspección de la red de alcantarillado, a objeto de poder precisar el origen del vertido y así proceder a la adopción de las medidas necesarias, para evitar la reiteración del suceso. En ambos casos vertido compatible e incompatible con el sistema se procederá a tomar una muestra representativa del

	vertido, para su análisis en un laboratorio acreditado por el INN. Si el impacto en las unidades de tratamiento, en particular en los reactores biológicos, es de magnitud, comprometiendo la viabilidad de la biomasa, se evaluará la decisión de proceder a inocular el reactor con lodos procedentes de alguna PTAS cercana de tal forma de asegurar la recuperación del proceso biológico a la mayor brevedad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si se comprueba la presencia de contaminantes en los monitoreos del afluente y efluente, y se afecta la operatividad completa del sistema de tratamiento de aguas servidas, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.3. Fallas mecánicas de equipos

Tabla 7.1.3. Fallas mecánicas de equipos	
Situación de riesgo o contingencia	Fallas mecánicas de equipos
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Tanto los equipos mecánicos como eléctricos son sometidos a inspecciones y mantenencias periódicas preventivas, programadas en un plan anual definido por el área de mantención de Essbio. Los siguientes equipos de la planta se encuentran con unidades de respaldo (stand by) instaladas, destinadas a operar mientras se realiza mantención o reparaciones de los equipos restantes. - Planta Elevadora de Aguas Servidas. Contará con tres bombas en configuración 2 + 1, 2 operativas y 1 de respaldo. - Pre-tratamiento: Se utilizarán los equipos del pre-tratamiento existente como respaldo en caso de falla de los nuevos instalados por el proyecto. - Bombas de recirculación y purga de lodos (RAS/WAS): La PTAS contará con dos bombas RAS en modalidad 1+1 y 2 bombas WAS en modalidad 1+1, existiendo siempre un equipo de respaldo en caso de falla.

	- Planta elevadora de sobrenadantes, contara con 2 bombas en configuración 1 + 1, es decir una operativa y otra de respaldo. En el Plan de Mantenimiento se indica para todos los equipos de la planta, las labores y la frecuencia de mantenimiento preventivo que en cada caso recomienda el fabricante, incluyendo el cambio de piezas, lubricantes y otros.
Forma de control y seguimiento	Ejecución de plan de mantenimiento anual de los equipos del sistema de tratamiento de aguas servidas. Se mantendrá el registro interno a nivel central de las mantenciones periódicas el que estará disponible para su revisión.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de materializarse la falla de algún equipo, se considera el uso de los equipos de respaldo existentes en las PTAS. En caso de no existir equipos de respaldo se traerá desde otra PTAS o bodega central de Essbio. En el caso de no contar con repuestos en las plantas más grandes se pedirá a contratistas de Essbio que realicen la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible. Frente a alguna falla mecánica de equipos, la planta funcionará en una condición más desfavorable, por lo que se ajustará la operación para poder mantener el tratamiento de las aguas servidas y dar cumplimiento al DS. 90/2000.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que las fallas de los equipos y sus respaldos afecten la operatividad completa del sistema de tratamiento de aguas servidas, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.4. Fuga de gas cloro

Tabla 7.1.4 Fuga de gas cloro	
Situación de riesgo o contingencia	Fuga de gas cloro
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Dosificación de gas cloro
Acciones o medidas a implementar para	La fuga de gas puede producirse por un desperfecto en el

prevenir la contingencia	sistema de cloración en la sala de cloración o por daño ante un evento de sismo. La sala de cloración y bodega de almacenamiento de cloro a implementar por el proyecto cuentan con sistemas de seguridad como alarmas ante fugas de gas cloro y sistema de extracción forzada de aire del interior mediante los ventiladores hacia el exterior. Dentro de las instalaciones también se cuenta con veleta para la determinación de la dirección de viento, amoniaco para la detección de una posible fuga, y un extintor PQS. Además, los cilindros se encuentran sujetos con cadenas que impidan su caída durante un movimiento telúrico.
Forma de control y seguimiento	Inspección periódica de la sala de dosificación de cloro y bodega de almacenamiento de cloro para verificar el estado de los componentes de seguridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La planta cuenta con plan de emergencia de seguridad ocupacional en donde se establecen responsabilidades, acciones, medidas y equipos disponibles en el que se incluye la fuga de gas cloro. Este plan describe acciones según la gravedad de la emergencia, tales como desconexión de la energía de los equipos eléctricos que se vean expuestos, cortina de agua a la nube de cloro para precipitar la nube de cloro, entre otros
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si se define que la fuga de gas cloro alcanza un nivel de riesgo medio alto definido por el plan de emergencia de seguridad ocupacional de la planta, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. En caso de que las acciones de emergencia guarden relación con la calidad del efluente, se informará además a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en conformidad con lo establecido en la Resolución SISS N° 2614 de 22 de junio de 2015, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.5. Déficit en el Suministro de Insumos de Proceso

Tabla 7.1.5. Déficit en el Suministro de Insumos de Proceso

Situación de riesgo o contingencia	Déficit en el Suministro de Insumos de Proceso
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar el desabastecimiento de insumos del proceso de tratamiento, la planta cuenta con espacio y capacidad de almacenamiento suficiente lo que permite abastecerse regularmente y mantener las cantidades necesarias para llevar a cabo el proceso sin inconvenientes. De esta manera se ha previsto evitar eventualidades que afecten el suministro, ya que el tiempo disponible para actuar es más que suficiente. En caso de que se produjese un déficit de insumos se recurrirá a stock de emergencia que podrán ser abastecidos por plantas de localidades cercanas o por bodega central.
Forma de control y seguimiento	Se considera la planificación y verificación permanente del abastecimiento de insumos del proceso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El desabastecimiento de insumos del proceso puede producirse por un atraso en la entrega del producto de parte del contratista. En caso de que se produjese un déficit de estos insumos se recurrirá a stock de emergencia que podrán ser abastecidos por plantas de localidades cercanas o por bodega central de Essbio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que no se pueda abastecer de insumos y se afecte el funcionamiento de la PTAS, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia, a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.6. Presencia de vectores en las unidades de tratamiento de aguas servidas

Tabla 7.1.6. Presencia de vectores en las unidades de tratamiento de aguas servidas	
Situación de riesgo o contingencia	Presencia de vectores en las unidades de tratamiento de aguas servidas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de residuos no peligrosos (pretratamiento) y lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El riesgo de presencia de vectores en el sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas puede producirse por la acumulación de residuos y lodos en periodos de permanencia superior al necesario lo que favorecería la atracción de vectores. A objeto de evitar la presencia de vectores más frecuentes, los residuos no peligrosos y lodos son almacenados en contenedores que no permanecen más del tiempo necesario para su llenado y son retirados en camiones estancos de manera periódica hacia sitios de disposición final autorizados o en el caso de los lodos el envío a Galpón de Encalado de Cabrero u otro del titular o tercero para su estabilización e higienización. Además, la Planta de Tratamiento contará con sistemas de control para roedores, arácnidos e insectos rastreros y voladores.
Forma de control y seguimiento	Se considera la programación del retiro de residuos no peligrosos y lodos de acuerdo a requerimientos de traslado definidos para el nivel de generación. Actualmente, el retiro de lodos desde la PTAS de Yungay se realiza a través de una empresa externa. Como medida de prevención de contingencias frente a demoras en el retiro se aclara que es parte de las exigencias de prestación de servicios asegurar la disponibilidad permanente de camiones que hagan el retiro programado de lodos y residuos en general. Además de la ejecución y adaptación del programa de control de roedores, arácnidos e insectos rastreros y voladores según requerimientos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Los vectores en el sistema de tratamiento pueden producirse por la acumulación de residuos del pretratamiento y lodos en periodos de permanencia superior al necesario que favorece la atracción de vectores. En caso de que se presente algún evento de proliferación de insectos, se procederá a evacuar los restos de residuos y lodos almacenados en contenedores, luego se lavará y se ejecutará la fumigación inmediata del sector afectado con insecticida.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que las acciones de emergencia no sean efectivas y se provoque una afectación significativa en la comunidad, se dará aviso de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
--	---

1.13.7. Episodios de malos olores

Tabla 7.1.7. Episodios de malos olores	
Situación de riesgo o contingencia	Episodios de malos olores
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de residuos no peligrosos (pretratamiento) y lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los malos olores dentro de la planta pueden producirse por un mal manejo de los residuos del pretratamiento y lodos. Para evitar lo anterior, son almacenados en contenedores que no permanecen más del tiempo necesario para su llenado y son retirados en camiones estancos de manera periódica. El galpón de deshidratado, además, es una estructura cerrada que permite mantener confinado los olores generados durante el proceso de deshidratado. En planta se mantendrá cal apagada, en una cantidad de a lo menos 50 Kg, siendo almacenado en la bodega de la instalación en sacos de 25 Kg, lo que permite su aplicación en caso de generación de olores molestos.
Forma de control y seguimiento	Se considera la programación del retiro de residuos no peligrosos y lodos de acuerdo a requerimientos de traslado definidos para el nivel de generación. Actualmente, el retiro de residuos desde la PTAS de Yungay se realiza a través de una empresa externa. Como medida de prevención de contingencias frente a demoras en el retiro se aclara que es parte de las exigencias de prestación de servicios asegurar la disponibilidad permanente de camiones que hagan el retiro programado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Los malos olores dentro de la planta pueden producirse por un mal manejo de los residuos del pretratamiento y lodos en el galpón de deshidratado. En caso de que se produzca un evento de proliferación de olores molestos desde los contenedores de residuos del pretratamiento y contenedores de lodos, se aplicará cal al contenedor. En caso de persistir el evento se retirarán inmediatamente y llevados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente y a centro de encalado de Cabrero u otro del titular o tercero autorizado para este fin, en el caso de los lodos.

	Respecto de las vías de comunicación y denuncias donde la comunidad puede denunciar eventos de olores se puede indicar que, durante la fase de construcción, se mantendrá en planta e instalación de faenas un libro de registros de reclamos donde se indicará, quien realiza el reclamo, el motivo y la dirección. Por otra parte, Essbio cuenta con un procedimiento de gestión de olores. El verificador de este plan de gestión corresponde al registro de reclamos recibidos mensualmente de parte del departamento de Redes, donde se indica claramente quien realiza el reclamo, el sector de procedencia, la localidad y el reclamo, la información recopilada en terreno mediante la inspección realizada por el ITO y la solución tomada de parte de ESSBIO.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si las acciones de emergencia no son efectivas y se generen reclamos reiterados de la comunidad, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.8. Derrame de residuos no peligrosos y lodos durante el transporte

Tabla 7.1.8. Derrame de residuos no peligrosos y lodos durante el transporte	
Situación de riesgo o contingencia	Derrame de residuos no peligrosos y lodos durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de residuos no peligrosos (pretratamiento) y lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar el derrame de residuos no peligrosos y lodos durante su transporte, serán retirados por camiones estancos que impiden los escurrimientos y/o derrames o caída. En específico los contenedores utilizados para el transporte de lodos están desarrollados específicamente para estos residuos, cuentan con gomas de aislamiento y sello hermético mediante un cierre manual, lo que permite que ante accidente o volcamiento no se produzca derrame de lodo. Adicionalmente, los contenedores de lodo son llenados sin sobrepasar su capacidad. Por último, los camiones que transportan residuos no peligrosos

	y lodos no superarán los límites de velocidad establecidos, evitando así accidentes de tránsito que provoque la caída de material al suelo.
Forma de control y seguimiento	Se verificará en terreno del buen estado de camiones que transporten los residuos no peligrosos y lodos. Durante el deshidratado de lodos, se supervisará que no se sobrepase la capacidad de los contenedores de acumulación de lodos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para estos casos todas las empresas que realizan el servicio cuentan con un plan de contingencias y emergencias en el cual se detallan las acciones a tomar en base al tipo y magnitud de la emergencia. En general, en caso de existir un derrame de los residuos o lodos durante el transporte se procederá a su recolección y limpieza del sitio. Para lo cual todos los camiones se encuentran equipados con herramientas para su ejecución. Por lo anterior, es que si el derrame es menor y el conductor se encuentra en óptimas condiciones, la recolección y limpieza estará bajo su responsabilidad, por el contrario, si el derrame es mayor se realizará en forma mecánica a través de un equipo cargador o retroexcavadora, para recoger la mayor cantidad posible, luego se hará en forma manual y a través del uso de palas o escobillones, para el residuo que no alcance a recoger la maquinaria. En caso de una emergencia de mayores proporciones, tales como volcamiento o cualquier otro escenario de magnitud, se dispondrá del envío de otro camión de similares características, con sistema de bombeo propio que permita que el camión traslade el lodo desde el camión accidentado y pueda proseguir el viaje.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso del derrame total del contenido de residuos no peligrosos o lodos durante su transporte se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.9. Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos

