

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“TRATAMIENTO Y RIEGO DE RILES PLANTA LACTEOS RAFULCO”

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	3
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	3
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	3
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....	4
1.1.1.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	5
3.2.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	5
3.2.1.	Con relación a la DIA.....	5
3.2.2.	Con relación a la Adenda.....	6
3.2.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	6
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	6
3.4.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	6
3.4.1.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	6
3.4.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	6
3.5.	Referencia a las actas del Comité Técnico	7
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	7
4.2.	Partes y obras del proyecto	8
4.3.	Acciones del proyecto.....	17
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	17
4.5.	Mano de obra	17
4.6.	Fase de construcción	18
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	18
4.6.2.	Suministros básicos	18
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	18
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	19
4.6.5.	Residuos	23
4.7.	Fase de operación	25
4.7.1.	Partes obras y acciones	25
4.7.2.	Suministros básicos	25
4.7.3.	Productos generados	26
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	26
4.7.5.	Emisiones y efluentes.....	26
4.7.6.	Residuos	45
4.8.	Fase de cierre	46
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	46
5.1.	Salud de la población.....	46
5.2.	Recursos naturales renovables	46
5.2.1.	Suelo.....	46
5.2.2.	Agua	47



5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	47
5.4.	Valor ambiental.....	47
5.5.	Valor paisajístico y turístico	48
5.6.	Patrimonio cultural	48
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	48
6.1.	<i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	48
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	50
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	55
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	56
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	57
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	58
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	59
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	59
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	59
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	66
9.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	66
9.1.1.	Norma Ley General de Bases del Medio Ambiente [Ley 19.300/1994 MINSEGPRES]	66
	Tabla 9.1.1 Norma Ley General de Bases del Medio Ambiente [Ley 19.300/1994 MINSEGPRES]	66
9.1.2.	Norma Decreto Supremo N°40/2012 RSEIA	66
9.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	67
9.2.1.	Norma Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146, del 1997, del Ministerio secretaría General de la Presidencia. [D.S. 38/2011 MMA]	67
9.2.2.	Norma Aprueba Reglamento sanitario de manejo de residuos peligrosos. [D.S. 148/2003 Ministerio de Salud]	67
9.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	70
9.3.1.	Norma Legisla sobre monumentos nacionales; Modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925. [Ley N° 17.288/1970 Ministerio de Educación Pública]	70
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	72
10.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	72
10.1.1.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinado a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza	72
10.1.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, del artículo 139 del Reglamento del SEIA. 72	
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	74
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	74
11.1.1	Compromiso ambiental voluntario “Plan de Gestión de Ruido”	74
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario “Plan de gestión de Olores”	75
11.2.	Condiciones o exigencias	83
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	84
12.1.	Participación ciudadana informada	84
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	84
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	84



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“TRATAMIENTO Y RIEGO DE RILES PLANTA LACTEOS RAFULCO”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Comercial Paillahue Ltda
Domicilio	Fundo Rafulco, acceso por Ruta 5 Sur km 943, Sector Chifín Alto
Nombre del representante legal	Rodrigo Luis Adolfo Teuber
Domicilio del representante legal	Fundo Rafulco, Ruta 5 Sur, km 943, Rio Negro.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	Tratamiento y disponer en riego los riles generados por la operación de la Planta Rafulco.		
Descripción general del proyecto	Planta Rafulco es un proyecto existente sin RCA que se dedica la elaboración y comercialización de productos lácteos, tales como: quesos, mantequilla y queso crema. La evaluación del proyecto que se presenta a evaluación ambiental corresponde a la DIA del proyecto “TRATAMIENTO Y RIEGO DE RILES PLANTA LÁCTEOS RAFULCO”		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos: Que sus efluentes se usen para el riego, infiltración, aspersión y humectación de terrenos o caminos. o.7.4 Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos: Que traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos.		
Vida útil	Indefinido		
Monto de inversión	USD \$ 500.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Puesta en marcha de la planta de tratamiento de riles (PTR) en Planta Rafulco		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El proyecto no se desarrolla por etapas
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Si, el proyecto modifica un proyecto existente
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	No, el proyecto no modifica una RCA
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162985106>

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	Nombre	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Comercial Paillahue Ltda.	17/11/2023
Resolución de admisibilidad	202310001132	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202310102213	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202310102211	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202310102212	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	23/11/2023
Carta de visación del texto para difusión	202310103271	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	29/11/2023
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región	13/12/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Comercial Paillahue Ltda.	15/12/2023
Requerimiento de pronunciamiento Sectorial necesario para calificar en el SEIA	20241000273	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	09/08/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	2024101037	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	09/01/2024
Oficio cita a (los) OAECCA a reunión solicitada por el Titular.	20241010229	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	29/01/2024
Acta Reunión OAECCA/Titular/SEA .	20241010612	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	05/02/2024
Resolución de Suspensión de Plazo	20241000135	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	19/02/2024
Adenda	NA	Comercial Paillahue Ltda	26/04/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Nombre	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202410102123	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	26/04/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202410103162	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	04/06/2024
Resolución de Suspensión de Plazo	202410001128	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	03/07/2024
Adenda Complementaria	NA	Comercial Paillahue Ltda	05/08/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202410102230	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	05/08/2024
Resolución de Ampliación de Plazo	202410001163	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Lagos	09/08/2024

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

Tabla 3.1.2. 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) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura • (VIII) SERNAGEOMIN, Zona Sur • (X) CONADI, Región de Los Lagos • (X) CONAF, Región de Los Lagos • (X) DGA, Región de Los Lagos • (X) DOH, Región de Los Lagos • (X) SAG, Región de Los Lagos • (X) SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos • (X) SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Lagos • (X) SEREMI de Salud, Región de Los Lagos • (X) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos • (X) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Lagos • (X) SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos • (X) SEREMI MOP, Región de Los Lagos • (X) Servicio Nacional Turismo, Región de Los Lagos • (X) Gobierno Regional, Región de Los Lagos • Ilustre Municipalidad de Río Negro

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

3.2.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
4453	Gobierno Regional, Región de Los Lagos	13/12/2023
1345	DGA, Región de Los Lagos	14/12/2023
2431	SERNAGEOMIN, Zona Sur	14/12/2023

706	SEREMI MOP, Región de Los Lagos	18/12/2023
17952	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	18/12/2023
761	CONADI, Región de Los Lagos	19/12/2023
36569	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos	19/12/2023
334	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	19/12/2023
218	SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos	20/12/2023
436	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Lagos	20/12/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N°528	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/12/2023
5479	Consejo de Monumentos Nacionales	22/12/2023
1213	SAG, Región de Los Lagos	28/12/2023

3.2.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
270	SEREMI MOP, Región de Los Lagos	09/05/2024
795	DGA Región de Los Lagos	13/05/2024
0853	SERNAGEOMIN, Zona Sur	13/05/2024
451	Ilustre Municipalidad de Río Negro	13/05/2024
8682	SEREMI de Salud, Región de Los Lagos	14/05/2024
2268	Consejo de Monumentos Nacionales	15/05/2024
258	CONADI, Región de Los Lagos	16/05/2024
128	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	27/05/2024
15513	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Lagos	28/05/2024
0096	SEREMI de Agricultura, Región de Los Lagos	30/05/2024
749		

3.2.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
1501	DGA, Región de Los Lagos	14/08/2024
168	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Lagos	14/08/2024

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N ° 33-EA/2023	Conaf Región de Los Lagos, señala de acuerdo con los antecedentes expuestos, el proyecto no considera materias en las cuales CONAF deba pronunciarse en el ámbito de sus competencias institucionales.	01/12/2023

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

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

Tabla 3.3.1. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
4453	GORE Región de Los Lagos	07/12/2023
Fundamento		
Se pronuncia conforme, con la información presentada en la DIA		

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

Tabla 3.3.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
451	Ilustre Municipalidad de Rio Negro	13/05/2024

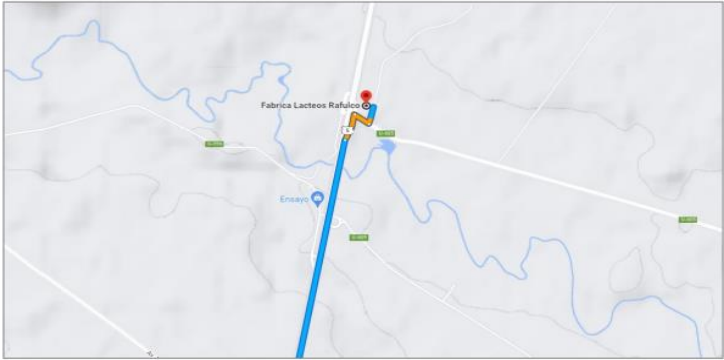
Fundamento
El proyecto se emplaza en el área rural, fuera del límite urbano definido por el plan regulador comunal vigente de Río Negro. En relación con los lineamientos del ámbito ambiental descritos en el Plan de Desarrollo Comunal 2023-2028, el proyecto denominado “Tratamiento y riego de riles Planta Lácteos Rafulco” es compatible a las definiciones estratégicas del ámbito medio ambiente y economía local. Las observaciones presentadas por la comunidad han sido abordadas de manera adecuada por el titular y además busca subsanar lo que la comunidad considera un error de diagnóstico al incorporar un plan de comunicación y relacionamiento comunitario según indica el anexo 15 de la Adenda 1.

3.3. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión del Comité Técnico, de fecha 20 de agosto de 2024

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región de Los Lagos, Provincia de Osorno, comuna de Río Negro, en sector Chifín Alto
Justificación de la localización	El proyecto se localiza en una propiedad identificada donde actualmente opera Planta de Lácteos Rafulco, empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos desde mediados del año 2008, y cuenta con acceso permanente durante todo el año por medio de la Ruta 5.
Superficie	Tipo de superficie Unidad Área Planta 4.07 has Área estanques acopio RIL 1.5 has Área asperjado RIL 24.93 has Construida 3980.1 m2
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas de referencia UTM (metros) Norte: 5.482.735 y Este: 655.427, Huso 18, Datum WGS84.  Figura 1: Localización proyecto Imagen obtenida de la (pág. 23) de la DIA del proyecto “Tratamiento y riego de riles Planta Lacteos Rafulco”.
Caminos o vías de acceso	Los caminos de acceso a los sitios en los que se desarrollará el proyecto o actividad. Al proyecto se accede a través de la Ruta 5 Sur, por el cruce Chifín, en el km 943 (ver Figura 5) de la DIA, (pág. 25)  Figura 5: Diagrama de rutas de acceso a Planta Rafulco

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Punto 1.3 LOCALIZACIÓN de la DIA del proyecto “Tratamiento y riego de riles Planta Lacteos Rafulco”.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Pobras civiles	Se habilitarán 2 tranques acumuladores del tipo mixto (excavación y relleno), donde con el mismo material excavado se construirán los muros perimetrales del estanque. Se contempla la excavación de dos áreas de 120 m de longitud x 30 m de ancho (3.600 m2 c/u), de 2 metros de profundidad, con muro de peralte de 2,5 metros de altura con el material extraído desde el interior del estanque de acumulación, constituyendo el muro periférico del estanque de acumulación provisoria del RIL. Se contempla un borde libre de 30 cm, lo que otorga un volumen máximo de almacenamiento de 13.810 m3 por estanque acumulador (27.620 m3 en total). El área de intervención corresponde a una pradera naturalizada, donde el área de escarpe generara residuos inertes (piedras y tierra) los que serán utilizados para la construcción del muro perimetral, así como residuos biodegradables de la capa vegetal removida (pastos y otros restos vegetales), los que serán dispuestos como materia orgánica al suelo colindante. Se considera el uso de un geotextil de 200 gr/m2 de densidad como una capa primaria para la separación del suelo con la membrana que se utilizará para la impermeabilización del estanque de acopio del RIL. Las geomembranas son estructuras planas producidas a partir de fibras de polipropileno, están elaboradas con polietileno de alta densidad a partir de polímero virgen (<90%) con permeabilidades menores 0,001 lt/m2/día (Maccaferri, 2017)⁷ . El filamento usado es generalmente el Polipropileno, el cual le confiere al producto elevadas resistencias mecánicas e hidráulicas durante el tiempo, debido a que este material posee un punto de fusión más elevado y una menor fluencia en comparación a otros polímeros (Tridente, 2014)	permanente	Construcción



Sellado de geomembranas	Para asegurar la integridad de la instalación, y durante la operación, se utilizarán metodologías de sellado por cuña caliente con canal, y previo a su puesta en marcha, pruebas de homogeneidad de tipo no destructivas, tales como: Presión de aire y/o cámara de vacío, con registro de longitudes revisadas. El método de sellado por cuña caliente es el método primario para la unión de las geomembranas de polietileno debido a su eficiencia y regularidad en la calidad de las soldaduras; además provee un control objetivo y veraz de la estanqueidad de las uniones. Consiste en la unión por termofusión sin aporte de material de las zonas de traslape de las láminas. El procedimiento es llevado a cabo por medio de una máquina autopropulsada por medio de energía eléctrica, provista de dos rodillos tangentes a un espacio mínimo común en el cual se encaja el traslape de las geomembranas a unir. En el plano de traslape e inmediatamente antes que los rodillos, existe una cuña cuya temperatura de operación es seleccionada por el operador de acuerdo con las características de las geomembranas	permanente	Construcción
Control de estanqueidad	La estanqueidad de la unión se determina siguiendo el siguiente procedimiento (Tridente, 2014)12: i) Sellado de ambos extremos de la línea de soldadura; ii) Inserción en un extremo del canal de una válvula provista de manómetro e inyectar aire a presión hasta alcanzar aproximadamente 200 kPa; iii) Esperar dos minutos aproximadamente para que el sistema se estabilice y tomar la lectura del manómetro, que no debe ser inferior a 170 kPa; iv) Esperar cinco minutos y ejecutar una segunda lectura del manómetro, la caída de presión debería no ser mayor a 30 kPa; v) Abrir el extremo opuesto al manómetro y verificar la continuidad del espacio de canal de aire, comprobando la caída instantánea de la presión; y vi) Si el procedimiento es llevado a cabo en conformidad la línea es aprobada, de lo contrario se localiza la falla visualmente (interrumpiendo manualmente la continuidad del canal y verificando el comportamiento del manómetro) o por otro método aprobado. Previo a el llenado del estanque de acumulación, se realizará una inspección visual de la soldadura para verificar que no existan	permanente	operación



	defectos y que ésta esté alineada correctamente.		
Control de evaporación y emisión de olores	Para prevenir la evaporación del RIL almacenado, así como la emanación de olores, se contempla la instalación de un manto de 20 cm de espesor de fibra vegetal seca sobre la superficie del estanque de almacenamiento. Como la fibra vegetal seca tiene una densidad menor a la del RIL en acopio provisorio, esté se mantendrá siempre en la superficie, acomodándose a las variaciones de nivel al interior del estanque.	<i>permanente</i>	operación
Riego de efluentes	Para asperjar el riego del RIL tratado, se considera el uso de 6 carros irrigadores tipo Williams, Greenback Spider Modelo GB400S, o similares. Para suministrar el RIL tratado, desde el estanque de acopio hacia los regadores, se consideran 3 bombas Yardmaster Modelo RH8, de 20 HP cada una.	<i>permanente</i>	operación
Equipos y maquinaria	Se considera el uso de camiones para el transporte de equipos para implementar el sistema de riego, y los equipos que componen la PTR. No se considera la mantención de la maquinaria al interior del proyecto, la cual, de ser necesaria será realizada en lugares autorizados en la ciudad de Osorno.	<i>permanente</i>	operación
Potencia instalada	Planta Rafulco cuenta con una potencia instalada de unos 4.050 KVA. Estos se distribuyen en potencia de distribución a partir de 4 transformadores (615 KVA en total), potencia de generación en 2 electrogeneradores Diesel de 330 y 100 KVA en total, potencia solar a través de 666 paneles fotovoltaicos de 540 Wp cada uno (359,64 kWp¹⁷ en total), y potencia de vapor a través de la caldera de generación de vapor de 3.000 kg/hr (2.624 KVA). La potencia de generación se utiliza como respaldo energético en caso de corte de suministro eléctrico, y en horario de punta del sistema, de abril a septiembre en horario de 18:00 a 22:00 hr (CNE, 2023)¹⁸. La caldera se utiliza para la generación de vapor (3.000 kg/hr de producción de vapor), y no proporciona potencia eléctrica a la planta.	<i>permanente</i>	operación
Descripción de proceso de producción	Planta Rafulco produce 3 productos principales: i) Queso (pieza y laminados), ii) Mantequilla (block y panificada), y iii) Queso crema. En el proceso, también se obtiene cuajo y fermento los que se utilizan como materia prima para la elaboración de queso crema, crema de leche utilizada	<i>permanente</i>	operación



		para la elaboración de mantequilla, y se obtiene suero que es vendido como un subproducto.		
Volumen de producción	de	Se contempla una producción anual de 18.022 ton de queso (8,2%), mantequilla (1,4%), queso crema (6,1%) y suero de leche (84,1%), a partir de la recepción de	<i>permanente</i>	operación
Elaboración de quesos fraccionados	de y	Planta Rafulco produce queso madurado elaborado a base de leche pasteurizada de vaca parcialmente descremada, la cual es acidificada con cultivos lácteos según la variedad de queso y coagulada por acción del cuajo.	<i>permanente</i>	operación
Recepción, estandarización y pasteurización de materia prima	y de	La leche como materia prima es provista por productores locales y transportada por camiones cisterna hasta la planta. La leche recibida es almacenada en silos o estanques de doble fondo, donde se mantiene a una temperatura <8°C Dentro de 24 horas de la recepción, la leche cruda es mecánicamente estandarizada según el producto a elaborar, con valores de materia grasa que varían entre 0,5 a 3,3%.	<i>Permanente</i>	Operación
Premaduración		La leche estandarizada, pasteurizada y enfriada, es bombeada desde el pasteurizador a tinas de 4,5 m3, donde se le adicional los cultivos lácteos, cloruro de calcio y los fermentos lácticos. Se le adiciona el cuajo mientras se mantiene una agitación constante para obtener una homogeneización total.	<i>permanente</i>	operación
Cocción		El producto parcialmente desuerado, es calentado en cada tina hasta una temperatura de 45°C, manteniendo una agitación constante durante su cocción. Esto genera las condiciones físicas necesarias para permitir la sinéresis del suero hacia el exterior del producto, propiciando las condiciones adecuadas para el desarrollo de los cultivos lácticos adicionados. Durante el proceso se mantiene la agitación desde la superficie de cada tina, para lograr una distribución uniforme de descarga de la cuajada hacia las tinas de prensado.	<i>permanente</i>	Operación
Prensado moldeado	y	La cuajada en las tinas de prensado es prensada cuidadosamente para lograr una distribución uniforme del grano. El suero es liberado y extraído de las tinas por medio de bombas, logrando una cuajada semi compacta (queso), la que es depositada en moldes de acuerdo con las necesidades del producto. La cuajada semi compacta es transportada neumáticamente hacia la zona de corte de las piezas según las condiciones establecidas de peso y longitud, y luego depositadas en una cinta transportadora.	<i>permanente</i>	operación



Saladero		Las piezas liberadas de la prensa, desenvuelta de sus paños, es llevada a inmersión en salmuera a una tina de 3,3 m3 que permite salar hasta 1,2 ton de queso por inmersión. El producto es mantenido en inmersión por un tiempo requerido según los requerimientos del producto final (4 a 48 horas), y volteadas cada 4 horas para asegurar una absorción homogénea de la sal.	<i>permanente</i>	operación
Inmersión sanitaria		Las piezas retiradas del saladero son transportadas a un estanque de inmersión para un baño de 1 a 5 segundos con una solución antifúngica de un producto comercial de grado alimenticio, que prevendrá el crecimiento de hongos y/o levaduras durante la maduración de cada pieza.	<i>permanente</i>	operación
Secado y maduración	y	Las piezas sanitizadas son secadas a temperatura ambiente mediante la aplicación de aire forzado, con el propósito de disminuir la humedad externa de las piezas. Luego, los quesos son madurados en cámaras de temperatura y humedad controlada (4 a 10°C y 83 a 98 H%), donde se generarán las condiciones fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas requeridos para el producto. Los tiempos de maduración varían entre 7 a 10 días dependiendo del producto final (pieza, barra o fraccionados). Los quesos madurados son revestidos en un emulsionante coloide protector (Mowilith, DM 2K u otro) y solución antifúngica (DMC u otro).	<i>permanente</i>	operación
Envasado y enfriado	y	Los quesos son transportados al área de sellado y envasados en film termo retráctil para su sellado al vacío. El sellado garantiza la condición del producto, evita la deshidratación, y previene la contaminación por manipulación del producto. Luego del sellado, cada pieza es rotulada por fecha de elaboración, fecha de vencimiento y lote.	<i>permanente</i>	operación
Laminado		Las piezas destinadas a queso laminado se les retira la bolsa protectora, limpiados y raspados. Las piezas son rebanadas manualmente en trozos regulares más pequeños para facilitar su laminado en la máquina laminadora. Los trozos pequeños que no puedan ser laminados son cargados a una máquina trozadora para obtener trozos más pequeños y envasados posteriormente como despuntes para su comercialización.	<i>permanente</i>	operación
Embalaje y almacenamiento	y	Todos los quesos son envasados en cajas de cartón corrugado según	<i>permanente</i>	operación



		especificaciones de cada producto, para luego ser sellada. Los productos son finalmente almacenados transitoriamente en las distintas bodegas refrigeradas de la planta, a una temperatura variable entre 0 y 6°C.		
Despacho distribución	y	Los productos son despachados en camiones refrigerados a distribuidora propia (sala de ventas) o a los clientes directos según requerimiento.	<i>permanente</i>	operación
Elaboración mantequilla	de	Planta Rafulco produce mantequilla en block y en panes, a partir de crema pasteurizada de leche.	<i>permanente</i>	operación
Recepción pasteurización materia prima	y de	La crema es provista principalmente por proveedores externos, y en menor medida, por procesos de descremado en las líneas de elaboración de queso crema y quesos. La crema es pasteurizada a 92°C y trasladada a los silos de almacenamiento para su enfriamiento.	<i>permanente</i>	operación
Elaboración block	de	La crema pasteurizada es centrifugada para separar el suero, y dispuesta en un canastillo de desuerado para extraer el exceso de suero libre. El suero de mantequilla obtenido es bombeado y almacenados en silos para su posterior venta. Dependiendo especificación y planificación el producto puede ser salado mediante bomba inyectora con solución de salmuera líquida.	<i>permanente</i>	operación
Elaboración mantequilla panificada	de	La mantequilla panificada se elabora a partir de block congelados de mantequilla. El proceso comienza con el sanitizado y descongelamiento controlado del block hasta alcanzar una temperatura de 8 a 12°C (unas 72 horas), Luego de alcanzada la temperatura de trabajo, los blocks son despojados de bolsa protectora de polietileno y dispuestos en una tolva que abastece a la máquina que les dará forma y peso a los panes de mantequilla	<i>permanente</i>	operación
Elaboración cuajo	de	El cuajo es una enzima natural se utiliza para coagular la caseína de la leche, obtenida a través de la separación de la parte sólida de la leche. El cuajo es un insumo para la elaboración de queso crema	<i>permanente</i>	operación
Recepción, estandarización y pasteurización materia prima	y de	La leche como materia prima es provista por productores locales y transportada por camiones cisterna hasta la planta. La leche recibida es almacenada en silos o estanques de doble fondo, donde se mantiene a una temperatura	<i>permanente</i>	operación
Descremado pasteurización	y	La leche como materia prima para queso crema, es precalentada a 55°C, lo que separará la crema del resto de la materia	<i>permanente</i>	operación



		prima, obteniendo leche descremada y crema cruda.		
Mezclado y acidificación		La leche descremada y pasteurizada es bombeada a una tina de 8 m3, donde se le agrega cloruro de calcio, leche en polvo 0% de grasa y fermentos lácteos, previamente disueltos. En la tina se controla pH, acidez, materia grasa, nivel de proteína, densidad, crioscopia (% de agua), sólidos totales y temperatura. Luego se incorporado los aditivos, la mezcla es agitada para lograr una completa homogeneización. Luego de la homogeneización. la tina permanece en reposo a una temperatura de 32°C, por 12 a 15 horas, logrando un descenso gradual del pH, acidificando la mezcla lo que producirá su coagulación.	<i>permanente</i>	operación
Desuerado		Luego de obtenida la coagulación de la mezcla, esta es fraccionada hasta obtener un grano mediano mediante movimientos suaves de una lira circular en el estanque. La mezcla queda en reposo por 10 minutos para reiniciar un lirado de corte por otros 10 minutos para luego quedar en reposo. Este proceso produce el desuerado, bombeado luego el suero a un estanque de almacenamiento. El resto de la mezcla es vaciada a unos moldes revestidos con paños que ayudarán al drenado del suero remanente en los granos, coadyuvado por medio de un prensado por gravedad.	<i>permanente</i>	operación
Enfriamiento y agitación		Finalizado el desuerado, el producto es apilado en sus moldes en cámaras de frío entre 1 a 4°C, para luego ser utilizado como cuajo en la elaboración de queso crema.	<i>permanente</i>	operación
Elaboración de fermento		El fermento láctico se elabora a partir de leche entera, donde las bacterias presentes en la leche luego de la pasteurización coadyuvan a la fermentación de la leche. El fermento es un insumo para la elaboración de queso crema.	<i>permanente</i>	operación
Recepción, estandarización y pasteurización de materia prima		La leche como materia prima es provista por productores locales y transportada por camiones cisterna hasta la planta	<i>permanente</i>	operación
Tratamiento térmico y homogeneización		La leche entera es almacenada y aumentada su temperatura a 45°C, para luego agregar los aditivos requeridos para la elaboración del producto: (leche descremada). Luego, la mezcla es calentada hasta 85°C y dejada en reposo por 20 minutos. Posteriormente se controla pH, acidez, materia grasa, nivel de proteína, densidad, crioscopia (% de agua). Finalmente, el producto es sometido a 40 bar de presión para	<i>permanente</i>	operación



		homogeneizar la mezcla y trasladado a estanques de maduración para su fermentación.		
Mezclado y acidificación	y	En el estanque de fermentación se controla la temperatura para la inoculación de fermentos liofilizados (45°C), agitando por 10 minutos para luego dejar la mezcla en reposo. En esta etapa se controla el pH (4,2 a 4,6) y la acidez (100 a 110 °th).	<i>permanente</i>	operación
Agitación enfriado	y	Una vez obtenido los valores adecuados de pH y acidez, la mezcla es agitada y enfriada hasta obtener 8 a 10°C, y almacenado en cámaras de frío entre 1 a 4°C, para luego ser utilizado como fermento en la elaboración de queso crema.	<i>permanente</i>	operación
Elaboración queso crema	de	Tratamiento térmico y envasado El queso crema se obtiene de la mezcla de cuajada, fermento y agua, la que es homogeneizada mientras se le agregan los insumos y aditivos lácticos (leche 0%, sal, estabilizantes, sorbato de potasio). Una vez adicionados todos los insumos, la mezcla es homogeneizada por 10 minutos y calentada a 80°C, manteniendo la agitación hasta obtener la textura deseada del producto, y monitoreando el porcentaje de humedad (56 a 59 %H) requerido para cada formato.	<i>permanente</i>	operación
Enfriamiento almacenamiento	y	El producto es apilado en bandejas ranuradas y almacenado en cámaras de frío hasta obtener una temperatura entre 5 a 8°C. Previo al embalado final, el producto es evaluado sensorialmente (sabor, color, textura, humedad y pH), para luego ser embalado en cajas de cartón y disponibles para su venta. Las cajas con queso crema se ordenan sobre pallet y envuelto en film para dar soporte.	<i>permanente</i>	operación
Sistema de tratamiento del RIL Planta Rafulco	de	Los efluentes generados por Planta Rafulco se recolectan en diversas cámaras, y conducidos gravitacionalmente a una cámara desgrasadora que actúa también con estanque de ecualización. Desde ese punto el ril es bombeado por bombas que operan de acuerdo con el nivel de la cámara, enviando el efluente a la siguiente etapa de tratamiento, en donde mediante aire disuelto se remueve gran parte de las grasas y aceites presentes en el RIL, además de parte de los sólidos en suspensión. Los sólidos retenidos por el sistema de tratamiento son acumulados en bins para su posterior valorización y/o disposición final.	<i>permanente</i>	operación



