PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Octubre 2026

INDICE

1 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 7
1.1 Antecedentes generales 7
1.1.1 Definición de lista de verificación por componentes ambientales 8
1.1.2 Elaboración de Matrices de Impacto 8
1.1.3 Caracterización y valorización de los impactos potenciales del proyecto sobre el medioambiente 8
1.1.3.1 Calificación Ambiental por Impacto (C.A.I) 9
Donde: 9
1.1.2 Jerarquización e identificación de los impactos en matriz resumen 13
1.1.3 Generación de conclusión según los resultados de la evaluación de los impactos potenciales 13
1.2 IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 13
1.2.1 Componentes y elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados por el proyecto 13
1.2.2 Actividades del proyecto que pueden causar impacto ambiental 14
1.2.3 Matriz de Impacto 15
1.2.3.1 Identificación de relaciones Causa- Efecto. 15
1.2.4 Caracterización y valorización de los impactos potenciales del proyecto durante la Fase de Construcción 18
1.2.4.1 Impactos asociados al Componente Aire y su calificación 18
1.2.4.2 Impactos asociados al componente suelo y su calificación 20
1.2.4.3 Impactos asociados al componente agua y su calificación 23
1.2.4.4 Impactos asociados al componente Hidrológico e Hidrogeológico 25
1.2.4.5 Impactos asociados a Flora y vegetación Terrestre 25
1.2.4.6 Impactos asociados a Fauna Terrestre 26
1.2.4.7 Impactos asociados a Componente Limnología 27
1.2.4.8 Impactos asociados a la componente Medio Humano 28
1.2.4.9 Impactos Asociados al Componente Valor Turístico 34
1.2.5 Caracterización y valorización de los impactos potenciales del proyecto durante la Fase de Operación 36
1.2.5.1 Impactos asociados al Componente Aire 36
1.2.5.2 Impactos asociados a la Componente Agua 37
1.2.5.3 Impactos asociados a la Componente Limnológica. 39

1.2.5.4 Impactos asociados al componente Medio Humano....40
1.2.5.5 Impactos asociados al Valor Turístico en la Fase de Operación 45
1.2.6 Jerarquización de los Impactos....46
1.3 CONCLUSIÓN, SEGÚN LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS. 65
1.3.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Calificación de Atributo para Definir V.A.E. 11
Tabla 2 Calificación de Carácter 11
Tabla 3 Calificación de Riesgo. 11
Tabla 4 Calificación de Intensidad. 12
Tabla 5 Calificación de Extensión 12
Tabla 6 Calificación de Duración 12
Tabla 7 Calificación de Desarrollo 12
Tabla 8 Calificación de Reversibilidad 13
Tabla 9 Jerarquización de Impactos. 13
Tabla 10 Componente y elementos ambientales susceptibles de ser impactadas en alguna de las fases del proyecto. 14
Tabla 11 Actividades del proyecto potenciales a generar impactos 14
Tabla 12 Matriz Causa- Efecto asociados a la fase de construcción del proyecto 16
Tabla 13 Matriz Causa- Efecto asociados a la fase de operación del proyecto 17
Tabla 14 Calificación respecto de la alteración de la calidad del aire por aumento de las emisiones de material particulado MP10 y gases de combustión para fase de Construcción 19
Tabla 15 Calificación respecto de la modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto en fase de Construcción 20
Tabla 16 Calificación respecto de la alteración de la morfología superficial 21
Tabla 17 Calificación respecto de Pérdida de Suelo 22
Tabla 18 Calificación respecto de la Compactación de Suelo 22
Tabla 19 Calificación respecto de la alteración de la oferta de suelo aprovechable para actividad económica 23
Tabla 20 Calificación respecto de la alteración de la calidad de agua subterránea 24
Tabla 21 Calificación respecto de la alteración de la calidad de agua superficial. 24
Tabla 22 Calificación respecto de la afectación de la infiltración y escorrentía natural del suelo. 25
Tabla 23 Calificación respecto de la Alteración del Hábitat y de ejemplares de Flora y Vegetación. 26
Tabla 24 Calificación respecto de la Alteración del Hábitat y de ejemplares de Fauna Terrestre. 27
Tabla 25 Calificación respecto de la Alteración del Hábitat Acuático. 27
Tabla 26 Calificación respecto de la Alteración en La biota Acuática. 28
Tabla 27 Calificación de los Impactos Modificación del Ingreso familiar, Alteración de la Oferta laboral y Alteración del emprendimiento Local 29
Tabla 28 Calificación respecto alteración de monumentos o sitios de interés arqueológico o paleontológico. 29
Tabla 29 Calificación respecto a la alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef. 30
Tabla 30 Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan 31
Tabla 31 Calificación respecto a la alteración de la población económicamente activa. 32
Tabla 32 Calificación respecto a la alteración del Flujo Vehicular 33
Tabla 33 Calificación respecto a la alteración de la Calidad de Vida. 33
Tabla 34 Calificación respecto a la alteración de la Demanda de servicios e Insumos. 34
Tabla 35 Calificación respecto a la alteración al turismo 35
Tabla 36 Calificación respecto a la alteración al paisajismo 35
Tabla 37 Calificación respecto a la alteración de la calidad del aire por emisiones odorantes. 37
Tabla 38 Calificación respecto a Modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto. 37
Tabla 39 Calificación respecto a la Alteración de la calidad del agua superficial. 38
Tabla 40 Calificación respecto a la Alteración del hábitat Acuático 39
Tabla 41 Calificación respecto a la Alteración en la biota acuática. 40

Tabla 42 Calificación respecto a Modificación del Ingreso familiar, Alteración en la Oferta Laboral, Alteración en el emprendimiento Local. 41
Tabla 43 Calificación respecto de Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef. 42
Tabla 44 Calificación respecto de la Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. 43
Tabla 45 Calificación respecto de la alteración de la población económicamente activa. 43
Tabla 46 Calificación respecto de la alteración al flujo vehicular. 44
Tabla 47 Calificación respecto de la alteración a la calidad de Vida....44
Tabla 48 Calificación respecto de la alteración en la demanda de Servicios e Insumos. 45
Tabla 49 Calificación respecto de la Alteración al Turismo y alteración al valor paisajístico....45
Tabla 50 Resumen de Calificación de los impactos asociados al Proyecto, asociados a la fase de construcción. 56
Tabla 51 Resumen de Calificación de los impactos asociados al Proyecto, asociados a la fase de operación. 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Flujograma para la determinación de la Calificación Ambiental del Impacto.....10

1 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Conforme a lo establecido en el artículo 12 letra d) de la Ley N°19.300, y artículo 18 letra f) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), en este documento se presenta la predicción y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto denominado **"Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray"**. Dicha predicción y evaluación se lleva a cabo mediante la identificación y estimación o cuantificación de las alteraciones a los elementos del medio ambiente descritos en la línea de base, derivadas de la ejecución o modificación del proyecto o actividad para cada una de sus fases.

Sin perjuicio de lo anterior, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará sobre la base de modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos. Además, cuando por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su evaluación podrá ser cualitativa.

Asimismo, cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable.

La predicción y evaluación de los impactos ambientales considerará los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, atingentes al proyecto o actividad, y considerará, según corresponda, los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos.

1.2 Metodología para la identificación, predicción y valorización de impactos ambientales

La metodología para la identificación, predicción y valorización de los impactos ambientales que se desarrollará a continuación, corresponde al Método de Calificación Ambiental Ponderado, el cual se utilizan para el análisis y selección de alternativas de un mismo proyecto, desde el punto de vista ambiental y consiste básicamente en la determinación o estimación de índices que dan un valor relativo y que representan los efectos del proyecto sobre el medio, en las fases de construcción, operación o abandono, según corresponda (en este caso y por la naturaleza del proyecto, sólo la fase de construcción y operación), de acuerdo a la percepción ambiental potencialmente afectada y/o beneficiada por el proyecto.

La presente metodología comprende la elaboración inicial de listas de chequeo de las acciones del proyecto que generarán impactos ambientales e implicarán una modificación, mayor o menor, de las

condiciones actuales del área del proyecto, las que son evaluadas en el presente documento .

La primera etapa consiste en la identificación de las principales actividades u obras que potencialmente pudieran generar impactos ambientales. Posteriormente y de acuerdo con lo anteriormente definido, se identifican los componentes ambientales presentes y relevantes en el área de influencia y sus eventuales impactos ambientales.

Para el análisis de los impactos se superpusieron las acciones asociadas a la ejecución del proyecto con las condiciones ambientales actuales identificadas a través de lo descrito en la Descripción de Proyecto y en la Línea Base. Como resultado de lo anterior se reconocieron efectos ambientales, donde los aspectos más relevantes se cuantificaron a través de un modelo predictivo, se realizaron mediciones y/o cálculos matemáticos o estimaciones cuando fue posible, conforme a lo señalado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La predicción y evaluación de impactos ha seguido la siguiente metodología general:

1.1.1 Definición de lista de verificación por componentes ambientales

Corresponde a la identificación de componentes o elementos ambientales susceptibles de ser impactados ya sean estas de manera positiva o negativamente por las actividades que se generarán en el proyecto. Además, se deben identificar dichas actividades susceptibles a causar impacto ambiental ya sean estas durante la fase de construcción y/u operación respectivamente.

1.1.2 Elaboración de Matrices de Impacto

Una vez identificados los componentes o elementos ambientales susceptibles de ser impactados, así como las actividades que pueden generar impacto, se procede a elaborar las correspondientes matrices de causa y efecto, tanto para la fase de construcción como operación.

1.1.3 Caracterización y valorización de los impactos potenciales del proyecto sobre el medioambiente

En esta etapa se realiza la calificación de los impactos identificados, teniendo a la vista las características del proyecto y el entorno ambiental en el cual se emplazará.

Es de particular importancia recalcar que la calificación de impactos debe efectuarse sobre la **situación actual de las condiciones socioambientales del sitio de emplazamiento del proyecto** en relación con la **situación con proyecto, tanto en la fase construcción como de operación,** es

decir, considerando las alteraciones actuales de los recursos ambientales.

En relación con la metodología de calificación ambiental ponderados, a continuación, se describen cada uno de los índices que califican los impactos de diferentes alternativas de un proyecto.

1.1.3.1 Calificación Ambiental por Impacto (C.A.I)

La C.A.I. es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de los atributos que caracterizan los impactos ambientales, cuyos valores se expresará en un rango entre -150 a +150, siendo un valor negativo cuando los impactos son perjudiciales y numéricamente positivos cuando los impactos son de carácter benéfico.

El C.A.I., se obtiene a partir de la siguiente fórmula.

$$C.A.I = V.A.E * Ca * Ro * (I + E + Du + De + Re)$$

Donde:

- ***V. A. E.*** *: Valor Ambiental por Elemento*
- ***Ca:*** *Carácter*
- ***Ro:*** *Riesgo de Ocurrencia*
- ***I:*** *Intensidad*
- ***E:*** *Extensión*
- ***Du:*** *Duración*
- ***De:*** *Desarrollo*
- ***Re:*** *Reversibilidad*

Así entonces, la Calificación Ambiental por Impacto (C.A.I.), es el resultado del reemplazo de cada variable o criterio de acuerdo con los rangos detallados anteriormente.