Tabla 7.1.9. Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos

Situación de riesgo o contingencia	Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los insumos químicos utilizados para la operación de la PTAS de Yungay y residuos peligrosos generados por su operación son almacenados al interior de bodegas con acceso controlado y protegidas de las condiciones climáticas. De los insumos de PTAS de Yungay, sólo se consideran sustancias peligrosas el cloro, cloruro férrico y el petróleo diésel, de acuerdo a la NCh 382:2017. La bodega de almacenamiento de cloruro férrico contará con pretil de contención cumpliendo las exigencias de almacenamiento incluidas en el D.S. 43/2015 MINSAL, y la bodega de almacenamiento de Petróleo Diésel cumple con las exigencias indicadas en el D.S. 160/09. Para el manejo de petróleo diésel durante el abastecimiento a grupo electrógeno se tendrá disponible material absorbente para la contención de derrames. Los residuos peligrosos generados en las fases del proyecto serán almacenados en contenedores al interior de bodega cumpliendo las exigencias establecidas en el D.S. 148/03 MINSAL. Dada la protección contra condiciones climáticas, no se generarán escurrimientos por efecto del lavado de aguas lluvias. El transporte de los insumos y residuos peligrosos se realizará a través de transportes que cumplan las exigencias normativas de seguridad, de tal forma de no generar el derrame de los mismos durante su transporte.
Forma de control y seguimiento	Se considera ejecutar una inspección periódica, al menos semestral de la bodega de almacenamiento de cloruro férrico, bodega de petróleo diésel y bodega de residuos peligrosos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Dada la protección contra condiciones climáticas en bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas, petróleo diésel y residuos peligrosos, no se generarán escurrimientos por efecto del lavado de aguas lluvias. De producirse algún derrame durante el suministro o almacenamiento de cloruro férrico, la porción derramada quedará contenida al interior del pretil de contención; al igual que si se genera un derrame durante el suministro o almacenamiento de petróleo diésel, la bodega cuenta con pretil de contención y se cuenta con material absorbente para su

	contención y recuperación. La porción recuperada de estas sustancias será manejada como residuo peligroso y enviada a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente. De generarse algún derrame por rotura del ducto de distribución de cloruro férrico, se detendrá el suministro al proceso para reparar la filtración. Si la porción derramada toma contacto con el suelo, se recuperará y dispondrá como residuo peligroso en sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente. Si durante el manejo y trasvase de combustible hacia el estanque del grupo electrógeno se derrama una porción en el suelo, se recuperará la porción contaminada y luego será dispuesta como residuo peligroso en sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente. Si previo al almacenamiento de los residuos peligrosos se genera un derrame sobre el suelo, se recuperará la porción contaminada y dispondrá como residuo peligroso en un sitio ambiental y sanitariamente autorizado. Considerando las medidas de contención de las instalaciones de almacenamiento, cantidades almacenadas y medidas de emergencia, se estima que, de generarse un derrame, el cloruro férrico y petróleo diésel no llegarán hasta las napas subterráneas ni al Río Trilaleo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia por derrame de residuos o sustancias peligrosas directamente sobre el suelo sin contención, y afecte un cuerpo de agua cercano, tanto durante su almacenamiento como su transporte, se dará aviso a la SMA a través de un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Este reporte será cargado a la plataforma de seguimiento de RCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.10. Incendio

Tabla 7.1.10. Incendio	
Situación de riesgo o contingencia	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas y áreas auxiliares
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los incendios pueden ser provocados por falla eléctrica de algún equipo, por el efecto de un incendio fuera de las instalaciones de la planta y por la presencia de elementos

	incandescentes en contacto con sustancias peligrosas y residuos. Con el objeto de disminuir cualquier evento relacionado con fuego, se considera en la planta de tratamiento de Yungay la implementación de las medidas necesarias para la prevención, controlando de forma permanente las cargas y descargas de combustibles y las fuentes de calor (eléctricas). Como medida preventiva de este riesgo, se considera la prohibición de fumar durante la ejecución de las actividades operacionales de la planta. Esto se verificará periódicamente durante las actividades de inspección de la planta. Por otra parte, la planta cuenta con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en ella existen o se manipulen, estos serán revisados periódicamente con sus certificados pertinentes. La ubicación de los extintores será en todo momento de fácil acceso y claramente identificados y libres de obstáculos y se tendrán los números de emergencia de fácil acceso.
Forma de control y seguimiento	Se considera la ejecución de inspecciones de planta; capacitación de trabajadores y cumplir un programa de verificación de extintores. Se mantendrá registro a nivel central de las inspecciones y programa de verificación de extintores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante una emergencia producida por un incendio se utilizarán los extintores para controlar y/o sofocar el amago de incendio para que no se salga de control. En caso de no poder controlarlo se confinará el foco cerrando ventanas y puertas. Se llamará a la central de monitoreo y se dará la alarma de incendio, procediendo a desconectar la energía eléctrica del sector involucrado. En caso de ser necesario, se contactará a los organismos de emergencias
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si el incendio afecta a la infraestructura y por ende, se compromete la operatividad de la planta y/o el incendio se extienda desde el interior de la planta hacia la comunidad aledaña, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias”

	Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
--	---

1.13.11. Sismo

Tabla 7.1.11. Sismo	
Situación de riesgo o contingencia	Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas y áreas auxiliares
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Los sismos son vibraciones de la superficie terrestre generadas por un movimiento brusco y repentino de las capas internas (corteza y manto). Para evitar que estos eventos puedan dañar las instalaciones es que se considera en el diseño de la planta estándares de seguridad según lo indicado en la normativa chilena. Adicionalmente, los cilindros de cloro gas se encuentran sujetos mediante cadenas para evitar que un sismo pueda producir una caída de los mismos y provocar una emergencia. La planta cuenta con un plan de emergencia ante sismo para los trabajadores. Además de contar con extintores de incendios, instalación de muebles y repisas con sujeción y rutas de evacuación señalizadas.
Forma de control y seguimiento	Se considera la ejecución de inspecciones de planta y capacitación de trabajadores. Se mantendrá registro a nivel central de las inspecciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez concluido el sismo se revisarán las instalaciones en busca de fugas, en caso de existir se procederá a tomar las acciones definidas en el plan de emergencias y descritas anteriormente. Adicionalmente, Essbio cuenta con equipos de respuesta ante emergencia para abordar una posible fuga de gas. De igual manera se revisarán las estructuras civiles, en caso de identificar una falla mayor del sistema de tratamiento, se procederá a evaluar las medidas de reparación y contingencias en base a la magnitud y características de la falla.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si el sismo compromete la infraestructura y por ende, se afecta la operatividad completa de la planta, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será

	enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.12. Episodios de olores molestos por fallas mecánicas de equipos

Tabla 7.1.12. Episodios de olores molestos por fallas mecánicas de equipos	
Situación de riesgo o contingencia	Episodios de olores molestos por fallas mecánicas de equipos
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas y áreas auxiliares
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Tanto los equipos mecánicos como eléctricos son sometidos a inspecciones y mantenciones periódicas preventivas, programadas en un plan anual definido por el área de mantención de Essbio. Los siguientes equipos de la planta se encuentran con unidades de respaldo (stand by) instaladas, destinadas a operar mientras se realiza mantención o reparaciones de los equipos restantes. - Planta Elevadora de Aguas Servidas. Contará con tres bombas en configuración 2 + 1, 2 operativas y 1 de respaldo. - Pre-tratamiento: Se utilizarán los equipos del pre-tratamiento existente como respaldo en caso de falla de los nuevos instalados por el proyecto. - Bombas de recirculación y purga de lodos (RAS/WAS): La PTAS contará con dos bombas RAS en modalidad 1+1 y 2 bombas WAS en modalidad 1+1, existiendo siempre un equipo de respaldo en caso de falla. - Planta elevadora de sobrenadantes, contara con 2 bombas en configuración 1 + 1, es decir una operativa y otra de respaldo. En el Plan de Mantenimiento se indica para todos los equipos de la planta, las labores y la frecuencia de mantenimiento preventivo que en cada caso recomienda el fabricante, incluyendo el cambio de piezas, lubricantes y otros.
Forma de control y seguimiento	Las mantenciones se ejecutarán siguiendo un plan anual. Se mantendrá el registro interno a nivel central de las mantenciones periódicas el que estará disponible para su revisión.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para	En caso de materializarse la falla de algún equipo, en especial

controlar la emergencia	los asociados al pretratamiento, sistema de aireación, bombas, se considera el uso de los equipos de respaldo existentes en las PTAS. En caso de no existir equipos de respaldo se traerá desde otra PTAS o bodega central de Essbio. En el caso de no contar con repuestos en las plantas más grandes se pedirá a contratistas de Essbio que realicen la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible. Frente a alguna falla mecánica de equipos, la planta funcionará en una condición más desfavorable, por lo que se ajustará la operación para poder mantener el tratamiento de las aguas servidas y dar cumplimiento al DS. 90/2000. Respecto de las vías de comunicación y denuncias donde la comunidad puede denunciar eventos de olores se puede indicar que, durante la fase de construcción, se mantendrá en planta e instalación de faenas un libro de registros de reclamos donde se indicará, quien realiza el reclamo, el motivo y la dirección. Por otra parte, Essbio cuenta con un procedimiento de gestión de olores. El verificador de este plan de gestión corresponde al registro de reclamos recibidos mensualmente de parte del departamento de Redes, donde se indica claramente quien realiza el reclamo, el sector de procedencia, la localidad y el reclamo, la información recopilada en terreno mediante la inspección realizada por el ITO y la solución tomada de parte de ESSBIO.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si las acciones de emergencia no son efectivas y se generen reclamos reiterados por olores molestos desde la comunidad, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.13. Episodios de olores molestos por déficit en el suministro de insumos de proceso

Tabla 7.1.13. Episodios de olores molestos por déficit en el suministro de insumos de proceso	
Situación de riesgo o contingencia	Episodios de olores molestos por déficit en el suministro de insumos de proceso
Fase del proyecto a la que aplica	Operación

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas y áreas auxiliares
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar el desabastecimiento de insumos del proceso de tratamiento, la planta cuenta con espacio y capacidad de almacenamiento suficiente lo que permite abastecerse regularmente y mantener las cantidades necesarias para llevar a cabo el proceso sin inconvenientes. De esta manera se ha previsto evitar eventualidades que afecten el suministro, ya que el tiempo disponible para actuar es más que suficiente. En caso de que se produjese un déficit de insumos se recurrirá a stock de emergencia que podrán ser abastecidos por plantas de localidades cercanas o por bodega central.
Forma de control y seguimiento	Se considera la planificación y verificación permanente del abastecimiento de insumos del proceso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produjese un déficit de estos insumos se recurrirá a stock de emergencia que podrán ser abastecidos por plantas de localidades cercanas o por bodega central de Essbio. Respecto de las vías de comunicación y denuncias donde la comunidad puede denunciar eventos de olores se puede indicar que, durante la fase de construcción, se mantendrá en planta e instalación de faenas un libro de registros de reclamos donde se indicará, quien realiza el reclamo, el motivo y la dirección. Por otra parte, Essbio cuenta con un procedimiento de gestión de olores. El verificador de este plan de gestión corresponde al registro de reclamos recibidos mensualmente de parte del departamento de Redes, donde se indica claramente quien realiza el reclamo, el sector de procedencia, la localidad y el reclamo, la información recopilada en terreno mediante la inspección realizada por el ITO y la solución tomada de parte de ESSBIO.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si las acciones de emergencia no son efectivas y se generen reclamos reiterados por olores molestos desde la comunidad, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

1.13.14. Episodios de olores molestos por manejo inadecuado de residuos del pretratamiento y lodos

Tabla 7.1.14. Episodios de olores molestos por manejo inadecuado de residuos del pretratamiento y lodos

Situación de riesgo o contingencia	Episodios de olores molestos por manejo inadecuado de residuos del pretratamiento y lodos
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas y áreas auxiliares
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Las medidas para evitar la generación de olores molestos producto del manejo de residuos del pretratamiento y lodos son las siguientes: Se considera el almacenamiento de residuos del pretratamiento y lodos en contenedores independiente que no permanecen más del tiempo necesario para su llenado y son retirados en camiones estancos de manera periódica. El galpón de deshidratado, además, es una estructura cerrada que permite mantener confinado los olores generados durante el proceso de deshidratado. En planta se mantendrá cal apagada, en una cantidad de a lo menos 50 Kg, siendo almacenado en la bodega de la instalación en sacos de 25 Kg, lo que permite su aplicación en caso de generación de olores molestos.
Forma de control y seguimiento	Se considera la programación del retiro de residuos no peligrosos y lodos de acuerdo a requerimientos de traslado definidos para el nivel de generación. Actualmente, el retiro de lodos y residuos en general desde la PTAS de Yungay se realiza a través de una empresa externa. Como medida de prevención de contingencias frente a demoras en el retiro se aclara que es parte de las exigencias de prestación de servicios asegurar la disponibilidad permanente de camiones que hagan el retiro programado
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un evento de proliferación de olores molestos desde los contenedores de residuos del pretratamiento y contenedores de lodos, se aplicará cal al contenedor. En caso de persistir el evento se retirarán inmediatamente y llevados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente y a centro de encalado de Cabrero u otro del titular o tercero autorizado para este fin, en el caso de los lodos. Respecto de las vías de comunicación y denuncias donde la comunidad puede denunciar eventos de olores se puede indicar que, durante la fase de construcción, se mantendrá en planta e

	instalación de faenas un libro de registros de reclamos donde se indicará, quien realiza el reclamo, el motivo y la dirección. Por otra parte, Essbio cuenta con un procedimiento de gestión de olores. El verificador de este plan de gestión corresponde al registro de reclamos recibidos mensualmente de parte del departamento de Redes, donde se indica claramente quien realiza el reclamo, el sector de procedencia, la localidad y el reclamo, la información recopilada en terreno mediante la inspección realizada por el ITO y la solución tomada de parte de ESSBIO.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si las acciones de emergencia no son efectivas y se generen reclamos reiterados por olores molestos desde la comunidad, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia de Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros. Será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimiento de RCA de la SMA, de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Adenda. Anexo 1.1. “Plan de contingencias” Adenda. Anexo 1.2. “Plan de emergencias” Adenda Complementaria. Anexo N° 4. “Ficha resumen del proyecto”

8 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

1.14. Normas General

1.14.1. Norma Ley N°19.300, Ministerio general de la Presidencia de la República.

Tabla 8.1.1 Norma Ley N°19.300, Ministerio general de la Presidencia de la República.	
Componente/materia:	Normativa de Carácter General
Norma:	Ley 19.300/94 MINSEGPRES , modificada por Ley 20.417/10 MINSEGPRES. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Establece el ingreso al sistema de evaluación de Impacto ambiental aplicable a proyectos susceptibles de causar impacto.
Otros cuerpos legales	D.S. N° 40/2012 , Ministerio de Medio Ambiente, “Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA)”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Forma de cumplimiento	El proyecto se somete obligatoriamente al SEIA en forma previa a su

	ejecución de acuerdo al Artículo 10 de la Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental del proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”.
Forma de control y seguimiento	Carga de la RCA en la plataforma web creada por la Superintendencia de Medio Ambiente.

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

1.15.1. Norma D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud, “Establece Norma para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza”.