	La tecnología de flotación por aire disuelto (DAF), es una tecnología convencional de tipo fisicoquímico, basada en la utilización de microburbujas a partir de una solución saturada de agua/aire a presión que se libera en la cámara de tratamiento, lo que permite generar una capa flotante en suspensión que logra la separación sólido líquido, para ser removido eficientemente del RIL.		
Cámara desgrasadora	La cámara desgrasadora está construida en hormigón armado, bajo la cota de nivel de suelo. Los efluentes llegan gravitacional por un extremo de la cámara y fluyen a través de ella dando la retención necesaria para que, por diferencia de densidad, se separen las grasas menos densas y queden en la superficie. Las dimensiones de la cámara son 3 m L x 1,8 m A x 2 m H, con un volumen de 10,8 m3.	<i>permanente</i>	Operación
Celda de flotación por aire disuelto (DAF)	El efluente bombeado desde la cámara desgrasaa ingresa a la celda de flotación con la finalidad de remover mayor cantidad de grasa, además de partículas sólidas en suspensión. Para facilitar la separación de los sólidos se recircula una corriente de efluente tratado al cual se le disuelve aire y se presuriza mediante una bomba de dos fases (agua/aire). El aire disuelto presurizado en el agua recirculada forma microburbujas de menos de 40 µm que se mezclan con el efluente que ingresa al DAF. Las microburbujas de aire con carga catiónica son atraídas por las partículas y las grasas, lo que produce la aglomeración de éstas y disminuir la densidad favoreciendo su ascenso a la superficie. Ya en la superficie existe unos desnatadores que retiran en contracorriente la grasa y solido acumulados y lo depositan en contenedores para su posterior valorización/disposición.	<i>permanente</i>	operación
Estanque de efluente tratado.	El efluente tratado emerge desde media profundidad del DAF y se almacena en un estanque de HDPE para luego ser bombeado al estanque de acopio provisional del RIL para ser asperjado en riego.	<i>permanente</i>	operación
Estanque de acopio provisional para riego del RIL	El RIL tratado es conducido a 2 tranques acumuladores del tipo mixto (excavación y relleno), de 120 m de longitud x 30 m de ancho (3.600 m2), de 2 metros de profundidad, con muro de peralte de 2,5 metros de altura. Estos tienen un volumen de almacenamiento	<i>permanente</i>	operación



	proyectado de 13.810 m3 por estanque acumulador (27.620 m3 en total).		
Flujo vehicular	El flujo de transporte para la etapa de operación estará dado principalmente, por el abastecimiento de materia prima, y despacho de producto terminado. De acuerdo con la actividad operacional de la Planta Rafulco, los flujos de transporte asociado a materia prima (leche entera) consideran la siguiente distancia recorrida al interior de la Comuna de Rio Negro, en un radio estimado desde la planta de 13,6 km, utilizando principalmente Ruta 5 y en menor medida Ruta U-605. Los flujos por despacho de producto se orientan directamente sobre Ruta 5 Sur, en dirección Norte y Sur.	<i>permanente</i>	operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Construcción de los dos tranques acumuladores	Construcción
Acopiar provisionalmente el Ril tratado	operación
Asperjar el RIL tratado	operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Implementación y equipamiento planta tratamiento de riles, construcción de tranques de acopio de ril y riego
Fecha estimada de término	4 meses aproximadamente
Parte, obra o acción que establece el término	Término de la construcción de los tranques de acopio de Riles
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	El inicio de la fase de operación se da por la acumulación de Riles o el riego de estos dependiendo de la época del año en que finalice la fase de construcción.
Fecha estimada de término	Indefinido
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica
4.4.3 Fase de Cierre	
El proyecto presenta una vida útil indefinida, y no contempla cierre o abandono en los términos señalados en el Art. 19, literal a.7) del DS 40/2012 MMA.	

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	10

Operación	78
Cierre	12
Total	100

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Obras civiles, Se contempla la excavación de dos áreas de 120 m de longitud x 30 m de ancho (3.600 m2 c/u), de 2 metros de profundidad, con muro de peralte de 2,5 metros de altura con el material extraído desde el interior del estanque de acumulación, constituyendo el muro periférico del estanque de acumulación provisoria del RIL. Se contempla un borde libre de 30 cm, lo que otorga un volumen máximo de almacenamiento de 13.810 m3 por estanque acumulador (27.620 m3 en total).	
2 tranques acumuladores	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Construcción de 2 tranques	Se contempla la excavación de dos áreas de 120 m de longitud x 30 m de ancho (3.600 m2 c/u), de 2 metros de profundidad, con muro de peralte de 2,5 metros de altura con el material extraído desde el interior del estanque de acumulación, constituyendo el muro periférico del estanque de

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	Para la etapa de construcción la fuente de energía eléctrica sería a través de la red disponible en Planta Rafulco.
Áridos y hormigón	El proyecto no requiere del suministro de áridos u hormigón.
Equipos y maquinaria	Se considera el uso de camiones para el transporte de equipos para implementar el sistema de riego, y los equipos que componen la PTR. No se considera la mantención de la maquinaria al interior del proyecto, la cual, de ser necesaria será realizada en lugares autorizados en la ciudad de Osorno.
Agua	El abastecimiento de agua para consumo humano en la etapa construcción, sería mediante la red de agua potable disponible en Planta Rafulco.
Servicios higiénicos	Durante la etapa de construcción, se contempla el uso de los servicios higiénicos disponibles en Planta Rafulco.
Flujo vehicular	El flujo vehicular para la etapa de construcción considera la circulación de vehículos en las vías de acceso al proyecto, asociado a las obras del proyecto de riego de riles. La ruta principal de flujo será la Ruta 5 Sur, y la Ruta U-605 en un tramo acotado de 530 m, con predominio de vehículos livianos (81%). Para el resto del proyecto, las obras son existentes, y no considera una etapa de construcción. Para la etapa se considera un TMDA (pág. 46 de la DIA).

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción

Suelo	Se mantendrá la superficie de suelo destinada a uso agrícola, y a su vez no existirán pérdidas del recurso, ya que la cantidad de RIL aplicado no generará procesos erosivos, ni tampoco existirá remoción del recurso producto del riego. Es así como se mantendrá el 100% de la superficie del recurso, así como la profundidad del suelo. El proyecto no contempla la remoción de suelo en el área de emplazamiento, toda vez que las obras son preexistentes. Tampoco se contempla la corta de flora o vegetación en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que se descarta la pérdida de suelo, o de su capacidad de sustentar biodiversidad. Los riles que serán asperjados sobre las plantaciones agrícolas no poseen contaminantes, sin embargo, lo que incluye esta solución será absorbidos por la vegetación alóctona existente, sin afectarla.
Agua	Dentro de los recursos naturales renovables, el agua es el principal recurso sujeto a impacto. En relación con las aguas subterráneas, no existirán impactos negativos, ya que los nutrientes aplicados con el RIL serán extraídos totalmente por la pradera mejorada, mientras que las propiedades físicas del suelo se mantendrán en el tiempo, por lo que se mantendrá con ello la capacidad de recarga de acuíferos. La cantidad aplicada de RIL no impactará en aguas superficiales, ya que el cálculo del riego se hace en función de la cantidad de agua capaz de almacenar el suelo y absorber por el cultivo para no generar escurrimiento superficial o subsuperficial.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera							
Nombre	Descripción						
Emisión de material particulado	La estimación de las emisiones de material particulado se determinó a partir de la ecuación general para estimar las emisiones de cualquier actividad, y calculadas sobre una base anual de acuerdo con lo señalado por guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la región metropolitana (MMA, 2020)¹⁴, y descrita a continuación: $E = \frac{Fe \cdot Na}{1000} \cdot Ea$ Factores de emisión para la etapa Para la etapa de construcción, se consideran las emisiones producto de las actividades de: i) Escarpe, ii) Excavación, iii) Carguío y volteo, y iv) Resuspensión por tránsito en caminos pavimentados. Se considera escarpe la preparación del terreno y el retiro de la cobertura vegetal. El nivel de actividad (Na) está determinado por la superficie a escarpar, siendo el factor de actividad de 3,57 km/Há escarpada. El factor de emisión (Fe) está en función de la distancia recorrida por la maquinaria a utilizar según la superficie a escarpar (Na), siendo 5,7 kg/km para emisión de MP10. Tabla 10: Base de cálculo para escarpe <table><tr><th>Ítem</th><th>Valor</th></tr><tr><td>Fe MP10</td><td>5,7 kg/km</td></tr><tr><td>Na</td><td>3,57 km/Há</td></tr></table> Fuente: MMA, 2020 Para las faenas de excavación, se contempla el uso de excavadoras (maquinaria pesada) para la remoción del suelo, y la construcción del muro perimetral del estanque de acopio provisional del RIL. De acuerdo con la guía MMA (2020), se considera una capacidad de palada de 0,9 m3, con un rendimiento de 54,27 m3/hr. No se considera esponjamiento, toda vez que el material excavado se deposita por la misma maquinaria en el perímetro del área del estanque para la construcción del muro perimetral	Ítem	Valor	Fe MP10	5,7 kg/km	Na	3,57 km/Há
Ítem	Valor						
Fe MP10	5,7 kg/km						
Na	3,57 km/Há						



que lo conforma (ver Figura 10 de la DIA), por lo que no se considera el acopio y transporte del material excavado.

Las emisiones por tránsito vehicular en caminos pavimentados estarán en función del nivel de actividad (Na), equivalente a la suma de los kilómetros recorridos (VKT) en las vías para un año cronológico, y el peso promedio ponderado de la flota (Wp) fue calculado a partir del peso promedio de la flota (con y sin carga), de acuerdo con el flujo de viajes (suma de trayectos de ida y retorno) y de su ponderación en el total de flujos para la etapa.

Se considera que se escarpará la totalidad de la superficie intervenida por el proyecto de 0,66 Há (118 x 28 m para cada estanque).

El área por excavar corresponde a 2 metros de profundidad desde el nivel natural del terreno. El material excavado conformará el muro perimetral que dará forma al estanque de acopio provisional del RIL (ver 2.2.4.1). Se contempla excavar 6.318 m3 por cada estanque (12.636 m3 totales). El nivel de actividad para la excavación será de 232,83 horas de operación de maquinaria.

El nivel de actividad por tránsito vehicular está dado por la distancia recorrida (ver Tabla 9 más atrás), donde se identifican los flujos de transporte y distancia recorrida (VKT), para flujo de ida y vuelta para cada vehículo. El peso ponderado de la flota para la etapa será de 6,23 ton. La tabla a continuación muestra el peso ponderado para cada actividad y la suma ponderada del peso para la etapa de construcción.

Tabla 11: Peso ponderado del flota de transporte para etapa de construcción

Actividad por fases	Peso flota (ton)			Flujos ida/vuelta	% del total	Ponderado ton
	W vacío	W cargado	W promedio			
Transporte maquinaria	18	30	24	4	0,02500	0,600
Transporte equipos/materiales	18	30	24	2	0,01250	0,300
Viajes operacionales	2	3	3	120	0,75000	1,875
Limpieza	14	30	22	4	0,02500	0,550
Fletes varios	14	30	22	20	0,12500	2,750
Viajes operacionales	2	3	3	10	0,06250	0,156
Total				160	100 %	6,23 ton

Cálculo de emisiones atmosféricas para la etapa La emisión de MP10 por escarpe será de 0,0134 ton. La tabla a continuación muestra los resultados de la modelación de la emisión de material particulado por escarpe.

Tabla 12: Emisión de MP10 por escarpe

Escarpe	Valor
Superficie escarpada	0,66 Há
Nivel de actividad	2,36 km
Factor de emisión e MP10	5,7 kg/km
Emisión MP 10	13,45 kg
	0,0134 ton

La emisión de MP10 por excavación de los estanques de acopio provisional del RIL será de 0,1417 ton. La tabla a continuación muestra los resultados de la modelación de la emisión de material particulado por excavación.

Tabla 13: Emisión de MP10 por excavación

Escarpe	Valor
Volumen excavado	12.635,62 m3
Nivel de actividad (horas/maquina)	232,83 hr
Factor de emisión de MP10	0,608588114 kg/hr
Emisión MP 10	141,7 kg
	0,1417 ton

La emisión de MP10 por carga y descarga del material excavado será de 0,0076 ton. La tabla a continuación muestra los resultados de la modelación de la emisión de material particulado por excavación.



Emisión de gases a la atmósfera/
Factores de emisión de gases a la atmósfera

Tabla 14: Emisión de MP10 por excavación

Escarpe	Valor
Densidad aparente del material	0,963 ton/m3
Nivel de actividad	x2
Volumen cargado/descargado	24.344,63 m3
Factor de emisión de MP10	0,000312653 kg/ton
Emisión MP 10	7,61 kg
	0,0076 ton

La emisión de MP10 por resuspensión por tránsito en caminos pavimentados será de 0,00408 ton para la etapa de construcción. La tabla a continuación muestra los resultados de la modelación de la emisión de material particulado por resuspensión en caminos pavimentados.

Tabla 15: Emisión de MP10 por tránsito en caminos pavimentados

Escarpe	Valor
Distancia recorrida	4.955 km
Factor de emisión	0,82296769 gr/km
Mitigación por precipitación ⁽¹⁾	0,888
Emisión MP 10	4,077 kg
	0,00408 ton

Nota: (1) Se considera los registros pluviométricos de estación Agromet INIA La Pampa para el año 2022.

Emisión de gases a la atmósfera/
Factores de emisión de gases a la atmósfera

La estimación de las emisiones atmosféricas producto del flujo vehicular se ha calculado de acuerdo con la metodología establecida por Guía del SEA para la estimación de emisiones atmosféricas de la Región Metropolitana (MMA, 2020)¹⁶. Los factores de emisión se calcularon según la clase de los vehículos, considerando peso, tipo de combustible y distancia recorrida al interior de la Comuna de Osorno.

Tabla 16: Factor de emisión y de consumo por combustión de vehículos (gr/km)

id	Tipo de fuente emisora	Norma	MP10	MP2,5	Nox	CC	SO	NH3	CO	COVDM
a	Camión pesados diésel (16-32 t)	Euro 5	0,0239	0,0239	2,1800	210,00	0,0063	0,0110	0,1050	0,0100
b	Camión mediano diésel (>3,5 ton)	Euro 6	0,0090	0,0090	9,6000	80,00	0,0024	0,0019	0,0750	0,0350
c	Vehículo comercial diésel (<3,5 t)	Euro 5	0,0010	0,0010	1,1500	80,00	0,0024	0,0019	0,0750	0,0350

Fuente: Tabla 5.2 Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana (MMA, 2020)

Nivel de actividad y cálculo de emisión de gases para la etapa

La tabla siguiente muestra los resultados del cálculo de emisión anual de gases producto de la combustión de fuentes móviles (transporte) para la etapa de construcción.

Tabla 17: Emisión anual de gases por combustión en fuentes móviles (ton/año)

Tipo de transporte	Id ⁽¹⁾ tipo	VKT/año	MP10 ⁽²⁾	MP2,5	NOx	CC	SO	NH3	CO	COVDM
Transporte maquinaria	a	74	0,000002	0,000002	0,000162	0,015624	0,000000	0,000001	0,000008	0,000001
Transporte equipo/materiales	a	1.904	0,000046	0,000046	0,004151	0,399840	0,000012	0,000021	0,000200	0,000019

16

MMA, 2020. Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la región metropolitana. Seremi Medioambiente Región Metropolitana. Ministerio de Medioambiente. Santiago. Pp. 47.



Tipo de transporte	Id ⁽¹⁾ tipo	VKT/año	MP10 ⁽²⁾	MP2,5	NOx	CC	SO	NH3	CO	COVDM
Viajes operacionales	b	2.232	0,000020	0,000020	0,021427	0,178560	0,000005	0,000004	0,000167	0,000078
Limpieza	a	74	0,000002	0,000002	0,000162	0,015624	0,000000	0,000001	0,000008	0,000001
Fletes varios	a	372	0,000009	0,000009	0,000811	0,078120	0,000002	0,000004	0,000039	0,000004
Viajes operacionales	c	298	0,000000	0,000000	0,000343	0,023840	0,000001	0,000001	0,000022	0,000010
Total (ton)			0,000078	0,000078	0,027056	0,711608	0,000021	0,000031	0,000444	0,000113

Nota: (1) Identifica el tipo de transporte según lo indicado en Tabla 16. (2) No considera efecto mitigador de precipitación ≥ 0,254 mm.

En Adenda se amplía información sobre la emisiones atmosféricas y Anexo 06 de la Adenda se presenta el cálculo de las emisiones atmosféricas, para el transporte en construcción y operación, emisión MP por resuspensión, emisión MP fuentes fijas, gases combustión operación, emisión MP por escarpe, excavación, carguío/volteo, emisión MP por erosión de pila, emisión por compactación.

En Adenda complementaria se amplía información respecto de las emisiones atmosféricas y además se presenta un compromiso ambiental voluntario denominado “Plan de control de emisiones de material particulado en etapa de construcción”

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos	No habrá residuos líquidos durante la fase de construcción.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Los escenarios previstos han considerado lo que establece el Art. 18 del DS 40/12 Reglamento del SEIA: “Cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente y la ejecución del proyecto o actividad en su condición más desfavorable”. Dado lo anterior, es preciso aclarar que la proyección de cada fase contemplada por el Proyecto se realiza bajo un escenario desfavorable en cuanto a emisiones de ruido, lo que implica una sobreestimación de niveles y por ende un control (a favor) de la incertidumbre generada por los modelos predictivos. Por lo anterior, el modelo incorpora todas las fuentes de ruido declaradas para la fase de construcción, funcionando simultáneamente. La etapa de construcción comprende las obras asociadas al asperjado del RIL generado por la planta, por lo que ocurre en conjunto con actividades de operación actual del Planta Rafulco, durante el periodo diurno. En la siguiente tabla se detalla el nivel de potencia sonora (NPS) para cada fuente emisora de ruido considerada como fuente de emisión de ruido para la etapa.



Tabla 18: Fuentes de ruido consideradas en etapa de construcción + operación actual.					
Id	Fuente de ruido	Altura fuentes (m)	Cantidad	Nivel potencia sonora (dBA)	
				Unitario	Escenario
F1	Silo de enfriamiento 1	1 - 4	1	89,1	111,9
F2	Silo de enfriamiento 2	1 - 4	1	87,8	
F3	Descarga de líquidos	0,5	1	85,2	
F4	Bomba de descarga	0,5	1	86,9	
F5	Estanques agua caliente	1,5	1	74,5	
F6	Impulsor de líquidos	0,5	1	93,0	
F7	Caldera	0,5	1	88,2	
F8	Compresor	4	1	94,1	
F9a	Sala de estanque	0,5	1	101,1	
F9b	Ventiladores sala estanque	1	1	95,3	
F10	Motor estanque	0,5	1	94,1	
Id	Fuente de ruido	Altura fuentes (m)	Cantidad	Nivel potencia sonora (dBA)	
				Unitario	Escenario
F11a	Ventilador	0,5	1	88,8	
F11b	Ventilador	0,5	1	84,0	
F12	Sala caldera	0,5	1	94,7	
F13	Ducto caldera	0,5	1	89,4	
F14a	Sistema de agua	1	1	87,0	
F14b	Ventilador interior	0,5	1	91,9	
F15	Bomba agua sanitaria	0,5	1	84,7	
F16	Grupo electrógeno	1	1	100,2	
F17	Escape grupo electrógeno	3,2	1	92,0	
F18	Condensadores evaporativos	1,7	1	96,0	
F19	Sistema de enfriamiento	1	1	88,0	
F20	Bombas de riego	1,5	1	88,2	
F21	Camión de carga	1,5	1	103,0	
C1	Excavadora	1	1	105,5	
C2	Retroexcavadora	1	1	95,8	
C3	Rodillo compactador	1	1	104,4	
C4	Bulldozer	1	1	102,2	

En Adenda se presenta información sobre Caracterización de niveles de ruido fondo, periodo diurno y nocturno. (para 6 receptores), también para la fauna en periodo diurno y nocturno y se presenta un compromiso ambiental voluntario con relación al ruido, que se denomina: Plan de gestión de ruidos ver (Tabla 127: Plan de gestión de ruido).

En Adenda complementaria se aclara información respecto del componente ruido sobre los hábitats de relevancia que quedan fuera del área de influencia de fuentes fijas, por lo que se descarta la generación de impactos en ellos por las emisiones de ruido asociadas a la Planta. Ver (Tabla 20: Análisis de áreas con superación umbrales sobre fauna)

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Otras emisiones	En la etapa de construcción no habrá otras emisiones.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos/escarpe	Los residuos sólidos generados en la etapa de construcción consisten básicamente de las obras de escarpe para el acondicionamiento del estanque de acumulación del RIL a riego: piedras, palos y ramas, todos en

	muy baja cantidad, así como otros residuos sólidos inertes, constituidos principalmente por restos de embalajes, plástico, maderas y otros, producto del embalaje de los equipos de bombeo y riego. Lo que no pueda usarse será enviado a un vertedero autorizado.																																			
Residuos no peligrosos	Tabla 19: Cuantificación y clasificación de residuos para fase de construcción <table><tr><th>Fase</th><th>Etap</th><th>Residuo</th><th>Clasificación</th><th>Volumen</th><th>Origen</th><th>Contenedor</th><th>Destino final</th></tr><tr><td rowspan="2">Construcción</td><td rowspan="2">Habilitación de Estanque acumulación de Ril tratado</td><td>Plásticos/ Plumavit</td><td>Industriales</td><td>0,3 ton</td><td rowspan="2">Implementación geomembrana e Instalación de equipos de bombeo en el</td><td rowspan="2">Tolva contenedora (Closed Top) De 10 m3 de capacidad</td><td rowspan="2">Vertederos autorizados de la región.</td></tr><tr><td>Madera</td><td>Industriales</td><td>0,5 ton</td></tr></table> <table><tr><th>Fase</th><th>Etap</th><th>Residuo</th><th>Clasificación</th><th>Volumen</th><th>Origen</th><th>Contenedor</th><th>Destino final</th></tr><tr><td></td><td></td><td>Geomembrana</td><td>Industriales</td><td>0,3 ton</td><td>estanque de acumulación del Ril Tratado</td><td></td><td></td></tr></table> Para realizar el almacenamiento temporal de residuos generados en la fase de construcción no se requiere el uso de bodegas, ya que como se indica en la Tabla 19, estos serán almacenados temporalmente tolvas contenedoras.  Figura 16: Tolvas contenedora de residuos. [1] Tolva cerrada, [2] Tolva abierta La frecuencia de recolección de residuos al interior de la obra será diaria, mientras que el retiro de las tolvas desde el establecimiento industrial hacia el lugar de destino final cada 15 días o cuando sea necesario. En el proyecto contempla realizar retiros extras si se evidencia que la capacidad de la tolva podría ser superada antes de la fecha del retiro programado, solicitando a la empresa gestora de los residuos el cambio de tolva (los retiros de los residuos quedarán registrados en bitácora de portería de planta). El transporte de los residuos se realizará en camiones que cuenten con sus resoluciones sanitarias correspondientes. El lugar de destino para los residuos que no puedan ser reutilizados, será vertederos autorizados de la región. En el caso de los metales estos podrían ser derivados a empresas gestoras de reciclaje. En Adenda se presenta ampliación respecto de los residuos no peligrosos. Y en Adenda Complementaria se amplía información respecto de los residuos y se presenta la Tabla 37: Sitios de disposición final de residuos.	Fase	Etap	Residuo	Clasificación	Volumen	Origen	Contenedor	Destino final	Construcción	Habilitación de Estanque acumulación de Ril tratado	Plásticos/ Plumavit	Industriales	0,3 ton	Implementación geomembrana e Instalación de equipos de bombeo en el	Tolva contenedora (Closed Top) De 10 m3 de capacidad	Vertederos autorizados de la región.	Madera	Industriales	0,5 ton	Fase	Etap	Residuo	Clasificación	Volumen	Origen	Contenedor	Destino final			Geomembrana	Industriales	0,3 ton	estanque de acumulación del Ril Tratado		
Fase	Etap	Residuo	Clasificación	Volumen	Origen	Contenedor	Destino final																													
Construcción	Habilitación de Estanque acumulación de Ril tratado	Plásticos/ Plumavit	Industriales	0,3 ton	Implementación geomembrana e Instalación de equipos de bombeo en el	Tolva contenedora (Closed Top) De 10 m3 de capacidad	Vertederos autorizados de la región.																													
		Madera	Industriales	0,5 ton																																
Fase	Etap	Residuo	Clasificación	Volumen	Origen	Contenedor	Destino final																													
		Geomembrana	Industriales	0,3 ton	estanque de acumulación del Ril Tratado																															

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos	No se contempla la generación de residuos sólidos peligrosos en etapa de construcción En Adenda se amplía información respecto de los residuos Sólidos peligrosos. Los RESPEL que se generan por la operación de la Planta tendrán almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos de la Planta. Los residuos se retirarán de la bodega RESPEL con una frecuencia no mayor a 6 meses, y transportados por una empresa externa

	autorizada, la que los enviará a un lugar también debidamente autorizado para su neutralización y disposición final. La bodega de RESPEL cuenta con resolución sanitaria para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos N° O-R/245 del 24 de febrero de 2017. Se adjunta en Anexo 13 de la Adenda. Se adjunta plano de emplazamiento general de la Planta Rafulco en Anexo 14 de la Adenda 1. Se adjunta en Anexo 03 de la Adenda Complementaria, los planes de prevención de contingencias con la corrección solicitada, sobre los residuos peligrosos.
--	--

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
No se consideran en la etapa de construcción	----

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
2 tranques de acopio provisional para los Riles	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Asperjar Riles de la planta de tratamiento	Para asperjar el riego del RIL tratado, se considera el uso de 6 carros irrigadores tipo Williams, Greenback Spider Modelo GB400S, o similares. Para suministrar el RIL tratado, desde el estanque de acopio hacia los regadores, se consideran 3 bombas Yardmaster Modelo RH8, de 20 HP cada una.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	Planta Rafulco cuenta con una potencia instalada de unos 4.050 KVA. Estos se distribuyen en potencia de distribución a partir de 4 transformadores (615 KVA en total), potencia de generación en 2 generadores eléctricos Diesel (330 y 100 KVA), potencia solar a través de 666 paneles fotovoltaicos de 540 Wp cada uno (359,64 kWp en total), y potencia de vapor a través de la caldera de generación de vapor de 3.000 kg/hr (2.624 KVA). La potencia de generación se utiliza como respaldo energético en caso de corte de suministro eléctrico, y en horario de punta del sistema, de abril a septiembre entre las 18:00 a 22:00 hr (CNE, 2023). La caldera se utiliza para la generación de vapor y no proporciona potencia eléctrica a la planta.
Equipos y maquinaria	Se considera el uso de camiones para el transporte de equipos para implementar el sistema de riego, y los equipos que componen la PTR. No se considera la mantención de la maquinaria al interior del proyecto, la



	cual, de ser necesaria será realizada en lugares autorizados en la ciudad de Osorno.
agua	El abastecimiento de agua para consumo humano en la etapa construcción, sería mediante la red de agua potable disponible en Planta Rafulco.
Servicios higiénicos	Durante la etapa de operación, se contempla el uso de los servicios higiénicos disponibles en Planta Rafulco.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Productos lácteos	Quesos, mantequilla y queso crema. La principal materia prima es leche entera, originada por diversos productores locales, la cual es transportada por medio de camiones cisterna a la planta, donde es almacenada, estandarizada y pasteurizada, antes de ser utilizada en los procesos productivos.
Riles	Se considera una generación anual de RIL de 37.358 m3/año (variable entre 90 a 154 m3/d RIL) generados por los procesos de producción, los que serán tratados y serán almacenados en acopio provisional en estanques estancos de tipo mixto (excavación y relleno perimetral), revestidos en geomembrana para su impermeabilización. No se contempla la descarga de riles a cuerpos de aguas superficiales, o infiltración al acuífero. El RIL almacenado se dispondrá sólo en riego durante los meses de demanda de hídrica, proyectado para los meses octubre a marzo según el plan de manejo del RIL, asperjados en una superficie proyectada de 24,93 hectáreas

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No se explotarán recursos naturales en la etapa de operación	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones de olor	Para la establecer la emisión odorífera del proyecto se utilizaron valores de factores de emisión de literatura, disponibles en el SEA, y sistematizadas por Baldomero & Schwarz (2015)29, ya que las fuentes emisoras de olor de la planta no se encontraban operativas por indicación de la autoridad ambiental (SMA). Las fuentes de olor homologadas para la evaluación del impacto odorífero son aquellas relacionadas con la planta de tratamiento del RIL (PTR), su almacenamiento y disposición en riego, utilizando para ello los factores de emisión señalados para plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), escenario desfavorable para la modelación, considerando que la emisión odorante de una PTAS es mayor, toda vez que los riles generados por Planta Rafulco corresponden principalmente a aguas de lavado (Cortez, et al., 2023)31. La tabla a continuación muestra los factores de emisión (Uo/s/m2) para las fuentes identificadas del proyecto (ver Figura 23 de la DIA).