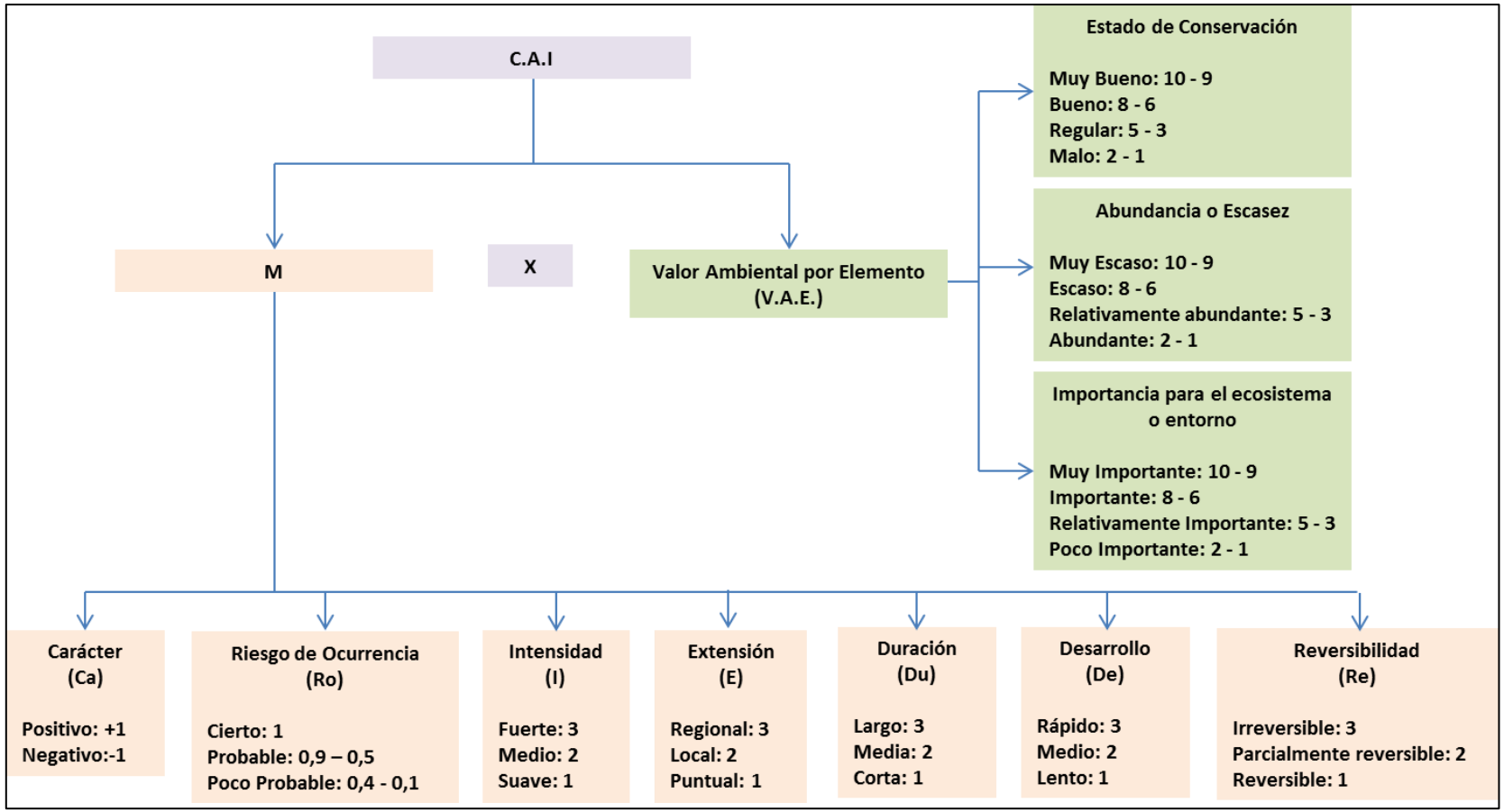

Figura 1 Flujograma para la determinación de la Calificación Ambiental del Impacto

1.1.1.1.1 Valor Ambiental por Elemento (V.A.E)

El valor ambiental es un parámetro que da cuenta de los siguientes factores: estado de conservación, abundancia o escasez e importancia para el sistema o el entorno del elemento ambiental. Las calificaciones para cada atributo son las indicadas en el cuadro siguiente.

Tabla 1 Calificación de Atributo para Definir V.A.E.

Estado de Conservación	Abundancia o Escasez	Importancia para el Ecosistema o Entorno	Calificación
Muy bueno	Muy escaso	Muy importante	10-9
Bueno	Escaso	Importante	8-6
Regular	Relativamente abundante	Relativamente importante	5-3
Malo	Muy abundante	Poco importante	2-1

El V.A.E., se obtienen a través de un promedio de la suma de cada uno de los atributos y su respectiva ponderación presentados en Tabla 5.1, es decir:

$$V.A.E = \frac{(Es + Ab + Ec)}{3}$$

Donde:

- ***Es:*** *Atributo de estado de conservación.*
- ***Ab:*** *Atributo de abundancia o escaczesgo de ocurrencia.*
- ***Ec:*** *Atributo de importancia para el ecosistema o entorno.*

1.1.1.1.2 Carácter (Ca)

Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-).

Tabla 2 Calificación de Carácter

Rango	Calificación
Negativo	-1
Positivo	+1

1.1.1.1.3 Riesgo de ocurrencia (Ro)

Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.

Tabla 3 Calificación de Riesgo.

Rango	Calificación
Cierto	1
Probable	0,9-0,5
Poco probable	0,4-0,1

1.1.1.1.4 Intensidad (I)

La intensidad del impacto expresa la importancia relativa de las consecuencias que tendría la alteración del elemento sobre el medio ambiente.

Tabla 4 Calificación de Intensidad.

Rango	Calificación
Fuerte	3
Medio	2
Suave	1

1.1.1.1.5 Extensión (E)

Define la magnitud del área afectada por el impacto, correspondiendo ésta a la dimensión de la superficie relativa donde se resiste el impacto.

Tabla 5 Calificación de Extensión

Rango	Calificación
Regional	3
Local	2
Puntual	1

1.1.1.1.6 Duración (Du)

Es una unidad de medida temporal que permite evaluar el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.

Tabla 6 Calificación de Duración

Rango	Calificación
Largo (>5 años)	3
Media (5 años -2años)	2
Corta (<1 año)	1

1.1.1.1.7 Desarrollo (De)

Califica el tiempo en que el impacto tarda en desarrollarse completamente, es decir, la forma cómo evoluciona el impacto desde que se inicia y se manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias.

Tabla 7 Calificación de Desarrollo

Rango	Calificación
Rápido (1 año)	3
Medio (5 años -2años)	2
Lento (>5 años)	1

1.1.1.1.8 Reversibilidad (Re)

Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, una vez que la fuente que

provoca el impacto deja de actuar.

Tabla 8 Calificación de Reversibilidad

Rango	Calificación
Irreversible	3
Parcialmente reversible	2
Reversible	1

1.1.2 Jerarquización e identificación de los impactos en matriz resumen

Posteriormente al análisis de la evaluación de impactos, estos son clasificados de acuerdo con el criterio de importancia, con las siguientes valoraciones:

Tabla 9 Jerarquización de Impactos.

Criterio	Valor	Color
Importancia negativa mayor	-150 a -71	**Rojo**
Importancia negativa moderada	-70 a -41	**Naranjo**
Importancia negativa menor	-40 a 0	**Amarillo**
Importancia positiva moderada	1 a +50	**Azul**
Importancia positiva mayor	+51 a +150	**Verde**

Esta información es representada en la matriz de calificación de impactos basada en el criterio de importancia, tanto para la fase de construcción como operación.

1.1.3 Generación de conclusión según los resultados de la evaluación de los impactos potenciales

Finalmente se realiza un análisis de los resultados de la evaluación por componente y/o elemento y su respectiva ponderación, para de esta manera evaluar si se requiere la presentación de medidas de mitigación, medidas de reparación o medidas de compensación para el proyecto en evaluación.

1.2 IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.2.1 Componentes y elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados por el proyecto

Los componentes ambientales factibles de ser impactados por el proyecto se desglosan de acuerdo con los medios que componen la Línea de Base determinada en el presente estudio y que se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 10 Componente y elementos ambientales susceptibles de ser impactadas en alguna de las fases del proyecto.

Medio	Componente	Elemento
Físico	Aire	Calidad de aire Nivel de presión sonora
	Suelo	Geología y geomorfología Edafología Uso del Territorio
	Agua	Calidad de agua Hidrología e hidrogeología
Biota	Biota Terrestre	Flora y vegetación terrestre Fauna terrestre
	Biota Acuática	Limnología
Socioeconómico	Medio Humano	Dimensión socioeconómica
		Dimensión antropológica (Cultural y patrimonial)
		Dimensión bienestar social básico
Perceptual	Turismo	Valor Turístico
	Paisaje	Valor Paisajístico

1.2.2 Actividades del proyecto que pueden causar impacto ambiental

De acuerdo con el análisis realizado sobre la base de lo presentado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto y Capítulo 4 Línea Base, se identificaron las principales actividades del proyecto susceptibles de causar impactos sobre los diversos componentes durante las fases de construcción y operación, las cuales se presentan a continuación en la tabla siguiente.

Cabe señalar que las fuentes de impactos potenciales identificadas no implican necesariamente la existencia de impactos provenientes de dichas fuentes, sino la posibilidad de que se produzcan impactos ambientales como consecuencia de las actividades respectivas del proyecto.

Tabla 11 Actividades del proyecto potenciales a generar impactos

Fase	Actividades
Construcción	Contratación de mano de obra.
	Cierre perimetral y señalética de la faena.
	Plan de Manejo Forestal
	Acondicionamiento de terreno y movimiento de tierra.
	Instalación de faena en la zona de la PTAS
	Instalación de colector troncal
	Construcción de PEAS 1 y 2
	Construcción PTAS
	Instalación de impulsión
	Instalación descarga estero Melilahuén
	Comisionamiento y marcha blanca
	Generación y manejo de residuos sólidos de construcción no peligrosos.

Fase	Actividades
	Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos.
	Circulación y operación de vehículos y maquinarias.
Operación	Operación PTAS
	Operación PEAS 1 y 2
	Descarga efluente tratado al estero Melilahuén
	Funcionamiento de generadores eléctricos
	Mantención del sistema
	Manejo, trasporte y disposición de lodos
	Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos
	Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos
Abandono	No se contemplan al ser un proyecto de carácter indefinido

1.2.3 Matriz de Impacto

1.2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE RELACIONES CAUSA- EFECTO.

Las siguientes tablas presentan la identificación de las relaciones causa y efecto entre los componentes ambientales susceptibles de ser afectados y las actividades del proyecto la fase de Construcción y Operación. Estas matrices están orientadas a identificar los impactos y focalizar las evaluaciones de estos para posteriormente tomar las medidas para el manejo ambiental de los componentes a ser afectados.