Tabla 8.2.1 D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud, “Establece Norma para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza”.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Norma	D.S. 144/61 MINSAL. Normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza. Artículo 1. Señala 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 peligros, daños o molestias al vecindario.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica otros cuerpos legales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción movimiento de tierras, fase de operación tratamiento de las aguas servidas y fase de abandono retiro de equipos y escombros.
Forma de cumplimiento	A fin de controlar las emisiones atmosféricas se adoptarán las siguientes medidas: Fase de construcción: - Humectación periódica del área de trabajo. - Uso de carpetas cobertoras en tolvas de camiones que transporten material. - Mantención de la carrocería de camiones de carga de modo de evitar derrames en la vía pública. - Límite de velocidad de 20 Km/h en acceso e interior de la PTAS. Fase de operación: - Retiro programado de los desechos de la PTAS. - En caso de emergencia aplicación de cal a los residuos para su retiro inmediato. - Transporte de lodo en contenedores cerrados. - Límite de velocidad de 20 Km/h en acceso e interior de la PTAS. Fase de abandono: - Implementación de medidas similares a la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación en terreno de las condiciones y medidas dispuestas en la RCA Planilla de registro de humectación del área de trabajo. Planilla de registro de retiro de residuos de la PTAS.

Forma de control y seguimiento	Inspección visual cada vez que se ejecute el movimiento de tierra.
--------------------------------	--

1.15.2. Norma D.S. 47/92 MINVU. “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”.

Tabla 8.2.2 Norma D.S. 47/92 MINVU. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosférica
Norma:	D.S. 47/92 MINVU. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Artículo 5.8.3. Establece medidas a implementar en proyectos de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, con el objeto de controlar las emisiones de polvo y material.
Otros cuerpos legales	No aplica otros cuerpos legales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra. Circulación y funcionamiento de vehículos pesados, livianos. Tránsito de maquinaria.
Forma de cumplimiento	A fin de controlar las emisiones atmosféricas se adoptarán las siguientes medidas: - Humectación de zonas donde se realizarán movimientos de tierra. - Uso de carpetas cobertoras en tolvas de camiones que transporten material. - Humectación de accesos y zonas interiores por donde transiten vehículos - Mantenimiento de condiciones de limpieza de la obra, sin desperdicios, mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. - Límite de velocidad de 20 Km/h en acceso e interior de la PTAS.
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación en terreno de las medidas aplicadas.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual cada vez que se ejecute el movimiento de tierra.

1.15.3. Norma D.S. 75/87 MINTRATEL. Establece condiciones para el transporte de carga.

Tabla 8.2.3 Norma D.S. 75/87 MINTRATEL. Establece condiciones para el transporte de carga.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. 75/87 MINTRATEL. Establece condiciones para el transporte de carga. Establece que vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.

Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales, residuos sólidos, escombros tierras u otros materiales en las fases de construcción y abandono. Transporte de lodos y residuos sólidos en la fase de operación.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, el transporte de materiales y otros se efectuará con la carga cubierta con lonas, de forma tal de impedir la dispersión del polvo en la atmósfera y el escurrimiento de materiales en el sustrato. Antes de comenzar la operación de transporte deberán verificarse las condiciones de carga de los vehículos. Durante la operación, el transporte de lodos de la planta se realizará en contenedores cerrados y estancos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Incorporación en el contrato con empresas de cláusula que exija el correcto estado y calidad de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registro de contratos con cláusula incorporada.

1.15.4. Norma D.S. 55/94 MINTRATEL. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados.

Tabla 8.2.4. Norma D.S. 55/94 MINTRATEL. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. 55/94 MINTRATEL. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados. Artículo 4. Establece normas de emisión que deben cumplir los vehículos motorizados pesados. Artículo 6. Señala que los vehículos que cumplan con las normas de emisión del Artículo 4, llevarán un autoadhesivo de color verde, el que se mantendrá en el parabrisas del vehículo.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción corresponde al transporte de materiales de construcción. En la fase de operación al transporte de insumos, residuos y lodos. En la fase de abandono al transporte de equipos y escombros.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los vehículos medianos (indicados en el Artículo 2 del decreto) que presten servicios en la obra que cuenten con revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de contrato con empresas con exigencia de revisión técnica al día. Copia del certificado de revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Registro de las copias de contratos y certificados

1.15.5. Norma D.S. 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones que indica.

Tabla 8.2.5. Norma D.S. 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones que indica.

Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Norma	D.S. 138/05 MINSAL. Establece obligatoriedad de declarar emisiones que indica. Artículo 2. Establece que estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes, las fuentes fijas que correspondan a los siguientes rubros, actividades o tipo de fuente: “Equipos electrógenos”.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupo electrógeno utilizado en la planta para respaldar equipos durante falla del suministro eléctrico.
Forma de cumplimiento	Las emisiones generadas por el proyecto serán declaradas de acuerdo a lo establecido en el presente decreto, cumpliendo con los plazos establecidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de envío de declaración de emisiones a través del subsistema declaración de emisiones del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registro RETC de carga de la declaración respectiva.

1.15.6. Norma D.S. 38/11 MMA. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. 146/97 MINSEGPRES

Tabla 8.2.6 D.S. 38/11 MMA. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. 146/97 MINSEGPRES

Componente/materia:	Ruido
Norma:	D.S. 38/11 MMA. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. 146/97 MINSEGPRES
Otros cuerpos legales asociados	No aplica otros cuerpos legales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las fases de construcción y abandono se genera ruido por el funcionamiento de maquinaria de construcción. En la fase de operación, la generación de ruido proviene del funcionamiento de equipos de la PTAS como bombas, aireadores, tránsito de vehículos y funcionamiento esporádico del grupo electrógeno.

Forma de cumplimiento	En Anexo 7 de la Declaración, se adjunta Estudio de Impacto Acústico en términos de los contenidos del D.S. N°38/11, donde se concluye que el proyecto cumplirá con los niveles de ruido definidos en el Decreto. Para confirmar el cumplimiento de este Decreto, se realizará una medición de ruidos anual, en la fase de construcción y en la fase de operación del proyecto, a objeto de verificar el cumplimiento de los límites de la norma de emisión.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe anual con resultados de medición de impacto acústico.
Forma de control y seguimiento	Carga de los informes de impacto acústico con frecuencia anual a la plataforma web de la SMA.

1.15.7. Norma DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.

Tabla 8.2.7. Norma DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma:	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario. Artículo 71 b). Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica otros cuerpos legales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay
Forma de cumplimiento	En la Declaración se incluyen los contenidos del Permiso Ambiental Sectorial descrito en el Artículo 138, 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, solicitado para el proyecto de mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay, para la fase de operación. Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental, se tramitará su autorización sectorial ante la Seremi de Salud. Por otra parte, durante la fase de construcción del proyecto y durante el abandono, se utilizarán baños modulares o químicos, los que serán manejados a través de una empresa autorizada y sus aguas serán descargadas directamente en la PTAS Yungay u otro sitio que cuente con autorización para su tratamiento y disposición.
Indicador que acredita su	Resolución sanitaria que autoriza la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

cumplimiento	de Yungay. Autorización sanitaria de la empresa que preste el servicio de arriendo y mantención de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Copia de la Resolución sanitaria que autoriza la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay, disponible en planta. La empresa mantendrá el registro de la factura por el servicio de baños modulares o químicos, verificando que las empresas cuenten con resolución sanitaria para la recepción y tratamiento de aguas servidas.

1.15.8. Norma D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.2.8 Norma D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma:	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículo 16. No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta.
Otros cuerpos legales	No aplica otros cuerpos legales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente, almacenamiento de sustancias químicas.
Forma de cumplimiento	La PTAS Yungay, trata las aguas servidas canalizadas a través del alcantarillado. En ningún caso considera la descarga de sustancias al alcantarillado. El efluente de la PTAS es y continuará siendo descargado al Río Trilaleo dando cumplimiento a los límites establecidos en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000. Los residuos peligrosos se almacenan dando cumplimiento al D.S. N°148/2003 y las sustancias químicas peligrosas se almacenan dando cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N°43/2015.
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

1.15.9. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.2.10. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículo 17. En ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterráneas de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente, almacenamiento de sustancias químicas.
Forma de cumplimiento	El efluente de la PTAS es y continuará siendo descargado al Río Trilaleo dando cumplimiento a los límites establecidos en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000. Los residuos peligrosos se almacenan dando cumplimiento al D.S. N°148/2003, las sustancias químicas peligrosas se almacenan dando cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N°43/2015 y el petróleo diésel se almacena y maneja de acuerdo al D.S. 160/2009. Durante las inspecciones de planta se verificará el estado de las instalaciones de almacenamiento de residuos, sustancias químicas y combustible.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados del monitoreo de agua tratada cumpliendo los límites de emisión definidos en la Tabla 1 del D.S. 90/00. Resolución sanitaria que autorice el almacenamiento de residuos peligrosos. Listas de verificación de cumplimiento exigencias del D.S. N°43/15 y D.S. 160/09.
Forma de control y seguimiento	Reporte de monitoreos de autocontrol a través de protocolos indicados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Se verificará en terreno el cumplimiento de las exigencias contenidas en el D.S. N°43/15 MINSAL y D.S. 160/09 MINECOM.

1.15.10. Norma D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.2.11 D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

	Artículo 24. Inciso segundo. Señala que, una vez finalizada la faena temporal, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica otros cuerpos legales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Servicios sanitarios.
Forma de cumplimiento	Los baños modulares o químicos utilizados durante la fase de construcción del proyecto y durante el abandono, serán manejados por una empresa autorizada que se encargará de su retiro una vez finalizada la faena. El titular se asegurará que el terreno donde se habilitaron los baños modulares o químicos quede en las condiciones iniciales, reacondicionándolo si es necesario. Las aguas servidas serán conducidas para su tratamiento en la PTAS de Yungay con lo cual se conectará los baños químicos con la planta elevadora de cabecera de la planta o directamente al reactor tomando los resguardos para evitar derrames.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria empresa que preste el servicio de baños modulares o químicos. Verificación en terreno.
Forma de control y seguimiento	La empresa mantendrá el registro de la contratación del servicio de baños químicos, verificando que las empresas cuenten con Resolución Sanitaria.

1.15.11. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.2.11 D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículo 26. Señala que la disposición final de aguas servidas se debe efectuar en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Servicios sanitarios.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del Proyecto y durante el abandono, se

	utilizarán baños modulares o químicos, los que serán manejados a través de una empresa autorizada y sus aguas serán descargadas directamente en la PTAS Yungay u otro sitio que cuente con autorización para su tratamiento y disposición. Se conectará los baños químicos con la planta elevadora de cabecera de la planta o directamente al reactor tomando los resguardos para evitar derrames. Durante la fase de operación del Proyecto, las aguas servidas generadas en los baños de las instalaciones serán dirigidas al sistema de tratamiento, siendo tratadas junto con el afluente de la PTAS y finalmente descargadas al Río Trilaleo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución sanitaria que autoriza el sistema de tratamiento de aguas servidas. Autorización sanitaria de la empresa que preste el servicio de arriendo y mantención de baños modulares o químicos.
Forma de control y seguimiento	La empresa mantendrá el registro de la contratación del servicio de baños químicos, verificando que las empresas cuenten con resolución sanitaria y contrato con lugares autorizados ambiental y sanitariamente para la recepción y tratamiento de aguas servidas.

1.15.12. Norma DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa.

Tabla 8.2.12 Norma DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	DFL 1/90 MINSAL. Determina materias que requieren Autorización Sanitaria expresa. Artículo 1. Establece que requerirán Autorización Sanitaria expresa las obras destinadas a la provisión o purificación de agua potable de una población o a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. Instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Forma de cumplimiento	Solicitud de Autorización Sanitaria expresa para el proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”. En el punto 9.2.3. de la DIA se presentan los contenidos del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 138 del D.S. N°40/2012, para la operación de la PTAS. Por otra parte, en los numerales 9.2.4. y 9.2.5. de la DIA, se presentan los contenidos del PAS del Artículo 140 y PAS del Artículo 142 del D.S. N°40/2012, para sitios de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y peligrosos, respectivamente.

Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución que autoriza el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay. Resolución que autoriza sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	No aplica

1.15.13. Norma D.S. 90/00 MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Tabla 8.3.1. Norma D.S. 90/00 MINSEGPRES. 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
Norma:	D.S. 90/00 MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente al Río Trilaleo.
Forma de cumplimiento	Los residuos líquidos generados corresponden a las aguas servidas tratadas durante la operación de la PTAS, es decir, el efluente de la PTAS, el que cumplirá el D.S. N°90/2000, Tabla N°1, para ser descargado al Río Trilaleo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos de calidad de agua tratada, que acrediten el cumplimiento de la Tabla N°1 del D.S. 90/00.
Forma de control y seguimiento	Reporte cumplimiento D.S. N°90/2000 a través de los protocolos definidos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

1.15.14. Norma D.S. 430/92 MINECON. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones.

Tabla 1.15.142 D.S. 430/92 MINECON. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma:	D.S. 430/92 MINECON. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones. Artículo 1. A las disposiciones de esta ley quedará sometida la preservación de los recursos hidrobiológicos, y toda actividad pesquera extractiva, de acuicultura y de investigación se realice en aguas terrestres, playa de mar, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva de la República y en las áreas adyacentes a esta última sobre las que exista o pueda llegar a existir jurisdicción nacional de acuerdo con las leyes y tratados internacionales. Artículo 136. Establece la penalización a quien introdujere o mandara introducir, en cuerpos de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o

	físicos que causen daño a las especies y recursos hidrobiológicos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. 461/92 MINECON. Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes de pesca de investigación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de efluente tratado al Río Trilaleo.
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 Trilaleo. De esta forma, y de acuerdo a la Legislación Ambiental aplicable, no se introducirán agentes contaminantes que puedan afectar a los recursos hidrobiológicos del Río Trilaleo. Asimismo, se contempla la ejecución de un monitoreo limnológico en el cuerpo receptor, una vez durante la construcción y semestral, a realizar durante los tres primeros años de operación del proyecto, considerando estaciones y parámetros contempladas en Anexo 6 de la Adenda. Para la ejecución de estos monitoreos, se ha solicitado el Permiso Ambiental Sectorial descrito en el Artículo 119 del D.S. 40/12, permiso para realizar pesca de investigación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de los monitoreos realizados de acuerdo al Programa de Monitoreo definido para la planta, respaldando el cumplimiento de los límites indicados en la Tabla N°1 del D.S. 90/00. Informes de los monitoreos limnológicos. Obtención del Permiso para pesca de investigación.
Forma de control y seguimiento	Reporte de cumplimiento del D.S. 90/01 MINSEGPRES a través de los protocolos definidos por la SISS. Carga de los informes de monitoreo limnológico semestral en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente durante la construcción y los tres primeros años de operación.