Tabla 51: Identificación y homologación de fuentes			
Id	Fuente de olor	Descripción	Factor (Uo/s*m2)
1	Estanque de almacenamiento del RIL	Fórmula de emisión para olores / Línea de agua / Sedimentador secundario (en área de acceso)	1,65
1	DAF	Factor de emisión para olores / Sistema de acceso y pretratamiento / Selector (aireado)	6,0
1	Cámara desgrasadora	Factor de emisión para olores / Sistema de acceso y pretratamiento / Sistema de acceso	65
2	Estanque de acopio provisional RIL (1 y 2)	Fórmula de emisión para olores / Línea de agua / Sedimentador secundario (en área de acceso)	1,65
3	Zona de riego del RIL (1, 2 y 3)	Fórmula de emisión para olores / Línea de agua / Sedimentador secundario (en área superficial y puntos de descarga)	1,3

La caracterización de las fuentes (dimensiones, ubicación y tasas de emisión), se consulta en la tabla a continuación. La Figura 75 muestra la distribución espacial de estas.

Tabla 52 de la DIA: Dimensiones, ubicación y tasas de emisión de fuentes del proyecto

Fuente	N°	Tipo de fuente	Dimensión		Área Expuesta (m2)	Tasa de emisión		Coordenada UTM	
			A x L (m)	H (m)		Área Uo/s*m2	Tiempo Uo/s	Este (m)	Norte (m)
Cámara Desgrasadora	1	Superficial	3,0x1,8	Ras del Suelo	9,4	65	351,0	655.033	5.482.226
DAF	1	Superficial Activo	2,33 x 5,90	2,5	13,74	6	82,48	655.084	5.482.847
Estanque almacenamiento RIL	1	Superficial Pasivo	0,45 D	1,56	0,15	1,65	0,26	655.102	5.482.841
Acopio provisional 1	1		120 x 30	2,25	3.600	1,65	5.940	655.438	5.482.747
Acopio provisional 2	1		120 x 30	2,25	3.600	1,65	5.940	655.429	5.482.708
Zona de riego 1	1		Dimensiones Irregulares ⁽¹⁾	Ras del Suelo	20.000	1,3	26.000	655.674	5.482.609
Zona de riego 2	1				20.000	1,3	26.000	655.518	5.483.109
Zona de riego 3	1				20.000	1,3	26.000	655.936	5.482.883

Nota: (1) Según el Plan de Riego del RIL (ver 2.3.10.7.5), la tasa de asperjado del RIL será de 19.158 m2 día por zona de riego.

Para las emisiones odorantes del proyecto, la escala de intensidad de olor, escala de tono hedónico y descripción de emisiones odorantes, se consulta en las tablas a continuación:

Tabla 53: Escala de intensidad de olor

Número	Intensidad
0	Sin olor
1	Muy suave
2	Suave
3	Medio
4	Fuerte
5	Muy fuerte
6	Extremadamente fuerte

Tabla 54: Escala de tono hedónico

Número	Tono hedónico
4	Extremadamente agradable
3	Muy agradable
2	Agradable
1	Levemente agradable
0	Neutro
-1	Levemente desagradable
-2	Desagradable
-3	Muy desagradable
-4	Extremadamente desagradable

Tabla 55: Descripción de emisiones odorantes

Zona	Fuente de olor	Calidad	Tipo de olor	Intensidad	Tono hedónico
PTR	Cámara Desgrasadora	Grasa, descomposición, suero.	Compuesto	3	-3
	DAF	Grasa, humedad, descomposición		2	-3
	Estanque almacenamiento Ril	Humedad, descomposición.		1	-1
Riego RIL	Estanque acopio Provisional 1	Mohoso, descomposición		2	-2
	Estanque acopio Provisional 2	Mohoso, descomposición		2	-2
	Zonas de riego 1, 2 y 3	Humedad, tierra		2	-1

Fuente: Rosenfeld, P., Clark, J. & Suffet, I. (2004). The value of an odor-quality-wheel classification scheme for compost facility evaluations. Presented at the Biocycle Conference, Los Angeles, CA, USA.

El valor de tasa de emisión de olor, en el caso de las fuentes superficiales, se calcula multiplicando el valor de concentración de olor por la superficie de la fuente. Para las fuentes puntuales, el valor de tasa de emisión de olor se obtiene multiplicando el flujo volumétrico de la fuente por el valor de concentración de olor. Los valores de emisión para las fuentes del proyecto, ordenados desde mayor a menor emisión como ranking de emisiones, se consulta en la tabla a continuación.



Tabla 56: Tasa de emisión por unidad

Id	Fuente de Olor	Tasa de Emisión Total (Uo/s)
1	Zona de Riego 1	26.000
2	Zona de riego 2	26.000

Id	Fuente de Olor	Tasa de Emisión Total (Uo/s)
3	Zona de riego 3	26.000
4	Estanque de acopio provisional 1	5.940
5	Estanque de acopio Provisional 2	5.940
6	Cámara desgrasadora	351
7	DAF	82,5
8	Estanque almacenamiento de RILes	0,3

En el Anexo 09 de la DIA se presenta el Plan de Gestión de Olores que establece y detalla las medidas y acciones que permiten identificar, prevenir y controlar la presencia de olores y su emisión (Edding et al., 2023), (pág. 32 de la DIA) Edding, O., Godoy, A. & Nilo, P. Plan de gestión de olores: Planta de Lácteos Rafulco. Informe técnico. Ed ESS Consultores. Proyecto PGO-23-50-PLR. Santiago, Pp. 49.

En Adenda se amplía información sobre la componente olores y Se adjuntan los archivos de modelación de olores. a) Archivos meteorológicos b) Archivos de entrada al modelo CALPUFF; (CALPUFF.DAT, CALPUFF.LST, CALPUFF.INP) c) Archivos de salida del modelo CONC.DAT d) Archivos con resultados Modelo: CALPOST.DAT, CALPOST.LST.

En Adenda Complementaria se amplía información sobre la pregunta 1.24 y 1.25 del ICSARA Ciudadano, en el numeral 10 del documento Plan de Gestión de Olores (PGO) se indica que se realizará un Estudio de Impacto Odorante (EIO) una vez en operación al Proyecto, lo que permitirá analizar la situación odorante actual y real de las fuentes operativas de éste. Para complementar el seguimiento odorante, en el mismo numeral de dicho Plan, se propone la realización de un análisis sensorial de la frecuencia de olor mediante el monitoreo con el método de Panel en terreno (NCh 3533-1:2017). En referencia a la fibra vegetal seca de cobertura, esta será reemplazada por una cobertura superficial con polipropileno (PP) movable y/o flotante, como es mencionado en la Adenda 1, numeral 4.25.

Es importante considerar que el EIO y la modelación de olor del Proyecto se realizó considerando siempre el escenario más desfavorable, con valores de tasas de Emisión de Olor sobrevaloradas de manera tal de modelar el peor escenario de funcionamiento del Proyecto.

En tanto el documento Plan de Gestión de Olores del Proyecto de Lácteos Rafulco, está enfocado en las medidas y acciones que permitan la prevención, control y mitigación de las emisiones de olor de Planta Rafulco, las cuales están orientadas en la operación normal de los procesos, asimismo es capaz de anticipar, responder y solucionar eventos anormales, incidentes y contingencias de olor.

Si los resultados de los estudios con información del proyecto difieren de lo modelado, según los procesos, unidad y/o unidades de emanación de olor, el titular podrá considerar la aplicación de cambios, mejoras o abatimiento en los procesos o unidades con las mejores técnicas disponibles (MTD), como: el encapsulamiento del olor al tapar la superficie de los estanques de acopio, usar bacterias aeróbicas facultativas en el estanque de acopio del RIL, neutralizadores de olores, sin perjuicio de que se utilicen alguna para controlar emisiones odoríferas.



Emisiones de material particulado/ Factores de emisión de material particulado	Las emisiones por tránsito vehicular en caminos pavimentados estarán en función del nivel de actividad (Na), equivalente a la suma de los kilómetros recorridos (VKT) en las vías para un año cronológico, y el peso promedio ponderado de la flota (Wp) fue calculado a partir del peso promedio de la flota (con y sin carga), de acuerdo con el flujo de viajes (suma de trayectos de ida y retorno) y de su ponderación en el total de flujos para la etapa. El factor de emisión (Fe) para resuspensión por tránsito en caminos pavimentados está determinado por la siguiente ecuación (MMA, 2020)²² MMA, 2020. Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la región metropolitana. Seremi Medioambiente Región Metropolitana. Ministerio de Medioambiente. Santiago. Pp. 47. $Fe = k \times (sL)^{0,91} \times (W \times 1,1023)^{1,02}$ Donde: Fe es el factor de emisión por kilómetro recorrido (g/km), k es el coeficiente MP10 (0,62), sL es la carga superficial de finos (g/m2), es el peso promedio de la flota que transita por la vía (ton). Se considera la emisión de MP por operación del grupo electrógeno del proyecto. El nivel de actividad está dado por la operación en periodos de punta (abril a septiembre). Se considera el factor de emisión señalado por MMA (2020) para grupos electrógenos Diesel de potencia mayor a 600 HP o 447 kW, de 0,0011235 kg/kg. $E = 0,0011235 \times Na \times (1 - Ea)$ Donde: E es la emisión, 0,0011235 es el factor de emisión MP10 para generadores Diesel de potencia menor a 600 Hp, Na es el nivel de actividad, y Ea es la eficiencia de abatimiento. Se considera la emisión de MP por operación de la caldera del proyecto. El nivel de actividad está dado por la operación según requerimientos de planta. Se considera el factor de emisión señalado por MMA (2020) para calderas con leña como combustible (biomasa), de 0,00226473 kg/kg. $E = 0,00226473 \times Na \times (1 - Ea)$ Donde: E es la emisión, 0,00226473 es el factor de emisión para calderas a biomasa, Na es el nivel de actividad, y Ea es la eficiencia de abatimiento. Para todas las emisiones de MP, se considera el efecto mitigador de las lluvias (EPA, 1995), (MMA, 2020), establecido por la siguiente ecuación: $Ea = 1 - \left(\frac{P}{4 \times 365} \right)$ Donde: Ea es la eficiencia de abatimiento (%), y P es el número de días en el año con precipitaciones superiores a 0,254 mm. <u>Nivel de actividad</u> El nivel de actividad del transporte está dado por la distancia recorrida por el flujo vehicular del proyecto, de 718.002 km/año (VKT). La tabla a continuación muestra el número de viajes proyectado, el flujo ido/retorno, y los kilómetros totales recorridos (VKT). Tabla 35 de la DIA: Nivel de actividad por tránsito por caminos pavimentados en etapa de operación
---	--



Actividades operación	Número de viajes												Flujos	VKT
	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D		
Transporte de leche	264	249	249	245	209	211	211	249	284	343	343	343	3.199	43.501
Transporte otros insumos	7	7	7	7	6	6	6	7	8	9	9	9	85	1.590
Despacho SCL	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	96	1.306
Despacho interregional	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	768	4.992
Despacho suero	2.516	2.365	2.371	2.329	1.984	2.003	2.003	2.371	2.702	3.261	3.261	3.261	30.427	413.812
Retiro de RESPEL	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	8	218
Retiro de RISES y RSD	24	23	23	22	19	19	19	23	26	31	31	31	294	8.756
Viajes varios operacionales	44	40	46	40	46	44	42	46	42	44	44	42	520	9.672,0
Transporte de personal	132	120	138	120	138	132	126	138	126	132	132	126	1.560	29.016
Transporte de personal	132	120	138	120	138	132	126	138	126	132	132	126	1.560	11.700
Transporte de personal	880	800	920	800	920	880	840	920	840	880	880	840	10.400	193.440
Total													48.917	718.002

El nivel de actividad del electrogenerador está dado la operación en periodos de alta (abril a septiembre) y periodos de corte no programado de suministro eléctrico. Se estima un nivel de actividad de 733 horas/año. La tabla a continuación muestra la proyección de operación de los grupos electrógenos para un año calendario.

Tabla 36 de la DIA: Nivel de actividad para la operación de grupos electrógenos

OPERACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Días hábiles (días)	22	20	23	20	23	22	21	23	21	22	22	21
Hora punta/corte (hr)	2	2	2	121	116	121	121	121	121	2	2	2
Consumo (kg Diesel)	174	174	174	10.520	10.042	10.520	10.520	10.520	10.520	174	174	174

El nivel de actividad de la caldera está dada la operación según requerimientos de la planta. Se estima un nivel de actividad de 20 hr/día. La tabla a continuación muestra la proyección de operación y consumo de biomasa de las calderas para un año calendario.

Tabla 37 de la DIA: Nivel de actividad para la operación de caldera de biomasa

OPERACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Días hábiles (días)	22	20	23	20	23	22	21	23	21	22	22	21
Operación (hr)	388	348	408	348	408	388	368	408	368	388	388	368
Consumo (ton)	204	183	215	183	215	204	194	215	194	204	204	194

Peso ponderado flota de transporte etapa de operación

El peso ponderado de la flota para la etapa será de 3,73 ton. La tabla a continuación muestra el peso ponderado para cada actividad y la suma ponderada del peso para la etapa de operación.

Tabla 38: Peso ponderado de la flota de transporte para etapa de operación

Transporte por operación	Peso flota (ton)			Flujos ida/vuelta	% del total	Ponderado ton
	W vacío	W cargado	W promedio			
Transporte de leche	6,5	18,0	12,3	3.199	0,065	0,801
Transporte otros insumos	5,0	15,0	10,0	85	0,002	0,017
Despacho SCL	20,0	36,0	28,0	96	0,002	0,055
Despacho interregional	5,0	15,0	10,0	768	0,016	0,157
Despacho suero	2,0	3,0	2,5	30.427	0,622	1,555
Retiro de RESPEL	2,0	3,0	2,5	8	0,0002	0,000
Retiro de RISES y RSD	5,0	15,0	10,0	294	0,006	0,060
Viajes varios operacionales	2,0	3,0	2,5	520	0,011	0,027
Transporte de personal	12,0	5,0	8,5	1.560	0,032	0,271
Transporte de personal	12,0	14,0	13,0	1.560	0,032	0,415
Transporte de personal	1,5	2,0	1,8	10.400	0,213	0,372
Total				48.917	100 %	3,73 ton

Cálculo de emisiones de MP para la etapa



La emisión de MP10 por resuspensión por tránsito en caminos pavimentados será de 0,35 ton/año para la etapa de operación. La tabla a continuación muestra los resultados de la modelación de la emisión de material particulado por resuspensión en caminos pavimentados.

Tabla 39 de la DIA: Emisión anual de MP10 por tránsito en caminos pavimentados

Escarpe	Valor
Distancia recorrida	718.002 km
Factor de emisión	0,487625 gr/km
Mitigación por precipitación ⁽¹⁾	0,888
Emisión MP 10	350,1 kg
	0,35 ton

Nota: (1) Se considera los registros pluviométricos de estación Agromet INIA La Pampa para el año 2022.

a emisión de material particulado por los grupos electrógenos está en función del consumo de combustible (Diésel) a partir de las horas de operación. Para el proyecto se estima un consumo de 68,9 l/hr (Generador MWM SGD550). y una densidad de combustible de 0,84 kg/l. La emisión será de 0,0011235 kg MP por cada kg de combustible consumido.

Tabla 40 de la DIA: Nivel de actividad y consumo de combustible por operación de grupos electrógenos

OPERACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Días hábiles (días)	22	20	23	20	23	22	21	23	21	22	22	21
Hora punta/corte (hr)	2	2	2	88	84	88	88	88	88	2	2	2
Consumo Diesel (kg)	116	116	116	5.093	4.862	5.093	5.093	5.093	5.093	116	116	116

La emisión anual de MP por operación del generador será de 0,03096 ton/año. La tabla a continuación muestra los resultados de la modelación de la emisión de material particulado por combustión de los grupos generadores.

Tabla 41 de la DIA: Emisión anual de MP10 por operación grupos electrógenos

Escarpe	Valor
Horas de operación	733 hr/año
Número de generadores	1 un
Consumo unitario	68,9 l/h
Densidad Diesel	0,84 kg/l
Consumo total anual	31.021 kg
Factor de emisión	0,0011235 kg/kg PET
Mitigación por precipitación ⁽¹⁾	0,888
Emisión MP 10	0,03096 ton

Nota: (1) Se considera los registros pluviométricos de estación Agromet INIA La Pampa para el año 2022.

La emisión de material particulado por la operación de la caldera está en función del consumo de combustible (biomasa) a partir de las horas de operación. Para la caldera considerada por el proyecto (Sixen 500, Mod 50012-00), se estima un consumo de 527 kg biomasa/hr. La emisión será de 0,0022647 kg MP por cada kg de biomasa consumido.

Tabla 42 de la DIA: Nivel de actividad y consumo de combustible por operación de caldera

OPERACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Días hábiles (días)	21	20	23	22	21	22	22	22	22	21	22	23
Operación (hr/mes)	388	348	408	348	408	388	368	408	368	388	388	368
Biomasa (ton)	204	183	215	183	215	204	194	215	194	204	204	194



	La emisión anual de MP por operación de las calderas será de 4,85 ton/año. La tabla a continuación muestra los resultados de la modelación de la emisión de material particulado por combustión de los grupos generadores. Tabla 43 de la DIA: Emisión anual de MP10 por operación de caldera biomasa <table><tr><th>Escarpe</th><th>Valor</th></tr><tr><td>Horas de operación</td><td>4.576 hr/año</td></tr><tr><td>Consumo total anual</td><td>2.411.552 kg</td></tr><tr><td>Factor de emisión</td><td>0,0022647 kg/kg</td></tr><tr><td>Mitigación por precipitación ⁽¹⁾</td><td>0,888</td></tr><tr><td>Emisión MP 10</td><td>4,8518 ton</td></tr></table> Nota: (1) Se considera los registros pluviométricos de estación Agromet INIA La Pampa para el año 2022. La emisión anual de MP10 será de 5,23 ton para la etapa de operación, consideran el aporte de fuentes móviles y fijas.	Escarpe	Valor	Horas de operación	4.576 hr/año	Consumo total anual	2.411.552 kg	Factor de emisión	0,0022647 kg/kg	Mitigación por precipitación ⁽¹⁾	0,888	Emisión MP 10	4,8518 ton																																																																																																							
Escarpe	Valor																																																																																																																			
Horas de operación	4.576 hr/año																																																																																																																			
Consumo total anual	2.411.552 kg																																																																																																																			
Factor de emisión	0,0022647 kg/kg																																																																																																																			
Mitigación por precipitación ⁽¹⁾	0,888																																																																																																																			
Emisión MP 10	4,8518 ton																																																																																																																			
Emisión de gases a la atmósfera / Factores de emisión de gases a la atmósfera	La estimación de las emisiones atmosféricas producto del flujo vehicular ha sido calculada de acuerdo con la metodología establecida por Guía del SEA para la estimación de emisiones atmosféricas de en la Región Metropolitana (MMA, 2020)²⁴. Los factores de emisión se calcularon de acuerdo con la clase de los vehículos, considerando peso, tipo de combustible y distancia recorrida al interior de la Comuna de Osorno. Tabla 44 de la DIA: Factor de emisión y de consumo por combustión de vehículos (gr/km) <table><tr><th>id</th><th>Tipo de fuente emisora</th><th>Norma</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>Nox</th><th>CC</th><th>SO</th><th>NH3</th><th>CO</th><th>COVDM</th></tr><tr><td>a</td><td>Camión pesados diésel (16-32 t)</td><td>Euro 5</td><td>0,0239</td><td>0,0239</td><td>2,1800</td><td>210,00</td><td>0,0063</td><td>0,0110</td><td>0,1050</td><td>0,0100</td></tr><tr><td>b</td><td>Camión mediano diésel (>3,5 ton)</td><td>Euro 6</td><td>0,0090</td><td>0,0090</td><td>9,6000</td><td>80,00</td><td>0,0024</td><td>0,0019</td><td>0,0750</td><td>0,0350</td></tr><tr><td>c</td><td>Camión pesados diésel (>32 t)</td><td>Euro 5</td><td>0,0268</td><td>0,0268</td><td>2,6300</td><td>251,00</td><td>0,0075</td><td>0,0110</td><td>0,1210</td><td>0,0120</td></tr><tr><td>d</td><td>Vehículo comercial diésel (<3,5 t)</td><td>Euro 5</td><td>0,0010</td><td>0,0010</td><td>1,1500</td><td>80,00</td><td>0,0024</td><td>0,0019</td><td>0,0750</td><td>0,0350</td></tr><tr><td>e</td><td>Buses interurbanos diésel (<18t)</td><td>Euro 5</td><td>0,0354</td><td>0,0354</td><td>2,5700</td><td>247,00</td><td>0,0074</td><td>0,0029</td><td>0,1500</td><td>0,0210</td></tr><tr><td>f</td><td>Vehículo pasajero diésel (>2 t)</td><td>Euro 5</td><td>0,0021</td><td>0,0021</td><td>0,6100</td><td>73,00</td><td>0,0022</td><td>0,0019</td><td>0,0400</td><td>0,0080</td></tr><tr><td>g</td><td>Vehículo pasajero gasolina (1,4-2 t)</td><td>Euro 5</td><td>0,0014</td><td>0,0014</td><td>0,0610</td><td>66,00</td><td>0,0020</td><td>0,0123</td><td>0,6200</td><td>0,0650</td></tr></table> Fuente: Tabla 5.2 Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana (MMA, 2020) 24 MMA, 2020. Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la región metropolitana. Seremi Medioambiente Región Metropolitana. Ministerio de Medioambiente. Santiago. Pp. 47. Para el caso del factor de emisión (Fe) de gases para fuentes fijas, estos se obtienen de la Guía MMA (2020)²⁵, basados en EPA (1998). Tabla 45 de la DIA: Factor de emisión de gases de combustión por tipo de fuente fija generador (kg/kg) <table><tr><th>id</th><th>Fuente emisora</th><th>Tipo</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>CO</th><th>COV</th></tr><tr><td>h</td><td>Generador⁽¹⁾</td><td>Diesel >447 kW</td><td>0,0011235</td><td>0,0009392</td><td>0,0627400</td><td>0,0003960</td><td>0,0166663</td><td>0,0016059</td></tr><tr><td>i</td><td>Caldera⁽²⁾</td><td>Biomasa</td><td>0,0022647</td><td>0,0019502</td><td>0,0030830</td><td>0,0001573</td><td>0,0037740</td><td>0,0001070</td></tr></table> Fuente: Tabla 7.1 (1) y Tabla 7.2 (2) Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana (MMA, 2020) <u>Nivel de actividad y cálculo de emisión de gases</u> La tabla siguiente muestra los resultados del cálculo de emisión anual de gases producto de la combustión de fuentes móviles (transporte) del proyecto. Tabla 46 de la DIA: Emisión anual de gases por combustión en fuentes móviles (ton/año	id	Tipo de fuente emisora	Norma	MP10	MP2,5	Nox	CC	SO	NH3	CO	COVDM	a	Camión pesados diésel (16-32 t)	Euro 5	0,0239	0,0239	2,1800	210,00	0,0063	0,0110	0,1050	0,0100	b	Camión mediano diésel (>3,5 ton)	Euro 6	0,0090	0,0090	9,6000	80,00	0,0024	0,0019	0,0750	0,0350	c	Camión pesados diésel (>32 t)	Euro 5	0,0268	0,0268	2,6300	251,00	0,0075	0,0110	0,1210	0,0120	d	Vehículo comercial diésel (<3,5 t)	Euro 5	0,0010	0,0010	1,1500	80,00	0,0024	0,0019	0,0750	0,0350	e	Buses interurbanos diésel (<18t)	Euro 5	0,0354	0,0354	2,5700	247,00	0,0074	0,0029	0,1500	0,0210	f	Vehículo pasajero diésel (>2 t)	Euro 5	0,0021	0,0021	0,6100	73,00	0,0022	0,0019	0,0400	0,0080	g	Vehículo pasajero gasolina (1,4-2 t)	Euro 5	0,0014	0,0014	0,0610	66,00	0,0020	0,0123	0,6200	0,0650	id	Fuente emisora	Tipo	MP10	MP2,5	NOx	SOx	CO	COV	h	Generador ⁽¹⁾	Diesel >447 kW	0,0011235	0,0009392	0,0627400	0,0003960	0,0166663	0,0016059	i	Caldera ⁽²⁾	Biomasa	0,0022647	0,0019502	0,0030830	0,0001573	0,0037740	0,0001070
id	Tipo de fuente emisora	Norma	MP10	MP2,5	Nox	CC	SO	NH3	CO	COVDM																																																																																																										
a	Camión pesados diésel (16-32 t)	Euro 5	0,0239	0,0239	2,1800	210,00	0,0063	0,0110	0,1050	0,0100																																																																																																										
b	Camión mediano diésel (>3,5 ton)	Euro 6	0,0090	0,0090	9,6000	80,00	0,0024	0,0019	0,0750	0,0350																																																																																																										
c	Camión pesados diésel (>32 t)	Euro 5	0,0268	0,0268	2,6300	251,00	0,0075	0,0110	0,1210	0,0120																																																																																																										
d	Vehículo comercial diésel (<3,5 t)	Euro 5	0,0010	0,0010	1,1500	80,00	0,0024	0,0019	0,0750	0,0350																																																																																																										
e	Buses interurbanos diésel (<18t)	Euro 5	0,0354	0,0354	2,5700	247,00	0,0074	0,0029	0,1500	0,0210																																																																																																										
f	Vehículo pasajero diésel (>2 t)	Euro 5	0,0021	0,0021	0,6100	73,00	0,0022	0,0019	0,0400	0,0080																																																																																																										
g	Vehículo pasajero gasolina (1,4-2 t)	Euro 5	0,0014	0,0014	0,0610	66,00	0,0020	0,0123	0,6200	0,0650																																																																																																										
id	Fuente emisora	Tipo	MP10	MP2,5	NOx	SOx	CO	COV																																																																																																												
h	Generador ⁽¹⁾	Diesel >447 kW	0,0011235	0,0009392	0,0627400	0,0003960	0,0166663	0,0016059																																																																																																												
i	Caldera ⁽²⁾	Biomasa	0,0022647	0,0019502	0,0030830	0,0001573	0,0037740	0,0001070																																																																																																												



TIPO DE TRANSPORTE	Id ⁽¹⁾ tipo	VKT/año	MP10 ⁽³⁾	MP2,5	Nox	CC	SO	NH3	CO	COVDM
Transporte de leche	a	43.501	0,0010	0,0010	0,0948	9,14	0,0003	0,0005	0,0046	0,0004
Transporte otros insumos	b	1.590	0,0000	0,0000	0,0153	0,13	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001
Despacho SCL	c	1.306	0,0000	0,0000	0,0034	0,33	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
Despacho interregional	b	4.992	0,0000	0,0000	0,0479	0,40	0,0000	0,0000	0,0004	0,0002
Despacho suero	d	413.812	0,0004	0,0004	0,4759	33,10	0,0010	0,0008	0,0310	0,0145
Restiro RESPEL	d	218	0,0000	0,0000	0,0003	0,02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Restiro RIS/RSD	b	8.756	0,0001	0,0001	0,0841	0,70	0,0000	0,0000	0,0007	0,0003
Viajes operacionales	d	9.672	0,0000	0,0000	0,0111	0,77	0,0000	0,0000	0,0007	0,0003
Transporte de personal ⁽²⁾	e	29.016	0,0010	0,0010	0,0746	7,17	0,0002	0,0001	0,0044	0,0006
Transporte de personal ⁽³⁾	f	11.700	0,0000	0,0000	0,0071	0,85	0,0000	0,0000	0,0005	0,0001
Transporte de personal ⁽⁴⁾	g	193.440	0,0003	0,0003	0,0118	12,77	0,0004	0,0024	0,1199	0,0126
Total (ton)			0,0030	0,0030	0,8263	65,37	0,0020	0,0038	0,1624	0,0291

Nota: (1) Identifica el tipo de transporte según lo indicado en Tabla 44. (2) Bus. (3) Transfer/Minibús. (4) vehículo menor. (5) No considera efecto mitigador de precipitación ≥ 0,254 mm.