Tabla 12 Matriz Causa- Efecto asociados a la fase de construcción del proyecto

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Contratación de mano de obra	Cierre perimetral y señalética de la faena	Plan de Manejo Forestal	Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	Instalación de colector Troncal	Construcción de las PEAS 1 y 2	Construcción de la PTAS	Instalación de impulsión	Instalación de Descarga Estero Melilahuén	Comisionamiento y Marcha Blanca	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	Circulación y operación de vehículos y maquinarias
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por aumento de las emisiones de material particulado y gases de combustión				x		x	x	x	x		x			x
	Nivel de presión sonora	Modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Suelo	Geología y geomorfología	Alteración de la morfología superficial				x			x	x						
	Edafología	Pérdida de suelo								x						
		Compactación de suelo				x				x						
	Uso del territorio	Alteración de la oferta de suelo aprovechable para actividad económica				x										
Agua	Calidad de agua	Alteración de la calidad de agua subterránea.						x	x		x			x	x	
		Alteración de la calidad de agua superficial.									x	x	x	x	x	
	Hidrología e hidrogeología	Afectación de la infiltración y escorrentía natural del suelo			x					x						
Biota Terrestre	Flora y vegetación terrestre	Alteración de hábitat para flora y vegetación			x											
		Alteración en la cantidad de ejemplares de flora y vegetación			x											
	Fauna terrestre	Alteración de hábitat.			x											
		Alteración en la cantidad de ejemplares de fauna.			x											
Biota Acuática	Limnología	Alteración de hábitat acuático.										x	x			
		Alteración en la biota acuática.										x	x			
Medio Humano	Dimensión socioeconómica	Modificación en el ingreso familiar.	x													
		Alteración en la oferta o diversidad laboral.	x													
		Alteración del emprendimiento local.			x					x						
	Dimensión antropológica (Cultural y patrimonial)	Alteración de monumentos o sitios de interés arqueológico o paleontológico				x			x							
		Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef			x	x	x	x	x	x	x		x			
		Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan.			x			x	x	x	x		x			
	Dimensión demográfica	Alteración de la población económicamente activa	x													
	Dimensión bienestar social básico	Alteración al flujo vehicular.				x	x	x	x	x	x					x
		Alteración de la calidad de vida.	x		x		x	x	x	x	x	x	x			x
		Alteración en la demanda de servicios e insumos.						x	x	x	x					
Medio Perceptual	Valor Turístico	Alteración al turismo						x	x		x	x				
	Valor Paisajístico	Alteración valor paisaje local.			x			x	x	x	x	x				

Tabla 13 Matriz Causa- Efecto asociados a la fase de operación del proyecto

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Operación de la PTAS	Operación de las PEAS 1 y 2	Descarga Efluente tratado al Estero Melilahuén	Funcionamiento de Generadores Eléctricos	Mantención del Sistema	Manejo y disposición de lodos	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos Sólidos Peligrosos
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones odorantes	x	x		x				
	Nivel de presión sonora	Modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto.	x	x		x				
Agua	Calidad de agua	Alteración de la calidad de agua superficial.			x		x		x	x
Biota Acuática	Limnología	Alteración de hábitat acuático.	x		x					
		Alteración en la biota acuática.	x		x					
Medio Humano	Dimensión socioeconómica	Modificación en el ingreso familiar.					x			
		Alteración en la oferta o diversidad laboral.					x			
		Alteración del emprendimiento local.					x			
	Dimensión antropológica (Cultural y patrimonial)	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef	x							
		Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan.	x		x					
	Dimensión demográfica	Alteración de la población económicamente activa					x			
	Dimensión bienestar social básico	Alteración al flujo vehicular.	x				x	x	x	x
		Alteración de la calidad de vida.	x	x	x			x		
		Alteración en la demanda de servicios e insumos.					x			
Medio Perceptual	Valor Turístico	Alteración al turismo	x	x	x			x		
	Valor Paisajístico	Alteración valor paisaje local.		x	x					

1.2.4 Caracterización y valorización de los impactos potenciales del proyecto durante la Fase de Construcción

Una vez identificados los componentes y elementos ambientales susceptibles de ser impactados durante la fase de construcción. A continuación, se detalla para cada uno de ellos su respectiva valorización.

1.2.4.1 IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE AIRE Y SU CALIFICACIÓN

1.2.4.1.1 Alteración de la calidad del aire por aumento de las emisiones de material particulado y gases de combustión

El impacto identificado dice relación con el aumento de las emisiones que se producirán debido al levantamiento de material particulado como resultado de las obras y acciones del proyecto tales como, acondicionamiento de terreno y excavaciones para ductos e impulsiones, circulación y operación de vehículos y maquinarias y actividades constructivas relacionado a las diferentes obras. Las emisiones serán de tipo puntual, acotadas al área de emplazamiento del proyecto o donde se produzcan las excavaciones.

a) Identificación del impacto

Al realizar la predicción y evaluación de impacto asociado al componente aire, respecto de la calidad del aire, se obtuvo un V.A.E. de ponderación 6, teniendo en consideración que la calidad del aire fue considerada buena al igual estado de conservación, dada las características ambientales de esta localidad, además de ser muy abundante, así como muy importante para el entorno o ecosistema.

Respecto de los resultados obtenidos para cada una de las actividades susceptibles de causar impacto, una vez realizados los análisis, se definió en su mayoría que la intensidad es suave, mientras que la extensión se consideró de carácter puntual, sólo para el caso del tránsito de vehículos fuera del proyecto la extensión se consideró local, ya que el impacto se da fuera del área del proyecto. Por otro lado, la duración se considera un desarrollo rápido, ya que el impacto puede ser revertido naturalmente.

b) Cuantificación del Impacto

Tabla 14 Calificación respecto de la alteración de la calidad del aire por aumento de las emisiones de material particulado MP10 y gases de combustión para fase de Construcción

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Acondicionamiento de terreno y Movimiento de. Tierras	6	-1	0,4	1	1	1	3	1	-17
Instalación de colector Troncal	6	-1	0,2	1	1	1	3	1	-8
Construcción de las PEAS 1 y 2	6	-1	0,3	1	1	1	3	1	-13
Construcción de la PTAS	6	-1	0,5	1	1	1	3	1	-21
Instalación de impulsión	6	-1	0,3	1	1	1	3	1	-13
Comisionamiento y Marcha Blanca	6	-1	0,2	1	1	1	3	1	-8
Circulación y operación de vehículos y maquinarias	6	-1	0,4	1	2	1	3	1	-19

Finalmente, respecto de la alteración de calidad del aire por aumento de emisiones de material particulado y gases de combustión presentan valores para C.A.I., que se clasifican en su mayoría como Importancia Negativa Menor.

1.2.4.1.2 Modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto

El impacto identificado, hace referencia al aumento del nivel de presión sonora que se generarán por cada frente de trabajo que se implementará durante la fase de construcción, principalmente por el movimiento de tierra y tala de bosque y construcción de la PTAS, para lo cual se requerirá tanto de vehículos como maquinarias detalladas en el Capítulo 4.3 del EIA. Además, se presentará un frente de trabajo en la construcción de cada PEAS, sumados a los frentes móviles en la construcción del colector troncal e impulsión.

a) Identificación del Impacto

Al realizar la predicción y evaluación de impacto asociado al componente aire, respecto del nivel de presión sonora, se obtuvo un V.A.E. de ponderación entre 5 y 6 dependiendo de la actividad evaluada, teniendo en consideración que los niveles de ruido presentados en la línea base.

Respecto de los resultados obtenidos para cada una de las actividades susceptibles de causar impacto, una vez realizado los análisis, se definió que la intensidad está en el rango suave-intensa dependiendo de la actividad, así entonces por ejemplo las construcciones de la planta fueron catalogadas como "fuerte" y la circulación de vehículos como suave. Por otro lado, la extensión se consideró de carácter puntal, salvo el caso en que la actividad de transporte de residuos, insumos y trabajadores, que se

consideró un impacto local. En el caso de la duración del impacto para el montaje de faena se consideran periodos menores a 1 año para esta actividad. Por otro lado, la ejecución del plan de manejo forestal y en general los trabajos que emiten ruido se realizarán en un periodo de unos pocos meses años por cuanto su calificación es de 1. Por otra parte, se considera que el impacto se desarrollará rápidamente, y que éste puede ser revertido inmediatamente, una vez finalizada cada actividad.

Es importante señalar, que de acuerdo con las modelaciones de ruido durante la fase de construcción se implementarán como medida de control un cierre perimetral como barrera acústica móvil de a lo menos 2,4 m de altura, lo que permitirá dar cumplimiento a lo referido en D.S. N°38/2011 del MMA para todos los receptores definidos.

b) Cuantificación del impacto

Tabla 15 Calificación respecto de la modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto en fase de Construcción

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Cierre perimetral y señalética de la faena	5	-1	0,3	2	1	1	1	1	-9
Plan de Manejo Forestal	5	-1	0,6	2	1	1	3	1	-24
Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	5	-1	0,5	1	1	3	3	3	-28
Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	5	-1	0,4	2	1	1	3	1	-16
Instalación de colector Troncal	5	-1	0,3	2	1	1	3	1	-12
Construcción de las PEAS 1 y 2	5	-1	0,5	3	1	1	3	1	-23
Construcción de la PTAS	5	-1	0,8	3	1	1	3	1	-36
Instalación de impulsión	5	-1	0,3	3	1	1	3	1	-14
Instalación de Descarga Estero Melilahuén	5	-1	0,3	1	1	1	3	1	-11
Comisionamiento y Marcha blanca	5	-1	0,3	1	1	1	3	1	-11
Circulación y operación de vehículos y maquinarias	5	-1	0,4	1	2	1	3	1	-16

Respecto de la modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto, la evaluación arroja valores para C.A.I., que se clasifican como Importancia Negativa Menor.

1.2.4.2 IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE SUELO Y SU CALIFICACIÓN

Los impactos asociados al componente suelo, están asociados principalmente por las actividades de acondicionamiento de terreno y movimiento de tierra, y la construcción propiamente tal de las unidades de la PTAS y PEAS 1 y 2, aun cuando estas últimas se emplacen en terrenos dentro del límite urbano, al igual que el colector troncal y parte de la impulsión.

Es importante señalar que de acuerdo con la información presentada en el Capítulo 4.6 del EIA, la capacidad de uso de suelo en el área de emplazamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas del proyecto corresponde a uso III, es decir, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambos.

Al realizar la predicción y evaluación de impacto asociado al componente suelo, se obtuvo un V.A.E. de ponderación 6, teniendo en consideración que el sector donde se emplazarán las obras de la PTAS y una ponderación de 4 para las áreas de emplazamiento de las PEAS.

1.2.4.2.1 Alteración de la morfología superficial

a) Identificación del impacto

Las actividades de acondicionamiento de terreno y movimiento de tierra, así como la construcción de la PTAS y PEAS modificarán la morfología superficial del territorio. Se debe diferenciar el terreno donde se emplazará las PEAS la cual corresponde a sitios urbanos dentro de la localidad de Lican Ray. Por otro lado, el área donde se emplazará PTAS corresponde a 2,91 hectáreas ubicadas fuera del límite urbano de la localidad. Así entonces el VAE para la zona de emplazamiento de la PTAS fue ponderado con valor 6 y la PEAS con valor 4. Respecto de los resultados obtenidos para cada una de las actividades susceptibles de causar impacto, se obtuvieron valores de C.A.I., que se clasifican como Importancia Negativa Moderada.

b) Cuantificación del impacto

Tabla 16 Calificación respecto de la alteración de la morfología superficial

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Acondicionamiento de terreno y Movimiento de. Tierras	6	-1	0,6	2	2	3	2	3	-43
Construcción de las PEAS 1 y 2	4	-1	0,6	1	2	3	2	3	-26
Construcción de la PTAS	6	-1	0,8	2	2	3	2	3	-58

Respecto de los resultados obtenidos para cada una de las actividades susceptibles de causar impacto, se obtuvieron valores de C.A.I., que se clasifican como Importancia Negativa Moderada e Importancia Negativa Menor para la PEAS.