1.15.15. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario. Artículo 80. Regula el otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras

Tabla 8.3.3. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario. Artículo 80. Regula el otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma:	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario. Artículo 80. Regula el otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras Artículo 80. Regula el otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras

Otros cuerpos legales	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de residuos sólidos.
Forma de cumplimiento	Obtención de permisos para las instalaciones de almacenamiento de residuos asimilables a domésticos y residuos peligrosos (PAS 140 y PAS 142).
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria de las bodegas y contenedores. Comprobante de disposición en un sitio ambiental y sanitariamente autorizado.
Forma de control y seguimiento	No aplica

1.15.16. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.

Tabla 8.3.4. DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma:	DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario. Artículo 81. Señala que los vehículos y sistemas de transporte de residuos de cualquier naturaleza, deben reunir los requisitos que señale la Autoridad Sanitaria.
Otros cuerpos legales	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos
Forma de cumplimiento	Para el transporte de residuos se utilizarán vehículos que cuenten con autorización sanitaria para ello.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de resolución sanitaria de los vehículos empleados para el transporte de residuos.
Forma de control y seguimiento	Bitácora con registro de vehículos utilizados y lugar de disposición.

1.15.17. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.5.5. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma:	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículo 18. Señala que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con autorización sanitaria. Artículo 19. Señala que si existe el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, ya sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberá contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades.
Otros cuerpos legales	D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento y transporte de residuos.
Forma de cumplimiento	Obtención de permisos para las instalaciones de almacenamiento de residuos asimilables a domésticos y residuos peligrosos (PAS 140 y PAS 142).
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución Sanitaria que autoriza el almacenamiento de Residuos No Peligrosos. Resolución Sanitaria que autoriza el almacenamiento de Residuos Peligrosos. Resolución Sanitaria del transporte de Residuos; Resolución Sanitaria de sitios de disposición final. Declaraciones SINADER, Declaraciones SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través del sistema sectorial SINADER del RETC. Respecto a los residuos peligrosos, cada vez que se realice un despacho a sitios de disposición final se realizará una declaración en el sistema sectorial SIDREP disponible en ventanilla única RETC. Además, se verificará que los envíos se realicen a través de vehículos autorizados y hasta sitios de disposición final con autorización ambiental y sanitaria.

1.15.18. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.3.6. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos sólidos

Norma:	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículo 20. Señala que en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.
Otros cuerpos legales	D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de residuos.
Forma de cumplimiento	La empresa declarará la disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos generados en la PTAS en los sistemas sectoriales SINADER y SIDREP, respectivamente, del sistema de ventanilla única RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaraciones SINADER y SIDREP en el RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de los residuos generados y enviados a disposición final para su declaración anual a través del sistema sectorial SINADER o a través del sistema SIDREP cada vez que se envíen residuos peligrosos a disposición final.

1.15.19. D.S. 4/09 MINSEGPRES. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 8.3.8. D.S. 4/09 MINSEGPRES. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma:	D.S. 4/09 MINSEGPRES. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. Artículo 1, 9 y 30.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo y disposición de lodos generados en la PTAS Yungay.
Forma de cumplimiento	El tratamiento secundario proyectado de la PTAS Yungay corresponde a un

	sistema de lodos activados convencional con aireación extendida, mezcla completa y flujo continuo. Considerando las características del proceso de tratamiento, es posible indicar que el lodo generado por la PTAS de Yungay corresponde a la categoría de “Lodo no Estabilizado”, debido a que éste cuenta con un tiempo de retención de sólidos (SRT) menor a 25 días. Debido a lo anterior, por tratarse de lodo no estabilizado, éste una vez deshidratado será trasladado a Galpón de Encalado de Lodos de Cabrero o a otro centro de encalado del titular o de terceros, para su estabilización e higienización química, lo que permitirá obtener un lodo con categoría de “Clase B”, viabilizando de este modo la disposición benéfica posterior de estos lodos en predios forestales y/o agrícolas. El destino final de estos lodos será la disposición benéfica en predios agrícolas o forestales, para la cual se presentarán en forma previa a la Autoridad Sanitaria y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), los respectivos Planes de Aplicación en los términos señalados en el D.S. N°4/2009. Sin perjuicio de lo anterior, el destino final de los lodos puede variar en la medida que existan alternativas de estabilización, higienización y disposición final, tales como monorrellenos, rellenos sanitarios, que aseguren el cumplimiento de las exigencias establecidas en el D.S. N° 4/2009. En el Capítulo 4.1 de la DIA, “Sistema de tratamiento de aguas servidas”, se incluye el Sistema de Tratamiento de Lodos proyectado para la PTAS de Yungay. Además, en el numeral 9.2.2 de la DIA se presentan los antecedentes correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 126 del D.S. 40/12 MMA. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamientos de aguas servidas, en donde se detalla la información referente al manejo de los lodos. Se debe destacar que, de acuerdo a lo indicado en el inciso segundo del Artículo 9 del D.S. N° 4/09 “Sin perjuicio de que se contemple la eliminación de los lodos a través de terceros, el generador será responsable de la eliminación adecuada de estos residuos, debiendo garantizar su eliminación en el caso que dichos terceros se vean impedidos de eliminarlos adecuadamente.” Por lo anterior, el titular del proyecto es el responsable de acreditar el cumplimiento normativo del almacenamiento, tratamiento, transporte, disposición final y en caso de aplicar, de los aspectos sanitarios de la aplicación de los lodos al suelo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resoluciones sanitarias que autorizan proyecto de lodos (PAS 126), la empresa de transporte de lodos y el sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Copia de las resoluciones disponible en planta.

1.15.20. D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Tabla 8.3.9. D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos sólidos peligrosos
Norma:	D.S. 148/03 MINSAL. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción, operación y abandono del proyecto serán almacenados en contenedores cerrados al interior de una bodega residuos peligrosos, diseñada en términos de los criterios de almacenamiento indicados en los artículos 31 al 34 del D.S. 148/2003, en función del volumen generado, debidamente rotulados, con sus hojas de seguridad correspondiente, según lo dispuesto en D.S N°148/2003. Además, cumpliendo con las exigencias establecidas en la normativa referida, obtendrá la Autorización Sanitaria para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la bodega. Los residuos serán enviados a un lugar autorizado utilizando transporte interno según lo descrito en el artículo 42 del D.S. N°148/2003.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Autorización Sanitaria de bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. Certificado autogenerado por el RETC que acredita el envío de la declaración de residuos peligrosos
Forma de control y seguimiento	Cada vez que se trasladen residuos peligrosos a un sitio de disposición final, la empresa realizará una declaración a través del sistema sectorial SIDREP del RETC.

1.15.21. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 8.3.10. D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Otros
Norma:	D.S. 594/00 MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículo 42.
Otros cuerpos legales	D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. D.S. 160/09 MINECON. Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos

	derivados del Petróleo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de gas cloro, cloruro férrico y petróleo diésel
Forma de cumplimiento	El gas cloro, cloruro férrico y petróleo diésel se almacenan cada uno en una bodega exclusiva, respectivamente, dando cumplimiento a las exigencias definidas en el D.S. N°43/2015 y el D.S. 160/09, entre las que se incluyen el etiquetado y rotulado, prohibición de fumar, capacitaciones a los operadores respecto al manejo estas sustancias, disponibilidad de Hojas de Datos de Seguridad. En Anexo 1.1 y Anexo 1.2. de la Adenda se adjunta el Plan de Contingencias y Plan de Emergencias que detalla las acciones asociadas al riesgo de derrame o fuga de gas cloro, derrame de cloruro férrico y derrame de petróleo diésel.
Indicador que acredita su cumplimiento	Listas de verificación de cumplimiento exigencias del D.S. N° 43/15 y D.S. 160/09.
Forma de control y seguimiento	Se verificará en terreno el cumplimiento de las exigencias contenidas en el D.S. N°43/15 MINSAL y D.S. 160/09 MINECOM.

1.15.22. D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Tabla 8.3.11. D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma:	D.S. 43/15 MINSAL. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de gas cloro y cloruro férrico
Forma de cumplimiento	El gas cloro y cloruro férrico se almacenan cada uno en una bodega exclusiva, respectivamente, dando cumplimiento a las exigencias definidas en el D.S. N°43/2015, entre las que se incluyen el etiquetado y rotulado, prohibición de fumar, capacitaciones a los operadores respecto al manejo, disponibilidad de Hojas de Datos de Seguridad. En Anexo 1.1 y Anexo 1.2. de la Adenda se adjunta el Plan de Contingencias y Plan de Emergencias que detalla las acciones asociadas al riesgo de derrame fuga de gas cloro y derrame de cloruro férrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Lista de verificación de cumplimiento exigencias del D.S. 43/15
Forma de control y	Se verificará en terreno el cumplimiento de las exigencias contenidas en el

seguimiento	D.S. N°43/15 MINSAL.
-------------	----------------------

1.15.23. D.S. 298/94 MTT. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Tabla 8.3.12. D.S. 298/94 MTT. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Otros
Norma:	D.S. 298/94 MTT. Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Abastecimiento de gas cloro y cloruro férrico
Forma de cumplimiento	El transporte de cualquier sustancia peligrosa desde o hacia las instalaciones del Proyecto cumplirá con las exigencias de este decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de camiones y hojas de seguridad disponibles durante el transporte.
Forma de control y seguimiento	No aplica

1.15.24. D.L. 3.557/80 MINAGRI. Ley de Protección Agrícola.

Tabla 8.3.13. D.L. 3.557/80 MINAGRI. Ley de Protección Agrícola.	
Componente/materia:	Otros
Norma:	D.L. 3.557/80 MINAGRI. Ley de Protección Agrícola. Artículo 11. Establece que los establecimientos industriales, fabriles y mineros y cualquier otra entidad que manipule productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento de residuos.

Forma de cumplimiento	En el diseño de las instalaciones y procesos de la PTAS Yungay se han adoptado las medidas para dar cumplimiento a las normativas ambientales aplicables. Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en sitios autorizados en la PTAS en contenedores cerrados, protegidos de las condiciones climáticas, hasta ser dispuestos en un lugar autorizado. Los desechos generados serán manejados en conformidad con las normativas según su peligrosidad. Por lo anterior el proyecto no se considera susceptible de contaminar suelos agrícolas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución Sanitaria que autoriza el almacenamiento de Residuos No Peligrosos. Resolución Sanitaria que autoriza el almacenamiento de Residuos Peligrosos. Copia de la Resolución Sanitaria del transporte de Residuos. Copia de la Resolución Sanitaria de sitios de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Declaración de residuos generados en el subsistema SIDREP y SINADER del RETC.

1.15.25. D.S. 17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.

Tabla 8.3.14. D.S. 17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.	
Componente/materia:	Otros
Norma:	D.S. 17.288/70 MINEDUC. Ley de Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.
Otros cuerpos legales	D.S. 484/90 MINEDUC. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimiento de tierras
Forma de cumplimiento	El Proyecto se desarrollará al interior de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay existente, cuyo terreno se encuentra intervenido. Se adjunta en Anexo 15 de la DIA el informe de inspección arqueológica de la PTAS a través del cual se determinó que no existen monumentos con declaratoria (histórico, arqueológico, zona típica) en el área donde se desarrollará el proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”. Por otro lado, los resultados de la inspección arqueológica no entregaron hallazgos arqueológicos. De todas formas, de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante el movimiento de tierras, se procederá según lo indicado en los artículos 26 y 27 de la Ley 17.288/70 y en los artículos 20 y 23 del reglamento de la Ley sobre prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas, paralizando las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que disponga de los pasos a seguir.

Indicador que acredita su cumplimiento	De generarse un hallazgo, se dará aviso por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales y al Gobernador Provincial, dejando un registro del aviso.
Forma de control y seguimiento	Durante las excavaciones se controlará la existencia de restos arqueológicos para detener las obras e informar al Consejo de Monumentos Nacionales si fuera necesario.

1.15.26. DFL 458/75 MINVU. Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 8.3.16. DFL 458/75 MINVU. Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Otros
Norma:	DFL 458/75 MINVU. Ley General de Urbanismo y Construcciones Artículo 55. Inciso cuarto. Señala que las construcciones industriales, de infraestructura, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan. El mismo informe será exigible a las obras de infraestructura de transporte, sanitaria y energética que ejecute el Estado.
Otros cuerpos legales	D.S. 47/92 MINVU. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
Forma de cumplimiento	PTAS de Yungay está emplazada en zona de restricción ZR-3 y Zona de Extensión 1, ZE-1 definida por el PRC de Yungay La Zona de Restricción 3 (ZR-3) permite Planta de Tratamiento de Aguas Servidas que corresponde al 56% (7,45 ha) del terreno de emplazamiento y en la Zona de Extensión 1 (ZE-1) cuyos usos permitidos son: vivienda, equipamiento de escala vecinal de todo tipo y talleres inofensivos cubre el 44% (5,85 ha) del terreno del emplazamiento de la PTAS Yungay. Si bien se consideran partes del proyecto en el emplazamiento ZE-1, más del 30% del terreno corresponde a ZR-3 que permite infraestructura y en específico la operación de la planta de tratamiento de aguas servidas, por lo tanto, el uso de la Zona ZE1 se ampara en el siguiente extracto del Artículo 2.1.21 del D.S 47/92 MINVU “Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, modificado por última vez en Julio 2019, que indica: <i>“Si del predio afecto a dos o más zonas o subzonas con distintos usos de suelo, al menos el 30% de su superficie permite los usos de suelo de actividades productivas y/o infraestructura, se admitirá en todo el terreno</i>

	<i>dicho uso de suelo, debiendo observarse lo señalado en el inciso precedente en lo relativo a los accesos a cada destino. Con todo, el instrumento de planificación territorial que corresponda podrá prohibir la aplicación de este inciso dentro de su territorio.”</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica
Forma de control y seguimiento	No aplica

1.15.27. D.F.L. 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964. Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del Decreto con Fuerza de Ley, del mismo Ministerio N° 206, de 1960, sobre construcción y conservación de caminos

Tabla 8.3.17. D.F.L. 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964. Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del Decreto con Fuerza de Ley, del mismo Ministerio N° 206, de 1960, sobre construcción y conservación de caminos	
Componente/materia:	No aplica otros cuerpos legales
Norma:	D.F.L. 850/97 MOP. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964. Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del Decreto con Fuerza de Ley, del mismo Ministerio N° 206, de 1960, sobre construcción y conservación de caminos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Camino acceso a Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
Forma de cumplimiento	No se utilizará u obstruirá el camino de acceso a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay. Tampoco se extraerán tierras, derramarán aguas, depositarán materiales, escombros o basuras. Durante la fase de construcción del proyecto se contará con sitios de almacenamiento de materiales y residuos en la instalación de faenas de las obras. Se utilizarán áridos de proveedores autorizados
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificación en terreno y registro fotográfico de estado de camino de acceso durante faenas de construcción del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registro fotográfico de estado de camino de acceso.