El nivel de actividad del grupo electrógeno y de la caldera se obtiene del consumo asociado a las horas de operación. El grupo electrógeno sólo operan durante periodo de punta (abril a septiembre) por 4 hr/día, y se considera un periodo de operación por falla de suministro de 2 horas/mes. Las calderas operan de lunes a sábado.

Tabla 47 de la DIA: Operación, potencia y consumo de fuentes fijas

				Operación		Consumo combustible	
Equipo	Combustible	Unidades	Potencia	Hr/día	Hr/año	Unitario	Anual
Generador	PET	1	500 KVA	4 ⁽¹⁾	733	103,5 lt/h	63,68 ton
Caldera	Biomasa	1	2.624 KVA ⁽¹⁾	17,6 ⁽²⁾	4.576	527 kg/h	2.412 ton

Nota: (1) Operación en horas punta. (2) Promedio diario anual, según operación de 20 h/d lunes a viernes y 13 h/d sábados. (3) Potencia calculada a partir de tasa de producción de vapor de 3.000 kg/hr.

Tabla 48 de la DIA: Emisión atmosférica anual por combustión en fuentes fijas (ton/año)

Equipo	Na	MP10 ⁽¹⁾	MP2.5	NOx	SOx	CO	COV
Generador	46.600 kg	0,0524	0,0438	2,9237	0,0185	0,7766	0,0748
Caldera	2.412.000 kg	5,4615	4,7030	7,4348	0,3793	9,1012	0,2580

Nota: (1) No considera efecto mitigador de precipitación ≥ 0,254 mm.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas																																																																
Nombre	Descripción																																																															
Generación de RILES	El RIL a tratar por la planta de tratamiento de riles (PTR) está conformado por las aguas de lavado de las distintas salas de elaboración de productos lácteos en Planta Rafulco. Se estima una tasa de generación de RIL que varía entre 2:1 y 2,2:1 de acuerdo con el volumen de leche procesada. Para el proyecto, se considera una tasa de 2,2:1 lt RIL/lt leche procesada. La tabla a continuación resume la proyección mensual de generación de RIL para un año de plena producción. Tabla 31 de la DIA: Proyección diaria y mensual del RIL generado por Planta Rafulco. <table><tr><th>Variable</th><th>E</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>JN</th><th>JL</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr><tr><td>Días laborales</td><td>26</td><td>24</td><td>27</td><td>25</td><td>27</td><td>26</td><td>26</td><td>27</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td></tr><tr><td>RIL m3/d</td><td>119</td><td>121</td><td>108</td><td>114</td><td>90</td><td>95</td><td>95</td><td>108</td><td>128</td><td>154</td><td>154</td><td>154</td></tr><tr><td>Ril m3/mes</td><td>3.089</td><td>2.904</td><td>2.911</td><td>2.860</td><td>2.435</td><td>2.460</td><td>2.460</td><td>2.911</td><td>3.318</td><td>4.004</td><td>4.004</td><td>4.004</td></tr></table> Según la Tabla 31, la generación del RIL varía entre 90 y 154 m3/d (120 m3/d promedio anual), con un volumen anual total de 37.358 m3. Los riles generados serán almacenados provisionalmente para ser asperjados cuando haya demanda de riego sobre una pradera mejorada, en los predios aledaños a la Planta Rafulco.												Variable	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D	Días laborales	26	24	27	25	27	26	26	27	26	26	26	26	RIL m3/d	119	121	108	114	90	95	95	108	128	154	154	154	Ril m3/mes	3.089	2.904	2.911	2.860	2.435	2.460	2.460	2.911	3.318	4.004	4.004	4.004
	Variable	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D																																																			
	Días laborales	26	24	27	25	27	26	26	27	26	26	26	26																																																			
	RIL m3/d	119	121	108	114	90	95	95	108	128	154	154	154																																																			
	Ril m3/mes	3.089	2.904	2.911	2.860	2.435	2.460	2.460	2.911	3.318	4.004	4.004	4.004																																																			

Plan de aplicación de efluentes en riego/Ofer­ta hídrica	La planta genera una media de 120 m3/d (varía entre 90 m3/d en el mes de mayo, hasta 154 m3/d ya entrada la primavera). Como la operación de la planta es de lunes a sábado, el RIL generado mensualmente estará en función de cada mes, con un volumen total anual de RIL por asperjar de 37.358 m3/año (ver Tabla 31 de la DIA). La oferta hídrica es el volumen de agua total generado por la planta que se disipa vía riego, el cual corresponde a los riles derivados del proceso industrial, el aporte de las precipitaciones y la recirculación de las aguas de escurrimiento. Es así como la oferta hídrica corresponde a la suma de: $OH = RIL + Ppt + AR - E$ Donde: OH es la oferta hídrica (m3/año), RL es el volumen del RIL (m3/año), Ppt es la precipitación sobre el estanque acumulador (m3/año), AR es la recirculación de las aguas de escurrimiento (m3/año) y E es la evaporación desde el estanque acumulador. El RIL tratado generado por Planta Rafulco tiene almacenamiento provisorio en dos estanques mixtos estancos, impermeabilizados (ver Figura 38). Cada estanque de acumulación provisional del ril tratado tiene una superficie de 3.600 m2, por lo que el volumen de agua aportado por precipitación anual para el sector sobre estos, de 1.277,4 mm/año, será de 9.195 m3/año. Durante el periodo de acopio, que abarca desde marzo a noviembre, la tasa de evaporación combinada de ambos estanques se estima en 4.350 m3/año. El proyecto no contempla la recirculación de aguas de escurrimiento, toda vez que el RIL se almacena provisionalmente (volumen AR=0), dado que el método de riego por aspersión se diseña para evitar el escurrimiento y/o apozamiento. Entonces, la oferta hídrica disponible para riego será de 42.203 m3/año, como se señala a continuación. $OH = 37.358 + 9.195 - 0 - 4.350 = 42.203 \text{ m3/año}$
Caracterización de los Riles	El proyecto no tiene una caracterización del RIL tratado, sin embargo, se realizó un muestreo del RIL crudo por ETFA Hidrolab (Informe 194023/2023) con fecha 09/05/2023. La tabla a continuación muestra los resultados obtenidos, y su comparación con la NCh1333 Of78 Mod 1987: Requisitos del agua para riego. Tabla 57 de la DIA: Concentración máxima en agua para riego y resultados del RIL crudo



Parámetro	Sigla	NCh 1333 Mg/L	RIL Crudo Mg/L
Aluminio	Al	5,0	1,37
Arsénico	As	0,1	0,003
Boro	B	0,75	0,121
Cadmio	Cd	0,01	<0,001
Cianuro	CN	0,2	<0,02
Cloruro	Cl	200	942
Cobre	Cu	0,2	0,107
Cromo	Cr	0,1	<0,01
Fluoruro	F	1,0	<0,1
Hierro	Fe	5,0	3,07
Manganeso	Mn	0,2	0,717
Mercurio	Mg	0,001	<0,001
Molibdeno	Mo	0,01	0,01
Níquel	Ni	0,2	0,011
Plomo	Pb	5,0	<0,02
Selenio	Se	0,02	<0,005
Sulfato	SO4	250	51,5
Zinc	Zn	2,0	0,35

Parámetro	Sigla	NCh 1333 Mg/L	RIL Crudo Mg/L
pH	pH	5,5 - 9,0	5,32

Caracterización agroclimática/ Precipitaciones

La precipitación media mensual fue extraída de los registros medios diarios de la estación meteorológica Río Negro, en Chahuilco, de administración de la Dirección General de Aguas (DGA), ubicada a unos 9,9 km del predio en estudio. En la siguiente tabla se presentan los valores de precipitación medios mensuales.

Tabla 58: Precipitación media mensual (mm/mes).

Precipitación	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
mm/mes	36,7	42,2	57,1	105,4	152,7	212,1	184,1	196,3	102,9	79,5	60,5	47,9

Las plantas pueden utilizar la precipitación efectiva. Esto significa que no toda la precipitación está a disposición de los cultivos, ya que una parte se pierde a través de la escorrentía superficial (ES) y de la percolación profunda (PP), (FAO, 2006)³⁴. Cuánta agua se infiltra en realidad en el suelo depende del tipo de suelo, pendiente, tipo de cultivos, intensidad de la precipitación, y del contenido inicial de agua en el suelo. El método más preciso para determinar la precipitación efectiva es a través de observación en campo, donde la lluvia es altamente efectiva cuando poco o nada se pierde por escorrentía superficial (ES). Bajas precipitaciones son poco efectivas, pues se pierden rápidamente por evaporación (FAO, 2006)³⁵. Para el cálculo de precipitación efectiva para este estudio, se empleó la ecuación propuesta por Soil Conservación Service, (USDA), de acuerdo

$$P_{ef} = P \times \left(\frac{125 - 0,2 \times P}{125} \right)$$

con:



Donde: Pef es la precipitación efectiva (mm/d), y P es la precipitación media diaria para el sector (mm/d).

A partir de la precipitación media mensual y del software CROPWAT de la FAO se estimó la precipitación efectiva por medio del método USDA Soil Conservación Service, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 59 de la DIA: Precipitación efectiva según USDA/Cropwat

Precipitación	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
(mm/mes)	34,5	39,4	51,9	87,6	115,2	140,1	129,9	134,6	86	69,4	54,6	44,2
(mm/día)	1,11	1,41	1,67	2,92	3,72	4,67	4,19	4,34	2,87	2,24	1,82	1,43

Nota: Calculo estimado con la metodología de USDA Soil Conservación Service y el software CROPWAT.

Vientos

En la localidad de Purranque, para el registro del día más ventoso del año, la velocidad promedio diaria del viento fue de 8,8 km/h para las bandas de percentil 25 a 75° y 10 a 90°, de acuerdo con lo señalado para esta localidad por Wheater Spark36. En la siguiente figura se presentan las velocidades medias del viento, donde se considera una velocidad de 2,44 m/s (≈2,5) para la zona de estudio. Esta velocidad es la comúnmente utilizada en el diseño de riego por aspersión.

Suelos /Serie de suelo

La serie de suelo en la zona del proyecto es serie Osorno (ver 3.4.3). Las propiedades físicas de la serie Osorno se consulta en la tabla a continuación.

Tabla 60 de la DIA: Propiedades físicas de la serie Osorno

Tabla 60: Propiedades físicas de la serie Osorno.

Profundidad	Textura	DA (g/cm³)	CC (%)	PMP (%)
0 - 16 cm	Franca	0,66	143,8	31,8
16 - 36 cm	Franca Arcillosa	0,66	77,4	33,6
36 - 120 cm	Franca Arenosa	0,74	49,9	34,7

Nota: [DA] es densidad aparente, [CC] Capacidad de campo, [PMP] Punto de marchitez permanente. Fuente: CIREN, (2012).

Humedad aprovechable del suelo

La humedad aprovechable (Ha) es la altura de agua que retiene un suelo homogéneo entre los contenidos de agua de Capacidad de Campo y Punto de marchitez permanente y está dada por la siguiente expresión:

$$HA = \frac{(CC - PMP)}{100} \times z \times DA$$

Donde: HA es la humedad aprovechable (mm), CC es la capacidad de campo (%), PMP es el punto de marchitez permanente (%), z es la profundidad del suelo (m)m y DA es la densidad aparente (g/cm3).

Luego la humedad aprovechable de la serie de suelo (HA) para la serie de suelo del predio está dada por la sumatoria de cada estrata. La tabla a continuación identifica HA para cada estrata.

Tabla 61 de la DIA: Humedad aprovechable (mm) por estrata para la serie de suelo Osorno.

Profundidad (cm)	DA (g/cm3)	CC (%)	PMP (%)	HA (mm)
0-16	0,66	143,8	31,8	11,8
16-36	0,66	77,4	33,6	5,8
36-120	0,74	49,9	34,7	9,4



Entonces, se tiene que:

$$HA = E_1 + E_2 \dots + E_n$$
$$HA = 11,8 + 5,8 + 9,4 = 27,1 \text{ mm}$$

De acuerdo con lo anterior, la humedad aprovechable del suelo es de 27,1 mm.

Velocidad de infiltración básica del suelo

Existe gran cantidad de modelos que buscan representar el proceso de infiltración en un suelo, a través de formulaciones matemáticas usando algunos supuestos y simplificaciones, entre los que se puede mencionar a Horton (1933, 1939), Green y Ampt (1911), Kostiakov (1932), como lo señala Morales (2020)³⁷. Entre las fórmulas propuestas, se destaca el modelo de Kostiakov, que es una expresión empírica que predice adecuadamente el proceso de infiltración en un horizonte de tiempo acotado (Benitez et al., 2017)³⁸ , (Pérez, 2008)³⁹. Al disponer de datos de medición de campo, es posible ajustar los valores al modelo de Kostiakov, que define la ecuación de velocidad de infiltración (VI) como: $n \text{ VI } k \text{ t} = \text{´}$ Donde: VI es la velocidad de infiltración (cm/h), k es un factor numérico adimensional que representa la velocidad de infiltración durante el intervalo inicial (cm/h) que se obtiene analítica o gráficamente, siendo el parámetro del ajuste de los datos de campo al modelo, y n es un exponente que varía entre 0 y -1.

Representa la tasa de cambio de la variable dependiente (VI) respecto de la variable independiente (t), explicando la disminución de la velocidad con el tiempo. Entonces, cuando se grafican los datos de campo y se ajustan al modelo, la pendiente de la curva de ajuste obtenida representa el tiempo de infiltración ajustado en minutos. La velocidad de infiltración básica del área del proyecto se obtuvo mediante la utilización de un cilindro infiltrómetro doble, luego de saturar la porción de suelo limitado por los cilindros concéntricos del equipo, y medir la variación del nivel del agua en el cilindro interior, de acuerdo con la metodología señalado por Villavicencio (2020). La velocidad de infiltración se obtiene cuando la tasa de cambio, para un período estándar es $\leq 10\%$ de la velocidad de infiltración, y se hace constante en el tiempo. El tiempo en el cual ocurre la infiltración básica (tb), y la velocidad de infiltración básica (Vib), están dadas por las siguientes expresiones:

$$t_b = -600 \times n \qquad VI_b = k \times (t_b)^n$$

Donde: tb es el tiempo en que ocurre la velocidad de infiltración básica (min), Vib es la velocidad infiltración básica cm/hr, k y n se obtienen de la ecuación de la curva al graficar la velocidad de infiltración versus tiempo.

Para la zona del proyecto se realizan 8 ensayos con un cilindro infiltrómetro doble. La tabla a continuación identifica la ubicación de cada ensayo al interior del predio del proyecto. La representación geográfica de los ensayos se consulta en la Figura 33 de la DIA

Tabla 62: Coordenadas de ubicación de ensayo de velocidad de infiltración básica



Ensayo	UTM WGS84 (H18)	
	Norte (m)	Este (m)
E1	5.483.036	655.426
E2	5.483.104	655.599
E3	5.482.903	656.010
E4	5.482.906	655.809
E5	5.482.568	655.794
E6	5.482.769	655.290
E7	5.482.570	655.584
E8	5.482.652	655.258

Los resultados de los registros de campo para cada ensayo de velocidad de infiltración básica se presentan en las tablas siguientes:

En la DIA se presentan las 8 tablas con los resultados de los ensayos de velocidad de infiltración básica (Pág. 92 a 101). Y en la Figura 25 a la 32) de la DIA. Se presenta la velocidad de infiltración (cm/hr).

La Tabla 71 muestra los resultados obtenidos para la velocidad básica de infiltración, en la serie de suelo Osorno, luego de realizado los ajustes del modelo para cada ensayo.

				Tiempo básico	Velocidad básica de infiltración	
id Parcela	Ensayo N°	n	k	min	cm/hr	mm/hr
Parcela 2	N1	-0,391	63,253	235	7,49	74,87
Parcela 2	N2	-0,369	57,625	221	7,86	78,57
Parcela 3	N3	-0,42	86,313	252	8,46	84,62
Parcela 3	N4	-0,125	15,052	75	8,77	87,74
Parcela 1	N5	-0,237	19,073	142	5,89	58,91
n/d	N6	-0,406	39,079	244	4,20	41,97
Parcela 1	N7	-0,267	25,614	160	6,60	66,04
n/d	N8	-0,248	7,9269	149	2,29	22,92

De acuerdo con lo señalado en los resultados del ensayo de campo, tenemos que la mayor velocidad básica de infiltración se obtiene en los sectores seleccionados para asperjar el RIL, identificados como parcelas 1, 2 y 3 (ver Figura 36 de la DIA), con velocidades que varían entre 87,7 mm/hr (Parcela 3) y 58,91 mm/hr (Parcela 1). Estos valores de velocidad de infiltración son característicos de suelos trumaos, presentes en la serie de suelo Osorno. Los resultados obtenidos favorecen el proceso de asperjado, dado que permite diseñar riego con precipitaciones altas sin producir apozamiento y/o escurrimientos superficiales, y con ello asegurar que todo el RIL ingrese al suelo y sea consumido por la biomasa vegetal.

Demanda hídrica, superficie de cultivo y capacidad de embalsamiento

Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial (ETo), se obtuvo desde el Sistema de Información Integral del Riego (eSIIR)⁴⁴, que permite estimar la ETo para cualquier sector del territorio nacional, calculada a partir del método Penman-Monteith (FAO, 1990)⁴⁵. En la siguiente tabla se presentan los valores de Evapotranspiración Potencial o de referencia para el predio en estudio.

Tabla 72 de la DIA: Evapotranspiración Potencial o de referencia (ETo) para predio Rafulco.

ETo	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
mm/día	3,90	3,53	2,80	2,00	1,30	1,00	1,00	1,20	1,70	2,50	3,30	3,80

Fuente: CNR, 2023



Evapotranspiración de cultivo

La Evapotranspiración de cultivo (ETc) se estimó a partir del producto de la evapotranspiración de referencia (ETo) y del coeficiente del cultivo contemplado por el proyecto.

$ET_c = K_c \cdot ETo$ Donde: ETc es la evapotranspiración del cultivo (mm/día-1), Kc es el coeficiente del cultivo (adimensional), y ETo es la evapotranspiración del cultivo de referencia (mm/día-1).

El cultivo considerado para el proyecto será una mezcla forrajera, donde los coeficientes de cultivo corresponden a los señalados por FAO (2006), como se indica en la tabla a continuación.

Tabla 73: Coeficiente de Cultivo Kc para mezcla forrajera

Coeficiente de Cultivo	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
Kc	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,8	0,8	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

Fuente: FAO, 2006.

La evapotranspiración de cultivo (ETc) para la zona del estudio se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 74: Evapotranspiración de cultivo para la zona de estudio (mm/día).

ETc	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
mm/día	3,71	3,35	2,66	1,9	1,24	0,8	0,8	1,14	1,62	2,38	3,14	3,61

Demanda hídrica neta

La demanda hídrica neta (DHN) se obtiene a través de la diferencia entre la evapotranspiración de cultivo (ETc), (ver 2.3.10.6.2) y el aporte de la precipitación efectiva (Pef),), de acuerdo con la ecuación siguiente: $DHN = ET_c - P_{ef}$ Donde: DHN es la demanda hídrica neta (mm/d), ETc es la evapotranspiración del cultivo (mm/d) y Pef es la precipitación efectiva (mm/d).

La tabla a continuación muestra la proyección de la demanda de riego para el cultivo señalado por el proyecto.

Tabla 75 de la DIA: Demanda de agua del cultivo para la zona de estudio.

DHN	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
(mm/día)	2,6	1,9	1,0	-1,0	-2,5	-3,9	-3,4	-3,2	-1,2	0,1	1,3	2,2

El balance muestra que existe demanda de riego para los meses de octubre a marzo, que varía entre 0,1 y 2,6 lt/m2, periodo que es posible asperjar el RIL.

Se destaca que el Plan de Riego responde a los requerimientos de riego, por lo que el calendario de riego puede modificarse según las condiciones agroclimáticas que determinan la demanda de agua para la zona de estudio.

Demanda hídrica bruta

La demanda hídrica bruta (DHB) se obtiene al dividir el valor de la demanda hídrica neta (DHN) por el valor de la eficiencia de aplicación (%EAP).



$$DHB = \frac{DHN}{\%EAP}$$

Donde: DHB es la demanda hídrica bruta (mm/d), DHN es la demanda hídrica neta (mm/d) y %EAP es la eficiencia de la aplicación del riego según el método seleccionado (%).

El plan de riego requiere asperjar la totalidad del RIL, por lo que no se busca suplir la totalidad de la demanda del cultivo. Por lo anterior, no se considera establecer la DHB para el proyecto, toda vez que la superficie disponible es superior a la requerida por el volumen del RIL generado.

El RIL tratado generado por Planta Rafulco puede ser asperjado sobre el predio durante los meses de octubre a marzo, que corresponde al periodo



donde existe demanda de riego sobre el cultivo como se muestra en la Tabla 76 de la DIA a continuación.

Tabla 76 de la DIA : Demanda hídrica para la zona del proyecto

DHN	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D	Total
mm/mes	80,51	54,40	30,56	-	-	-	-	-	-	4,38	39,60	67,71	277,16
m3/mes	20.071	13.562	7.619	-	-	-	-	-	-	1.092	9.872	16.880	69.096

la superficie requerida para asperjar los 42.203 m3/año será de 15,2 Há, lo que es un área menor a la superficie disponible de 24,93 Há para asperjar el RIL, lo que asegura la disposición de la totalidad de la oferta hídrica del proyecto será retenida por el suelo y será aprovechada por completo en el crecimiento de los cultivos.

Capacidad de embalsamiento

Determinando los antecedentes de oferta y demanda hídrica, y establecido que la demanda es efectiva entre octubre y marzo para una oferta continua, se evalúa el requerimiento de embalsamiento para los meses en que la oferta excede a la demanda. La tabla a continuación muestra la proyección de la oferta de RIL a riego, su demanda y el riego efectivo sobre la superficie disponible, para un periodo comprendido entre el inicio del proyecto, y la finalización de un periodo de riego (enero año 1 a enero año 2).

Tabla 77: Cálculo de uso y requerimiento de embalse (M3)

Mes	RIL ⁽¹⁾	Precipita- ción TK ⁽²⁾	Evapora- ción TK ⁽³⁾	OH ⁽⁴⁾	DHN ⁽⁵⁾	Embalse TK ⁽⁶⁾	RIL Acum TK ⁽⁷⁾	Riego ⁽⁸⁾
Enero	3.089	264	-	3.353	20.071	-	-	3.353
Febrero	2.904	304	-	3.208	13.562	-	-	3.208
Marzo	2.911	411	-	3.322	7.619	-	-	3.322
Abril	2.860	759	480	3.139	-	3.139	3.139	-
Mayo	2.435	1099	322	3.210	-	3.210	6.349	-
Junio	2.460	1527	240	3.747	-	3.747	10.096	-
Julio	2.460	1326	248	3.537	-	3.537	13.633	-
Agosto	2.911	1413	297	4.026	-	4.026	17.659	-
Septiembre	3.318	741	408	3.650	-	3.650	21.310	-
Octubre	4.004	572	620	3.956	1.092	-	24.174	1.092
Noviembre	4.004	436	792	3.648	9.872	-	17.950	9.872
Diciembre	4.004	345	942	3.406	16.880	-	4.476	16.880
Enero ⁽⁹⁾	3.089	264	-	-	3.353	20.071	-	7.829 ⁽¹⁰⁾
Total anual RIL				42.203	Total anual Riego			42.203 ⁽¹¹⁾

Nota: (1) RIL generado por Planta Rafulco (M3), (2) Lluvia acumulada sobre estanque de acopio provisional (M3), (3) Evaporación acumulada desde el estanque (M3), (4) Oferta hídrica para riego a partir de RIL + Aguas lluvias sobre estanque acumulador, (5) Demanda hídrica neta para 24,93 Há (M3), (6) RIL derivado a estanque de acopio provisional (M3), (7) RIL acumulado en estanque de acopio provisional (M3), (8) Volumen de riego efectivo (M3) para el mes, (9) Meses de referencia para validar que se asperja la totalidad del RIL acumulado + RIL generado por Planta Rafulco, (10) Corresponde a la suma del volumen acumulado en los estanques el mes de diciembre (4.476 m3/mes) más la oferta hídrica de enero (3.353 m3/mes). (11) El volumen total considera el RIL anual asperjado de 37.727 m3 + 4.476 m3 RIL que es acumulado en el estanque y asperjado el mes siguiente, totalizando 42.203 m3.