1.2.4.2.2 Pérdida de suelo

a) Identificación del impacto

La pérdida de suelo obedece a la construcción sobre él, por ende, sin la opción de realizar actividades agrícolas para la que potencialmente puede estar destinada. De esa manera la construcción de la PTAS sobre un suelo tipo III es la única actividad que generará una pérdida real de suelo, cuya superficie a utilizar para esta construcción será sólo de 1,15 hectáreas.

b) Cuantificación del impacto

Tabla 17 Calificación respecto de Pérdida de Suelo

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Construcción de la PTAS	6	-1	1	2	1	2	2	2	-54

Respecto de los resultados obtenidos para cada una de las actividades susceptibles de causar impacto, se obtuvieron valores de C.A.I., que se clasifican como Importancia Negativa Moderada, en virtud de la cantidad de suelo de la misma clase existente en los alrededores del proyecto e incluso dentro de la misma área de emplazamiento donde sólo se construirá en 1,15 hectáreas de un total de superficie de emplazamiento de 2,91 hectáreas.

1.2.4.2.3 Compactación de Suelo

a) Identificación del impacto

Se define el VAE para el suelo con un valor ponderado de 6, donde a su vez se valorizan el estado de conservación (Es) y el estado de conservación (Ec) del suelo como bueno siendo este muy Abundante (Ab) en la localidad. Se tiene certeza que la construcción de la planta producirá compactación del suelo por tanto se califica con valor máximo la variable (Ro), sin embargo, el acondicionamiento de terreno es probable que ocurra, pero no certero por cuanto se califica como probable.

b) Calificación del Impacto.

Tabla 18 Calificación respecto de la Compactación de Suelo

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Acondicionamiento de terreno y Movimiento Tierra	6	-1	0,5	2	1	2	2	1	-24
Construcción de la PTAS	6	-1	1	2	1	2	2	2	-54

Respecto de los resultados obtenidos para cada una de las actividades susceptibles de causar impacto, se obtuvieron valores de C.A.I. que se clasifican como Importancia Negativa Menor para el movimiento de tierras y como Importancia Negativa Moderada para la construcción de la PTAS, principalmente debido a que, si bien es cierto hay certeza de que ocurra, la superficie será menor.

1.2.4.2.4 Alteración de la oferta de suelo aprovechable para actividad económica

a) Identificación del impacto

La alteración de suelo aprovechable se remite a la construcción que ocurrirá en la zona de emplazamiento de la PTAS se reduce a la construcción de dicha parte del proyecto en 1,15 hectáreas de las 2,91 en que se emplazará. Las otras unidades como el colector y las PEAS se emplazarán en terreno no aprovechable ya que estarán ubicadas en la zona urbana definida por el Plan Regulador.

b) Calificación del Impacto.

Tabla 19 Calificación respecto de la alteración de la oferta de suelo aprovechable para actividad económica

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Acondicionamiento de terreno y Movimiento Tierras	6	-1	0,5	1	1	3	3	1	-27

El impacto de esta actividad se valora como Importancia Negativa Menor.

1.2.4.3 IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE AGUA Y SU CALIFICACIÓN

Los impactos asociados para la componente agua, se encuentran establecidos principalmente en la posible afectación de la calidad de aguas subterráneas debido principalmente a las actividades que requieren algunas excavaciones que pudieran afectar las napas.

Por otro lado, la afectación de las aguas superficiales, principalmente se deberán al atravieso del Estero Melilahuén por la impulsión desde la PEAS 2 a la PTAS, la construcción del punto de descarga al estero Melilahuén, junto con su comisionamiento y marcha blanca.

Respecto de la calidad del agua, se obtuvieron valores ponderados de V.A.E. que varían desde 4 a 6, teniendo en cuenta que la diferencia se refiere principalmente al tipo de relación del componente con afectación posible de ocurrir.

1.2.4.3.1 Alteración de la Calidad de Agua Subterránea.

a) Identificación del impacto

Se estableció que los impactos a la calidad del agua subterránea pudieran ocasionarse, principalmente son debido con aquellas actividades relacionadas con excavaciones, tales como las que se deben realizar para la construcción de ciertas obras, tales como las PEAS o el hincado de los colectores y la impulsión.

b) Calificación del Impacto.

Tabla 20 Calificación respecto de la alteración de la calidad de agua subterránea

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de colector Troncal	4	-1	0,3	2	2	1	3	2	-12
Construcción de las PEAS 1 y 2	4	-1	0,8	3	2	2	3	2	-38
Instalación de impulsión	4	-1	0,3	2	2	2	3	2	-13
Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos de construcción	5	-1	0,3	2	2	2	3	2	-17
Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	5	-1	0,3	3	2	2	3	2	-18

Como es posible apreciar en la tabla anterior la calificación respecto a la calidad de agua subterránea se califica como de Importancia Negativa Menor para todas las actividades en evaluación.

1.2.4.3.2 Alteración de la Calidad de Agua Superficial.

a) Identificación del impacto

La calidad superficial de las aguas puede verse alterada ante trabajos o actividades que serán puntuales y acotadas en el tiempo, aun cuando las intervenciones pudieran ser importantes como la instalación del punto de descarga al estero Melilahuén y el comisionamiento y marcha blanca de su funcionamiento, por tanto, al evaluar la extensión se prevé en general de carácter local y con desarrollos rápidos.

b) Calificación del Impacto.

Tabla 21 Calificación respecto de la alteración de la calidad de agua superficial.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de Impulsión	6	-1	0,7	1	1	1	3	1	-29
Instalación Descarga Estero Melilahuén	6	-1	0,7	1	2	1	3	1	-34
Comisionamiento y Marcha Blanca	6	-1	0,9	3	2	1	3	1	-54

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos de construcción	6	-1	0,5	1	1	1	1	2	-18
Generación y manejo de residuos Sólidos Peligrosos	6	-1	0,5	1	1	2	1	2	-21

1.2.4.4 IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

1.2.4.4.1 Afectación de la infiltración y escorrentía natural del suelo

a) Identificación del impacto

El impacto de la componente hidrológica e hidrogeológica se establece como una posible afectación a la infiltración y escorrentía naturales del suelo. Este posible impacto se identifica en las actividades de la ejecución del plan de manejo forestal, y por la construcción de la PTAS, evaluándose con un VAE ponderado de 6.

b) Calificación del Impacto.

Tabla 22 Calificación respecto de la afectación de la infiltración y escorrentía natural del suelo.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Plan de Manejo Forestal	6	-1	1	2	1	2	3	1	-54
Construcción de la PTAS	6	-1	0,4	2	1	2	3	3	-26

Con lo expuesto la ejecución del plan de manejo forestal en el predio de emplazamiento de la PTAS se evalúa como un Impacto de Importancia negativa Moderada y la construcción de la PTAS como Importancia Negativa Menor.

1.2.4.5 IMPACTOS ASOCIADOS A FLORA Y VEGETACIÓN TERRESTRE

1.2.4.5.1 Alteración de Hábitat y en la cantidad de Ejemplares de flora de Vegetación terrestre.

a) Identificación de los Impactos

Ambos impactos son abordados de forma conjunta ya que serán producidos por una sola actividad, referida a la ejecución del plan de manejo forestal en 1,71 Ha.

El elemento Flora y Vegetación fueron valorizados con un VAE ponderado de 7, catalogando el estado de conservación como bueno y la importancia para el ecosistema como Muy Importante y con una abundancia como relativamente abundante por la existencia de estas formaciones en todos los alrededores del área a intervenir. Así entonces la calificación del impacto fue como sigue:

b) Calificación de los Impactos

Tabla 23 Calificación respecto de la Alteración del Hábitat y de ejemplares de Flora y Vegetación.

Impactos	Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Alteración de hábitat para flora y vegetación	Plan de Manejo Forestal	7	-1	1	2	1	2	1	3	-63
Alteración en la cantidad de ejemplares de flora y vegetación	Plan de Manejo Forestal	7	-1	1	2	1	2	1	3	-63

Como es posible apreciar ambos impactos son valorizados con una Importancia Negativa Moderada, aun cuando aparecen especies de flora con algún grado de protección, debido básicamente a que el área a afectar es acotada al área de emplazamiento de la PTAS que corresponde a 1,71 hectáreas de las 2,91 hectáreas totales. Por otro lado, los terrenos circundantes al emplazamiento del proyecto presentan vegetaciones similares que no serán intervenidas por el presente proyecto. Así, se presenta el PAS 148.

1.2.4.6 IMPACTOS ASOCIADOS A FAUNA TERRESTRE

1.2.4.6.1 Alteración de Hábitat y en la cantidad de Ejemplares de Fauna terrestre.

a) Identificación de los Impactos

Al igual que para el elemento Flora y Vegetación terrestre, los dos impactos identificados (Alteración en Hábitat y Alteración en Ejemplares de Fauna terrestre) son abordados de forma conjunta ya que serán producidos por una sola actividad, referida a la ejecución del plan de manejo forestal.

El elemento Fauna Terrestre fue valorizado con un VAE ponderado de 7, catalogando el estado de conservación como bueno y la importancia para el ecosistema como Muy Importante y con una abundancia como relativamente abundante por la existencia de estas formaciones que conforman el hábitat en todos los alrededores aledaños del área a intervenir. Así entonces la calificación del impacto fue como sigue:

b) Calificación de los Impactos

Tabla 24 Calificación respecto de la Alteración del Hábitat y de ejemplares de Fauna Terrestre.

Impactos	Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Alteración de Hábitat	Plan de Manejo Forestal	7	-1	1	2	1	2	1	3	-63
Alteración en la cantidad de ejemplares de fauna	Plan de Manejo Forestal	7	-1	1	2	1	2	1	3	-63

Como es posible apreciar ambos impactos son valorizados con una Importancia Negativa Moderada básicamente debido a que el área a intervenir se acota sólo a las 1,71 hectáreas de las 2,91 hectáreas totales del predio. Sin embargo, se presenta PAS 146 para relocalización de aquellas especies de baja movilidad sujetas a protección.

1.2.4.7 IMPACTOS ASOCIADOS A COMPONENTE LIMNOLOGÍA

Los impactos asociados a la componente limnológica se refieren básicamente a aquellos impactos que surgen a partir de la instalación y el comisionamiento (marcha Blanca) de la descarga de las aguas servidas al estero Melilahuén por cuanto se distinguen dos impactos asociados, la alteración del hábitat acuático y la alteración en la biota acuática en el entendido que las actividades son de corto periodo y de forma local los cuales se presentan a continuación.