1.15.28. D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Tabla 8.3.18. D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).	
Componente/materia:	Otros
Norma:	D.S. 1/13 MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupos electrógenos, almacenamiento de residuos.
Forma de cumplimiento	Se ingresarán los antecedentes en los subsistemas correspondientes al sistema de ventanilla única RETC en los plazos indicados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado generado por el ingreso de antecedentes al sistema de ventanilla única RETC.
Forma de control y seguimiento	Registro de la información enviada a través del RETC.

1.15.29. D.F.L. N°1.122/81 Ministerio de Justicia. Código de Aguas

Tabla 8.3.19. D.F.L. N°1.122/81 Ministerio de Justicia. Código de Aguas	
Componente/materia:	Otros
Norma:	D.F.L. N°1.122/81 Ministerio de Justicia. Código de Aguas Artículo 41 Artículo 171 inciso 1°
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obra de descarga de la PTAS
Forma de cumplimiento	En el punto 9.2.6. se presentan los contenidos del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 156 del D.S. N°40/12, Permiso para efectuar modificaciones de cauce, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 41 e inciso 1° del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122. En la Adenda Complementaria, Anexo 2 se actualiza la solicitud de este

	permiso, incluyendo la descripción de la construcción de un muro boca con pedraplén destinado a proteger y asegurar la estabilidad de la descarga. En Anexo 3 de la Adenda Complementaria se actualiza el plano de la descarga.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso para modificación de cauce.
Forma de control y seguimiento	Copia Permiso para modificación de cauce.

1.15.30. D.E. N°878/11 MINECON. Establece una veda extractiva por el término de 15 años para las especies indicadas.

Tabla 8.3.20. D.E. N°878/11 MINECON. Establece una veda extractiva por el término de 15 años para las especies indicadas.	
Componente/materia:	Recursos hidrobiológicos
Norma:	D.E. N°878/11 MINECON. Establece una veda extractiva por el término de 15 años para las especies indicadas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Programa Vigilancia Ambiental Río Trilaleo
Forma de cumplimiento	De acuerdo a la naturaleza de proyecto, no se contempla en ninguna de sus fases la extracción de fauna íctica nativa. La realización de estudios de Ictiofauna considera la devolución de las especies capturadas al río. En el punto 9.2.1. se presentan los antecedentes del PAS 119, en el cual se indica la metodología a utilizar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de la devolución de las especies capturadas, durante el muestreo limnológico al río incluidas en el informe limnológico.
Forma de control y seguimiento	Carga en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente de los informes de monitoreo Limnológico.

1.15.31. Resolución N° 2/93 SEREMI de Vivienda y Urbanismo Región del Biobío. Plan Regulador Comunal de Yungay y sus modificaciones.

Tabla 8.3.21. Resolución N° 2/93 SEREMI de Vivienda y Urbanismo Región del Biobío. Plan Regulador Comunal de Yungay y sus modificaciones.	
Componente/materia:	Usos de Suelo
Norma:	Resolución N° 2/93 SEREMI de Vivienda y Urbanismo Región del Biobío. Plan Regulador Comunal de Yungay y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales	No aplica

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de tratamiento de Aguas Servidas de Yungay
Forma de cumplimiento	El sector de emplazamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay corresponde a una Zona de Restricción ZR-3 que permite la operación de planta de tratamiento de aguas servidas. En Anexo 7 de la Adenda se adjunta el Certificado de Informaciones Previas (CIP) emitido por la Dirección de Obras de la I. Municipalidad de Yungay. El certificado de informaciones previas indica que el predio de Essbio S.A. se emplaza en Zona de extensión urbana N°1 (ZE – 1), Zona de restricción N° 3 (ZR – 3) y Zona Rural. Cabe indicar que Essbio S.A. Si bien se consideran partes del proyecto en el emplazamiento ZE-1, más del 30% del terreno corresponde a ZR-3 que permite infraestructura y en específico la operación de la planta de tratamiento de aguas servidas, por lo tanto, el uso de la Zona ZE1 se ampara en el siguiente extracto del Artículo 2.1.21 del D.S 47/92 MINVU “Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, modificado por última vez en Julio 2019, que indica: <i>“Si del predio afecto a dos o más zonas o subzonas con distintos usos de suelo, al menos el 30% de su superficie permite los usos de suelo de actividades productivas y/o infraestructura, se admitirá en todo el terreno dicho uso de suelo, debiendo observarse lo señalado en el inciso precedente en lo relativo a los accesos a cada destino. Con todo, el instrumento de planificación territorial que corresponda podrá prohibir la aplicación de este inciso dentro de su territorio.”</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica
Forma de control y seguimiento	No aplica

9 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

1.16. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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

1.16.1. Permiso para realizar pesca de investigación

Tabla. Permiso para realizar pesca de investigación del artículo 119 del del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual	Operación

corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	Monitoreo semestral de macroinvertebrados e ictiofauna, durante la construcción y tres años desde el inicio de la operación del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes de los requerimientos técnicos y formales para obtención de este permiso se adjuntaron en el punto 9.2.1 de la DIA y Anexo 6 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° (D. AC.) ORD. SEIA. N° 270, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de fecha 28 de junio de 2019.

1.16.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas

Tabla. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Manejo de lodos generados en la PTAS Yungay
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes de los requerimientos técnicos y formales para obtención de este permiso se adjuntaron en el punto 9.2.2 de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° 176 fecha 11 de febrero de 2019 de la SEREMI de Salud, Región de Ñuble

1.17. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

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

Tabla. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes de los requerimientos técnicos y formales para obtención de este permiso se adjuntaron en el punto 9.2.4 de la DIA y en Respuesta III.2 de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 845 fecha 03 de julio de 2019 de la SEREMI de Salud, Región de Ñuble

1.17.2. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes de los requerimientos técnicos y formales para obtención de este permiso se adjuntaron en el punto 9.2.5 de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 176 fecha 11 de febrero de 2019 de la SEREMI de Salud, Región de Ñuble

1.17.3. Permiso para efectuar modificaciones de cauce

Tabla. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 152 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de descarga Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay En Adenda Complementaria se describe que para proteger la descarga desde la PTAS y asegurar la estabilidad de la obra, se proyecta un muro boca con un pedraplén.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los antecedentes de los requerimientos técnicos y formales para obtención de este permiso se adjuntaron en el punto 9.2.6 de la DIA y Anexo 1 de la Adenda complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 712 fecha 23 de agosto de 2019 de la DGA, Región de Ñuble.

10 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

1.18. Compromiso ambiental voluntario

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

1.18.1. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Limnológico.

Tabla 1.18.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Limnológico.

Impacto asociado	Alteración fauna y calidad físicoquímica del Río Trilaleo
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Seguimiento ambiental del Río Trilaleo <u>Descripción:</u> Monitoreo semestral de la calidad físicoquímica y fauna del Río Trilaleo. <u>Justificación:</u> Ejecución de monitoreo limnológico en Río Trilaleo
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Estaciones de monitoreo aguas arriba (500 y 100 m) y aguas abajo de la descarga (100 y 500 m) y en la descarga (punto de descarga y efluente). <u>Forma:</u> Replicar metodología del Estudio Limnológico presentado en la DIA. <u>Oportunidad:</u> 1 durante la construcción y semestral los 3 primeros años de operación del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe semestral de Monitoreo Limnológico del Río Trilaleo. Copia de los informes a Municipalidad de Yungay
Forma de control y seguimiento	Carga de informes semestrales en plataforma web de seguimiento ambiental de RCA de la SMA

1.18.2. Compromiso ambiental voluntario Evaluación emisiones odorantes proyectadas

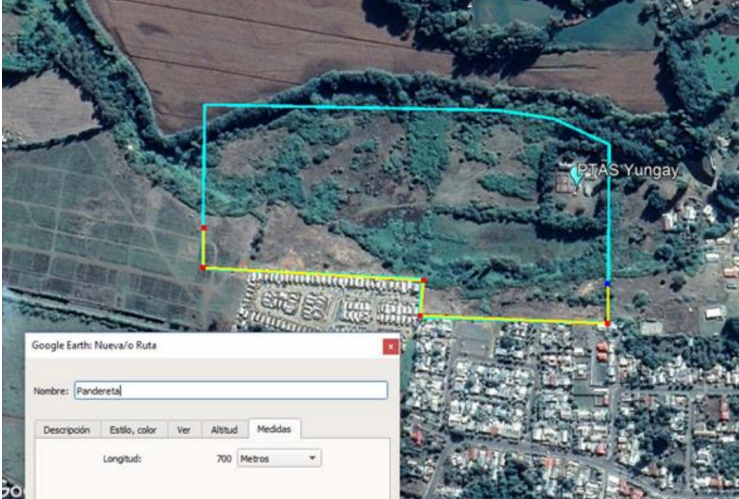
Tabla 1.18.2 Compromiso ambiental voluntario Evaluación emisiones odorantes proyectadas

Impacto asociado	Alteración de la calidad de aire por emisiones odorantes.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Corroborar proyección de emisiones odorantes desde PTAS Yungay. <u>Descripción:</u> Ejecución de mediciones de emisiones odorantes desde PTAS Yungay para determinar tasas de emisión. Si éstas son mayores, se realizará una nueva modelación de la dispersión odorante. En caso de que se sobrepase las 5 ouE/m³, se evaluará mejorar la eficiencia de operación de la planta tomando medidas operativas y si se requiere se evaluará la implementación de unidades de abatimiento de olores.

	<u>Justificación:</u> Comparación de tasas de emisión proyectadas y durante la operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Mediciones al interior de la PTAS Yungay. <u>Forma:</u> Posterior a 1 año de operación del proyecto, en periodo estival, con las nuevas fuentes de olor operativas. <u>Oportunidad:</u> Posterior a 1 año de operación del proyecto, en periodo estival.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de muestreo de emisiones odorantes y Modelación de la dispersión odorante, si se requiriera. Copia de los informes a Municipalidad de Yungay.
Forma de control y seguimiento	Carga de informe en plataforma web de seguimiento ambiental de RCA de la SMA.

1.18.3. Compromiso ambiental voluntario Instalación de pandereta perimetral y plan de corte y mantención de pastizales.

Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Instalación de pandereta perimetral y plan de corte y mantención de pastizales.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir el riesgo de incendio, presencia de vectores (roedores) y aumento de seguridad en el área aledaña al terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay. <u>Descripción:</u> Se considera la instalación de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur de la PTAS aledaña a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio, para ello se considera usar pilares prefabricados, cada uno instalado cada 2 metros lineales, enterrado al menos 60 cm, con una perforación en el terreno de 30x30 cm, rellena de hormigón y la instalación de placas de hormigón vibrado los cuales deberán quedar nivelados y aplomados. Además, se considera implementar un plan de corte y mantención de pastizales en una franja de 15 metros en el mismo sector aledaña al perímetro del terreno de Essbio donde se instalará la pandereta para prevenir el riesgo de incendio y control de vectores como roedores. <u>Justificación:</u> Compromiso voluntario por requerimiento de comunidad aledaña.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector sur perimetral del terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay. Figura. Esquema de instalación pandereta perimetral de 700 metros, corresponde a línea en color amarillo.  <u>Forma:</u> La pandereta se instalará durante la fase de construcción. El plan de corte y mantención de pastizales podrá ser ejecutado tanto por personal interno como externo a la empresa siguiendo las siguientes actividades. <table border="1" data-bbox="451 1077 1307 1344"> <thead> <tr> <th>Mes</th><th>Actividad</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Septiembre</td><td>Aplicación Herbicida</td></tr> <tr> <td>Octubre</td><td>Corte Maleza</td></tr> <tr> <td>Noviembre</td><td>Corte + aplicación Herbicida</td></tr> <tr> <td>Diciembre</td><td>Corte + aplicación Herbicida</td></tr> <tr> <td>Enero</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Febrero</td><td>Aplicación Herbicida</td></tr> </tbody> </table> <u>Oportunidad:</u> La pandereta se implementará durante la fase de construcción y las jornadas de corte y mantención de pastizales seguirán las actividades descritas en punto anterior.	Mes	Actividad	Septiembre	Aplicación Herbicida	Octubre	Corte Maleza	Noviembre	Corte + aplicación Herbicida	Diciembre	Corte + aplicación Herbicida	Enero	-	Febrero	Aplicación Herbicida
Mes	Actividad														
Septiembre	Aplicación Herbicida														
Octubre	Corte Maleza														
Noviembre	Corte + aplicación Herbicida														
Diciembre	Corte + aplicación Herbicida														
Enero	-														
Febrero	Aplicación Herbicida														
Indicador que acredite su cumplimiento	Verificación en terreno														
Forma de control y seguimiento	Registro interno a nivel central del plan de corte y mantención de pastizales Registro fotográfico a nivel central.														