De acuerdo con la Tabla 77, el volumen máximo de acumulación de ril será de 24.174 m3 (a octubre), el que será asperjado en riego junto con el RIL generado por Planta Rafulco, entre los meses de octubre a enero. A partir del mes de febrero, el RIL asperjado corresponde sólo al generado por la Planta, para finalizar el riego durante el mes de marzo, y comenzar el acopio en el mes de abril. Entonces, para el ciclo que se muestra en la tabla anterior, se genera una oferta hídrica (OH) de 42.203 m3 y se asperjan 42.203 m3, por lo que se determina que es posible asperjar en riego la totalidad del RIL generado por planta Rafulco, incluyendo el acumulado en el estanque de acopio provisional y el agua acumulada por precipitación sobre la superficie de los estanques de acopio. El gráfico a continuación ilustra el balance entre oferta de riego, y riego efectivo para el proyecto.

En la Figura 37 de la DIA (pág. 113) se presenta el Ril acumulado versus riego efectivo y demanda hídrica neta (DHN) para 24,93 Há.

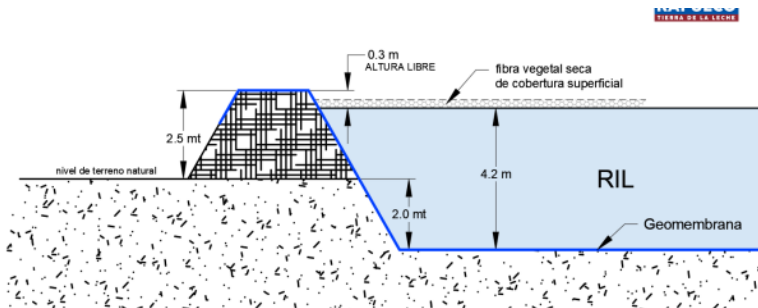
Método de riego / Acopio provisional del RIL tratado

El RIL tratado será dispuesto en dos estanques de acopio provisional, del tipo mixto (excavación y relleno), donde con el mismo material excavado se construirán los muros perimetrales del estanque. Se contempla la



excavación de dos áreas de 120 m de longitud x 30 m de ancho (3.600 m²), de 2 metros de profundidad, con muro de peralte de 2,5 metros de altura con el material extraído desde el interior del estanque de acumulación, constituyendo el muro periférico del estanque de acumulación provisoria del RIL. Se contempla un borde libre de 30 cm, lo que otorga un volumen de almacenamiento proyectado de 13.530 m³ por estanque acumulador (27.060 m³ de capacidad de almacenamiento para un acopio máximo de 24.174 m³ de RIL al mes de octubre). El área de intervención corresponde a una pradera naturalizada, donde el área de escarpe generara residuos inertes (piedras y tierra) los que serán utilizados para la construcción del muro perimetral, así como residuos biodegradables de la capa vegetal removida (pastos y otros restos vegetales) los que serán dispuestos como materia orgánica al suelo colindante.

Figura 38 de la DIA: Diagrama de estanque de almacenamiento provisorio del RIL



Se considera el uso de un geotextil de 200 gr/m² de densidad como una capa primaria para la separación del suelo con la membrana que se utilizará para la impermeabilización del estanque de acopio del RIL. Las geomembranas son estructuras planas producidas a partir de fibras de polipropileno, están elaboradas con polietileno de alta densidad a partir de polímero virgen (<90%) con permeabilidades menores 0,001 lt/m²/día (Maccaferri, 2017)⁴⁸. El filamento usado es generalmente polipropileno, el cual le confiere al producto elevadas resistencias mecánicas e hidráulicas durante el tiempo, debido a que este material posee un punto de fusión más elevado y una menor fluencia en comparación a otros polímeros (Tridente, 2014). Desde los estanques se impulsarán los RILES tratados al sistema de riego, que se asperjarán en el predio por medio de un sistema de aspersión a través de un carro irrigador de tipo viajero.

Sistema de riego

El método de riego seleccionado es por aspersión, a través de un carro irrigador viajero. El periodo contemplado para el asperjar el RIL es de lunes a sábado, en tiempos de riego de 8 horas/día, de acuerdo con los tiempos operacionales de la Planta Rafulco.

Tabla 78: de la DIA Características del carro irrigador

Variable	Unidad	Valor
Caudal	m3/hr	30,12
Velocidad ⁽¹⁾	m/min	0,4 - 0,8 - [1,2] - 1,6 - 2,2
Diámetro de mojado	m	42
Presión de trabajo	psi	50

Nota: (1) Se considera para el proyecto una velocidad de operación de 1,2 m/min

La pluviometría media que el carro aporta (velocidad) que el suelo debe infiltrar se estima mediante la siguiente ecuación:



$$P = \frac{Q}{S} = \frac{Q}{\pi \times r^2} = \frac{30.120 \text{ l/hr}}{1.385,44 \text{ m}^2} = 21,74 \text{ mm}$$

Donde: P es la pluviometría media (mm) del sistema de riego, Q es el caudal del RIL (l/hr), S es la superficie del bulbo de asperjado del carro irrigador (m2).

Caudal de bombeo

planta + el RIL en estanque de acopio + el agua lluvia que cae sobre la superficie de los estanques de acopio, el cual alcanza un mínimo de 42 m3/d para el mes de octubre, y un máximo de 649,2 m3/día para el mes de diciembre. La tabla a continuación resume el caudal de riego y el número de carros irrigadores viajeros de caudal máximo de 30,12 m3/h, requeridos para el asperjado del RIL.

Tabla 79 de la DIA: Sistemas de riego requeridos por caudal de riego a asperjar

Mes	Caudal de riego				Carros riego requeridos
	m3/mes	m3/d	m3/h	lps	
Enero	3.353	129,0	16,1	4,5	1
Febrero	3.208	133,7	16,7	4,6	1
Marzo	3.322	123,0	15,4	4,3	1
Abril	-	-	-	-	-
Mayo	-	-	-	-	-
Junio	-	-	-	-	-
Julio	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-
Septiembre	-	-	-	-	-
Octubre	1.092	42,0	5,3	1,5	1
Noviembre	9.872	379,7	47,5	13,2	2
Diciembre	16.880	649,2	81,2	22,6	3

De acuerdo con lo señalado por la Tabla 79, se contempla la utilización de 3 carros Greenback Spider Travelling Irrigator, o similar, con una eficiencia de aplicación de 75%. El modelo propuesto permite ajustar la velocidad de movimiento del carro a 5 velocidades preestablecidas, desde 0,4 a 2,2 mt/min, con incrementos de 0,4 m/min (ver Figura 39 de la DIA en página 116).

Tiempo de riego del Ril

El tiempo de riego será de 8 horas diarias, toda vez que corresponde al tiempo de una jornada de trabajo de un operador de la Planta Rafulco. La velocidad del carro irrigador será de 1,2 m/min (ver Tabla 78) equivalente a 72 m/h (576 m/d). A la distancia diaria se le debe agregar la longitud del diámetro del bulbo de mojado, de 42 m, por lo que la distancia diaria por carro irrigador será de 618 m. Luego, el área de riego efectiva estará dada por la distancia diaria y la separación entre posiciones de riego de 31 metros donde:

$$S_{RC} = L \times E$$

Donde: SRC es la superficie efectiva de riego del carro (m2), L es la longitud recorrida por el carro (m/d) y E es la separación de posiciones de riego (m).

Entonces, se tiene que:

$$S_{RC} = 618 \times 31 = 19.158 \text{ m}^2$$



	Teniendo en cuenta el funcionamiento de los tres carros, la superficie regada en un día (SRd) será de 5,75 Há, como se verifica en la ecuación a continuación. $SR_d = \frac{19.158 \times 3}{10.000} = 5,75 \text{ Há}$ Bajo estas condiciones de operación, el predio de 24,93 Há se regará por completo en un periodo de 4,3 días (≈5 días). <u>Estimación de la lámina neta: (página 118 de la DIA)</u> La lámina de riego estará dada por el volumen aplicado sobre la superficie de riego. El carro posee un caudal de descarga de 30,12 m3/h, por tanto, el volumen aplicado en el tiempo de riego de 8 hr será de: V Q t = ´ Donde: V es el volumen aplicado en riego (lt/d), Q es el caudal de asperjado (lt/h) y t es el tiempo de riego (hr). Entonces, para un carro irrigador viajero, tenemos que el volumen diario asperjado será de: V = ´ = 30.120 8 240.960 l d Teniendo en cuenta la velocidad de 72 m/hr (1,2 m/min), y la superficie efectiva de riego de un carro en un día (8 horas), la lámina de riego aplicada será de : RC V Ln S = Donde: Ln es la lámina de riego aplicada (mm), V es el volumen diario asperjado (lt), y Src es la superficie de riego diaria efectuada por un carro (m2). Entonces, tenemos que la lámina de riego será de: 240.960 2 12,5 12,5 mm 193.158. <u>Frecuencia de riego del RIL</u> La frecuencia de riego estará dada por la demanda del cultivo, esto significa que se regará una vez que la evapotranspiración acumulada desde el último riego menos la precipitación en dicho periodo supere los 12,5 mm. Dado que la superficie de riego genera una demanda de cultivo superior a la oferta, es que en ningún caso el riego superará la demanda, toda vez que la lámina aplicada (12,5 mm) es inferior a la humedad aprovechable (27,1 mm), y se encuentra dentro de la capacidad de almacenamiento de agua del suelo, asegurando su retención por parte del suelo, como su absorción por parte del cultivo. Se destaca que el Plan de Riego responde a los requerimientos de riego, por lo que el calendario de riego puede modificarse según las condiciones agroclimáticas que determinan la necesidad de riego sobre el cultivo (pradera mejorada).
--	--

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Para la modelación de niveles de ruido, fases de construcción y operación, se utilizó el software de predicción de niveles sonoros en exteriores Cadna/A Versión 2019 (llave: L43064), que utiliza el método de predicción de propagación sonora de la norma ISO 9613:1996 la cual calcula la atenuación del sonido durante la propagación en exteriores (ISO, 1996). Los parámetros meteorológicos se fijaron en temperatura de 10° C y humedad relativa en 70%, constituyendo un escenario desfavorable por la baja atenuación sonora debido a efectos meteorológicos. La norma utilizada considera viento de 3 (m/s) a favor de la propagación, o sea en dirección a los receptores. A su vez, la norma ISO 9613 (ISO, 1996) indica los grados de incertidumbre al utilizarla para simulaciones en función de la altura de la fuente y la distancia entre la fuente y el receptor, tal como se observa en la tabla a continuación.



Tabla 49 de la DIA: Estimación de precisión para ruidos en banda ancha según ISO 9613.

Altura (h)	Distancia (d)	
	0<d<100m	100m<d<1.000m
0<h<5m	±3 dB	±3 dB
5m<h<30m	±1 dB	±3 dB

Nota: h es la altura promedio de la fuente y el receptor y d es la distancia entre la fuente y el receptor. Fuente: Acústica Austral (2023).

Los escenarios previstos han considerado lo que establece el Art. 18 del DS 40/12 Reglamento del SEIA: “Cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente y la ejecución del proyecto o actividad en su condición más desfavorable”. Dado lo anterior, es preciso aclarar que la proyección de cada fase contemplada por el Proyecto se realiza bajo un escenario desfavorable en cuanto a emisiones de ruido, lo que implica una sobreestimación de niveles y por ende un control (a favor) de la incertidumbre generada por los modelos predictivos. Por lo anterior, el modelo incorpora todas las fuentes de ruido declaradas para la fase de construcción, funcionando simultáneamente.

Tabla 50 de la DIA: Niveles de potencia sonora del equipamiento (fuentes de ruido) considerado en la fase de operación

Id	Fuente de ruido	Altura fuentes (m)	Cantidad	Nivel potencia sonora (dBA)	
				Unitario	Escenario
F1	Silo de enfriamiento 1	-	1	89,1	108,7
F2	Silo de enfriamiento 2	-	1	87,8	
F3	Descarga de líquidos	0,5	1	85,2	
F4	Bomba de descarga	0,5	1	86,9	
F5	Estanques agua caliente	1,5	1	74,5	
F6	Impulsor de líquidos	0,5	1	93,0	
F7	Caldera	0,5	1	88,2	
F8	Compresor	4	1	94,1	
F9a	Sala de estanque	0,5	1	101,1	
F9b	Ventiladores sala estanque	1	1	95,3	
F10	Motor estanque	-	1	94,1	
F11a	Ventilador	0,5	1	88,8	
F11b	Ventilador	0,5	1	84,0	
F12	Sala caldera	0,5	1	94,7	
F13	Ducto caldera	0,5	1	89,4	
F14a	Sistema de agua	1	1	87,0	
F14b	Ventilador interior	3,2	1	91,9	
F15	Bomba agua sanitaria	-	1	84,7	
F16	Grupo electrógeno	-	1	100,2	
F17	Escape grupo electrógeno	0,5	1	92,0	
F18	Condensadores evaporativos	1,7	1	96,0	
F19	Sistema de enfriamiento	1	1	88,0	
F20	Bombas de riego	1,5	1	88,2	
F21	Camión de carga	0,5	1	103,0	
F22	Estanques	0,5	2	89,1	
F23	Predios de riego	0,5	2	87,8	

Una descripción detallada de la emisión y evaluación de los niveles de ruido se consulta en el informe de impacto acústico del proyecto Planta Lácteos Rafulco (Gonzalez et al, 2023)28, en Anexo 08 de la DIA.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
No se consideran emisiones	-----

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos																																			
Nombre	Descripción																																		
Residuos sólidos no peligrosos	Dependiendo del tipo de residuo, tendrán disposición transitoria en la bodega de residuos (peligrosos o no peligrosos), para posteriormente ser trasladados en un vehículo adecuado para su manejo y transporte hasta vertedero municipal, vertedero industrial y/o planta de reconversión de materiales residuales. Los residuos almacenados transitoriamente en el contenedor de residuos no peligrosos (sólidos domiciliarios, asimilables a domiciliarios e industriales no peligrosos) son básicamente los que se generan por actividades de oficina y por el personal del proyecto tanto en las instalaciones administrativas, como los generados por los empaques y aseo en planta. En la siguiente tabla se entrega la caracterización cuantitativa y cualitativa de los residuos a almacenar en los contenedores de residuos no peligrosos. Tabla 32: Estimación de generación de residuos no peligrosos <table><tr><th rowspan="2">Tipo de residuo</th><th rowspan="2">Origen</th><th rowspan="2">Frecuencia</th><th colspan="2">Cantidad</th><th rowspan="2">Manejo intermedio</th><th rowspan="2">Disposición final</th></tr><tr><th>diario</th><th>mensual</th></tr><tr><td>Domiciliario</td><td>Comedor</td><td>Diaria</td><td>300 kg</td><td>3,60 ton</td><td rowspan="3">Bodega residuos no peligrosos</td><td>Vertedero</td></tr><tr><td>Asimilable domiciliario</td><td>Oficinas</td><td>Diaria</td><td>60 kg</td><td>0,72 ton</td><td rowspan="2">Reciclaje</td></tr><tr><td>Plásticos</td><td>Planta</td><td>Diaria</td><td>30 kg</td><td>0,75 ton</td></tr><tr><td>Cartones</td><td>Planta</td><td>Diaria</td><td>100 kg</td><td>2,5 ton</td><td></td><td></td></tr></table>	Tipo de residuo	Origen	Frecuencia	Cantidad		Manejo intermedio	Disposición final	diario	mensual	Domiciliario	Comedor	Diaria	300 kg	3,60 ton	Bodega residuos no peligrosos	Vertedero	Asimilable domiciliario	Oficinas	Diaria	60 kg	0,72 ton	Reciclaje	Plásticos	Planta	Diaria	30 kg	0,75 ton	Cartones	Planta	Diaria	100 kg	2,5 ton		
Tipo de residuo	Origen				Frecuencia	Cantidad			Manejo intermedio	Disposición final																									
		diario	mensual																																
Domiciliario	Comedor	Diaria	300 kg	3,60 ton	Bodega residuos no peligrosos	Vertedero																													
Asimilable domiciliario	Oficinas	Diaria	60 kg	0,72 ton		Reciclaje																													
Plásticos	Planta	Diaria	30 kg	0,75 ton																															
Cartones	Planta	Diaria	100 kg	2,5 ton																															

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos																																																											
Nombre	Descripción																																																										
Residuos peligrosos	Los RESPEL que se generan por la operación de la Planta Rafulco tendrán almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos de la Planta. No se contempla alterar la estructura de los residuos peligrosos generados por el proyecto, por lo que una vez que termine su vida útil, se almacenará en os mismos envoltorios originales. Por las características propias de los residuos, su uso y manipulación adecuada no representan riesgo o impactos sobre el medio ambiente o la salud de las personas. En la siguiente tabla se entrega la caracterización cuantitativa y cualitativa de los residuos a almacenar en la bodega de residuos peligrosos del proyecto.																																																										
	Tabla 33: Caracterización cualitativa y cuantitativa estimada de residuos peligrosos																																																										
	<table><tr><th rowspan="2">Tipo de Residuos</th><th rowspan="2">Origen</th><th rowspan="2">Unidad</th><th colspan="3">Cantidad generada</th><th rowspan="2">Manejo intermedio</th></tr><tr><th>Mes</th><th>Anual</th><th>Volumen</th></tr><tr><td>Tubos fluorescentes</td><td>Oficinas/Salas</td><td>Un</td><td>6</td><td>72</td><td>0,5 M3</td><td rowspan="7">Almacenamiento transitorio en bodega residuos peligrosos. Máximo 6 meses</td></tr><tr><td>Pilas recargables</td><td>Nocheros</td><td>Un</td><td>10</td><td>120</td><td>0,07 M3</td></tr><tr><td>Envases plásticos</td><td>Uso de químicos</td><td>Un</td><td>12</td><td>144</td><td>2,0 M3</td></tr><tr><td>Aceite y lubricantes</td><td>Motores eléctricos</td><td>M3</td><td>0,15</td><td>1,8</td><td>1,8 M3</td></tr><tr><td>Residuos H2SO4</td><td>Laboratorio calidad</td><td>lt</td><td>1,5</td><td>18</td><td>0,02 M3</td></tr><tr><td>Filtro aire</td><td>Generador</td><td>Un</td><td>-</td><td>8</td><td>0,02 M3</td></tr><tr><td>Filtro diésel</td><td>Generador</td><td>Un</td><td>-</td><td>8</td><td>0,02 M3</td></tr></table>						Tipo de Residuos	Origen	Unidad	Cantidad generada			Manejo intermedio	Mes	Anual	Volumen	Tubos fluorescentes	Oficinas/Salas	Un	6	72	0,5 M3	Almacenamiento transitorio en bodega residuos peligrosos. Máximo 6 meses	Pilas recargables	Nocheros	Un	10	120	0,07 M3	Envases plásticos	Uso de químicos	Un	12	144	2,0 M3	Aceite y lubricantes	Motores eléctricos	M3	0,15	1,8	1,8 M3	Residuos H2SO4	Laboratorio calidad	lt	1,5	18	0,02 M3	Filtro aire	Generador	Un	-	8	0,02 M3	Filtro diésel	Generador	Un	-	8	0,02 M3
	Tipo de Residuos	Origen	Unidad	Cantidad generada						Manejo intermedio																																																	
				Mes	Anual	Volumen																																																					
	Tubos fluorescentes	Oficinas/Salas	Un	6	72	0,5 M3	Almacenamiento transitorio en bodega residuos peligrosos. Máximo 6 meses																																																				
	Pilas recargables	Nocheros	Un	10	120	0,07 M3																																																					
	Envases plásticos	Uso de químicos	Un	12	144	2,0 M3																																																					
Aceite y lubricantes	Motores eléctricos	M3	0,15	1,8	1,8 M3																																																						
Residuos H2SO4	Laboratorio calidad	lt	1,5	18	0,02 M3																																																						
Filtro aire	Generador	Un	-	8	0,02 M3																																																						
Filtro diésel	Generador	Un	-	8	0,02 M3																																																						

Los residuos serán retirados de la bodega RESPEL con una frecuencia no mayor a 6 meses, y transportados por una empresa externa autorizada, la que los enviará a un lugar también debidamente autorizado para su neutralización y disposición final. La Tabla 34 muestra alguna de las empresas autorizadas para transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Tabla 34: Empresas para transporte y disposición final de RESPEL

Nombre	RUT	Manejo sobre residuos
KDM Industrial S.A.	76.117.512-2	Transporte
Resiter Industrial S.A.	76.329.072-7	Transporte
Hidronor Chile S.A.	96.607.990-8	Disposición Final

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Riles de la Planta de tratamiento	El RIL a tratar por la planta de tratamiento de riles (PTR) está conformado por las aguas de lavado de las distintas salas de elaboración de productos lácteos en Planta Rafulco. Se estima una tasa de generación de RIL que varía entre 2:1 y 2,2:1 de acuerdo con el volumen de leche procesada. Para el proyecto, se considera una tasa de 2,2:1 lt RIL/lt leche procesada. La tabla a continuación resume la proyección mensual de generación de RIL para un año de plena producción. la generación del RIL varía entre 90 y 154 m3/d (120 m3/d promedio anual), con un volumen anual total de 37.358 m3. Los riles generados serán almacenados provisionalmente para ser asperjados cuando haya demanda de riego sobre una pradera mejorada, en los predios aledaños a la Planta Rafulco.

4.8. Fase de cierre

El proyecto no contempla etapa de abandono, toda vez que Planta Rafulco contempla la realización de mantenciones periódicas a su infraestructura, equipos y su reemplazo al término de su vida útil, por lo que el proyecto tiene carácter indefinido y no contempla cierre o abandono en los términos señalados en el Art. 19, literal a.7) del DS 40/12 MMA.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Posible afectación a la Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera	Los dos tranques de acopio para los riles que salen del sistema de tratamiento.
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Posible afectación por Emisiones de ruido
Parte, obra o acción que lo genera	La planta Rafulco
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Posible afectación al recurso suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Cuando se realice la excavación para hacer los dos tranques de acopio de riles.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Posible afectación a las aguas superficiales y subterráneas
Parte, obra o acción que lo genera	Riego de los riles
Fase en que se presenta	Operación

5.2.2.1. Fauna

Tabla 5.2.2.1 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Posible afectación a la fauna adyacente al proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	Riego de los Riles
Fase en que se presenta	Operación

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Posible afectación al Sistema de vida y costumbres de los grupos humanos
Parte, obra o acción que lo genera	Riego de Riles
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Posible afectación a la Comunidad Indígena Río Chifín
Parte, obra o acción que lo genera	Riego de riles debido al olor
Fase en que se presenta	Operación

5.4. Valor ambiental

Tabla 5.4 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Posible afectación al valor ambiental que tiene el rio Chifín

Parte, obra o acción que lo genera	Riego de los Riles
Fase en que se presenta	Operación

5.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.5 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Posible afectación al paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Planta Rafulco
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Posible afectación al turismo
Parte, obra o acción que lo genera	Planta Rafulco
Fase en que se presenta	Operación

5.6. Patrimonio cultural

Tabla 5.6 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Posible afectación al patrimonio arqueológico y paleontológico
Parte, obra o acción que lo genera	Tranques de acopio para RILEs
Fase en que se presenta	Construcción

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	Emisiones a la atmosfera Emisiones de ruido Emisiones de olor
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Si existe población cercana al proyecto y también se encuentra conformada la Comunidad Indígena Río Chifín.
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.	<u>Emisiones Atmosféricas:</u> La estimación de las emisiones de material particulado se determinó a partir de la ecuación general para estimar las emisiones de cualquier actividad, y calculadas sobre una base anual de acuerdo con lo señalado por guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la región metropolitana (MMA, 2020) ¹⁴ , y descrita a continuación: $E = Fe Na Ea = ' - (1)$. En Adenda y Adenda complementaria se amplía la información respecto de estas emisiones. <u>Emisiones de ruido:</u> En la etapa de construcción y operación comprende las obras asociadas al asperjado del RIL generado por la planta, por lo que ocurre en conjunto con actividades de operación actual del Planta Rafulco, durante el periodo diurno. En Anexo 8 de

	la DIA se presenta informe de ruidos y vibraciones, en Adenda y Adenda complementaria se amplía información respecto de estas emisiones. <u>Emisiones de Olor:</u> Para la establecer la emisión odorífera del proyecto se utilizaron valores de factores de emisión de literatura, disponibles en el SEA, y sistematizadas por Baldomero & Schwarz (2015)²⁹, ya que las fuentes emisoras de olor de la planta no se encontraban operativas por indicación de la autoridad ambiental (SMA). Las fuentes de olor homologadas para la evaluación del impacto odorífero son aquellas relacionadas con la planta de tratamiento del RIL (PTR), su almacenamiento y disposición en riego, utilizando para ello los factores de emisión señalados para plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), escenario desfavorable para la modelación, considerando que la emisión odorante de una PTAS es mayor, toda vez que los riles generados por Planta Rafulco corresponden principalmente a aguas de lavado (Cortez, et al., 2023)³¹. La tabla a continuación muestra los factores de emisión (Uo/s/m2) para las fuentes identificadas del proyecto. En Anexo 9 de la DIA se presenta Modelación de Olores, En Adenda y Adenda Complementaria se amplía información.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Emisiones de ruido:</u> Los valores proyectados en los receptores se encuentran entre los 37 dBA y 54 dBA para la fase de construcción (periodo diurno), entre 37 dBA y 54 dBA (periodo diurno) y entre 37 dBA y 47 dBA (periodo nocturno) de la fase de operación, cumpliendo con los límites establecidos por el DS 38/11 MMA. Los resultados de la evaluación producto de las emisiones de ruido que generará el proyecto no superan los límites establecidos por el DS 38/11 MMA, dando cabal cumplimiento a la norma nacional vigente, descartando afectación sobre la salud de las personas. En Adenda y Adenda Complementaria se amplía información sobre las emisiones de ruido.
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 de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	<u>Emisiones de Olores:</u> Los valores de inmisión de olor en los receptores son extremadamente bajos, y no superan el nivel más estricto de 1,5 UO/M3, así como ausencia de eventos de horas de excedencia por sobre los límites de 3, 4 y 5 UO/m3. Sólo para el receptor R1, se obtiene un valor de inmisión de olor de 1,2% (P98), no obstante, ese no sobre pasa el límite de 3 UO/m3 establecido como umbral límite para la percepción en los receptores. Considerando el límite de 3 UO/M3 señalado en la norma de referencia (UK EA, 2011)¹⁹⁰, y a un tiempo de percepción. <u>Emisiones atmosféricas:</u> provendrán de 3 fuentes: i) El flujo vehicular; ii) La operación del grupo electrógeno diésel que operará 5,5 horas diarias en horario de punta energética (abril aseptiembre)¹⁹²; y iii) La operación de la caldera a biomasa. Como el proyecto se emplaza en zona rural, alejada de núcleos poblados, se descarta afectación a la salud de las personas por este componente. <u>Emisiones de Ruido:</u> Los valores proyectados en los receptores se encuentran entre los 37 dBA y 54 dBA para la fase de construcción (periodo diurno), entre 37 dBA y 54 dBA (periodo diurno) y entre 37 dBA y 47 dBA (periodo nocturno) de la fase de operación, cumpliendo con los límites establecidos por el DS 38/11 MMA. Los resultados de la evaluación producto de las emisiones de ruido que generará el proyecto no superan los límites establecidos por el DS 38/11 MMA, dando cabal cumplimiento a la norma nacional vigente, descartando afectación sobre la salud de las personas. En Adenda y Adenda Complementaria se amplía información sobre las emisiones de ruido.