1.2.4.7.1 Alteración de hábitat Acuático

a) Identificación del impacto

La alteración al hábitat acuático se producirá por dos actividades a realizar; la instalación del punto de descarga en el estero Melilahuén, luego por el comisionamiento y marcha blanca descrita dentro de la fase de construcción. Ambas actividades serán acotadas periodos bastante cortos por cuanto los efectos factibles de producir son bastante acotados aun cuando el VAE identificado para el elemento es de valor 6.

b) Calificación de los Impactos

Tabla 25 Calificación respecto de la Alteración del Hábitat Acuático.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de Descarga Estero Melilahuén	6	-1	0,7	2	2	1	2	2	-38
Comisionamiento y Marcha Blanca	6	-1	0,5	2	2	1	2	2	-27

Para ambas actividades la evaluación de impacto arrojó una calificación como Impacto Negativo Menor, puesto que incluso los enrocados de protección de la descarga pudieran servir de refugio a biota existente y en general no modificaría de manera relevante el hábitat existente.

1.2.4.7.2 Alteración en la Biota Acuática

a) Identificación del Impacto

Al producir la instalación de la descarga y el comisionamiento de marcha se identifican como actividades factibles de producir impacto en la biota acuática, en especial de la comunidad de peces, de forma acotada en el tiempo ya que estas actividades serán de corta duración en el tiempo. Así entonces los impactos se cuantifican como sigue.

b) Calificación del impacto

Tabla 26 Calificación respecto de la Alteración en La biota Acuática.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de Descarga de Estero Melilahuén	6	-1	0,5	2	2	1	2	2	-27
Comisionamiento y Marcha Blanca	6	-1	0,5	2	2	1	2	2	-27

Se espera que con las actividades a realizar descritas para la construcción de la descarga al estero exista un ahuyentamiento de la fauna acuática especialmente para la ictiofauna, básicamente debido a los flujos y movimientos en el fondo del estero, lo cual se espera ser revertido con el tiempo. Por ende, se califica el impacto como Impacto Negativo Menor.

1.2.4.8 IMPACTOS ASOCIADOS A LA COMPONENTE MEDIO HUMANO

El medio humano fue abordado en el presente estudio bajo la mirada de cinco dimensiones tal como se describe en el capítulo 4.12 del EIA, Informe de Medio humano y en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, de las cuales se establece que:
Las actividades del proyecto asociadas a la fase de construcción no impactarán a la Dimensión Geográfica. Sin embargo, las dimensiones Socioeconómica, Antropológica, Demográfica y Bienestar Social Básico, sí tendrán un impacto, sea este positivo o negativo, así entonces se presentan los impactos para cada una de estas dimensiones.

1.2.4.8.1 (Dimensión Socioeconómica) Modificación del Ingreso Familiar, Alteración de la Oferta o Diversidad Laboral y Alteración del emprendimiento

a) Identificación de los Impactos

Para estos tres impactos es necesario mencionar el carácter (Ca) otorgados para la evaluación fue de carácter positivo, ya que para los tres impactos se estima que el proyecto generará empleos directos e indirectos en las obras a realizar. Si bien estos empleos pudieran ser de corto a mediano plazo, claramente fortalecerá la economía del sector de Lican Ray en periodos donde el turismo disminuye

de forma considerable fuera de la época estival. Así se modificarán los ingresos familiares del sector, modificarán las actuales ofertas laborales y se podrá incentivar emprendimientos locales tales como la oferta de alimentación u alojamientos en aquellos periodos de baja productividad.

b) Calificación de los Impactos

Tabla 27 Calificación de los Impactos Modificación del Ingreso familiar, Alteración de la Oferta laboral y Alteración del emprendimiento Local

Impactos	Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Modificación en el ingreso familiar	Contratación de mano de obra	6	1	0,8	3	2	2	3	1	53
Alteración en la oferta o diversidad laboral	Contratación de mano de obra	6	1	0,8	3	2	2	3	1	53
Alteración del emprendimiento local	Plan de Manejo forestal	6	1	0,6	3	2	1	3	1	36
	Construcción de la PTAS	6	1	0,8	3	1	1	3	1	43

De acuerdo con la evaluación de Impactos los impactos están asociados a las actividades de contratación de mano de obra, la actividad de ejecución del plan de manejo forestal y la construcción de la PTAS, actividades todas que requieren de contratación de mano de obra la cual será local y algún servicio especializado. Es por ello por lo que los impactos han sido calificados como Impactos Positivos Moderados e Importancia Positiva Mayor para el caso de las modificaciones en los ingresos familiares y diversidad laboral.

1.2.4.8.2 (Dimensión Antropológica) Alteración de monumentos o sitios de interés arqueológico o paleontológico

a) Identificación del Impacto

Se identifica este impacto debido a que si bien no se identificaron hallazgos arqueológico o paleontológico se califican con un riesgo de ocurrencia (Ro) poco probable y un impacto totalmente reversible.

b) Calificación del Impacto

Tabla 28 Calificación respecto alteración de monumentos o sitios de interés arqueológico o paleontológico.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Acondicionamiento de terreno y Movimiento de Tierras	7	-1	0,4	3	2	1	3	1	-28
Construcción de las PEAS 1 y 2	7	-1	0,4	3	2	1	3	1	-28

Estas actividades se han calificado como un Impacto Negativo Menor, debido básicamente al bajo

riesgo de ocurrencia en virtud de no encontrarse vestigios arqueológicos y la alta reversibilidad en caso de encontrarse los cuales serán informados inmediatamente a la autoridad local y al consejo de Monumentos Nacionales.

1.2.4.8.3 (Dimensión Antropológica) Alteración en Recolección de Plantas Medicinales en Comunidades Indígenas Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef.

a) Identificación del Impacto

Tal como lo plantea el Capítulo 4.12 del EIA, en la localidad de Lican Ray existen dos comunidades que se verán afectadas del pueblo mapuche. Específicamente las Comunidades Indígenas de Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef, podrán verse afectadas con la construcción de la PTAS y las actividades que ello conlleva, principalmente debido al emplazamiento de la Planta de Tratamiento. La afectación en la fase construcción radica en que el sector donde se emplazará la PTAS es considerado un sitio donde la comunidad mapuche realiza sus actividades de recolección de Plantas consideradas medicinales por la cultura mapuche. Esta afectación se restringe al área que será utilizada por el proyecto y que se superpone con dicha actividad de recolección, correspondiente a 1,71 hectáreas del total de 2,91 del predio, quedando así más de una hectárea sin intervención. De esta manera, la construcción de la PTAS propiamente tal se considera que generará un **Impacto Negativo mayor o significativo**.

Así también en el sector de emplazamiento de la PEAS 1 si bien es cierto no se detectan plantas medicinales, se encuentra una actividad de artesanía en periodo estival perteneciente a las comunidades mapuches del sector de Lican Ray. Por tanto, se establece que los trabajos que se realicen en un periodo distinto a la realización de dicha actividad, todo lo cual se reflejan en la siguiente calificación.

b) Calificación del impacto

Tabla 29 Calificación respecto a la alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Plan de Manejo forestal	7	-1	0,8	2	1	3	3	1	-56
Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	7	-1	0,5	3	2	3	3	2	-46
Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	7	-1	0,5	3	2	3	3	2	-46
Instalación de colector Troncal	7	-1	0,3	3	2	3	3	2	-27
Construcción de las PEAS 1 y 2	7	-1	0,2	3	2	3	3	2	-18
Construcción de la PTAS	7	-1	0,8	3	2	3	3	2	-73

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de impulsión	7	-1	0,7	3	2	3	3	2	-64
Comisionamiento y Marcha Blanca	7	-1	0,8	2	2	2	3	2	-62

De las actividades identificadas en la fase de Construcción, el plan de manejo forestal, la construcción de la PEAS 1 y 2 (Principalmente la PEAS 1) fueron calificadas como importancia negativa moderada por cuanto no son considerados impactos significativos. En cambio, la construcción de la PTAS fue calificada como **Impacto Negativo Mayor,** vale decir como un impacto significativo, por cuanto este impacto deberán ser objeto de las medidas de Mitigación, Reparación o Compensación para la comunidad indígena, básicamente a aquellas comunidades que serán afectadas directamente, las cuales fueron Identificadas como Rudecindo Ancalef y Remigio Cabrapan, que se encuentran dentro del área de influencia. El acondicionamiento de terreno y movimiento de tierras, la instalación de faenas y la instalación de la impulsión fueron calificadas como impactos de Importancia Negativa Moderada, por cuanto el mayor impacto en el área será la construcción de la PTAS. Así también la instalación del colector troncal que se realizará en la zona urbana de la localidad fue calificada como de importancia Negativa menor.

1.2.4.8.4 (Dimensión Antropológica) Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan.

a) Identificación del Impacto

La alteración del sentido de pertenencia respecto a la ceremonia mapuche se evaluó en concordancia con la utilización del estero Melilahuén en la fase de construcción. Así se establece cinco actividades que pueden afectar dicho sentido de pertenencia y cuyo impacto es reversible en el caso de la construcción y con un riesgo de ocurrencia de Poco probable a Probable para el caso de la instalación de la impulsión.

b) Calificación del Impacto

Tabla 30 Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Plan de Manejo Forestal	8	-1	0,4	3	2	3	3	2	-42
Instalación de colector Troncal	5	-1	0,4	3	2	3	3	2	-26
Construcción de las PEAS 1 y 2	6	-1	0,4	3	2	1	3	2	-26

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Construcción de la PTAS	8	-1	0,7	2	2	1	3	3	-62
Instalación de aducción y punto de descarga	7	-1	0,7	3	2	3	3	2	-64
Comisionamiento y Marcha Blanca	7	-1	0,6	2	2	1	3	1	-38

Así entonces, y de acuerdo con la tabla anterior se establece para las distintas actividades un impacto de Importancia Negativa Menor o Moderado debido a que las actividades serán acotadas y en el caso de la aducción y punto de descarga en sí, la primera irá por faja fiscal y la descarga en sí quedará aguas abajo del sitio ceremonial del We tripantu y además se instalará de manera sumergida.

1.2.4.8.5 (Dimensión Demográfica) Alteración a la Población Económicamente Activa.

a) Identificación del Impacto

La actividad que afectará este impacto de la Dimensión demográfica se remite a la Contratación de Mano de obra, en donde se evalúa un valor ponderado del VAE de 6 y de un carácter positivo por la oferta laboral al respecto por cuanto el impacto es positivo. Así entonces la calificación se plantea en la tabla siguiente.

b) Calificación del Impacto

Tabla 31 Calificación respecto a la alteración de la población económicamente activa.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Contratación de mano de obra	6	1	0,9	2	2	1	3	1	49

Este impacto es calificado como un impacto de Importancia Positiva Moderada.