11 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

1.19. Participación ciudadana informada

La publicación del listado de los proyectos o actividades sujetos a Declaración de Impacto Ambiental (DIA), establecida en el artículo 30 de la Ley N°19.300, que fueron presentados a evaluación ambiental durante el mes de enero de 2019, entre ellos la DIA “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay” fue efectuada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera el viernes 01 de febrero de 2019. Por su parte, la difusión radial se efectuó por medio de la radio La Voz de Yungay los días 01, 05, 06, 07 y 08 de febrero de 2019, según consta en el certificado de fecha 11 de febrero de 2019, emitido por la misma radio.

En el marco del proceso de evaluación ambiental de la DIA ya señalada, el día 11 de febrero de 2019 dos (2) organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, a través de sus representantes, ingresaron en oficina de partes del Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Ñuble, la solicitud de apertura de un proceso de Participación Ciudadana. A saber, Junta de Vecinos 27 de Febrero y Junta de Vecinos Bernardo O’Higgins.

Tras evaluar las solicitudes presentadas, teniendo a la vista las características del proyecto y conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley 19.300 y artículo 94 del Reglamento del SEIA se decretó por medio de la Resolución Exenta N°14 de fecha 4 de marzo de 2019 del Servicio de Evaluación Ambiental región de Ñuble, el inicio del proceso de participación ciudadana (en adelante PAC) para la DIA en evaluación “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”.

La publicación de la notificación de la Resolución Exenta N.º 14 que decreta la apertura del proceso de PAC se realizó mediante la publicación en el Diario Oficial y en un diario de Circulación Regional correspondiente, en este caso El Sur, con fecha 11 de marzo de 2019.

El proceso de PAC del proyecto se inició el día 12 de marzo de 2019 y finalizó al cabo de 20 días hábiles el 08 de abril de 2019.

12.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 12.2.1. Actividades de Participación ciudadana			
Nº	Actividad	Lugar	Fecha
1	Apresto o capacitación ambiental	Sede Vecinal Junta de Vecinos 27 de Febrero, Yungay.	22-03- 2019
2	Casa Abierta	Sede Vecinal Junta de Vecinos 27 de Febrero, Yungay.	28-03- 2019

Considerando la totalidad de asistentes a ambas jornadas, participaron 25 personas.

El detalle sobre las jornadas de participación ciudadana y los procesos de convocatoria están disponibles en el documento “Informe del proceso participación ciudadana de la declaración de

impacto ambiental del proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay”, disponible en el expediente electrónico del proyecto o de manera directa a través de la siguiente dirección:
http://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/05/23/INFORME_PAC_DIA_Essbio_Final.pdf

12.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 de la Ley N° 19.300, se formularon 2 observaciones por parte de la comunidad respecto del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Tras la revisión de las 2 fichas de observaciones ciudadanas presentadas por personas naturales, ambas han sido identificadas como admisibles y pertinentes. Lo anterior en virtud de los requisitos establecidos en la Ley N.º 19.300 y sus modificaciones; en el artículo 83º del D.S N°40/2013/MMA Reglamento del SEIA; en el Ordinario N.º 100142/ 2010 que instruye sobre la admisibilidad de observaciones ciudadanas en los procesos de participación ciudadana en el SEIA y al Ordinario N.º 130528/2013 que imparte instrucciones sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Estas fueron enviadas al Titular por medio de la carta N° 32 del 11 de abril de 2019.

12.3.2. Consideración observaciones ciudadanas

A continuación, se abordará la consideración de las observaciones ciudadanas asociadas al proyecto.

Observante: Ricardo Enrique Ramos Martínez

1. Observación:

De acuerdo a lo visto, conversado y analizado en el proceso de participación ciudadana, solicitado por las juntas de Vecinos Bernardo O'Higgins y 27 de Febrero de la comuna de Yungay, respecto a la declaración de impacto ambiental presentada por Essbio S. A. por una ampliación de la planta de aguas servidas de nuestra ciudad, venimos a solicitar se evalúen las siguientes obras de mitigación, todo esto solo con el fin de mejorar la calidad de vida de los vecinos, mejorar la seguridad de los mismos y de la planta de tratamientos y evitar el inminente riesgo a incendios al que permanentemente se está expuestos. Estos requerimientos son los siguientes:

a) Solicitamos hacerse cargo de mal olor, a ciertas horas, provocado por la planta de tratamiento que se transforman en una forma de contaminación muy desagradable que hace imposible llevar una vida normal a la comunidad que vive en los alrededores de esta planta y la que presumimos corre riesgo de incrementarse si no se toman las medidas adecuadas al respecto.

b) Hemos quedado conforme con la presentación que se ha hecho de la nueva planta sobre este punto (el olor emitido), pero solicitamos se verifique y se supervise si esta mejora efectivamente va a cumplirse con los nuevos estándares de la planta expuestos.

c) También pedimos que toda la zona colindante con las Poblaciones 27 de Febrero, La Concepción y las propiedades donde se encuentren construcciones habitacionales, sean cerradas con sistemas de panderetas. Cosa de aislar el terreno de la planta y disminuir el riesgo de plagas de ratones por un lado y por otro, evitar que por estos deslindes, ingresen personas a terrenos de la planta, las que pudiesen cometer delitos contra la planta o las viviendas aledañas y/o evitar riesgos de incendio, focos de alcoholismo, drogadicción u otras prácticas reñidas con las buenas costumbres, tratándose de un sitio baldío en su mayor extensión.

d) Queremos además alertar sobre el permanente riesgo de incendio que recae sobre las viviendas colindantes, dado que, en los terrenos de la planta, hasta hoy, no ha habido preocupación por los pastizales que se generan en sus deslindes y que son un riesgo permanente de incendio y plagas de roedores que se dejan caer sobre las viviendas aledañas. Ya se ha tenido que lidiar con amagos de incendio y es un peligro permanente sobre los sectores urbanos en torno a la planta de tratamiento. Por eso solicitamos que se considere como parte de este proyecto un adecuado plan de manejo sobre los pastizales, cosa de evitar riesgo para la población y para las instalaciones de la planta.

e) Además, pensando en el mejorar los estándares de seguridad tanto para los vecinos como para la planta de tratamiento de aguas servidas, queremos pedir que se preocupen de instalar focos de iluminación en los deslindes con los sectores urbanos, cosa de desincentivar el ingreso de antisociales u otras personas ajenas a la planta de tratamiento y que pudiesen significar, como ya lo hemos expuesto, un riesgo para ella y para los vecinos del sector.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto relacionados a su descripción, análisis de impacto y planes de contingencia y emergencia.

En relación a lo observado cabe señalar que el proyecto fue evaluado ambientalmente y tras analizar las partes, obras y acciones del mismo se identifica que no se generan impactos significativos señalados en el artículo 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Frente a lo cual no corresponde que el proyecto “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay” presente medidas de mitigación, reparación ni compensación asociado a eventuales impactos significativos.

No obstante lo anterior, el proyecto si presenta algunas acciones, medidas de gestión y control respecto a impactos identificados como no significativos, así como planes para abordar las contingencias y emergencias. Ello se detallará a continuación, respecto a cada una de las preguntas realizadas por el observante, individualizadas desde la a) hasta la d) y remarcado en negro.

- a) Solicitamos hacerse cargo de mal olor, a ciertas horas, provocado por la planta de tratamiento que se transforman en una forma de contaminación muy desagradable que hace imposible llevar una vida normal a la comunidad que vive en los alrededores de esta planta y la que presumimos corre riesgo de incrementarse si no se toman las medidas adecuadas al respecto.**

Respuesta Observación a):

Cabe indicar que el presente proyecto de ampliación de la Planta de tratamiento de agua servida (PTAS) contempla mejoras a la operación actual del sistema de tratamiento de aguas servidas. Esta ampliación tiene por objeto hacerse cargo del aumento natural de las aguas servidas, producto del aumento de la población de la ciudad de Yungay.

Respecto de la generación de olores, se debe destacar que la modificación propuesta como parte del proyecto, contempla la construcción de un nuevo clarificador secundario de manera que los actuales reactores/clarificadores (unidades que funcionan alternadamente como reactor y clarificador) pasan, en la nueva configuración, a funcionar como reactores de manera continua y permanente.

Este cambio en el modo de operación de la PTAS elimina el peak (o punto máximo) de emisión de olores asociadas al cambio de ciclo (reactor/clarificador), situación que genera actualmente un aumento importante en las emisiones de olores generadas por la Planta de tratamiento de agua servida cada vez que se produce el cambio. Lo anterior fue identificado dentro del estudio de “Modelación de Impacto de olor PTAS” presentado como Anexo de la DIA (Anexo 8.2), particularmente en los antecedentes señalados en la Tabla 7 de dicho anexo. De este modo la tasa de emisión de olor (TEO) de la planta, con la implementación del proyecto, disminuye de un máximo de 5.597 u.o./s (con cambio de ciclo) a 1.415 u.o./s con la nueva configuración propuesta para la planta.

Teniendo presente las modificaciones del proyecto se elimina el cambio de ciclo que genera el peak de emisiones de olores cada vez que este ocurre, disminuyendo de este modo las emisiones de olores asociadas a la planta de tratamiento. Esto conlleva además una disminución de impacto generado por la planta asociado a la emisión de olores.

Asociado a lo anterior, y en base a la reducción de emisiones de olor, se disminuirá además el área de influencia de dicho componente respecto a los receptores cercanos. De ello da cuenta la modelación de emisiones, presentada en el Anexo 8.2. de la DIA, de la condición actual y comparándola con el área de influencia de las emisiones de olor en la modificación del proyecto. En particular, el área de influencia del Proyecto, establecido por la línea de isoconcentración de valor 1 u.o./m³, considerando este como el umbral mínimo de percepción del olor, considera una superficie para el escenario actual de 25.5 hectáreas, mientras que para el escenario proyectado con la modificación el área de influencia representa una superficie de 11 hectáreas.

En el caso de los episodios de olores molestos el proyecto contempla dicha situación dentro de sus planes de contingencia, abordando casos como eventuales fallas mecánicas de equipos, déficit en el suministro de insumos de proceso y episodios de olores molestos por eventuales manejos inadecuados de residuos del pretratamiento y lodos. Ello se presenta en detalle en el Anexo 1.1. Plan de contingencias de la Adenda y en el literal X. Plan de contingencias y emergencias del Anexo 4. Ficha resumen del proyecto, de la Adenda Complementaria.

Respecto de posibles olores generados por el transporte de lodos fuera de la planta, se debe indicar que este se realizará cada vez que el contenedor de lodos se llene. El traslado de lodos se llevará a cabo en vehículos con contenedores completamente estancos y cerrados que impidan el escurrimiento, derrames y la emanación de olores durante su traslado.

Los contenedores para el transporte de lodos presentarán las siguientes características:

- Tapas especiales superiores para el transporte de lodos;
- Puerta trasera y tapas superiores con goma labiada, instalada con platinas;
- Tapas superiores con apriete de mariposa;
- Puerta trasera con 3 sensores, del tipo chicharra.

Como medio de verificación se mantendrán los registros de las Resoluciones Sanitarias de los vehículos.

En conclusión, respecto a lo observado, se abordó la emisión de olores del proyecto asociado a los receptores cercanos, presentándose antecedentes sobre las modificaciones que se consideran, las cuales conllevarán a la disminución de las emisiones de olor y su área de influencia respecto a la

condición actual sin modificaciones. Además, el proyecto presenta programas y resguardos para abordar las contingencias vinculadas a olores que pudieren ocurrir.

b) Hemos quedado conforme con la presentación que se ha hecho de la nueva planta sobre este punto (el olor emitido), pero solicitamos se verifique y se supervise si esta mejora efectivamente va a cumplirse con los nuevos estándares de la planta expuestos.

Respuesta Observación b):

Además del funcionamiento y las mantenciones regulares del proyecto y con el objetivo de corroborar que durante la operación del proyecto se cumplan las proyecciones de olores modeladas, se realizará luego del primer año de operación del proyecto y en periodo estival, un análisis de olfatometría dinámica, el cual es un método para determinar la concentración de olor de una muestra gaseosa según se describe en el punto 4.3.1. Olfatometría dinámica de la Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA. Lo anterior para determinar las tasas de emisión de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y determinar el flujo total de olor de la planta. La metodología de análisis será la misma utilizada en el “Estudio de impacto de olor para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay” presentado a evaluación ambiental en el Anexo 8.2 de la Declaración de Impacto Ambiental.

En caso que el flujo total de olor sea mayor que el escenario proyectado descrito en el “Estudio de impacto de olor para la PTAS Yungay”, esto es que se presente un valor superior a **1.415 o.u.E/s**, se modelará además la pluma de dispersión de modo de verificar que en los receptores se cumpla con el criterio de referencia para la concentración del percentil 98 calculada en los receptores discretos y la frecuencia de exceso del límite de 5 u.o./m³.

Estos informes serán cargados en la plataforma web de Seguimiento de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs) de la Superintendencia de Medio Ambiente, en un plazo no superior a 30 días luego de recibido el informe final de parte de la empresa que efectuó la determinación.

Al momento de cargar en la plataforma web de Seguimiento de RCAs de la Superintendencia de Medio Ambiente el análisis de olfatometría dinámica y nueva modelación de dispersión odorante si correspondiera, se indicará como autoridad competente la Municipalidad de Yungay. En caso de no estar disponible en el listado, se enviará una copia de estos informes directamente a la Municipalidad de Yungay.

c) También pedimos que toda la zona colindante con las Poblaciones 27 de Febrero, La Concepción y las propiedades donde se encuentren construcciones habitacionales, sean cerradas con sistemas de panderetas. Cosa de aislar el terreno de la planta y disminuir el riesgo de plagas de ratones por un lado y por otro, evitar que, por estos deslindes, ingresen personas a terrenos de la planta, las que pudiesen cometer delitos contra la planta o las viviendas aledañas y/o evitar riesgos de incendio, focos de alcoholismo, drogadicción u otras prácticas reñidas con las buenas costumbres, tratándose de un sitio baldío en su mayor extensión.