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.	<u>Residuos Sólidos no asimilables a domiciliarios</u> Todos los residuos serán dispuestos en vertederos autorizados, como el vertedero industrial Ecoprial (Floka) en la comuna de Osorno, vertedero de residuos industriales de Resiter en la Comuna de Puerto Montt, u otro en la región del Biobío que cuente con las respectivas autorizaciones. El retiro y transporte de los residuos será realizado por la empresa KDM, Resiter o alguna otra similar que cuente con sus autorizaciones vigentes. Ninguno de los residuos generados será expuesto a la comunidad y/o las personas en el área de influencia del proyecto, por lo que se concluye que no habrá afectación o riesgo en la salud de la población. <u>Afectación del suelo por el asperjado de riles</u> El establecimiento de la pradera permitirá mantener la calidad del recurso suelo ya que tendrá la capacidad de absorber completamente los nutrientes aportados, evitándose así contaminación por parte de los nutrientes ya analizados. Por otra parte, si al realizar el seguimiento de los parámetros químicos de suelo se observa una disminución de nutrientes, se realizará una fertilización con el objeto de mantener los valores nutricionales de referencia. En relación con los parámetros físicos relativos al almacenamiento de agua en el suelo, capacidad de campo, punto de marchitez permanente y agua aprovechable, estos son dependientes de los factores profundidad, textura, estructura de suelo; parámetros que no se verán modificados pues no existirá remoción del recurso. Por otra parte, la incorporación de materia orgánica dentro de los rangos permitidos en la Guía de aplicación de efluentes al suelo (SAG, 2010), producirá un aumento en la capacidad de mantener las funciones como almacenamiento y conducción de agua y aire frente a cualquier estrés mecánico sobre el suelo. El aporte del RIL, y por consiguiente de nutrientes y agua, permitirá sustentar una pradera de mayor calidad y rendimiento sobre el área de influencia, asegurando con esto, mantener los niveles nutricionales del suelo. Sin embargo, una vez que se deje de aplicar RIL, y por ende no exista aporte de nutrientes y agua la pradera, comenzará a degradarse hasta llegar a una condición de equilibrio similar a la condición inicial sin proyecto. <u>Emisiones atmosféricas:</u> provendrán de 3 fuentes: i) El flujo vehicular; ii) La operación del grupo electrógeno diésel que operará 5,5 horas diarias en horario de punta energética (abril aseptiembre)192; y iii) La operación de la caldera a biomasa. Como el proyecto se emplaza en zona rural, alejada de núcleos poblados, se descarta afectación a la salud de las personas por este componente.
---	--

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	Posible afectación al recurso suelo Posible afectación al recurso hídrico
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.	No hay recursos naturales escasos, únicos o representativos



a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	<u>Recurso suelo:</u> Se habilitarán 2 tranques acumuladores del tipo mixto (excavación y relleno), donde con el mismo material excavado se construirán los muros perimetrales del estanque. Se contempla la excavación de dos áreas de 120 m de longitud x 30 m de ancho (3.600 m² c/u), de 2 metros de profundidad, con muro de peralte de 2,5 metros de altura con el material extraído desde el interior del estanque de acumulación, constituyendo el muro periférico del estanque de acumulación provisoria del RIL. Se contempla un borde libre de 30 cm, lo que otorga un volumen máximo de almacenamiento de 13.810 m³ por estanque acumulador (27.620 m³ en total). El área de intervención corresponde a una pradera naturalizada, donde el área de escarpe generara residuos inertes (piedras y tierra) los que serán utilizados para la construcción del muro perimetral, así como residuos biodegradables de la capa vegetal removida (pastos y otros restos vegetales), los que serán dispuestos como materia orgánica al suelo colindante. La superficie a escarpe será de 3.304 m² (0,33 Há), con la remoción de 20 cm de suelo. El volumen escarpado se estima en 660,8 m³, los que serán dispuestos en el suelo circundante. El proceso de remoción de suelo es mecánico, por lo que no habrá material ajeno al suelo que sea dispuesto. En Adenda se amplía información sobre el recurso suelo y en Anexo 16.
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.	Se descarta afectación sobre flora y vegetación nativa, dado que el proyecto no considera el corte de especies arbóreas ni arbustivas. Además, el área del proyecto no presenta especies endémicas o amenazadas y en su mayoría está compuesta por especies alóctonas herbáceas, las cuales no se verán afectadas por el proyecto (ver Figura 178 de la DIA)  Figura 178: Transectos realizados al interior del área de influencia.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<u>Suelo:</u>El establecimiento de la pradera permitirá mantener la calidad del recurso suelo ya que tendrá la capacidad de absorber completamente los nutrientes aportados, evitándose así contaminación por parte de los nutrientes ya analizados. Por otra parte, si al realizar el seguimiento de los parámetros químicos de suelo se observa una disminución de nutrientes, se realizará una fertilización con el objeto de mantener los valores nutricionales de referencia. En relación con los parámetros físicos relativos al almacenamiento de agua en el suelo, capacidad de campo, punto de marchitez permanente y agua aprovechable, estos son dependientes de los factores profundidad, textura, estructura de suelo; parámetros que no se verán modificados pues no existirá remoción del recurso. Por otra parte, la incorporación de materia orgánica dentro de los rangos permitidos en la Guía de aplicación de efluentes al suelo (SAG, 2010) producirá un aumento en la capacidad de mantener las funciones como almacenamiento y conducción de agua y aire frente a cualquier estrés mecánico sobre el suelo. El aporte del RIL, y por consiguiente de nutrientes y agua, permitirá sustentar una pradera de mayor calidad y rendimiento sobre el área de influencia, asegurando con esto,



	mantener los niveles nutricionales del suelo. Sin embargo, una vez que se deje de aplicar RIL, y por ende no exista aporte de nutrientes y agua la pradera, comenzará a degradarse hasta llegar a una condición de equilibrio similar a la condición inicial sin proyecto. <u>Agua:</u> Dentro de los recursos naturales renovables, el agua es el principal recurso sujeto a impacto. En relación con las aguas subterráneas, tenemos que no existirán impactos negativos, ya que los nutrientes aplicados con el RIL serán extraídos totalmente por la pradera mejorada, mientras que las propiedades físicas del suelo se mantendrán en el tiempo, por lo que se mantendrá con ello la capacidad de recarga de acuíferos. A su vez, la cantidad aplicada de RIL no generará impacto sobre aguas superficiales ya que el cálculo del riego se hace en función a la cantidad de agua capaz de almacenar el suelo y absorber por el cultivo para no generar escurrimiento superficial o subsuperficial. <u>Aire:</u> La principal emisión al aire está dada por material particulado, producto de la resuspensión generado por los flujos del transporte, en donde la dispersión es instantánea, y por la emisión de las fuentes fijas, las que serán dispersadas por efecto de los vientos, y no tendrá efecto adverso significativo sobre los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.
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 de 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 del proyecto, no aplican normas secundarias de calidad ambiental
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El proyecto no supera los niveles de ruido de fondo representativos y característicos del hábitat de relevancia para anfibios (cuerpos de agua) y reptiles (pradera agrícola), respecto de la evaluación discreta para cada escenario evaluado para la etapa de construcción: i) Escenario 1, operación Planta Rafulco + construcción estanque de acopio provisional N° 1; y ii) Escenario 2, operación Planta Rafulco + construcción estanque de acopio provisional N° 2. Ambos escenarios para el periodo diurno, ya que no se contempla la construcción en periodo nocturno. Las tablas a continuación muestran los resultados de la evaluación de ambos escenarios. (Ver figura 179 de la DIA)



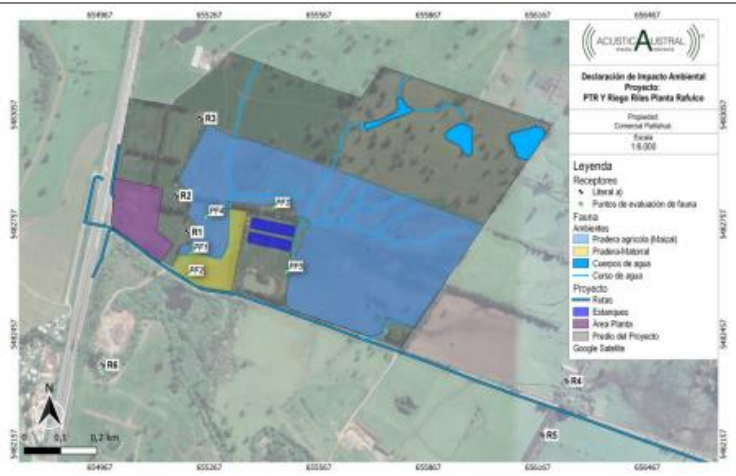


Figura 179: Vista del predio del proyecto e identificación de receptores (PF fauna)

Tabla 208: Escenario de Evaluación 1 (operación planta + construcción TK1)

Sitio interés (Id)	Altura (m)	NPeqproy (dB)	RF (dB)	Diferencia [NPeqproy - RF]	¿Supera ruido de fondo?
PF3	0,5	53	60	-7	No

Tabla 209: Escenario de Evaluación 2 (operación planta + construcción TK2)

Sitio interés (Id)	Altura (m)	NPeqproy (dB)	RF (dB)	Diferencia [NPeqproy - RF]	¿Supera ruido de fondo?
PF3	0,5	54	60	-6	No
PF5	0,5	60	61	-1	No



Figura 180: Evaluación criterio conductual a 0,5 metros: Escenario 1 anfibios



Figura 181: Evaluación criterio conductual a 0,5 metros: Escenario 2 anfibios



	A modo complementario, se presenta una tabla resumen, donde se observa que los % de afectación del hábitat de relevancia es mínimo (1%). Tabla 210: Resultados evaluación de niveles de ruido, RNR (Fauna nativa), con medidas de control <table><tr><th>Escenario</th><th>Grupo taxonómico</th><th>Hábitat de relevancia (tipo)</th><th>Altura</th><th>Área Hábitat de relevancia</th><th>Área Afectación conductual</th><th>Porcentaje de afectación conductual</th></tr><tr><td>Fase de construcción + operación actual, Escenario 1</td><td>Anfibios</td><td>Cuerpos de agua</td><td>0,5</td><td>8.850 m2</td><td>99 m2</td><td>1%</td></tr><tr><td>Fase de construcción + operación actual, Escenario 2</td><td>Anfibios</td><td>Cuerpos de agua</td><td>0,5</td><td>8.850 m2</td><td>95 m2</td><td>1%</td></tr></table>	Escenario	Grupo taxonómico	Hábitat de relevancia (tipo)	Altura	Área Hábitat de relevancia	Área Afectación conductual	Porcentaje de afectación conductual	Fase de construcción + operación actual, Escenario 1	Anfibios	Cuerpos de agua	0,5	8.850 m2	99 m2	1%	Fase de construcción + operación actual, Escenario 2	Anfibios	Cuerpos de agua	0,5	8.850 m2	95 m2	1%
Escenario	Grupo taxonómico	Hábitat de relevancia (tipo)	Altura	Área Hábitat de relevancia	Área Afectación conductual	Porcentaje de afectación conductual																
Fase de construcción + operación actual, Escenario 1	Anfibios	Cuerpos de agua	0,5	8.850 m2	99 m2	1%																
Fase de construcción + operación actual, Escenario 2	Anfibios	Cuerpos de agua	0,5	8.850 m2	95 m2	1%																
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.	El proyecto no incluye la utilización de productos químicos, sin embargo, se trata de la incorporación de los riles generador por la Planta Rafulco a una superficie establecida con especies agrícolas, con el fin de absorber estos residuos e incorporarlos a la masa vegetal, lo que posteriormente será reutilizado. La utilización y manejo de productos químicos y residuos de cualquier tipo, no afectará los recursos renovables en la zona de emplazamiento de este proyecto. Toda vez que su utilización y riesgos asociados están minimizados por planes de manejo de productos químicos, los cuales aseguran su adecuada contención, manipulación y disposición final a través de empresas especializadas en este tipo de servicios y en sitios de disposición final autorizados. Los sistemas de manejo de riles, tales como el almacenamiento temporal, cuentan con sistemas que evitan los derrames, por lo que no habría riesgo de contacto con recursos naturales renovables en esas instancias. Con respecto a la aspersión de los riles, estos serán de forma controlada y periódica evitando escurrimientos, lixiviación o infiltración, evitando afectación a especies nativas y con énfasis en que sea completamente absorbido por las especies agrícolas de rápido crecimiento. Además, el proyecto de asperjado del RIL considera un buffer de 10 m respecto de las áreas con herpetofauna. Esta distancia previene la deriva de la gota respecto del riego (máximo +7,5 m en ráfagas, siendo el estimado promedio.																					
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El proyecto contempla la extracción de aguas subterráneas para la operación la Planta, por un caudal de 2,7 lps, con un volumen total anual de 30.000 m3. El abastecimiento de agua será a través de un derecho de aprovechamiento de aguas, constituido por la Res DGA N°182 de fecha 19 de julio 2016, cuya obra de extracción se localiza en la coordenada UTM (m) 5.482.814 Norte y 655.101 Este (Datum WGS84 H18) El pozo se localiza en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Rahue, y que el caudal de extracción (con un volumen anual de 30.000 m3), corresponde a una fracción minoritaria del volumen total anual disponible en el sector, y una fracción aún menor de la recarga anual del acuífero. En concreto la recarga anual del Sector es de 448.849.800 m3/año (DGA, 2014)200 y el volumen disponible luego de restadas las descargas o demanda comprometida es de 182.469.738 m3/año (DGA, 2016)201 . La extracción anual de agua del acuífero representa un 0,007% de la recarga total del acuífero, y de un 0,016% de la disponibilidad de agua en el acuífero, por lo que se descarta un impacto significativo sobre el acuífero producto de la extracción del agua subterránea.																					



h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional, ni a áreas con ecosistemas con alguna prioridad ambiental.
---	--

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	Posible afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos y GHPPI
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Población en el área de influencia del proyecto
Reasentamiento de comunidades humanas	No habrá reasentamiento de comunidades humanas
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.	Debido a la ubicación y características del proyecto, éste no generará cargas ambientales negativas en los predios donde la población local desarrolla sus actividades agropecuarias, ya que, en el sector por intervenir por parte del proyecto, este no presenta grupo humano que haga uso tradicional de este con ningún fin cultural, económico o tradicional. El recurso hídrico es captado por los fundos a nivel privado y no sería afectado por el proyecto, ya que en la zona donde se ejecuta el proyecto, el nivel freático se ubica a 10,6 m desde el nivel del suelo, mientras que la estrategia de riego busca disponer los riles en una profundidad máxima de 60 cm para el aprovechamiento por parte de la pradera, por lo tanto no se verá afectado el acuífero ni existirá cambio en su calidad, toda vez que solo se procederá al riego cuando haya déficit hídrico para el cultivo. En conclusión, se descarta afectación significativa de la calidad de las aguas subterráneas. Ante las consideraciones expuestas, y en referencia al estudio de impacto acústico del proyecto, se puede concluir que el ruido no es ser un factor de efecto significativo para la población humana dentro del área de influencia y aledañas a estas, ni tampoco para los recursos naturales y culturales existentes.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no obstruye o restringe la libre circulación o la conectividad de las familias del sector de Chifín Alto, porque el proyecto no modifica los flujos actuales de la población. No se modifican o alteran los flujos de transporte existentes, ya que todas las obras están restringidas al interior de la Planta Rafulco y el predio aledaño para el asperjado del RIL, descartando, además, aumento en los tiempos de desplazamiento de la población cercana al proyecto. Las partes, acciones y obras del proyecto, tampoco restringe los accesos a las diferentes localidades cercanas a la ciudad de Rio Negro y alrededores.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	La localidad de Chifín Alto no cuenta con ningún equipamiento básico, tales como: Escuelas, estaciones médico-rurales, bomberos, carabineros, entre otros. Es por ello por lo que la ciudad de Rio Negro se caracteriza por ser el centro de distribución de diversos servicios para este sector y sus alrededores, como lo son salud, educación, alimentación, combustible, entre otros. Todos los entrevistados son enfáticos en señalar que actualmente la conectividad del sector con la ciudad de Rio Negro y Osorno permite el acceso a bienes y servicios, equipamiento o infraestructura social. Por tanto, el proyecto no modifica el acceso ni la calidad de estos servicios al estar fuera del área de influencia. Respecto a estos bienes sociales de Chifín Alto, el proyecto no modifica ni altera el acceso o la calidad de la



	infraestructura básica, específicamente de la planta de Agua Potable Rural (PTR) toda vez que no existen partes, obras o acciones que alteren los flujos existentes, en el sector de Chifín Alto. El proyecto no considera la descarga de riles a las aguas del estero Chifín o al acuífero del sector, que pudiera afectar al abastecimiento de agua del APR Chifín Alto, ya que los riles generados por el proyecto serán almacenados provisionalmente para ser asperjados cuando haya demanda de riego sobre una pradera mejorada, en los predios aledaños a la Planta Rafulco. Por último, las obras del proyecto no tienen incidencia visual o paisajística dentro del sector de Chifín Alto respecto de lo ya existente, y no se evidencia que el proyecto pueda alterar la infraestructura básica o bienes sociales del sector de Chifín.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El proyecto no obstruye o afecta los espacios donde se realizan las principales actividades y manifestaciones de orden simbólico cultural de la población, tales como la Fiesta del Huevo Azul o la Fiesta de la Candelaria, ya que ambas se realizan en la localidad de Riachuelo, distante a 22 km del proyecto. Así mismo, tampoco se afectaría las actividades propias del GHPPI, ya que de acuerdo con el relato del Sr. Luis Maurer, vecino del sector de Chifín Alto, estos se realizan en otros sectores de la comuna, lo que fue corroborado en terreno, a no identificar sitios de significación cultural o religioso de estos grupos humanos. Respecto de las actividades tradicionales ancestrales de la Comunidad Indígena Río Chifín, el Sr. Luis Maurer comenta "...si lo realizan, pero lo hacen fuera de del sector porque finalmente se unen con otras comunidades y básicamente lo hacen también en sectores que para ellos son como sagrados. Por ejemplo, Riachuelo tiene un punto estratégico ahí". En el presente estudio no se identificaron autoridades tradicionales en el sector de Chifín Alto. En relación con las actividades deportivas ligadas al fútbol, no existe dificultad o impedimento para realizarlas, ya que al no contar con una cancha donde realizar sus campeonatos en el sector. Para estas actividades, los vecinos se deben movilizar hacia la ciudad de Río Negro y alrededores, tales como el sector de Chan Chan, distante a 22 km del sector de Chifín Alto a través de la Ruta U-609. En conclusión, tenemos que el proyecto no afecta el sentimiento de arraigo del grupo humano al no influir negativamente en ninguna de sus acciones basadas en la costumbre.
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.	Respecto de las actividades tradicionales ancestrales de la Comunidad Indígena Río Chifín, el Sr. Luis Maurer comenta "...si lo realizan, pero lo hacen fuera de del sector porque finalmente se unen con otras comunidades y básicamente lo hacen también en sectores que para ellos son como sagrados. Por ejemplo, Riachuelo tiene un punto estratégico ahí". En el presente estudio no se identificaron autoridades tradicionales en el sector de Chifín Alto.

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 se hay impacto significativo sobre el valor ambiental
Existencia de poblaciones protegidas	Comunidad Indígena Río Chifín
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El proyecto se localiza fuera de un área protegida en los términos que establece el Art. 8° DS 40/12202 MMA, tales como parques nacionales, ZOIT, sitios RAMSAR, etc.



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.	Respecto del valor ambiental del territorio, el sector se encuentra fuertemente marcado por la Ruta 5 Sur, y es una zona que presenta intervención antrópica principalmente por las actividades económicas que se realizan a ambos costados de la ruta (aserradero, agroindustrias, etc.). En este contexto, la incidencia de obras y actividades del proyecto es reducida, considerando que no se generan obras que cambien significativamente el paisaje. Su presencia en términos paisajísticos no genera un aumento significativo que pudiera deteriorar el valor ambiental incluido el territorio/paisaje observable desde la zona aledaña al proyecto. Por lo tanto, al no haber perjuicio del valor ambiental, ni afectación del valor paisajístico de la Planta Rafulco el sector no será vulnerado en sus condiciones, ni tampoco el patrimonio cultural material o inmaterial que pudieran conservar las familias que habitan el sector.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Respecto del valor ambiental del territorio, el sector se encuentra fuertemente marcado por la Ruta 5 Sur, y es una zona que presenta intervención antrópica principalmente por las actividades económicas que se realizan a ambos costados de la ruta (aserradero, agroindustrias, etc.). En este contexto, la incidencia de obras y actividades del proyecto es reducida, considerando que no se generan obras que cambien significativamente el paisaje. Su presencia en términos paisajísticos no genera un aumento significativo que pudiera deteriorar el valor ambiental203, incluido el territorio/paisaje observable desde la zona aledaña al proyecto. Por lo tanto, al no haber perjuicio del valor ambiental, ni afectación del valor paisajístico de la Planta Rafulco el sector no será vulnerado en sus condiciones, ni tampoco el patrimonio cultural material o inmaterial que pudieran conservar las familias que habitan el sector.

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 se se prevé impacto significativo al paisaje No se prevé impacto significativo al turismo
Existencia de valor turístico	En AI no se identificaron atractivos o servicios que atraigan flujo de visitantes masivos y continuamente, por lo anterior se descarta afectación el valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	La calidad visual del paisaje se determinó en categoría Media-Baja, siendo atributos de mayor importancia: 1) la rugosidad del suelo generada por praderas y relictos de bosque Siempreverde y, 2) la fauna representada por aves de pradera.
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.	La Planta de Lácteos Rafulco se ubica en un área con valor paisajístico (ver 3.4.6.1.3 Valor paisajístico) otorgado por la vegetación en tres estratos (árboles, arbustos y herbáceas) y por la presencia de fauna en abundancia y diversidad, principalmente representada por aves que coexisten en las praderas y los relictos de bosque Siempreverde. La cuenca visual total se determinó en



	base a malla de 3 puntos de observación, resultando una cuenca irregular que se extiende mayoritariamente al Sureste a través del río Chifín, el tamaño es pequeño (menor a 500 hectáreas), las vistas dominantes son cerradas y la compacidad es baja a excepción de la dirección Sureste. El análisis de intervisibilidad de la Planta se determinó 4 unidades de paisaje (UP) que reúnen condiciones de homogeneidad: 1) Praderas, 2) Río Chifín y vegetación de Ribera, 3) Sector Los Nogales y 4) Tierras Cultivadas. La Planta se emplaza en la UP “Praderas”, no obstante, debido a la baja altura respecto de los árboles circundantes y a las características del relieve y vegetación, la accesibilidad visual resulta limitada a un rango de centenas de metros. La calidad visual del paisaje se determinó en categoría Media-Baja, siendo atributos de mayor importancia: 1) la rugosidad del suelo generada por praderas y relictos de bosque Siempreverde y, 2) la fauna representada por aves de pradera.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	La calidad visual del paisaje se determinó en categoría Media-Baja, siendo atributos de mayor importancia: 1) la rugosidad del suelo generada por praderas y relictos de bosque Siempreverde y, 2) la fauna representada por aves de pradera.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Con relación al valor turístico en área de influencia visual, está en función de: valor paisajístico y su calidad Media-Baja; valor cultural escasamente existente en AI, valor patrimonial aportado por la propia Planta Rafulco a través de su Sala de Ventas, Cafetería y al jardín temático alusivo a la agricultura. En AI no se identificaron atractivos o servicios que atraigan flujo de visitantes masivos y continuamente, por lo anterior se descarta afectación el valor turístico.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Posible afectación a la Comunidad Indígena Río Chifín
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	No hay existencia de monumentos o sitios con valor arqueológico
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.	No existe Monumento Nacional definido protegido por Ley N°17.288 que se emplace próximo a las obras del proyecto o dentro de su área de influencia, por lo tanto, no hay afectación.
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,	El proyecto se emplaza en una zona liberada de construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural o de alguna comunidad indígena. No hay afectación de este componente.



pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	Como se pudo establecer con los antecedentes recabados, no se alteran en ninguna forma los sitios donde se llevan a cabo manifestaciones de valor histórico y valor antropológico en la zona de emplazamiento del proyecto, especialmente, religiosas o turísticas. El proyecto no genera riesgos para la salud del grupo humano asentado dentro del área de influencia, descartándose una aplicación del literal a) de Art. 11° de la Ley 19.300/94. Con la información disponible no se prevé que existan efectos al agua, suelo y aire en cuanto a la calidad y cantidad de los recursos naturales usados por el grupo humano en los términos que aplica el literal b) del Art. 11° de la Ley 19.300/94. Sobre el literal c) del Art. 11° de la Ley 19.300/94, el proyecto no involucra reasentamiento de poblaciones como tampoco es susceptible de alterar de forma significativa los modos de vida y costumbres del grupo humano asentado en la zona. Respecto al literal d) del Art. 11° de la Ley 19.300/94, el proyecto se no emplaza próximo a población protegida por leyes especiales, o próximo a tierras de calidad indígena. Al enumerar las dimensiones socioculturales, el uso de recursos naturales, sitios de significación cultural y espacios ecológico-culturales de uso consuetudinario por parte de la población, se observa que por la magnitud del proyecto no sería afectada o susceptibilidad de ser afectada directa y significativamente las áreas de uso cultural o con protección oficial.

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

No hay otras consideraciones.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia “Plan de contingencia ante incendios

Tabla 8.1.1. Riesgo o contingencia “Plan de contingencia ante incendios”	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción de los tranques para acumulación de riles
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Todo el personal de la Planta será debidamente capacitado por especialistas en prevención de riesgos acerca de cómo actuar ante incendios. Los insumos e instalaciones que sean susceptibles de inflamarse con facilidad estarán debidamente rotulados o aislados. Las zonas de alto riesgo de incendio contarán con extintores y o mangueras.
Forma de control y seguimiento	Programas de capacitación al personal Revisión de las instalaciones, equipos, señalizaciones y elementos de seguridad
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En DIA Punto 2.2.8 y 2.3.11.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Tratar de extinguir el amago de incendio solo si está capacitado en el uso de los extintores, de lo contrario pida ayuda. Si el amago no es controlado evacuar hacia la zona de seguridad, definida por la Planta. Si existen personas lesionadas ubíquelas en un lugar

	seguro, entregue los primeros auxilios y gestione traslado a centro asistencial No se podrá volver al lugar amagado hasta persona responsable de la Planta o algún organismo especializado determine que la emergencia ha terminado. Pasada la emergencia y la situación haya vuelto a la normalidad, se deben enviar a mantención todos los extintores ocupados en la emergencia. Emergencias adicionales que se presenten, tales como: Derrame de RESPEL, incendios, etc., aplicarán los respectivos planes de emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata a la jefatura directa, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia, utilizando el recurso radio (si existe), teléfono, o en forma verbal. La información debe ser canalizada a través de la jefatura de la instalación, quienes comunicarán a la gerencia de lo acontecido en los términos ya señalados. La gerencia será quien determine el plan de acción asociado, incluyendo la generación del aviso a la autoridad ambiental competente en caso de ser requerido. La comunicación a la SMA se realizará mediante el módulo de aviso de contingencia del sistema de seguimiento ambiental (www.ssa.sma.gob.cl) y será responsabilidad del encargado de gestión ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En la DIA punto 2.2.9 y 2.3.12.