1.2.4.8.6 (Dimensión Bienestar social Básico) Alteración Al flujo Vehicular.

a) Identificación del Impacto

La alteración al flujo vehicular en la fase de construcción se deberá principalmente al transporte de materias primas para el desarrollo de la construcción de las distintas partes y obras del proyecto. Así se deberán transportar tuberías, equipamientos, materiales de construcción y otros. Por otro lado, también deberán operar maquinarias para las excavaciones principalmente de las zanjas de impulsión y las PEAS entre otros. De esta manera el elemento bienestar social básico fue catalogado con un VAE ponderado de 5, sin embargo, la duración es bastante acotada y la reversibilidad a dichas molestias son completamente posible de efectuar.

b) Calificación del Impacto

Tabla 32 Calificación respecto a la alteración del Flujo Vehicular

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	5	-1	0,8	1	2	1	3	1	-32
Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	5	-1	0,6	1	2	1	3	1	-24
Instalación de colector Troncal	5	-1	0,4	3	2	1	3	1	-20
Construcción de las PEAS 1 y 2	5	-1	0,7	3	2	1	3	1	-35
Construcción de la PTAS	5	-1	0,8	2	2	1	3	1	-36
Instalación de impulsión.	5	-1	0,8	3	2	1	3	1	-40
Circulación y operación de vehículos y maquinarias	5	-1	0,7	2	2	1	3	1	-32

Este impacto ha sido calificado para las distintas actividades como un impacto de Importancia negativa menor, debido principalmente a su alta reversibilidad y a su acotada duración.

1.2.4.8.7 (Dimensión Bienestar social Básico) Alteración de la Calidad de Vida

a) Identificación del Impacto

La alteración por la calidad de vida se producirá por varias de las actividades a realizar, incluyendo la contratación de mano de obra la cual representa el único impacto de carácter positivo a la alteración de la calidad de vida. Así entonces, las demás actividades podrán percibir alteraciones en su calidad de vida de carácter negativo, tales como ruidos, aumentos en los flujos vehiculares o molestias por las excavaciones a ejecutar en las instalaciones del colector o impulsión.

b) Calificación del Impacto

Tabla 33 Calificación respecto a la alteración de la Calidad de Vida.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Contratación de mano de obra	7	1	0,8	2	2	1	3	1	50
Plan de manejo forestal	7	-1	0,5	2	1	1	3	2	-32
Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	7	-1	0,4	2	1	1	3	1	-22
Instalación de colector Troncal	7	-1	0,7	1	2	1	3	1	-39
Construcción de las PEAS 1 y 2	7	-1	0,7	2	2	1	3	1	-44
Construcción de la PTAS	7	-1	0,8	1	1	2	3	1	-45
Instalación de impulsión	7	-1	0,6	1	2	1	3	1	-34
Instalación de Descarga Estero Melilahuén	7	-1	0,4	1	2	1	3	1	-22
Comisionamiento y Marcha Blanca	7	-1	0,4	2	2	2	3	2	-31
Circulación y operación de vehículos y maquinarias	7	-1	0,6	2	2	1	3	1	-38

Así entonces se califica la contratación de mano de obra como un impacto positivo Moderado. Por el contrario, la construcción de la PTAS y PEAS fueron calificadas como de Importancia Negativa Modera. El resto de las actividades evaluadas calificadas como de Importancia Negativa menor debido principalmente a que la duración de estas actividades se reduce sólo a un par de meses.

1.2.4.8.8 (Dimensión Bienestar social Básico) Alteración de la demanda de servicios e insumos

a) Identificación del Impacto

Como el proyecto utilizará mano de obra principalmente de la localidad, la demanda de insumos y servicios básicos que ofrece Lican Ray tales como educación u otros similares, se estima que no se verá afectada, por tanto, este impacto fue abordado desde el punto de vista en aquellas demandas de servicios que pudiera requerir el proyecto para el desarrollo de sus actividades considerando además el aumento de la diversidad laboral. Un ejemplo de esto puede ser los requerimientos de servicios en vulcanizaciones, alimentación u otros de carácter similar. En ese sentido se estableció que las actividades a evaluar alterarán la demanda de estos servicios de manera positiva, aumentando la oferta laboral indirecta.

b) Calificación del Impacto.

Tabla 34 Calificación respecto a la alteración de la Demanda de servicios e Insumos.

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de colector Troncal	7	1	0,4	1	2	1	3	1	22
Construcción de las PEAS 1 y 2	7	1	0,5	1	2	1	3	1	28
Instalación de impulsión	7	1	0,4	1	2	1	3	1	22
Construcción de la PTAS	7	1	0,3	1	1	1	3	1	15

De esta manera la Calificación de los impactos definidos para las actividades de la tabla anterior se califican como impactos de Importancia Positiva Moderada.

1.2.4.9 IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE VALOR TURÍSTICO

Para esta componente ambiental se definen dos impactos; uno asociado a la Alteración Al turismo y otro asociado al valor Paisajístico los cuales se desarrollan a continuación.

1.2.4.9.1 Alteración al valor Turístico.

a) Identificación del Impacto

Si bien la PTAS se construirá en una zona que no es turística de la localidad por encontrarse en las afueras de la zona urbana sin atractivos turísticos, existirán algunas obras que se ubicarán en calles concurridas de Lican Ray como las PEAS que se ubicarán en la calle Carimán o el colector troncal y

la impulsión que recorrerá la faja fiscal de ciertas calles como Carimán o la ruta S-95-T. Sin embargo, estas obras se construirán en época de baja afluencia de turistas por cuanto los impactos al turismo disminuirán para la fase de construcción. De cualquier forma, el VAE se calificó con valor ponderado 7.

b) Calificación del Impacto

Tabla 35 Calificación respecto a la alteración al turismo

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de colector Troncal	7	-1	0,4	1	1	1	3	1	-20
Construcción de las PEAS 1 y 2	7	-1	0,6	2	1	1	3	1	-34
Instalación de impulsión	7	-1	0,5	1	1	1	3	1	-25
Construcción de la PTAS	7	-1	0,8	2	1	1	3	1	-45

Al respecto es necesario mencionar que el impacto producido por la mayoría de las actividades factibles de alterar el turismo fue calificado como de Importancia Negativa Menor a excepción de la construcción de la PTAS, el cual por su naturaleza y su extensión en el tiempo tiene un mayor riesgo de ocurrencia de que cause alguna alteración al turismo en esta fase.

1.2.4.9.2 Alteración al valor Paisajístico.

a) Identificación del Impacto

De igual forma que para el turismo, la zona donde se instalará la construcción de la PTAS se encontrará en una zona que no tiene valor paisajístico por sí misma y tampoco tiene visualización o un punto de observación desde cualquier lugar de la localidad, por lo que para observar una alteración en el paisaje se debe llegar hasta el lugar mismo de las instalaciones de faenas del PTAS.

En cambio, en el caso de las demás obras, en especial de las PEAS a instalar en el sitio urbano de la localidad, sólo se apreciarán cierres perimetrales de menos de 100 m^2. Por otro lado, las PEAS serán construidas de forma soterrada, por lo que lo único a apreciar serán los cierros de la obra que serán de planchas de OSB en zonas donde existe circulación de personas. Ahora la construcción se realizará en épocas de poco flujo turístico por lo que disminuirá el número de observadores de dichos cierros.

b) Calificación del Impacto

Tabla 36 Calificación respecto a la alteración al paisajismo

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Plan de Manejo forestal	6	-1	0,6	3	1	2	3	2	-40

Actividades	VAE	Ca	Ro	I	E	Du	De	Re	CAI
Instalación de colector Troncal	6	-1	0,5	1	2	1	3	2	-27
Construcción de las PEAS 1 y 2	6	-1	0,5	2	1	1	3	3	-30
Construcción de la PTAS	6	-1	0,4	1	1	1	3	3	-22
Instalación de impulsión	6	-1	0,6	1	2	1	3	3	-36
Instalación de Descarga Estero Melilahuén	7	-1	0,5	2	1	1	3	3	-35

De esta forma se tomarán las medidas necesarias para realizar esta actividad de carácter puntual en periodos donde el flujo de turistas haya disminuido y con ello, también el número de observadores para dicha actividad.

1.2.5 Caracterización y valorización de los impactos potenciales del proyecto durante la Fase de Operación

Una vez identificados los componentes y elementos ambientales susceptibles de ser impactados durante la fase de operación, a continuación, se detalla para cada uno de ellos su respectiva valorización.

1.2.5.1 IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE AIRE

Para este elemento se establece un impacto asociado a las emisiones odorantes que pudiera producir las actividades del tratamiento de las aguas servidas y otro asociado a los niveles de presión sonora.

1.2.5.1.1 Alteración de la calidad del aire por Emisiones Odorantes

a) Identificación del Impacto

Las emisiones odorantes pueden generar molestias a potenciales receptores, por lo que el proyecto se concibe con unidades de tratamiento de olores, en especial para aquellas unidades que se emplazarán en la zona urbana como las PEAS 1 y 2. En cambio en la PTAS y de acuerdo con la modelación de las emisiones odorantes presentada en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, dentro del área de influencia no hay receptores. De esta manera la calificación del impacto sería de la siguiente manera.

b) Calificación del Impacto

Tabla 37 Calificación respecto a la alteración de la calidad del aire por emisiones odorantes.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Operación de la PTAS	6	-1	0,7	2	2	3	3	2	-50
Operación de las PEAS 1 y 2	6	-1	0,5	2	2	2	3	2	-33
Funcionamiento de Generadores Eléctricos	6	-1	0,2	1	2	1	2	2	-10

Así entonces la calificación de este impacto sería calificada como de Importancia Negativa Moderada para la PTAS.

1.2.5.1.2 Modificación del Nivel de Presión Sonora.

a) Identificación del impacto

Este impacto será producido en la fase de operación debido a la emisión que se producirá por la operación de los aireadores y bombas de la PTAS y de las bombas de las PEAS. Además de lo anterior los equipos electrógenos a utilizar en casos de corte el suministro eléctrico que se usarán como respaldo, por tanto, este impacto se calificó como sigue.

b) Calificación del Impacto

Tabla 38 Calificación respecto a Modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Operación de la PTAS	5	-1	0,8	1	1	3	3	1	-36
Operación de las PEAS 1 y 2	5	-1	0,8	2	2	3	3	1	-44
Funcionamiento de Generadores Eléctricos	5	-1	0,8	2	2	1	3	1	-36

En la fase de operación las unidades de las PEAS poseen receptores bastantes cercanos pero las éstas serán soterradas y las unidades como los generadores eléctricos se encontrarán con aislamiento acústico. De igual forma fue calificada como de Importancia Negativa Moderada por los ruidos que pudiera producir las bombas, mientras que la operación de la PTAS y los generadores eléctricos fueron calificados con Importancia Negativa Menor.

1.2.5.2 IMPACTOS ASOCIADOS A LA COMPONENTE AGUA

Los impactos asociados a esta componente en la fase de operación dicen relación con la descarga del

agua tratada que será descargada al estero Melilahuen, ya que como se indica en la descripción de proyecto no se vislumbra alguna afectación a las aguas subterráneas.

1.2.5.2.1 Alteración de la calidad de agua superficial.

a) Identificación del impacto

El impacto es factible de producir cuando por alguna acción de la operación exista riesgo de que se altere la calidad del agua superficial de algún curso de agua en el entendido que la PTAS se desarrollará y operará a un costado del estero Melilahuén. Así un mal manejo de los residuos Peligrosos y/o residuos no peligrosos puede en algún momento producir efectos no deseados, lo cual fue valorizado con un carácter negativo y un riesgo de ocurrencia de probable.