Respuesta Observación c):

El proyecto considera como compromiso ambiental voluntario la instalación de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAs), aledaño a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio. De este modo se generará una delimitación perimetral para restringir el acceso de personas no autorizadas al predio del proyecto.

Además, se implementará un plan de corte y mantención de pastizales en el mismo sector aledaño al perímetro del terreno de Essbio con el objeto de prevenir el riesgo de incendio y control de vectores como roedores.

El compromiso ambiental voluntario plan de corte y mantención de pastizales se ejecutará siguiendo las actividades detalladas en la siguiente Tabla. Las actividades podrán ajustarse en la medida que existan mejores herramientas que permitan disminuir el riesgo de incendio.

Mes	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Actividad	Aplicación Herbicida	Corte Maleza	Corte + aplicación Herbicida	Corte + aplicación Herbicida	-	Aplicación Herbicida

Este plan de corte y mantención de pastizales se ejecutará en una franja de 15 metros desde el perímetro del terreno de emplazamiento de la PTAs Yungay donde se instalará la pandereta de 700 metros, configurándose como el corta fuegos del terreno. La siguiente Figura esquematiza el área de ejecución de este plan.

Figura: Franja ejecución de plan de corte y mantención de pastizales.



Sobre lo anterior, el proyecto presenta un compromiso ambiental voluntario asociado a la instalación de pandereta y plan de corte y mantención de pastizales. El cual se presenta a continuación:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario Instalación de pandereta perimetral y plan de corte y mantención de pastizales.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir el riesgo de incendio, presencia de vectores (roedores) y aumento de seguridad en el área aledaña al terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay.

Descripción: Se considera la instalación de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur de la PTAS aledaño a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio, para ello se considera usar pilares prefabricados, cada uno instalado cada 2 metros lineales, enterrado al menos 60 cm, con una perforación en el terreno de 30x30 cm, rellena de hormigón y la instalación de placas de hormigón vibrado los cuales deberán quedar nivelados y aplomados.

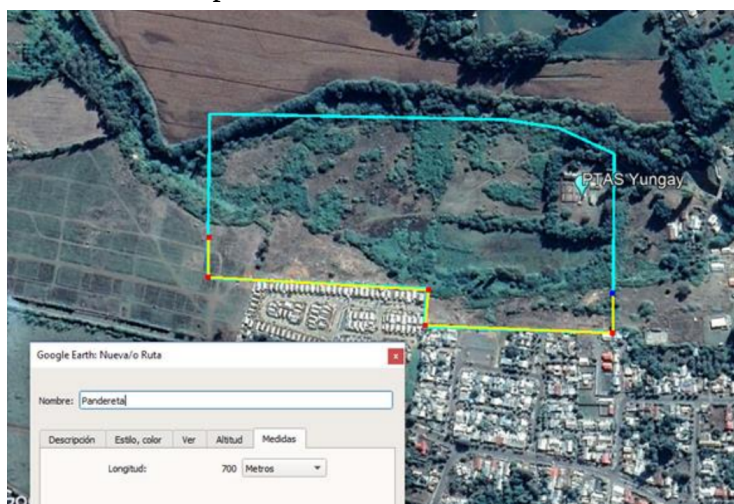
Además, se considera implementar un plan de corte y mantención de pastizales en una franja de 15 metros en el mismo sector aledaño al perímetro del terreno de Essbio donde se instalará la pandereta para prevenir el riesgo de incendio y control de vectores como roedores.

Justificación: Compromiso voluntario por requerimiento de comunidad aledaña.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Sector sur perimetral del terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay.

Figura. Esquema de instalación pandereta perimetral de 700 metros, corresponde a línea en color amarillo.



Forma: La pandereta se instalará durante la fase de construcción. El plan de corte y mantención de pastizales podrá ser ejecutado tanto por personal interno como externo a la empresa siguiendo las siguientes actividades.

Mes	Actividad
Septiembre	Aplicación Herbicida
Octubre	Corte Maleza
Noviembre	Corte + aplicación Herbicida

	Diciembre	Corte + aplicación Herbicida
	Enero	-
	Febrero	Aplicación Herbicida
	<u>Oportunidad:</u> La pandereta se implementará durante la fase de construcción y las jornadas de corte y mantención de pastizales seguirán las actividades descritas en punto anterior.	
Indicador que acredite su cumplimiento	Verificación en terreno	
Forma de control y seguimiento	Registro interno a nivel central del plan de corte y mantención de pastizales Registro fotográfico a nivel central.	

Además, la planta cuenta con un programa de desratización y sanitización que se realiza de forma periódica, mensual, para lo cual se han contratado los servicios de una empresa autorizada sanitariamente. Los medios de verificación de esta acción serán los certificados de fumigación o de control de plagas entregados por la empresa contratista del rubro que se encuentre autorizada para la ejecución de estos servicios.

Junto con lo anterior es relevante mencionar que el proyecto considera dentro de sus planes de contingencia un eventual incendio. Ante lo cual llevará a cabo protocolos para controlar dicha emergencia en su predio y, en el caso de ser necesario, comunicar a los organismos de emergencia. Ello se presenta en detalle en el Anexo 1.1. Plan de contingencias. y Anexo 1.2. Plan de emergencias de la Adenda y en el literal X. Plan de contingencias y emergencias del Anexo 4. Ficha resumen del proyecto, de la Adenda Complementaria.

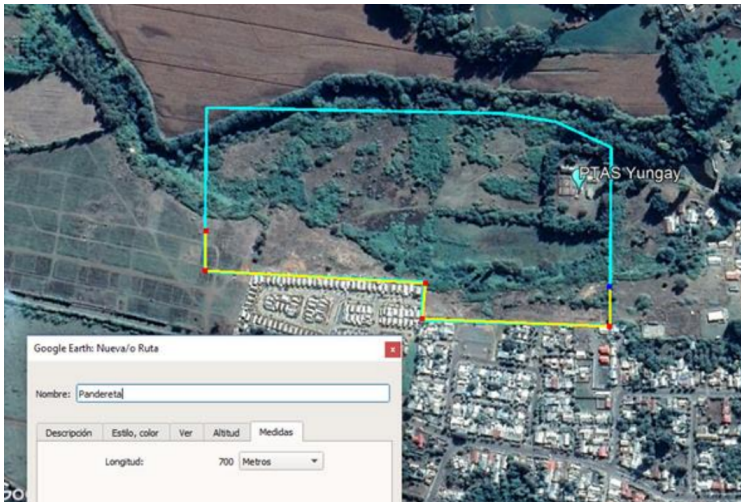
Tras lo expuesto se concluye que se aborda lo presentado por el observante, al indicarse las acciones y obras asociadas a restringir el acceso de terceros al predio del proyecto y a las acciones vinculadas al control de roedores e incendio.

d) Queremos además alertar sobre el permanente riesgo de incendio que recae sobre las viviendas colindantes, dado que, en los terrenos de la planta, hasta hoy, no ha habido preocupación por los pastizales que se generan en sus deslindes y que son un riesgo permanente de incendio y plagas de roedores que se dejan caer sobre las viviendas aledañas. Ya se ha tenido que lidiar con amagos de incendio y es un peligro permanente sobre los sectores urbanos en torno a la planta de tratamiento. Por eso solicitamos que se considere como parte de este proyecto un adecuado plan de manejo sobre los pastizales, cosa de evitar riesgo para la población y para las instalaciones de la planta.

Respuesta Observación d):

El proyecto considera ejecutar un plan de corte de pastizales y su mantención en el sector perimetral sur de la PTAS que conecta con las viviendas aledañas. Esto permitirá reducir el riesgo de incendio y control de vectores como roedores. Esto es concretado por medio de un compromiso ambiental voluntario, que se presenta a continuación:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario Instalación de pandereta perimetral y plan de corte y mantención de pastizales.

Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir el riesgo de incendio, presencia de vectores (roedores) y aumento de seguridad en el área aledaña al terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay. <u>Descripción:</u> Se considera la instalación de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur de la PTAS aledaño a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio, para ello se considera usar pilares prefabricados, cada uno instalado cada 2 metros lineales, enterrado al menos 60 cm, con una perforación en el terreno de 30x30 cm, rellena de hormigón y la instalación de placas de hormigón vibrado los cuales deberán quedar nivelados y aplomados. Además, se considera implementar un plan de corte y mantención de pastizales en una franja de 15 metros en el mismo sector aledaño al perímetro del terreno de Essbio donde se instalará la pandereta para prevenir el riesgo de incendio y control de vectores como roedores. <u>Justificación:</u> Compromiso voluntario por requerimiento de comunidad aledaña.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector sur perimetral del terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay. Figura. Esquema de instalación pandereta perimetral de 700 metros, corresponde a línea en color amarillo.  <u>Forma:</u> La pandereta se instalará durante la fase de construcción. El plan de

	corte y mantención de pastizales podrá ser ejecutado tanto por personal interno como externo a la empresa siguiendo las siguientes actividades. <table><tr><td>Mes</td><td>Actividad</td></tr><tr><td>Septiembre</td><td>Aplicación Herbicida</td></tr><tr><td>Octubre</td><td>Corte Maleza</td></tr><tr><td>Noviembre</td><td>Corte + aplicación Herbicida</td></tr><tr><td>Diciembre</td><td>Corte + aplicación Herbicida</td></tr><tr><td>Enero</td><td>-</td></tr><tr><td>Febrero</td><td>Aplicación Herbicida</td></tr></table> <u>Oportunidad:</u> La pandereta se implementará durante la fase de construcción y las jornadas de corte y mantención de pastizales seguirán las actividades descritas en punto anterior.	Mes	Actividad	Septiembre	Aplicación Herbicida	Octubre	Corte Maleza	Noviembre	Corte + aplicación Herbicida	Diciembre	Corte + aplicación Herbicida	Enero	-	Febrero	Aplicación Herbicida
Mes	Actividad														
Septiembre	Aplicación Herbicida														
Octubre	Corte Maleza														
Noviembre	Corte + aplicación Herbicida														
Diciembre	Corte + aplicación Herbicida														
Enero	-														
Febrero	Aplicación Herbicida														
Indicador que acredite su cumplimiento	Verificación en terreno														
Forma de control y seguimiento	Registro interno a nivel central del plan de corte y mantención de pastizales Registro fotográfico a nivel central.														

Este plan de corte y mantención de pastizales se ejecutará en una franja de 15 metros desde el perímetro del terreno de emplazamiento de la PTAs. La siguiente Figura esquematiza el área de ejecución de este plan.

Figura: Franja ejecución de plan de corte y mantención de pastizales



Además, cabe mencionar que el proyecto considera dentro de sus planes de contingencia un eventual incendio. Ante lo cual llevará a cabo protocolos para controlar dicha emergencia en su predio y, en el caso de ser necesario, comunicar a los organismos de emergencia. Ello se presenta en detalle en el Anexo 1.1. Plan de contingencias. y Anexo 1.2. Plan de emergencias de la Adenda y en el literal X. Plan de contingencias y emergencias del Anexo 4. Ficha resumen del proyecto, de la Adenda Complementaria.

En relación al control de roedores es relevante señalar que la planta de tratamiento cuenta con un programa de desratización y sanitización que se realiza de forma periódica, mensual, para lo cual se han contratado los servicios de una empresa autorizada sanitariamente. Los medios de verificación de esta acción serán los certificados de fumigación o de control de plagas entregados por la empresa contratista del rubro que se encuentre autorizada para la ejecución de estos servicios.

En conclusión, el proyecto contempla un plan de corte y mantención de pastizales en una franja de 15 metros en el mismo sector aledaño al perímetro del terreno de Essbio, así como otras acciones que consideran el abordaje de riesgos y situaciones como el riesgo de incendio y la presencia de roedores.

e) Además, pensando en el mejorar los estándares de seguridad tanto para los vecinos como para la planta de tratamiento de aguas servidas, queremos pedir que se preocupen de instalar focos de iluminación en los deslindes con los sectores urbanos, cosa de desincentivar el ingreso de antisociales u otras personas ajenas a la planta de tratamiento y que pudiesen significar, como ya lo hemos expuesto, un riesgo para ella y para los vecinos del sector.

Respuesta Observación e):

El proyecto considera la instalación de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAs), aledaño a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio. De este modo se generará una delimitación perimetral para restringir el acceso de personas no autorizadas al predio del proyecto. Además, se considera implementar un plan de corte y mantención de pastizales en el mismo sector aledaño al perímetro del terreno de Essbio. Se ejecutará en una franja de 15 metros desde el perímetro del terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay donde se instalará la pandereta de 700 metros, configurándose como el corta fuegos del terreno. La siguiente Figura esquematiza el área de ejecución de este plan.

Figura: Franja ejecución de plan de corte y mantención de pastizales.



Sobre lo anterior, el titular presenta un compromiso ambiental voluntario asociado a la instalación de pandereta y plan de corte y mantención de pastizales.

Finalmente se indica que el proyecto no considera instalar focos de iluminación en los deslindes de su proyecto con los sectores urbanos, sino que la construcción de la pandereta ya señalada en el deslinde sur del proyecto, cercano a la población ubicada en dicha área.

Observante: Silvana Hidalgo

2. Observación:

Como vecinos necesitamos que la empresa se haga cargo del mal olor emitido en ciertas horas por la planta de tratamiento. Como segundo punto el cierre del predio de su propiedad con panderetas que colinde con construcciones habitacionales, tanto Villa 27 de Febrero, Población de Concepción, Bernardo O'Higgins, etc. Ya que su predio es un foco de peligro para los vecinos en incendios (por la nula mantención de sus predios) delincuencia, alcoholismo y drogadicción. También focos de roedores que se ingresan a nuestras viviendas, y por último iluminación de sus predios para que no sea un terreno baldío y nosotros, como vecinos, tengamos visibilidad en caso de algún acto de delincuencia ya que las noches no se ve nada.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto relacionados a su descripción, análisis de impacto y planes de contingencia y emergencia.