8.1.2 Riesgo o contingencia “Plan de contingencia para el manejo de Residuos industriales sólidos”

Tabla 8.1.2. riesgo o contingencia Plan de contingencia para el manejo de Residuos industriales sólidos	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aplica a la totalidad del proyecto y Planta en General
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para los residuos no peligrosos, tales como sólidos domiciliarios y asimilables a sólidos domiciliarios, los cuales son básicamente generados por el trabajo de oficina y por el personal del proyecto (tanto en las instalaciones del comedor como en los baños), se dispondrán contenedores plásticos con tapas en las distintas dependencias del proyecto, recubiertas con bolsas plásticas.
Forma de control y seguimiento	Revisión permanente de estado de los contenedores utilizados para acopio transitorio de RISES.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En DIA Punto 2.2.8 y 2.3.11.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata a la jefatura directa, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia, utilizando el recurso radio (si existe), teléfono, o en forma verbal. Reparación o reemplazo inmediato del contenedor afectado. En caso de no contar con un servicio disponible en la región para el retiro y disposición de los RISES, se programará la actividad con una empresa autorizada de la región más próxima a la instalación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata a la jefatura directa, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia, utilizando el recurso radio (si existe), teléfono, o en forma verbal. La información debe ser canalizada a través de la jefatura de la instalación, quienes comunicarán a la gerencia de lo acontecido en los términos ya señalados. La gerencia será quien determine el plan de acción asociado, incluyendo la generación del aviso a la autoridad ambiental competente en caso de ser requerido. La comunicación



	a la SMA se realizará mediante el módulo de aviso de contingencia del sistema de seguimiento ambiental (www.ssa.sma.gob.cl) y será responsabilidad del encargado de gestión ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En la DIA punto 2.2.9 y 2.3.12.

8.1.3. Riesgo o contingencia Plan de contingencia para el manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 8.1.3. riesgo o contingencia Plan de contingencia para el manejo de Residuos Peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta y el sistema de tratamiento de Riles
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Estos residuos tendrán almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos del proyecto. Los residuos peligrosos serán almacenados dentro de contenedores cerrados y en buen estado, adecuados para el tipo de residuos. Los retiros de los residuos peligrosos serán realizados por una empresa de servicio externa que cuente con las autorizaciones sanitarias y ambientales respectivas. Utilización de elementos de protección personal adecuados al residuo en manipulación.
Forma de control y seguimiento	Estos residuos tendrán almacenamiento temporal en la bodega de residuos peligrosos del proyecto. Los retiros de los residuos peligrosos serán realizados por una empresa de servicio externa que cuente con las autorizaciones sanitarias y ambientales respectivas. Registros de ingresos y salidas de residuos peligrosos Certificados Sidrep de ventanilla única.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En DIA 2.3.11
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se deberá alejar del sitio de contingencia a todo el personal no relacionado con la contingencia o contención del derrame, y se debe eliminar toda fuente de ignición y corte los servicios de luz y gas del área. El derrame debe ser contenido. La jefatura deberá supervisar que se aplique correctamente el material absorbente (aserrín, arena, u otro) sobre el material derramado, verificando que el personal que participe en la faena use los elementos de protección personal. Para derrames dentro del pretil, recoger los residuos con paños absorbentes o mezclando con arena, de esta manera poder recoger, almacenar y retirar en contenedores cerrados. Ante derrame de sobre suelo permeable, cavar alrededor del derrame, comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente y trabajando a favor del viento. Se cava hasta rodear completamente el derrame. Realizar limpieza del lugar de derrame, se procederá a recoger con pala el material afectado incluyendo el suelo y se dispondrá en bolsa plástica resistente con cierre y/o en contenedor hermético, el residuo resultante será depositado en un relleno de seguridad en calidad de residuo peligroso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata jefe de Planta, por las personas que se encuentren más próximas al lugar de la contingencia, utilizando el recurso radio (si existe), teléfono, o en forma verbal. La información debe ser canalizada a través de la jefatura de la Planta, quien comunicará a la gerencia de lo acontecido en los términos ya señalados. La gerencia será quien determine el plan de acción asociado, incluyendo la generación del aviso a la autoridad ambiental competente en caso



	de ser requerido. La comunicación a la SMA se realizará mediante el módulo de aviso de contingencia del sistema de seguimiento ambiental (www.ssa.sma.gob.cl) y será responsabilidad del encargado de gestión ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En la DIA punto 2.3.12.

8.1.4. riesgo o contingencia Plan de contingencia ante terremotos

Tabla 8.1.4. Situación de riesgo o contingencia ante terremotos	
Fase del proyecto a la que aplica	Aplicable a todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aplica a la totalidad del proyecto y Planta en General
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se cuenta con zona de seguridad y vías de evacuación claramente señalizadas. Zona de seguridad y vías de evacuación son conocidas por el personal que labora en la Planta. Se cuenta con elementos de primeros auxilios y extintores. El personal se encuentra capacitado para enfrentar una situación de emergencia por terremoto. En una de las bodegas u oficina de administración se mantendrá un stock necesario de materiales y elementos para abordar la contingencia conforme a la ejecución del protocolo de acción. Dichos materiales y elementos son los siguientes: i) Elementos de primeros auxilios, ii) Extintores, iii) Materiales absorbentes. Contingencias adicionales que se presenten, tales como: Derrame de RESPEL, incendios, etc., aplicarán los respectivos planes de contingencias y emergencias. Los sistemas de comunicación serán los disponibles en las oficinas de administración de la Planta.
Forma de control y seguimiento	Programas de capacitación al personal Revisión de las instalaciones, equipos, señalizaciones y elementos de seguridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En DIA Punto 2.2.8 y 2.3.11.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Suspender todas las faenas de producción, se mantendrá la calma, y de ser posible, desconectar o apagar artefactos encendidos. Permanecer bajo vigas, pilares, muebles o lugares de seguridad preestablecidos. Una vez que haya pasado el movimiento, dirigirse a la zona de seguridad. Se trata de un lugar preestablecido con antelación, debidamente señalado y conocido por todo el personal. Se deberá tener en consideración el tránsito por las vías de evacuación. Si se está en el exterior, alejarse de murallas altas, torres de agua, postes de alumbrado eléctrico, árboles altos y/o en general de objetos que pudieran caer desde las alturas. Se podrá volver al lugar habitado una vez que el movimiento telúrico haya pasado y no exista peligro de derrumbe que ponga en riesgo la vida y salud del personal, situación que deberá ser evaluada por el jefe de planta o asistente. En caso de ser necesario se requerirá el apoyo de bomberos y/o servicio de salud. El personal de turno (Jefe de Planta o asistente) informará por vía telefónica o correo electrónico, en un tiempo no mayor a 24 horas, de la magnitud de la situación, y de las contingencias presentes, a la gerencia. Emergencias adicionales que se presenten, tales como: Derrame de RESPEL, incendios, etc., aplicarán los respectivos planes de emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La comunicación a la SMA se realizará mediante el módulo de aviso de contingencia del sistema de seguimiento ambiental (www.ssa.sma.gob.cl) y será responsabilidad del encargado de gestión ambiental.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En la DIA punto 2.2.9 Planes de acción ante emergencias de la etapa de construcción. En Adenda N°1 anexo 9 Planes de prevención de contingencias y acción ante emergencias
--	---

8.1.5. Riesgo o contingencia Filtración estanque de acopio de ril

Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia Filtración estanque de acopio de ril	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Acopio de Ril previo al riego
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Con la finalidad de reducir el riesgo de contingencias ante la filtración del estanque de acopio del RIL y sus posibles efectos sobre el medio ambiente, se implementarán interior de la Planta Rafulco durante el periodo que dure la fase de operación, las siguientes medidas de prevención: 1.El estanque de acopio ha sido diseñado utilizando materiales de gran resistencia al RIL que se va a acopiar (geotextil de 200 gr/m2 y posterior geomembrana). 2.Se prohíbe el acceso al estanque de acopio de personas no autorizadas, además el posible acceso de animales está limitado, de forma de evitar daños generados a la membrana del estanque acumulador de ril tratado. 3.Se realizarán limpiezas anuales del estanque para evitar posible acumulación de sedimentos, además durante este proceso se podrá revisar la estanquidad del acopio y será posible reparar en caso de ser necesario. 4.Se mantendrá zonas aledañas al estanque libres de piedras, ramas o cualquier materia que pueda caer al estanque de acopio y afectar la membrana que lo recubre. Los indicadores de cumplimiento de cada una de las acciones estarán dados por los registros que se puedan obtener de cada una de las actividades desarrolladas.
Forma de control y seguimiento	Para el seguimiento de las acciones o medidas implementadas para la prevención de contingencias se tendrá respaldo de: 1.Bitácoras de mantenimiento: Se llevará un registro detallado de las actividades de limpieza anual del estanque de acopio de Riles. Esto incluye fechas, descripción de las tareas realizadas, estado de la geo geomembrana y cualquier problema detectado y solucionado que implique el estanque de acopio 2.Revisiones periódicas: Se efectuarán revisiones periódicas del plan de contingencias y su implementación. Además, la autoridad respectiva podrá realizar una revisión de las instalaciones, señalizaciones condición de limpieza en los sectores aledaños, etc.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Adenda N°1 anexo 9 Planes de prevención de contingencias y acción ante emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Con la finalidad de controlar una posible emergencia producto de la ocurrencia de filtración del estanque de acopio del RIL y sus posibles efectos sobre el medio ambiente, se implementarán



	interior de la Planta Rafulco durante el periodo que dure la fase de operación, las siguientes medidas de emergencia: 1.Una vez que se haya detectado una filtración de riles al medio de uno de los estanques de acumulación se dejará de acumular riles en el estanque que se encuentre filtrando. 2.Priorización de Riego: Se privilegiará el riego desde el estanque afectado. 3.Vaciado de estanque afectado: de ser posible se vaciará ril desde el estanque afectado al no afectado. 4.Reparación y restablecimiento del funcionamiento: Se pondrá en contacto con empresa especialista en tratamiento de geotextil para poder realizar la reparación a la brevedad. Se realizarán pruebas de calidad de las reparaciones realizadas para asegurar la calidad del trabajo efectuado. 5.Se aprovechará el vaciado del estanque para identificar posibles puntos débiles de la membrana que puedan generar filtraciones y se reforzará de forma inmediata (reparación) 6.Verificar el correcto funcionamiento: Una vez realizada las reparaciones se realizarán pruebas de calidad de las reparaciones realizadas para asegurar la calidad del trabajo efectuado. Los indicadores de cumplimiento de cada una de las acciones se podrán encontrar en el informe que se deberá desarrollar una vez que la emergencia sea controlada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La gerencia será quien determine el plan de acción asociado a la emergencia. Este plan de acción incluirá el aviso a la autoridad ambiental competente (SMA) a través de su página Web. Este reporte de contingencia-emergencia se deberá concretar en menos de 24 horas de ocurrida la emergencia, y en este se debe informar de las acciones que se implementaran o implementaron para abordar la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Adenda N°1 anexo 9 Planes de prevención de contingencias y acción ante emergencias

8.1.6. Riesgo o contingencia Esguerrimiento del RIL por lluvia intensa

Tabla 8.1.6. Riesgo o contingencia Esguerrimiento del ril por lluvia intensa	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Riego del RIL
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Con la finalidad de reducir el riesgo de contingencias ante la percolación del RIL producto de lluvia intensa y sus posibles efectos sobre el medio ambiente, se implementarán interior de la Planta Rafulco durante el periodo que dure la fase de operación, las siguientes medidas de prevención: 1.Capacitación del personal: Se capacitará al personal encargado de operar y mantener el sistema de riego en técnicas de prevención y manejo de lluvias intensas. Enseñarles a identificar signos de esguerrimiento o percolación del ril y a tomar medidas preventivas adecuadas. 2.Programación de riego: Se llevará una programación del riego semanal considerando el pronóstico meteorológico semanal. En



	caso de un pronóstico de lluvia, se debe adecuar el riego a fin de no regar en eventos de lluvia. La programación considera que el riego nunca superará la demanda del cultivo ni la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. 3.Establecer protocolos claros de actuación en caso de lluvias intensas, incluyendo la suspensión temporal del riego y la implementación de técnicas de drenaje o contención adicionales. 4.Detención del riego: En evento de lluvias que superen la evapotranspiración de cultivo, se suspenderá el riego y el ril será acumulado en los tranques de acopio. Los indicadores de cumplimiento de cada una de las acciones estarán dados por los registros que se puedan obtener de cada una de las actividades desarrolladas.
Forma de control y seguimiento	Para el seguimiento de las acciones o medidas implementadas para la prevención de contingencias se tendrá respaldo de: 1.Las medidas implementadas y evaluar su efectividad en la prevención de escurrimientos o percolaciones del ril durante lluvias intensas. 2.Registros de capacitación al personal. 3.Protocolo de actuación en caso de lluvias intensas. 4.Registro de programación semanal del Riego de riles.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En la DIA punto 2.3.11 Planes de prevención de contingencias de la etapa de operación. En Adenda N°1 anexo 9 Planes de prevención de contingencias y acción ante emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Con la finalidad de controlar una posible emergencia producto de la ocurrencia de escurrimiento o percolación del RIL por lluvias intensas y sus posibles efectos sobre el medio ambiente, se implementarán interior de la Planta Rafulco durante el periodo que dure la fase de operación, las siguientes medidas de emergencia: 1.Detener el suministro de agua: En caso de lluvias intensas extremas que superen la demanda de agua del cultivo habrá que suspender el riego. 2.Determinar la profundidad del frente húmedo en el suelo para establecer si fue superado la capacidad máxima de almacenamiento de agua del perfil de suelo, antes de recomenzar el riego. Los indicadores de cumplimiento de cada una de las acciones se podrán encontrar en el informe que se deberá desarrollar una vez que la emergencia sea controlada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La gerencia será quien determine el plan de acción asociado a la emergencia. Este plan de acción incluirá el aviso a la autoridad ambiental competente (SMA) a través de su página Web. Este reporte de contingencia-emergencia se deberá concretar en menos de 24 horas de ocurrida la emergencia, y en este se debe



	informar de las acciones que se implementaran o implementaron para abordar la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Adenda N°1 anexo 9 Planes de prevención de contingencias y acción ante emergencias

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.1.1. Norma Ley General de Bases del Medio Ambiente [Ley 19.300/1994 MINSEGPRES]

Tabla 0 Norma Ley General de Bases del Medio Ambiente [Ley 19.300/1994 MINSEGPRES]	
Componente/materia:	La Ley BGMA establece que los proyectos o actividades que son susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Otros cuerpos legales	DS 40/13 Ministerio del medio Ambiente, Reglamento SEIA. Decreto N° 31/2013 Ministerio del medio ambiente, reglamento del SNIFA
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Evaluación ambiental del proyecto
Forma de cumplimiento	El proyecto ingresa al SEIA mediante una DIA, ante el servicio de evaluación ambiental de la región de los lagos. El proyecto ingresa al SEIA con los contenidos mínimos para la DIA, incluyendo los contenidos de los PAS, y los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental
Forma de control y seguimiento	El proyecto ingresa al SEIA con los contenidos mínimos para la DIA, incluyendo los contenidos de los PAS, y los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300.

9.1.2. Norma Decreto Supremo N°40/2012 RSEIA

Tabla 9.1.2. Norma Decreto Supremo N°40/2012 RSEIA	
Componente/materia:	Este determina cuales son los proyectos que deben someterse al SEIA, el contenido mínimo, PAS aplicable, y otras materias
Otros cuerpos legales asociados	Ley 19.300/1994 MINSEGPRES con sus modificaciones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Evaluación ambiental del proyecto
Forma de cumplimiento	El proyecto ingresa al SEIA con los contenidos mínimos para la DIA, incluyendo los contenidos de los PAS, y los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental
Forma de control y seguimiento	El proyecto ingresa al SEIA con los contenidos mínimos para la DIA, incluyendo los contenidos de los PAS, y los antecedentes necesarios que

	justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300.
--	---

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

9.2.1. Norma Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146, del 1997, del Ministerio secretaría General de la Presidencia. [D.S. 38/2011 MMA]

Tabla 0 Norma Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146, del 1997, del Ministerio secretaría General de la Presidencia. [D.S. 38/2011 MMA]	
Componente/materia:	Establece niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos para la emisión hacia la comunidad, de ruidos molestos generados por fuentes fijas.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	En la fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la Planta Rafulco, en la construcción de los 2 tranques donde se acopiarán los Riles
Forma de cumplimiento	La evaluación realizada estableció que proyecto cumple con la normativa legal
Indicador que acredita su cumplimiento	El cumplimiento de la normativa
Forma de control y seguimiento	Obtención de Resolución de Calificación Ambiental Favorable.Informe de impacto acústico del proyecto presentado en la evaluación ambiental

9.2.2. Norma Aprueba Reglamento sanitario de manejo de residuos peligrosos. [D.S. 148/2003 Ministerio de Salud]

Tabla 0 Norma Aprueba Reglamento sanitario de manejo de residuos peligrosos. [D.S. 148/2003 Ministerio de Salud]	
Componente/materia:	Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas respecto al manejo de residuos peligrosos, de forma de garantizar la salud de las personas y el derecho de vivir en un medio ambiente libre de contaminación.
Otros cuerpos legales asociados	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	Aplica a los residuos peligrosos en cuanto a su almacenamiento temporal en una bodega dentro de las instalaciones de la planta, como a la disposición final.
Forma de cumplimiento	El cumplimiento a esta normativa se realizará manteniendo los residuos peligrosos en bodega para este tipo de residuos y su permanencia será de 6 meses, luego de eso se traslada a un lugar de disposición final autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentación que acredita la disposición final de estos residuos como certificados.
Forma de control y seguimiento	La documentación que acredite la disposición final deberá estar siempre disponible y actualizada en la Planta Rafulco.

9.2.3. Establece condiciones para el transporte de carga que indica. Decreto N°75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.3. Norma Establece condiciones para el transporte de carga que indica. Decreto N°75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
--

Componente/materia:	Establece condiciones para realizar transporte de carga.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto 90 Modifica D.S. 75/1987, del ministerio de transporte y telecomunicaciones
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	Transportes de materiales, materia prima, residuos. Forma de
Forma de cumplimiento	El transporte del proyecto considera el uso de camiones cerrados, tipo aljibe, o estancos, para el suministro y transporte de insumos y producción, los que cuentan con las autorizaciones respectivas. Para todos los casos, el transporte se realiza en camiones cerrados, resistentes e impermeables, por lo que no habrá filtraciones o mayor emisión de material particulado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Elaboración de un sistema de registro a vehículos encargados del transporte de sustancias, productos u otros materiales disponibles a la autoridad
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

9.2.4. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito N°18.290. Decreto fuerza Ley 1/2009 Ministerio de Transporte y telecomunicaciones

Tabla 9.2.4. Norma Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito N°18.290. Decreto fuerza Ley 1/2009 Ministerio de Transporte y telecomunicaciones	
Componente/materia:	Establece reglas para todas las personas que, como peatones, pasajeros o conductores de cualquiera clase de vehículos, usen o transiten por los caminos, calles, ciclovías y demás vías públicas, rurales o urbanas, caminos vecinales o particulares destinados al uso público, de todo el territorio de la República
Otros cuerpos legales asociados	Ley 21.601 Modifica Ley de tránsito par aprevenir la venta de vehículos motorizados robados y sancionar conductas que indica. (texto sistematizado en DFL 1/2009 modificado)
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	Tránsito de vehículos de carga
Forma de cumplimiento	El titular adoptará todas las medidas necesarias para que las cargas no superen los pesos máximos establecidos por Ley, y que durante el transporte de estas se encuentren debidamente aseguradas, de modo que no generen riesgos de accidentes. Titular exigirá a todos los conductores y vehículos que participen de cualquier forma para con el proyecto todas las certificaciones y licencias correspondientes. Se controlará que el retiro de escombros se realice con la carga cubierta, de tal forma de evitar dispersión de materiales o polvo. Controlar revisiones técnicas de los vehículos relacionados con el proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento a la normativa
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.



9.2.5. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica. [Decreto N° 55/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones]

Tabla 9.2.5. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica. [Decreto N° 55/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones]	
Componente/materia:	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.
Otros cuerpos legales asociados	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	Tránsito de vehículos de carga, pasajeros asociados al proyecto
Forma de cumplimiento	Se exigirá al contratista, así como a los vehículos de la misma empresa la utilización de vehículos motorizados pesados que cumplan con lo señalado en esta norma. Con revisiones técnicas al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de vehículos que participasen en labores para el proyecto, disponible
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

9.2.6. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC [Resolución exenta N°144/2020 Ministerio del Medio Ambiente]

Tabla 9.2.6. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC [Resolución exenta N°144/2020 Ministerio del Medio Ambiente]	
Componente/materia:	Entrega lineamientos para realizar adecuadamente, a través del sistema de Ventanilla única del RETC, la actualización de razón social, cambio de titularidad, cese de funciones o cierre de establecimiento y envío de documentación en formato digital.
Otros cuerpos legales asociados	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	Actualización de información en Ventanilla única.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto mantendrá actualizada la información del establecimiento, así como su representante legal, y encargado de establecimiento de acuerdo a lo señalado en la presente norma. Además, se reportará en el Sistema nacional de declaración de residuos (SINADER) en forma mensual y anual. Una vez al año se realizará la declaración Jurada y Desempeño ambiental empresarial
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de declaración den el sistema SINADER
Forma de control y seguimiento	Revisión de plataforma de VU-RETC Fiscalizaciones en terreno.



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

9.3.1. Norma Legisla sobre monumentos nacionales; Modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925. [Ley N° 17.288/1970 Ministerio de Educación Pública]

Tabla 9.3.1. Legisla sobre monumentos nacionales; Modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925. [Ley N° 17.288/1970 Ministerio de Educación Pública]	
Componente/materia:	Protección de Monumentos Nacionales
Otros cuerpos legales	Ley 21.215/2020 modifica ley 17.288, sobre monumentos nacionales, en lo relativo a los objetos paleontológicos. Decreto N° 23/2020 Reglamento para la designación de barrios y zonas patrimoniales. Decreto N° 223/2017 Reglamento sobre zonas típicas o pintorescas. Decreto N° 484/1991 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	En la excavación para la construcción de los 2 tranques para acopio de Riles de la Planta Rafulco
Forma de cumplimiento	En caso de producirse un hallazgo, de ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se informará inmediatamente al Gobernador provincial y Carabineros para su custodia, hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe y registro de actividades realizadas; y compromiso de reporte a las autoridades pertinentes en caso de encontrar hallazgos.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente. Fiscalizaciones sectoriales

9.3.2. Establece disposiciones sobre protección agrícola. [Ley N° 3.557/1981 Ministerio de Agricultura]

Tabla 9.3.2. Establece disposiciones sobre protección agrícola. [Ley N° 3.557/1981 Ministerio de Agricultura]	
Componente/materia:	Establece regulaciones para actividades industriales que ocasionen daño al agro.
Otros cuerpos legales	Ley 21.349/2022 Establece normas sobre composición, etiquetado y comercialización de los fertilizantes y bioestimulantes. Decreto N°61/2023 Aprueba reglamento de la Ley N° 21.349.
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	Residuos líquidos, residuos no peligrosos y residuos peligrosos



Forma de cumplimiento	Como forma de evitar posibles daños a la actividad agrícola, el titular dispondrá de todos los residuos líquidos o sólidos que se generen durante la etapa de operación en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental Favorable. Certificados de traslados y/o recepción de residuos.
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

9.3.3. Aprueba reglamento del sistema nacional de información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de resoluciones de calificación ambiental y de sanciones [Decreto N° 31/2013 Ministerio del medio Ambiente]

Tabla 9.3.3. Aprueba reglamento del sistema nacional de información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de resoluciones de calificación ambiental y de sanciones [Decreto N° 31/2013 Ministerio del medio Ambiente]	
Componente/materia:	Establece la obligación de remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la Resolución de Calificación Ambiental obtenida, así como todos sus antecedentes y las modificaciones y aclaraciones de que sean objeto.
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	Emisiones atmosféricas, emisiones de olor, emisiones de ruido
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto cargará la RCA obtenida en la plataforma digital del sistema de Resoluciones de calificación ambiental. Para lo cual previamente solicitará los accesos respectivos a través del sistema de administración de regulados. Además, se reportarán cambios en las representaciones legales, se ingresarán resoluciones que hagan referencia a la RCA ingresada, como por ejemplo respuestas a cartas de pertinencia, entre otros.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de carga de la RCA al sistema de resoluciones de calificación ambiental
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

9.3.4. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de las variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental [Resolución exenta N° 223/2015 Ministerio del medio Ambiente]

Tabla 9.3.4. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de las variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental [Resolución exenta N° 223/2015 Ministerio del medio Ambiente]	
Componente/materia:	Establece las instrucciones para la elaboración de los planes de seguimiento ambiental y el contenido y forma de los informes ambientales y cómo se debe remitir esta información al sistema de seguimiento.
Otros cuerpos legales	Resolución exenta 844/2012 Derogada por la norma presente



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Reporte de Seguimiento Ambiental.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto dará cumplimiento a la presente norma elaborando los informes de seguimiento ambiental que se puedan derivar de la presente evaluación ambiental cumpliendo con los contenidos mínimos solicitados en la presente norma. Se realizará la carga de los informes en el sistema de seguimiento ambiental, cumpliendo con los plazos que sean establecidos
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de carga de seguimientos ambientales Informes de seguimiento ambiental en formato Res 223/2015
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinado a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza

Tabla 10.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de alcantarillado particular del proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. (Resolución Exenta N° 231054220 de fecha 26 de abril de 2023, Seremi de Salud. (anexo 13 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	Seremi de Salud, Ordinario 8682 del 13 de mayo de 2024, se pronuncia conforme con la información presentada en la Adenda.

10.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, del artículo 139 del Reglamento del SEIA.

Tabla 0 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, del artículo 139 del Reglamento del SEIA. según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de Riles
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la calidad del suelo las aguas superficiales y subterráneas no ponga en riesgo la salud de la población.



Pronunciamiento del órgano competente	Seremi de Salud Ordinario 8682 del 13 de mayo de 2024, se pronuncia conforme con la información presentada en la Adenda.
---------------------------------------	--

10.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del artículo 140 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento de RISES
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Resolución sanitaria para el almacenamiento transitorio de residuos industriales no peligrosos y otros N° O-R/246 del 24 de febrero de 2017, presentada en Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	Seremi de Salud Ordinario 8682 del 13 de mayo de 2024, se pronuncia conforme con la información presentada en la Adenda.

10.1.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.1.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA. según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de almacenamiento de SUSPEL y RESPEL
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población. Resolución sanitaria para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos N° O-R/245 del 24 de febrero de 2017, presentada en Adenda
Pronunciamiento del órgano competente	Seremi de Salud Ordinario 8682 del 13 de mayo de 2024, se pronuncia conforme con la información presentada en la Adenda.

10.1.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del artículo 160 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Emplazamiento de los dos tranques de acumulación de riles
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo.