Sin embargo, el riesgo de ocurrencia aumenta en el caso de la descarga del efluente tratado al estero Melilahuén un (Ro) de 0,8. A su vez la duración de esta descarga se establece como indefinida al igual que el proyecto por lo que (Du) fue calificada con nota 3.

b) Calificación del Impacto

Tabla 39 Calificación respecto a la Alteración de la calidad del agua superficial.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Descarga Efluente Tratado al Estero Melilahuén	6	-1	0,8	2	2	3	2	2	-53
Mantención del Sistema	6	-1	0,5	2	2	1	2	2	-27
Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	6	-1	0,5	1	1	1	1	2	-18
Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos.	6	-1	0,5	1	1	2	1	2	-21

Las actividades de mantención del sistema y la generación de residuos fueron calificadas como de importancia Negativa Menor, ya que poseerán extensiones puntuales y duraciones acotadas en el tiempo, además de un desarrollo rápido.

Diferente es para la actividad "descarga de efluente tratado en el estero Melilahuén", que si bien dicho efluente cumplirá con la Tabla 3 del D.S. N°90 siendo esta la más estricta para descarga a cursos de agua superficiales continentales, se calificó con un VAE de 6, ya que se estima que dicha descarga no será tan intensa pero sí duradera en el tiempo. Sin embargo y de acuerdo con lo

presentado como modelación de la calidad de agua (Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria) en situación con proyecto, vale decir con la descarga del efluente tratado en el estero, se estima que la calidad de este no se verá afectada significativamente.

Así entonces el impacto que producirá la actividad asociada a la descarga del efluente tratado en el estero Melilahuén, fue calificado como de Importancia Negativa Moderada.

1.2.5.3 IMPACTOS ASOCIADOS A LA COMPONENTE LIMNOLÓGICA.

Para este elemento o Componente ambiental, se identifican dos impactos a ser evaluados producto de la operación del sistema Alteración del hábitat Acuático y Alteración en la biota acuática, producto de dos actividades asociadas como lo son la Operación de la PTAS y la descarga del efluente Tratado al estero Melilahuen.

1.2.5.3.1 Alteración del hábitat acuático.

a) Identificación del Impacto

El impacto se identifica ya que la operación del PTAS y en especial la descarga del efluente tratado al estero Melilahuén, se estima que se modifiquen las concentraciones de algunos parámetros, pero dentro del orden de magnitud que posee el estero sin el proyecto, por cuanto no se prevé una trasformación sustancial del hábitat producto de la descarga. De esta forma, para la descarga del efluente tratado dentro de la evaluación se plantea un valor ponderado de VAE de 6 con una intensidad (I) fuerte y una duración (Du) prolongada y una reversibilidad (Re) parcial de los efectos que pudiera producir.

b) Calificación del impacto

Tabla 40 Calificación respecto a la Alteración del hábitat Acuático

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Operación de la PTAS	6	-1	0,4	1	1	1	3	1	-17
Descarga Efluente Tratado al Estero Melilahuén	6	-1	0,8	2	2	3	3	1	-53

De esta forma la Operación de la planta aparece con una Importancia Negativa Menor, por cuanto la operación de la planta podría generar algún efecto sólo si esta es mal operada y, por tanto, el efluente no cumpliera con la norma de emisión referenciada (tabla 3 del D.S. N°90/2000), sin embargo, como se contempla realizar controles periódicos en forma mensual esto se ve con una baja probabilidad de ocurrencia.

En dicha línea, se plantea la descarga del efluente como un impacto calificado con Importancia Negativa Moderada, por cuanto en operación normal de la PTAS los niveles de los parámetros del estero se estima que se encontrarán dentro de las magnitudes de sin proyecto.

1.2.5.3.2 Alteración en la biota acuática.

a) Identificación del impacto.

El impacto es identificado en virtud de las modificaciones en la calidad del agua en la zona de mezcla de la descarga del efluente tratado producto de la operación de la PTAS. Sin embargo, conforme a los resultados del informe de calidad de agua, no se prevé un cambio en los parámetros del estero y por ende, tampoco de la flora hidrófila ribereña o en las comunidades de macroinvertebrados bentónicos del lugar. En ese sentido la ictiofauna puede cambiar en riqueza específica o abundancia ya que pudiera ser un lugar de atracción para algunos peces.

Así entonces se plantea para la descarga del efluente tratado, una valoración ponderada del VAE de 6 con un (Ro) de riesgo de ocurrencia de 0,4 y con una intensidad (I) suave para la PTAS y media para la descarga y una duración (Du) prolongada en el tiempo.

b) Calificación del Impacto

Tabla 41 Calificación respecto a la Alteración en la biota acuática.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Operación de la PTAS	6	-1	0,4	1	1	1	3	1	-17
Descarga Efluente Tratado al Estero Melilahuén	6	-1	0,8	2	2	3	3	1	-53

Así la operación de la PTAS se plantea como un impacto de Importancia Negativa Menor. En cambio, el impacto estimado para la alteración dé la biota acuática producto de la descarga del Efluente tratado en el estero Melilahuén se califica con una Importancia Negativa Moderada no siendo un impacto significativo.

1.2.5.4 IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE MEDIO HUMANO

Para la evaluación de los impactos en medio humano se distinguen 4 elementos asociados a las 4 dimensiones que se estiman que sufrirán algún tipo de impacto con la operación del sistema. Así entonces se definen impactos para la dimensión socioeconómica, dimensión antropológica (Cultural y patrimonial); dimensión demográfica y la dimensión de bienestar social básico.

1.2.5.4.1 (Dimensión Socioeconómica) Modificación del Ingreso familiar, Alteración en la Oferta Laboral, Alteración en el emprendimiento Local.

Se presenta la evaluación inmediata de estos tres impactos debido principalmente que todos se asocian a una actividad como lo es la Mantención del Sistema.

a) Identificación del impacto

La mantención del Sistema como actividad requerirá de servicios para ser ejecutada, por tanto, se requerirá mano de obra para su ejecución. Por otro lado, las PEAS y PTAS deben ser mantenida en forma diaria retirando los desbastes de las cámaras de rejas, como también reparaciones en la infraestructura para su correcta mantención. Así entonces se prevé un impacto positivo producto de estas actividades.

b) Calificación del Impacto

Tabla 42 Calificación respecto a Modificación del Ingreso familiar, Alteración en la Oferta Laboral, Alteración en el emprendimiento Local.

Impactos	Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Modificación en el ingreso familiar.	Mantención del Sistema	6	1	0,7	1	2	3	2	1	38
Alteración en la oferta o diversidad laboral.	Mantención del Sistema	6	1	0,7	1	2	3	2	1	38
Alteración del emprendimiento local	Mantención del Sistema	6	1	0,7	1	2	3	2	1	38

Así entonces y de acuerdo con la escala de evaluación descrita en la metodología, se califica el impacto como de Importancia Positiva Moderada.

1.2.5.4.2 (Dimensión Antropológica) Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef.

a) Identificación del impacto

Este impacto se identifica producto de las actividades de Operación de la Planta y su emplazamiento propiamente tal ya que al encontrarse la planta en operación en un sitio donde ambas comunidades identificadas recolectan plantas consideradas como medicinales es considerada un **Impacto Negativo Mayor**.

Para este impacto en particular, la zona donde operará la PTAS es un lugar de utilización de la

comunidad indígena para la recolección de plantas medicinales según su tradición, por cuanto se califica con un valor ponderado del VAE de 7 y un riesgo de ocurrencia (Ro) de 1 y una duración (Du) extensa. Así es como la evaluación arrojada por la matriz de Leopold es la siguiente:

b) Calificación del impacto

Tabla 43 Calificación respecto de Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Operación de la PTAS	7	-1	1	3	1	3	2	3	-84

De esta forma la operación de la PTAS se califica con una **Importancia Negativa Mayor** por cuanto deberá ser objeto de medidas de Mitigación, Compensación o Reparación.

1.2.5.4.3 (Dimensión Antropológica) Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan.

a) Identificación del impacto

La actividad Operación de la PTAS por el lugar donde se emplaza se cree que puede producir en una alteración en el sentido de pertenencia del lugar donde se localizará el emplazamiento (2,91 hectáreas) por cuanto el acceso al río Melilahuén por ese sector estará restringido, encontrándose ahora un acceso dificultoso pero existente, aun cuando los terrenos son pertenecientes a privados. Así el VAE se califica con promedio ponderado de 7 y un riesgo de ocurrencia del impacto (Ro) de 0,7 como probable y una extensión (E) catalogada de carácter local.

Por otro lado, la descarga del efluente tratado al estero Melilahuén podría ser una potencial afectación importante, por cuanto se evacuará un efluente tratado que, si bien cumple con toda la legislación ambiental vigente y no alterará de manera significativa la calidad del curso receptor, involucra un elemento adicional al cauce.

b) Calificación del impacto

Tabla 44 Calificación respecto de la Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. *Ancalef y R. Cabrapan*

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Descarga Efluente Tratado al Estero Melilahuén	7	-1	0,7	2	1	3	3	1	-49
Operación de la PTAS	7	-1	0,7	3	2	3	1	2	-54

Así de esta forma, el impacto asociado a la descarga del efluente tratado es calificado con una importancia Negativa Moderada para la ceremonia del We tripantu, aun cuando se pudo identificar que dicha ceremonia se realiza por la ribera opuesta a la descarga del efluente tratado y aguas abajo de la descarga en sí.

1.2.5.4.4 (Dimensión demográfica) Alteración de la Población económicamente Activa.

a) Identificación del impacto

Para la mantención del sistema se requerirá mano de obra tal como fue explicado en el punto 5.3.5.4.1 anterior, por lo cual impacta a esta dimensión también de forma positiva cuya calificación es la siguiente

b) Calificación del Impacto

Tabla 45 Calificación respecto de la alteración de la población económicamente activa.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Mantención del Sistema	6	1	0,6	1	2	2	3	1	32

De esta forma se califica a este impacto como un impacto de Importancia Positiva Moderada.

1.2.5.4.5 (Dimensión Bienestar Social Básico) Alteración al flujo vehicular.

a) Identificación del impacto

Se identifican ciertas acciones que pudieran alterar el normal desarrollo del flujo vehicular, pero todos asignados con riesgos de ocurrencia bajos y con duraciones puntuales en el tiempo, de acuerdo con la siguiente evaluación.

b) Calificación del impacto

Tabla 46 Calificación respecto de la alteración al flujo vehicular.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Operación de la PTAS	6	-1	0,3	1	2	1	1	2	-13
Mantención del Sistema	6	-1	0,2	1	2	1	1	2	-8
Manejo y disposición de lodos	6	-1	0,3	2	2	1	1	2	-14
Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos de construcción	6	-1	0,2	1	2	1	1	2	-8
Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	6	-1	0,2	1	2	1	1	2	-8

Para cada una de las actividades descritas el impacto ha sido calificado como de Importancia Negativa Menor, refrendados por la baja probabilidad de ocurrencia y su corta duración.