La observación será abordada en relación a cada uno de los temas señalados:

☐ Respecto a los olores del proyecto:

Cabe indicar que el presente proyecto de ampliación de la Planta de tratamiento de agua servida (PTAS) contempla mejoras a la operación actual del sistema de tratamiento de aguas servidas. Esta

ampliación tiene por objeto hacerse cargo del aumento natural de las aguas servidas, producto del aumento de la población de la ciudad de Yungay.

Respecto de la generación de olores, se debe destacar que la modificación propuesta como parte del proyecto, contempla la construcción de un nuevo clarificador secundario de manera que los actuales reactores/clarificadores (unidades que funcionan alternadamente como reactor y clarificador) pasan, en la nueva configuración, a funcionar como reactores de manera continua y permanente.

Este cambio en el modo de operación de la PTAS elimina el peak (o punto máximo) de emisión de olores asociadas al cambio de ciclo (reactor/clarificador), situación que genera actualmente un aumento importante en las emisiones de olores generadas por la Planta de tratamiento de agua servida cada vez que se produce el cambio. Lo anterior fue identificado dentro del estudio de “Modelación de Impacto de olor PTAS” presentado como Anexo de la DIA (Anexo 8.2), particularmente en los antecedentes señalados en la Tabla 7 de dicho anexo. De este modo la tasa de emisión de olor (TEO) de la planta, con la implementación del proyecto, disminuye de un máximo de 5.597 u.o./s (con cambio de ciclo) a 1.415 u.o./s con la nueva configuración propuesta para la planta.

Teniendo presente las modificaciones del proyecto se elimina el cambio de ciclo que genera el peak de emisiones de olores cada vez que este ocurre, disminuyendo de este modo las emisiones de olores asociadas a la planta de tratamiento. Esto conlleva además una disminución de impacto generado por la planta asociado a la emisión de olores.

Asociado a lo anterior, y en base a la reducción de emisiones de olor, se disminuirá además el área de influencia de dicho componente respecto a los receptores cercanos. De ello da cuenta la modelación de emisiones, presentada en el Anexo 8.2. de la DIA, de la condición actual y comparándola con el área de influencia de las emisiones de olor en la modificación del proyecto. En particular, el área de influencia del Proyecto, establecido por la línea de isoconcentración de valor 1 u.o./m³, considerando este como el umbral mínimo de percepción del olor, considera una superficie para el escenario actual de 25.5 hectáreas, mientras que para el escenario proyectado con la modificación el área de influencia representa una superficie de 11 hectáreas.

En el caso de los episodios de olores molestos el proyecto contempla dicha situación dentro de sus planes de contingencia, abordando casos como eventuales fallas mecánicas de equipos, déficit en el suministro de insumos de proceso y episodios de olores molestos por eventuales manejos inadecuados de residuos del pretratamiento y lodos. Ello se presenta en detalle en el Anexo 1.1. Plan de contingencias de la Adenda y en el literal X. Plan de contingencias y emergencias del Anexo 4. Ficha resumen del proyecto, de la Adenda Complementaria.

Respecto de posibles olores generados por el transporte de lodos fuera de la planta, se debe indicar que este se realizará cada vez que el contenedor de lodos se llene. El traslado de lodos se llevará a cabo en vehículos con contenedores completamente estancos y cerrados que impidan el escurrimiento, derrames y la emanación de olores durante su traslado.

Los contenedores para el transporte de lodos presentarán las siguientes características:

- Tapas especiales superiores para el transporte de lodos;
- Puerta trasera y tapas superiores con goma labiada, instalada con platinas;
- Tapas superiores con apriete de mariposa;
- Puerta trasera con 3 sensores, del tipo chicharra.

Como medio de verificación se mantendrán los registros de las Resoluciones Sanitarias de los vehículos.

Además del funcionamiento y las mantenciones regulares del proyecto y con el objetivo de corroborar que durante la operación del proyecto se cumplan las proyecciones de olores modeladas, se realizará luego del primer año de operación del proyecto y en periodo estival, un análisis de

olfatometría dinámica, el cual es un método para determinar la concentración de olor de una muestra gaseosa según se describe en el punto 4.3.1. Olfatometría dinámica de la Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA. Lo anterior para determinar las tasas de emisión de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y determinar el flujo total de olor de la planta. La metodología de análisis será la misma utilizada en el “Estudio de impacto de olor para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay” presentado a evaluación ambiental en el Anexo 8.2 de la Declaración de Impacto Ambiental.

En caso que el flujo total de olor sea mayor que el escenario proyectado descrito en el “Estudio de impacto de olor para la PTAS Yungay”, esto es que se presente un valor superior a **1.415 o.u.E/s**, se modelará además la pluma de dispersión de modo de verificar que en los receptores se cumpla con el criterio de referencia para la concentración del percentil 98 calculada en los receptores discretos y la frecuencia de exceso del límite de 5 u.o./m³.

Estos informes serán cargados en la plataforma web de Seguimiento de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs) de la Superintendencia de Medio Ambiente, en un plazo no superior a 30 días luego de recibido el informe final de parte de la empresa que efectuó la determinación.

Al momento de cargar en la plataforma web de Seguimiento de RCAs de la Superintendencia de Medio Ambiente el análisis de olfatometría dinámica y nueva modelación de dispersión odorante si correspondiera, se indicará como autoridad competente la Municipalidad de Yungay. En caso de no estar disponible en el listado, se enviará una copia de estos informes directamente a la Municipalidad de Yungay.

En conclusión, respecto a lo observado, se abordó la emisión de olores del proyecto asociado a los receptores cercanos, presentándose antecedentes sobre las modificaciones que se consideran, las cuales conllevarán a la disminución de las emisiones de olor y su área de influencia respecto a la condición actual sin modificaciones. Además, el proyecto presenta programas y resguardos para abordar las contingencias vinculadas a olores que pudieren ocurrir y un proceso de seguimiento vinculado a emisiones de olor.

□ Respecto al cierre perimetral del proyecto y la vinculación con eventuales focos de incendio y roedores:

El proyecto considera la instalación de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur del predio de la Planta de Tratamiento aledaño a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio. Además, se considera implementar un plan de corte y mantención de pastizales en el mismo sector aledaño al perímetro del terreno de Essbio. Dicho plan se ejecutará siguiendo las actividades detalladas en la siguiente Tabla. Las actividades podrán ajustarse en la medida que existan mejores herramientas que permitan disminuir el riesgo de incendio.

Mes	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Actividad	Aplicación Herbicida	Corte Maleza	Corte + aplicación Herbicida	Corte + aplicación Herbicida	-	Aplicación Herbicida

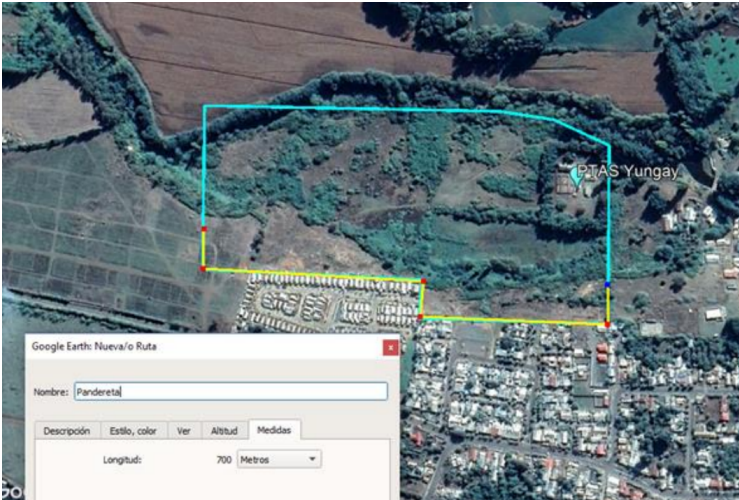
Se ejecutará en una franja de 15 metros desde el perímetro del terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay donde se instalará la pandereta de 700 metros, configurándose como el corta fuegos del terreno. La siguiente Figura esquematiza el área de ejecución de este plan.

Figura: Franja ejecución de plan de corte y mantención de pastizales



Sobre lo anterior, el titular presenta un compromiso ambiental voluntario asociado a la instalación de pandereta y plan de corte y mantenimiento de pastizales.

Tabla. Compromiso ambiental voluntario Instalación de pandereta perimetral y plan de corte y mantenimiento de pastizales.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir el riesgo de incendio, presencia de vectores (roedores) y aumento de seguridad en el área aledaña al terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay. Descripción: Se considera la instalación de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur de la PTAS aledaña a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio, para ello se considera usar pilares prefabricados, cada uno instalado cada 2 metros lineales, enterrado al menos 60 cm, con una perforación en el terreno de 30x30 cm, rellena de hormigón y la instalación de placas de hormigón vibrado los cuales deberán quedar nivelados y aplomados. Además, se considera implementar un plan de corte y mantenimiento de pastizales en una franja de 15 metros en el mismo sector aledaña al perímetro del terreno de Essbio donde se instalará la pandereta para prevenir el riesgo de incendio y control de vectores como roedores.

	<u>Justificación:</u> Compromiso voluntario por requerimiento de comunidad aledaña.														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector sur perimetral del terreno de emplazamiento de la PTAS Yungay. Figura. Esquema de instalación pandereta perimetral de 700 metros, corresponde a línea en color amarillo.  <u>Forma:</u> La pandereta se instalará durante la fase de construcción. El plan de corte y mantención de pastizales podrá ser ejecutado tanto por personal interno como externo a la empresa siguiendo las siguientes actividades. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th><th>Actividad</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Septiembre</td><td>Aplicación Herbicida</td></tr> <tr> <td>Octubre</td><td>Corte Maleza</td></tr> <tr> <td>Noviembre</td><td>Corte + aplicación Herbicida</td></tr> <tr> <td>Diciembre</td><td>Corte + aplicación Herbicida</td></tr> <tr> <td>Enero</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Febrero</td><td>Aplicación Herbicida</td></tr> </tbody> </table> <u>Oportunidad:</u> La pandereta se implementará durante la fase de construcción y las jornadas de corte y mantención de pastizales seguirán las actividades descritas en punto anterior.	Mes	Actividad	Septiembre	Aplicación Herbicida	Octubre	Corte Maleza	Noviembre	Corte + aplicación Herbicida	Diciembre	Corte + aplicación Herbicida	Enero	-	Febrero	Aplicación Herbicida
Mes	Actividad														
Septiembre	Aplicación Herbicida														
Octubre	Corte Maleza														
Noviembre	Corte + aplicación Herbicida														
Diciembre	Corte + aplicación Herbicida														
Enero	-														
Febrero	Aplicación Herbicida														
Indicador que acredite su cumplimiento	Verificación en terreno														
Forma de control y seguimiento	Registro interno a nivel central del plan de corte y mantención de pastizales Registro fotográfico a nivel central.														

Junto con lo anterior es relevante mencionar que el proyecto considera dentro de sus planes de contingencia un eventual incendio. Ante lo cual llevará a cabo protocolos para controlar dicha emergencia en su predio y, en el caso de ser necesario, comunicar a los organismos de emergencia. Ello se presenta en detalle en el Anexo 1.1. Plan de contingencias. y Anexo 1.2. Plan de emergencias de la Adenda y en el literal X. Plan de contingencias y emergencias del Anexo 4. Ficha resumen del proyecto, de la Adenda Complementaria.

Además, la planta cuenta con un programa de desratización y sanitización que se realiza de forma periódica, mensual, para lo cual se han contratado los servicios de una empresa autorizada sanitariamente. Los medios de verificación de esta acción serán los certificados de fumigación o de control de plagas entregados por la empresa contratista del rubro que se encuentre autorizada para la ejecución de estos servicios.

Tras lo expuesto se concluye que se aborda lo presentado por el observante, al indicarse las acciones y obras asociadas a restringir el acceso de terceros al predio del proyecto por medio de la construcción de una pandereta que cubra 700 metros del sector sur del predio de la Planta de Tratamiento aledaño a las viviendas que colindan con el terreno de Essbio. Además, el proyecto presenta acciones y protocolos vinculados al control de roedores y a la emergencia de un incendio en las instalaciones del proyecto.

☐ Respecto a la instalación de iluminación en área del terreno baldío del predio de la PTAs:

Finalmente se indica que el proyecto no considera instalar focos de iluminación en los deslindes de su proyecto con los sectores urbanos, sino que la construcción de la pandereta ya señalada en el deslinde sur del proyecto, cercano a la población ubicada en dicha área.

12 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Yungay 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 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 Región de Ñuble, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del	La información de la referencia se encuentra en las

proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” ☐ Tabla 1.5 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 4 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” ☐ Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” ☐ Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” ☐ Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” ☐ Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” ☐ Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 7.1.1. Falla en el suministro de energía eléctrica

	☐ Tabla 7.1.14. Episodios de olores molestos por manejo inadecuado de residuos del pretratamiento y lodos ☐ Tabla 7.1.2. Presencia de elementos contaminantes en las aguas servidas ☐ Tabla 7.1.3. Fallas mecánicas de equipos ☐ Tabla 7.1.4 Fuga de gas cloro ☐ Tabla 7.1.5. Déficit en el Suministro de Insumos de Proceso ☐ Tabla 7.1.6. Presencia de vectores en las unidades de tratamiento de aguas servidas ☐ Tabla 7.1.7. Episodios de malos olores ☐ Tabla 7.1.8. Derrame de residuos no peligrosos y lodos durante el transporte ☐ Tabla 7.1.9. Derrame de sustancias peligrosas, combustible y residuos peligrosos ☐ Tabla 7.1.10. Incendio ☐ Tabla 7.1.11. Sismo ☐ Tabla 7.1.12. Episodios de olores molestos por fallas mecánicas de equipos ☐ Tabla 7.1.13. Episodios de olores molestos por déficit en el suministro de insumos de proceso ☐ Tabla 7.1.14. Episodios de olores molestos por manejo inadecuado de residuos del pretratamiento y lodos
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: ☐ Fueron identificados en el Capítulo 8 del presente informe consolidado.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 1.18.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Limnológico. ☐ Tabla 1.18.2 Compromiso ambiental voluntario Evaluación emisiones odorantes proyectadas ☐ Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Instalación de pandereta perimetral y plan de corte y mantención de pastizales.

NSF



Firmado por Karen
Johanna Rojas
Escalona
Fecha 10/09/2019
15:11:52 CLST