Pronunciamiento del órgano competente	Seremi de Agricultura Región de Los Lagos, en Ordinario N° 96 de fecha 13 de mayo de 2024 se pronuncia conforme con la información presentada en Adenda. SAG Región de Los Lagos en Ordinario N° 749 de fecha 03 de junio de 2026 se pronuncia conforme con los antecedentes presentados en la Adenda.
---------------------------------------	--

11.COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1Compromiso ambiental voluntario “Plan de Gestión de Ruido”

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario “Plan de Gestión de Ruido”	
Impacto asociado	Ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Difusión de la información asociada a la emisión de ruido del Proyecto a la comunidad <u>Descripción:</u> Se sostendrán reuniones con la comunidad, pudiendo ser a través de la Junta de Vecinos del sector para informar y/o presentar avances del proyecto, entre otros. Se crea un canal de comunicación directa y permanente con la comunidad cercana, mediante el cual se entregue información de forma previa y durante todo el desarrollo del proceso constructivo y operacional del proyecto. Para llevar a cabo lo anterior, se sugiere informar, como mínimo, lo siguiente: Fechas de inicio y término de la obra, días y horarios regulares de trabajo, programación de faenas ruidosas, señalando los días y horarios en que se realizarán, descripción de las medidas de control y gestión de ruido adoptadas y programación y estado de avance general de la obra. Adicionalmente, se habilitará un sistema de recepción, gestión y resolución de reclamos de la comunidad, el cual sea de fácil acceso para los receptores potencialmente afectados. <u>Justificación:</u> Registro de las reuniones con la comunidad y el registro del sistema de recepción, gestión y solución de los reclamos de la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Junta de vecinos (JJVV) <u>Forma:</u> Se establecerá un canal de comunicación para la recepción de reclamos, comentarios de los vecinos, el cual estará en todo momento disponible para la recepción de quejas/reclamos, pero además para la información por parte de la empresa hacia los vecinos y de parte de los vecinos hacia la empresa. <u>Oportunidad:</u> Se realizará durante la etapa de construcción y también en la etapa de operación ante los eventos de ruido.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se establecerá una planilla o documento de recepción y gestión de reclamos recibidos de parte de los vecinos.



Forma de control y seguimiento	Se genera un reporte con los resultados de la difusión de la información de la emisión sonora del Proyecto el que estará disponible también para la comunidad.
--------------------------------	--

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario “Plan de gestión de Olores”

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario “Plan de gestión de olores”	
Impacto asociado	Molestia por Malos olores
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> es establecer y detallar una secuencia de acciones que permitan identificar, prevenir y controlar la presencia de olores y su emisión. <u>Descripción:</u> El alcance del actual Plan de Gestión de Olores (PGO), es indicar las acciones y medidas a coordinar, destinados a controlar y mitigar la emisión de olores, evitando la generación de episodios molestos en los posibles receptores sensibles, así como definir a los responsables y las acciones a implementar en caso de quejas y/o reclamos por olores provenientes de las instalaciones de su planta situada en la comuna de Rio Negro. <u>Justificación:</u> El plan de gestión de olores es atingente puesto que habrá olores en los tranques donde se acumulará los RILES y también cuando se realice el riego de estos en las 3 parcelas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El plan de gestión aplica para todos los receptores que se encuentran dentro del área que ha sido de finida como áreas de influencia. <u>Forma:</u> Se establecerá un canal de comunicación para la recepción de comentarios de los vecinos, el cual estará en todo momento disponible para la recepción de quejas/reclamos, pero además para la información por parte de la empresa hacia los vecinos. Este canal estará disponible desde el inicio de la fase de operación del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Una vez que se ha recibido alguna queja/reclamo se debe alertar al personal, identificar si las causas son originadas por el proyecto, evaluar y establecer medidas de control de contingencias odorantes (establecidas en el Plan) hasta controlar la causa del origen de la queja/reclamo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Formularios de recepción de quejas/reclamos atendidos Registros de ejecución de medidas preventivas de control de olores.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones de la autoridad y revisión en terreno de los registros indicados en el Plan de Control de Olores y por reclamos de la comunidad los que deberán estar registrados de acuerdo con el evento de olor.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario “Plan de control de emisiones de material particulado en etapa de operación”

Tabla .111.3. Compromiso ambiental voluntario “Plan de control de emisiones de material particulado en etapa de operación”	
Impacto asociado	Calidad del aire
Fase del Proyecto a la que aplica	operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u>



	La medida pretende evitar el aumento de la concentración ambiental de MP mediante la reducción y captura de las emisiones de material particulado Descripción: Se implementarán un estimado de 4.500 m2 de superficie con paneles fotovoltaicos, lo que permitirá reducir en un 58% el consumo de energía proveniente de sistemas de distribución, lo que contribuirá a la reducción de unas 169 ton/año de CO2, equivalente a una superficie de 3,51 Há de árboles que permitirán capturar 1,63 ton/año de MP emitido a la atmósfera. Se mantendrán las cortinas existentes de árboles alrededor de la infraestructura y predios del proyecto, equivalente a unas 1,34 Há de superficie de árboles. Se realizará la humectación de la carpeta de rodado con agua, para reducir la suspensión de polvo provocada por el tránsito de vehículos en las carpetas de rodado no pavimentadas al interior del área de la Planta Rafulco. Justificación: Para reducir las emisiones atmosféricas desde la planta y el sistema de de trta,miento de Riles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	La medida aplica a la Planta Rafulco respecto a las fuentes generadoras de energía, de las actividades propias del transporte y operación de vehículos al interior del área de la Planta, y, además, se vincula a los caminos con carpeta de tierra o ripio, ubicados al interior del emplazamiento de la Planta Rafulco, y que son transitados por vehículos asociados a las actividades propias de la Planta Rafulco.
Indicador que acredite su cumplimiento	Superficie con paneles fotovoltaicos instalados. Cortinas de árboles existentes. Registro fotográfico de humectación de carpetas de rodado de tierra o ripio del área de la Planta Rafulco. Bitácora de registro de horas de operación del sistema de aspersión.  Figura 2: Cortina de árboles maduros en área de influencia de Planta Rafulco
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico (o fotogramétrico) de las superficies comprometidas (árboles y paneles fotovoltaicos) Registro documentado de la bitácora de horas de operación del sistema de aspersión que realiza el riego.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Plan de control de emisiones de material particulado en etapa de construcción

Tabla 11.1.4.0 Compromiso ambiental voluntario Plan de control de emisiones de material particulado en etapa de construcción	
Impacto asociado	Calidad de aire



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir las emisiones atmosféricas tanto de la planta como del sistema de detratamiento de riles <u>Descripción:</u> Se mantendrán las cortinas existentes de árboles alrededor del predio donde se implementan los estanques de acopio, coadyuvando a la captura de la resuspensión de material particulado generado por las acciones de la etapa de construcción. La humectación de la carpeta de caminos de tierra o ripio con agua tiene por objetivo evitar o reducir la suspensión de polvo provocada por el tránsito de vehículos y maquinarias. La medida de mantener los vehículos de combustión interna con el motor apagado cuando no sean utilizados activamente tiene por objetivo evitar la emisión de gases por combustión cuando los vehículos no estén siendo utilizados. <u>Justificación:</u> Con la humectación de caminos de tierra, mantener los vehículos apagados cuando no se estén ocupando.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caminos de tierra ubicados al interior del emplazamiento del proyecto <u>Forma:</u> Los vehículos de combustión interna estarán con motor apagado mientras no sean utilizados activamente en alguna actividad propia de la etapa de construcción <u>Oportunidad:</u> durante la etapa de construcción de los estanques de acopio de Riles
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de humectación de carpetas de rodado de tierra o ripio durante la etapa de construcción.
Forma de control y seguimiento	Revisiones técnicas al día de los vehículos y maquinarias

11.1.5. Compromiso Ambiental Voluntario Seguimiento de calidad de agua de escorrentía superficial

Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de calidad de agua de escorrentía superficial	
Impacto asociado	Calidad de aguas superficiales terrestres
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Identificar el arrastre de contaminantes producto de la escorrentía superficial que puedan atribuirse al asperjado de los RILES generados por Planta Rafulco. <u>Descripción:</u> Se realizarán muestreos estacionales de la calidad de las aguas proveniente de los drenes prediales, a fin de establecer los estadígrafos que permitan identificar la presencia de RILES generados por Planta Rafulco, que puedan ser considerados un riesgo de afectación a las aguas superficiales. <u>Justificación:</u> El CAV busca establecer las acciones conducentes a prevenir la afectación de las aguas superficiales producto de las acciones del riego de los RILES.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se realizará un muestreo estacional de calidad del agua que fluye desde la alcantarilla que recibe los drenes del predio, en la coordenada Este (m) 655.158 y Norte (m) 5.482.622 del Datum WGS84 H18.



	<u>Forma</u>: Se realizará un muestreo estacional de calidad del agua del Río Chifín, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga de los drenes prediales en el río. El muestreo y la analítica serán conducidos por una entidad ETFA, acreditada para el análisis de aguas residuales. <u>Oportunidad</u>: Los resultados serán reportados en un único informe anual con los registros estacionales consolidados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro ETFA del muestreo estacional de los puntos identificados (4 muestreos anuales).
Forma de control y seguimiento	Informe anual de seguimiento ambiental de la calidad de las aguas del sistema de drenaje predial y del río Chifín para el periodo, elaborado en formato según Res Ex 223/15 SMA y reportado al SRCA del proyecto.

11.1.6. . Compromiso ambiental voluntario Plan de seguimiento de calidad de aguas subterráneas

Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Plan de seguimiento de calidad de aguas subterráneas	
Impacto asociado	Agua subterránea
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Descartar la contaminación del acuífero producto del asperjado de los RILES generados por Planta Rafulco. <u>Descripción</u>: Se realizarán monitoreos ETFA del pozo control (ND-1002-5667) y pozo seguimiento (ND-1002-5447), antes de iniciar el riego de los riles, y finalizado el periodo de riego. Los parámetros controlados serán los señalados por DGA (2021) en el diagnóstico de la calidad de las aguas subterráneas de la Región de Los Lagos: Cloruro, Sulfato, Calcio, Sodio, Magnesio, Nitrato, Níquel y Manganeseo. Los valores máximos de cumplimiento serán los identificados como valor de corte para calidad de agua Buena (VC2). <u>Justificación</u>: El seguimiento se justifica en prever la ocurrencia de afectación significativa sobre las aguas subterráneas en la zona del proyecto, a fin de no generar afectación a potenciales usos del agua subterránea para consumo humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: El muestreo y la analítica serán conducidos por una entidad ETFA, acreditada para el análisis de aguas residuales. Se muestreará la calidad del agua del pozo control ubicado en la coordenada Este (m) 655.455 y Norte (m) 5.483.946 del Datum WGS84 H18; y el pozo de la Planta Rafulco, ubicado en la coordenada Este (m) 655.101 y Norte (m) 5.482.814 del Datum WGS84 H18. <u>Forma</u>: Se muestreará la calidad del agua del pozo control ubicado en la coordenada Este (m) 655.455 y Norte (m) 5.483.946 del Datum WGS84 H18; y el pozo de la Planta Rafulco, ubicado en la coordenada Este (m) 655.101 y Norte (m) 5.482.814 del Datum WGS84 H18. <u>Oportunidad</u>: El registro se realizará antes de iniciar el riego del RIL y finalizado este. Los resultados serán reportados en un único informe anual
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro ETFA del muestreo bianual de los pozos identificados para el periodo señalado
Forma de control y seguimiento	Informe de seguimiento ambiental del riego del RIL para el periodo, elaborado en formato según Res Ex 223/15 SMA, y reportado al SRCA del proyecto.

11.1.7. Inducción arqueológica para el equipo de construcción de estanques de acopio del RIL



Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario 11.1.7. Inducción arqueológica para el equipo de construcción de estanques de acopio del RIL	
Impacto asociado	Patrimonio arqueológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instruir al equipo de construcción de los estanques de acopio de RIL, acerca del marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. <u>Descripción:</u> Para lograr el objetivo, el personal de la etapa de construcción será capacitado mediante clases impartidas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología, respecto del componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. <u>Justificación:</u> El CAV se justifica debido a las deficientes condiciones de visibilidad durante la inspección visual arqueológica del área proyectada para escarpes y excavaciones de las obras del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u> Esta se realizará en dependencias de Planta Rafulco, previo a la construcción del estanque de acopio de RIL. <u>Forma:</u> La charla será conducida por un arqueólogo o licenciado en arqueología respecto del componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. <u>Oportunidad:</u> En la etapa de construcción se realizará capacitación al personal.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de charla de inducción, conteniendo, a lo menos, la siguiente información. a) Nombre y firma del/de la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. b) Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. c) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. d) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por las/los asistentes. e) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá al CMN del informe de la charla de inducción ante hallazgos arqueológicos no previstos, y se subirá copia del informe al Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo máximo de 15 días hábiles desde realizada la capacitación.

11.1.8. Compromiso Ambiental Voluntario Plan de seguimiento por derrame de SUSPEL, RESPEL y/o RIL a aguas superficial o subterránea (CAV)

Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Plan de seguimiento por derrame de SUSPEL, RESPEL y/o RIL a aguas superficial o subterránea (CAV)	
Impacto asociado	Calidad de aguas superficiales terrestres
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> El objetivo del presente compromiso ambiental es evaluar la posible afectación del componente ambiental, mediante la toma de muestras de aguas superficiales y/o subterráneas, en caso de que estos sean afectados por derrames de sustancias peligrosas, RESPEL o RILes.



	<u>Descripción:</u> Para lograr el objetivo, ante la ocurrencia de una emergencia por derrame de sustancias peligrosas, RESPEL y/o RILes que haya podido afectar fuentes de agua, se coordinará la toma de muestra del componente afectado, su despacho a laboratorio y análisis de los parámetros definidos. En el caso que el riesgo de contaminación se produzca por derrame de sustancias peligrosas o RESPEL, los parámetros a medir serán los componentes activos de dichas sustancias los cuales se encuentran descritos en sus respectivas fichas técnicas o bien en las hojas de seguridad. En el caso de que se trate de un derrame de RILes los parámetros a analizar serán DBO5, Fósforo, Nitrógeno Total, Aceites y Grasas. Las muestras, en los cuerpos de agua superficiales, serán tomadas por una entidad técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), considerando una muestra 25 metros aguas arriba del derrame, en el lugar en que se produjo el derrame, y 25 metros aguas abajo del derrame. En el caso de muestras de agua subterráneas se realizarán en pozos profundos que se encuentren habilitados y que considere una muestra aguas arriba del gradiente hidráulico y otra agua abajo, considerando el punto donde ocurrió el derrame. En todos los casos, el análisis de las muestras se deberá realizar con un laboratorio ETFA o por un laboratorio certificado por el Instituto Nacional de Normalización (INN) si no existe ETFA para ese alcance. <u>Justificación:</u> El CAV se justifica debido al riesgo de contaminación que existe en caso de que un derrame alcance el componente agua.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las muestras se realizarán en el cuerpo de agua que se vea afectado, según lo indicado en el punto anterior. <u>Forma:</u> Para el efecto se contactará inmediatamente ocurrida la emergencia a una entidad de fiscalización técnica Ambiental para que tome las muestras y luego las derive al laboratorio que tenga dentro de su alcance el análisis del parámetro determinado. <u>Oportunidad:</u> Las muestras se deben realizar dentro de las primeras 24 horas desde ocurrido el derrame. Además, se contempla la realización de un segundo muestreo 48 horas después del primer muestreo.
Indicador que acredite su cumplimiento	a) Registro de contacto con Entidad Técnica de fiscalización Ambiental (ETFA) para realizar el muestreo de las aguas afectadas. b) Acta de toma de muestras tomadas por el inspector técnico de la ETFA c) Copia de la cadena de custodia de las muestras. d) Informe de análisis emitido por un laboratorio ETFA o por un laboratorio certificado por el Instituto Nacional de Normalización (INN) si no existe ETFA para ese alcance. e) Registro de envío de los resultados a la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente y la DGA, vía email los resultados de los análisis de las muestras, y además se subirá copia del informe al Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo máximo de 25 días hábiles desde realizado el muestreo. (lo anterior considerando el tiempo de respuesta de los laboratorios ETFA)

11.1.9. Plan de seguimiento de aplicación del RIL al suelo

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario “Plan de seguimiento de aplicación del RIL al suelo”	
Impacto asociado	Calidad de aguas superficiales terrestres
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida pretende evitar el aumento de la concentración de nutrientes y contaminantes en el suelo receptor del RIL. <u>Descripción:</u> Se realizarán muestreos al inicio y al final de cada periodo de riego, a fin de establecer si las condiciones de aplicación del RIL se ejecutan de acuerdo con la planificación prevista. <u>Justificación:</u> Dada las características del RIL, se establece el seguimiento del aporte de nutrientes presentes en el agua a riego, para prevenir la contaminación del suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> <u>El muestreo se realizará cada potrero donde el RIL sea asperjado en riego, de acuerdo con lo señalado en el Plan de Aplicación del RIL en Riego.</u> <u>Forma:</u> De acuerdo con lo indicado en el Plan de Aplicación del RIL en riego <u>Oportunidad:</u> Se contempla 1 calicata por potrero a riego, con muestras de suelo a 20 cm, para las siguientes frecuencias: a) Anual: Humedad aprovechable (HA) al inicio del periodo de riego. b) Bianual: Materia orgánica (%MO), nitrógeno disponible (mg N/kg), fósforo disponible (mg P/kg), pH. Conductividad eléctrica (dS/m), suma de bases de intercambio (meq/100g) y aluminio intercambiable (meq/100g). Muestreo antes del inicio del riego, y finalizado el periodo de riego. Además, se contempla un registro del aporte de DBO por hectárea finalizado el periodo de riego, a partir del registro ETFA de calidad del RIL. La duración de los seguimientos se mantendrá cada año que se realice el asperjado de riles en riego
Indicador que acredite su cumplimiento	Muestreo realizado y reportado al SSA dentro de un plazo de 120 días de finalizado el asperjado de los RILES
Forma de control y seguimiento	Reporte al Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) para la RCA del proyecto en un informe técnico en formato Res 223/15 SMA

11.1.10 Compromiso Ambiental Voluntario Programa preliminar de Compensación de Emisiones

Tabla 11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Programa preliminar de Compensación de Emisiones	
Impacto asociado	Calidad del Aire
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un programa de compensación de emisiones (PCE) para el PDA para la macrozona Centro-Norte de la Región de Los Lagos. Descripción: Se presentará un programa preliminar de compensación de emisiones ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, previo a la puesta en marcha del proyecto. Esto debido a que a la fecha no existe un programa de compensación específico para zona. El plan de compensación de emisiones se asocia a la mantención de superficie arbolada, plantación de nuevas áreas y control de resuspensión de emisiones por tránsito de vehículos sobre caminos con carpeta de tierra o ripio en la zona de la Planta Rafulco. El proyecto considera, preliminarmente, el incremento de la superficie de masas boscosas como sumidero de contaminantes, es decir, creación de áreas con árboles para la compensación de las emisiones generadas por el proyecto, en un factor de 2,15 Há/ton MP a compensar.



	De acuerdo con el cálculo de la superficie arbolada, tenemos que se requiere una superficie de 12,32 Há para compensar la emisión de material particulado por el proyecto. El proyecto contempla mantener las cortinas de árboles existentes, de 1,34 Ha de superficie, por lo que la superficie requerida para cumplir con la compensación de emisiones de MP será de 10,98 Há (≈ 11 Há).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las medidas de compensación se implementarán dentro del área de influencia de las actividades de la Planta Rafulco. Forma: Los criterios técnicos generales considerados en la construcción de las áreas verdes apuntan a generar superficies con cobertura arbórea que tengan capacidad de sumidero de contaminantes atmosféricos, especialmente de material particulado, privilegiando incorporar especies que tengan bajos costos de mantención, considerando: 1. La cobertura arbórea deberá alcanzar al menos un 40% de la superficie, preferentemente especies nativas y en menor grado exóticas. 2. Las especies serán de hojas anchas y perennes, buscando que los árboles tengan follaje durante todos los meses del año. 3. Se favorecerá la plantación de especies de bajo costo de mantención. 4. Se privilegiará especies de bajo requerimiento hídrico, que puedan sobrevivir sólo con las lluvias. 5. Se evitarán especies que puedan provocar alergias a la población, y favorecerá aquellas especies resistentes a las plagas y enfermedades El programa de plantación con especies nativas de hoja perenne considerará especies con características colonizadoras de rápido crecimiento, y requerimientos menores en profundidad de suelo. Oportunidad: El Plan de Compensación de Emisiones (PCE) se presentará con posterioridad a la RCA ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, conteniendo: i) Estimación anual de las emisiones; ii) Las medidas de compensación; iii) Forma, oportunidad y ubicación de su implementación, con indicador de cumplimiento del programa de compensación; y iv) Carta Gantt con las etapas de la implementación de la compensación de emisiones.
Indicador que acredite su cumplimiento	Plan de Compensación de Emisiones elaborado y presentado a SEREMI de MA Región de Los Lagos
Forma de control y seguimiento	Registro fotogramétrico de cortinas de árboles existentes y superficie adicional plantada, luego de aprobado el Plan de Compensación de Emisiones. Registro documentado de la bitácora de horas de operación del sistema de aspersión que realiza el riego.

11.1.11 Compromiso Ambiental Voluntario Difusión fauna terrestre en Chifín

Tabla 11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Difusión fauna terrestre en Chifín	
Impacto asociado	Fauna terrestre
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar conocimiento de la comunidad en el reconocimiento de las especies de fauna identificadas por el proyecto, que estén en alguna categoría de conservación, para concientizar sobre el cuidado de estas especies, informando a la comunidad de Chifín acerca de la fauna del sector que se encuentra en alguna categoría de conservación. Descripción: Se elaborará una ficha descriptiva de las especies de fauna identificadas por el proyecto, que se encuentre en alguna categoría de conservación, la que será impresa y distribuida entre las organizaciones relevantes señaladas en el Plan de



	Comunicación y Relacionamento Comunitario del Proyecto (PCRC Planta Rafulco). Justificación: Este CAV se enmarca en el interés de la comunidad en conocer las especies de fauna relevantes que se identificaron por el proyecto en la zona de Chifín, y que se encuentren en alguna categoría de conservación
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Entre las organizaciones identificadas en el PCRC Planta Rafulco, la IM Rio Negro, y al Liceo Agrícola Vista Hermosa. Forma: Ficha descriptiva con la fauna identificada por el proyecto que se encuentre en alguna categoría de conservación Oportunidad: Las fichas serán impresas y distribuidas por una única vez. Copia digital quedará disponible para ser distribuida por medios electrónicos en caso de ser requerida por alguna organización.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acta de recepción de entrega de ficha descriptiva a organizaciones identificadas en el PCRC, a la IM Rio Negro, y al Liceo Agrícola Vista Hermosa.
Forma de control y seguimiento	Reporte de la actividad al SRCA, enviando copia digital de la ficha descriptiva.

11.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

La Seremi de Medio Ambiente Región de Los Lagos, en Ordinario N° 168 de fecha 14 de agosto de 2024, se pronuncia conforme con la información presentada en Adenda Complementaria, sin embargo, plantea una condición que el Titular deberá hacer efectiva antes previo a la puesta en marcha del proyecto, lo planteado por la seremi va unidao al Compromiso Ambiental Voluntario “Programa preliminar de Compensación de Emisiones”, detallado en la tabla 11.1.10 del presente informe, la condición presentada se señala a continuación:

“En los puntos N° 2.1 y 5.2 de la Adenda Complementaria, el Titular indica que, “La Res Ex 1473/2023 MMA, señala en la propuesta N°6, que se deberá compensar las emisiones superiores a 1 ton/año de MP10, y de 0,5 ton/año de MP2.5, en un 120%. El inventario de emisiones calculado para el proyecto estima una generación de MP superior a estos límites señalados en el anteproyecto del PDA para la macrozona centro norte de la Región de Los Lagos (Res Ex 1473/2023 MMA), por lo que correspondería compensar la cantidad de emisión de MP que supera estos límites de 1 y 0,5 ton/año de MP10 o MP2.5, respectivamente.

De acuerdo con lo anterior, tenemos que las emisiones por compensar será la mayor obtenida entre MP10 vs MP2.5. La Tabla 9 muestra que la emisión a compensar de MP10 (4,77 ton) es mayor a la de MP2.5 (4,14 ton), por lo que compensación de emisiones será la generada por MP10, con 5,73 ton” (énfasis agregado).

En la Tabla 9 de la respuesta 2.1, se presentan los valores de emisiones totales de MP10: 5,77 ton/año y MP2,5: 4,64 ton/año que generará el proyecto. A estos valores, el Titular le resta 1 ton/año y 0,5 ton/año respectivamente, para obtener los valores de emisión a compensar, según se indica en el párrafo textual de la Adenda indicado anteriormente.

Lo anterior es incorrecto, ya que los valores de emisión a compensar se deben calcular sobre el valor de emisiones totales que generará el proyecto y no sobre el valor excedente de lo indicado en el anteproyecto. Por consiguiente, el valor a compensar será de 6,9 ton/año, que corresponde al 120% de la mayor emisión indicada por el Titular (5,77 ton/año). Este valor deberá ser el utilizado en el Plan de Compensación de Emisiones a presentar ante la SEREMI del Medio Ambiente, previo a la puesta en marcha del proyecto.

Junto a lo anterior, con respecto al método de compensación de emisiones propuesto por el Titular relacionado a la creación de áreas verdes, se considera que no es el más indicado para el caso específico de este proyecto, ya que dicho mecanismo es utilizado principalmente para compensar emisiones provenientes de fuentes de emisión por resuspensión.

Las emisiones del proyecto son generadas mayormente por fuentes de combustión, específicamente de la fuente “Caldera” (según se observa en las Tablas N°27 y 28 de la Adenda 1). De acuerdo con lo anterior, se solicita

que las medidas de compensación a presentar se relacionen a mecanismos que se traduzcan en reducción de emisiones desde fuentes de combustión.

Para lo anterior, el Titular deberá presentar para su aprobación ante la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, la propuesta de Plan de Compensación de Emisiones (PCE) previo a la puesta en marcha del proyecto y en formato digital, en el cual se establezca la cantidad y forma de compensación a realizar, considerando lo indicado anteriormente”.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La publicación del listado de Declaraciones de Impacto Ambiental establecida en el artículo 93 del RSEIA, se efectuó el día 1 de diciembre de 2023, en el Diario Oficial y en el diario digital vive país.cl. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Mía FM, 100.7 FM, los días 4, 5, 6, 7, y 8 de diciembre de 2023, según consta en el certificado de fecha 14 de diciembre de 2023 emitido por la misma radioemisora. Junto con lo anterior, la publicación del extracto que notifica el inicio del proceso de participación ciudadana, establecida en el artículo 94 del RSEIA, se efectuó el día 7 de febrero de 2024, en el Diario Oficial y en el Diario El Llanquihue. El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 8 de febrero de 2024 y finalizó al cabo de 20 días hábiles, esto es el 6 de marzo de 2024.

El detalle del proceso de participación ciudadana de la DIA del proyecto Tratamiento y riego de riles Planta Lacteos Rafulco, se encuentra en el Anexo 1.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Tratamiento y riego de riles Planta Lacteos Rafulco basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 0 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 0 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 X Región de Los Lagos, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

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



se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “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: – Desde la Tabla 8.1.1. a la Tabla 8.1.9.
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: – Desde la Tabla 9.1.1. a la Tabla 9.1.2. – Desde la Tabla 9.2.1. a la Tabla 9.2.6. – Desde la tabla 9.3.1. a la Tabla 9.3.4.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Desde la Tabla 0 a la Tabla 11.1.11

JHS/MSA/MAAM



Sergio Ernesto Sanhueza Triviño
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental X Región de Los Lagos