1.2.5.4.6 (Dimensión Bienestar Social Básico) Alteración a la calidad de Vida.

a) Identificación del impacto

El impacto es identificado porque existen ciertas externalidades que serán notadas por la comunidad tales como la operación de la planta, la operación de las PEAS o la descarga del efluente tratado en el estero Melilahuen. El riesgo de ocurrencia (Ro) fue definido como probable con un valor de 0,7 o con 0,5 para el caso de las dos últimas actividades descritas.

b) Calificación del impacto

Tabla 47 Calificación respecto de la alteración a la calidad de Vida

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Operación de la PTAS	6	-1	0,7	3	2	3	3	3	-59
Operación de las PEAS 1 y 2	6	-1	0,7	3	1	3	3	3	-55
Descarga Efluente Tratado al Estero Melilahuén	6	-1	0,5	2	1	1	3	1	-24
Manejo y disposición de lodos	6	-1	0,4	2	2	3	2	2	-26

De acuerdo con la calificación se establece que el manejo y disposición de lodos será de Importancia Negativa menor, debido básicamente a que los lodos serán transportados con una frecuencia semanal y fuera de la localidad. Por otro lado, estos lodos tendrán una calidad que les permitirá ser Clase B, factibles para disposición al suelo. Del mismo modo, la descarga del efluente tratado no alterará la calidad de vida de los usuarios por cuanto se encontrará dentro de las ordenes de magnitud similares a las concentraciones del estero sin proyecto.

Para el resto de las actividades el impacto en la calidad de vida fue calificado de color naranjo, es decir Importancia Negativa Moderada.

1.2.5.4.7 (Dimensión Bienestar Social Básico) Alteración en la demanda de Servicios e Insumos.

a) Identificación del impacto

Para la mantención del sistema se requerirá mano de obra tal como fue explicado en el punto 5.3.5.4.1 anterior, por lo cual impacta a esta dimensión también de forma positiva cuya calificación es la siguiente.

b) Identificación del impacto

Tabla 48 Calificación respecto de la alteración en la demanda de Servicios e Insumos.

Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Mantención del Sistema	6	1	0,6	1	2	1	3	1	29

De esta forma se califica a este impacto como un impacto de Importancia positiva Moderada.

1.2.5.5 IMPACTOS ASOCIADOS AL VALOR TURÍSTICO EN LA FASE DE OPERACIÓN

Por ser impactos relacionados se evalúan de manera conjunta los dos impactos identificados para esta componente Ambiental.

1.2.5.5.1 Alteración al Turismo y alteración al Valor Paisajístico.

a) Identificación de los Impactos

Estos impactos dicen relación con la infraestructura a instalar por lo que potencialmente pueden afectar a la visualización del Paisaje. De la misma forma la operación de alguna de esta infraestructura podría eventualmente afectar el turismo o la afluencia de turísticas a algún sector específico de la localidad. Así el valor ponderado del VAE para el turismo fue ponderado con 0,9 y para el paisaje local 0,6. De esta forma las calificaciones de los impactos para las distintas actividades son las siguientes:

b) Calificación de los Impactos

Tabla 49 Calificación respecto de la Alteración al Turismo y alteración al valor paisajístico

Impactos	Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
Alteración al turismo	Operación de la PTAS	9	-1	0,2	1	2	2	2	2	-16
	Operación de las PEAS 1 y 2	9	-1	0,4	2	1	1	2	2	-29
	Descarga Efluente Tratado al	9	-1	0,6	2	1	1	1	2	-38

Impactos	Actividades	VAE	CA	RO	I	E	Du	De	Re	CAI
	Estero Melilahuén									
	Manejo y disposición de lodos	9	-1	0,3	1	2	2	2	2	-24
Alteración valor paisaje local.	Operación de las PEAS 1 y 2	6	-1	0,4	1	1	3	2	3	-24
	Descarga Efluente Tratado al Estero Melilahuén	6	-1	0,2	1	2	3	2	3	-13

En relación con las alteraciones al valor paisajísticos estos fueron calificados para todas las acciones en la operación como de Importancia Negativa Menor en virtud de que la mayoría de la infraestructura será soterrada o en el caso de la PTAS estará fuera de un campo de visión donde se aprecie, en las afueras de la zona urbana.

1.2.6 Jerarquización de los Impactos

A continuación, se presenta una matriz causa efecto con la jerarquización de los impactos evaluados tanto para la Fase de construcción como para la fase de operación, de acuerdo con su calificación obtenida y grado de importancia, para así tomar las medidas de mitigación, reparación o compensación necesarias para aquellas que han sido evaluadas como de una **Importancia Negativa Mayor**.

Tabla 50 Resumen de Calificación de los impactos asociados al Proyecto, asociados a la fase de construcción.

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Contratación de mano de obra	Cierre perimetral y señalética de la faena	Plan de Manejo Forestal	Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	Instalación de colector Troncal	Construcción de las PEAS 1 y 2	Construcción de la PTAS	Instalación de impulsión	Instalación de Descarga Estero Melilahuén	Comisionamiento y Marcha Blanca	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	Circulación y operación de vehículos y maquinarias
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por aumento de las emisiones de material particulado y gases de combustión	-	-	-	-17	-	-8	-13	-21	-13	-	-8	-	-	-19
	Nivel de presión sonora	Modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto.	-	-9	-24	-28	-16	-12	-23	-36	-14	-11	-11	-	-	-16
Suelo	Geología y geomorfología	Alteración de la morfología superficial	-	-	-	-43	-	-	-26	-58	-	-	-	-	-	-
	Edafología	Pérdida de suelo	-	-	-	-	-	-	-	-54	-	-	-	-	-	-
		Compactación de suelo	-	-	-	-24	-	-	-	-54	-	-	-	-	-	-

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Contratación de mano de obra	Cierre perimetral y señalética de la faena	Plan de Manejo Forestal	Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	Instalación de colector Troncal	Construcción de las PEAS 1 y 2	Construcción de la PTAS	Instalación de impulsión	Instalación de Descarga Estero Melilahuén	Comisionamiento y Marcha Blanca	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	Circulación y operación de vehículos y maquinarias
	Uso del territorio	Alteración de la oferta de suelo aprovechable para actividad económica	-	-	-	-27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agua	Calidad de agua	Alteración de la calidad de agua subterránea.	-	-	-	-	-	-12	-38	-	-13	-	-	-17	-18	-
		Alteración de la calidad de agua superficial.	-	-	-	-	-	-	-	-	-29	-34	-54	-18	-21	-
	Hidrología e Hidrogeología	Afectación de la infiltración y escorrentía natural del suelo	-	-	-54	-	-	-	-	-26	-	-	-	-	-	-
Biota Terrestre	Flora y vegetación terrestre	Alteración de hábitat para flora y vegetación	-	-	-63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración en la cantidad de ejemplares de flora y vegetación	-	-	-63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna terrestre	Alteración de hábitat.	-	-	-63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Contratación de mano de obra	Cierre perimetral y señalética de la faena	Plan de Manejo Forestal	Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	Instalación de colector Troncal	Construcción de las PEAS 1 y 2	Construcción de la PTAS	Instalación de impulsión	Instalación de Descarga Estero Melilahuén	Comisionamiento y Marcha Blanca	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	Circulación y operación de vehículos y maquinarias
		Alteración en la cantidad de ejemplares de fauna.	-	-	-63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biota Acuática	Limnología	Alteración de hábitat acuático.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-38	-27	-	-	-
		Alteración en la biota acuática.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-27	-27	-	-	-
Medio Humano	Dimensión socioeconómica	Modificación en el ingreso familiar.	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración en la oferta o diversidad laboral.	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración del emprendimiento local.	-	-	36	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	-
	Dimensión antropológica (Cultural y patrimonial)	Alteración de monumentos o sitios de interés arqueológico o paleontológico	-	-	-	-28	-	-	-28	-	-	-	-	-	-	-

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Contratación de mano de obra	Cierre perimetral y señalética de la faena	Plan de Manejo Forestal	Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	Instalación de colector Troncal	Construcción de las PEAS 1 y 2	Construcción de la PTAS	Instalación de impulsión	Instalación de Descarga Estero Melilahuén	Comisionamiento y Marcha Blanca	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	Circulación y operación de vehículos y maquinarias
		Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef	-	-	-56	-46	-46	-27	-18	-73	-64	-	-62	-	-	-
		Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan.	-	-	-42	-	-	-26	-26	-62	-64	-	-38	-	-	-
	Dimensión demográfica	Alteración de la población económicamente activa	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dimensión bienestar social básico	Alteración al flujo vehicular	-	-	-	-32	-24	-20	-35	-36	-40	-	-	-	-	-32

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Contratación de mano de obra	Cierre perimetral y señalética de la faena	Plan de Manejo Forestal	Acondicionamiento de terreno y Mov. Tierras	Instalaciones de faena en la zona de la PTAS	Instalación de colector Troncal	Construcción de las PEAS 1 y 2	Construcción de la PTAS	Instalación de impulsión	Instalación de Descarga Estero Melilahuén	Comisionamiento y Marcha Blanca	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos sólidos Peligrosos	Circulación y operación de vehículos y maquinarias
		Alteración de la calidad de vida	50	-	-32	-	-22	-39	-44	-45	-34	-22	-31	-	-	-38
		Alteración de la demanda de servicios e insumos.	-	-	-	-	-	22	28	-	22	15	-	-	-	-
Medio Perceptual	Valor turístico	Alteración al valor turístico	-	-	-	-	-	-20	-34	-	-25	-45	-	-	-	-
	Valor paisajístico	Alteración al valor paisajístico	-	-	-40	-	-	-27	-30	-22	-36	-35	-	-	-	-

Tabla 51 Resumen de Calificación de los impactos asociados al Proyecto, asociados a la fase de operación.

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Operación de la PTAS	Operación de las PEAS 1 y 2	Descarga Efluente tratado al Estero Melilahuén	Funcionamiento de Generadores Eléctricos	Mantención del Sistema	Manejo y disposición de lodos	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos Sólidos Peligrosos
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones odorantes	-50	-33	-	-10	-	-	-	-
	Nivel de presión sonora	Modificación del nivel de presión sonora en el entorno del proyecto.	-36	-44	-	-36	-	-	-	-
Agua	Calidad de agua	Alteración de la calidad de agua superficial.	-	-	-53	-	-27	-	-18	-21
Biota Acuática	Limnología	Alteración de hábitat acuático.	-17	-	-53	-	-	-	-	-
		Alteración en la biota acuática.	-17	-	-53	-	-	-	-	-
Medio Humano	Dimensión socioeconómica	Modificación en el ingreso familiar.	-	-	-	-	38	-	-	-
		Alteración en la oferta o diversidad laboral.	-	-	-	-	38	-	-	-
		Alteración del emprendimiento local.	-	-	-	-	38	-	-	-
	Dimensión antropológica (Cultural y patrimonial)	Alteración en Recolección de Plantas medicinales en Comunidades Indígenas R. Cabrapan y R. Ancalef	-84	-	-	-	-	-	-	-
		Alteración al sentido de pertenencia, costumbres y hábitos, en específico a la ceremonia We tripantu de Comunidades R. Ancalef y R. Cabrapan.	-54	-	-49	-	-	-	-	-
	Dimensión demográfica	Alteración de la población económicamente activa	-	-	-	-	32	-	-	-
	Dimensión bienestar social básico	Alteración al flujo vehicular.	-13	-	-	-	-8	-14	-8	-8
		Alteración de la calidad de vida.	-59	-55	-24	-	-	-26	-	-

Componente	Elemento	Actividades / Impactos	Operación de la PTAS	Operación de las PEAS 1 y 2	Descarga Efluente tratado al Estero Melilahuén	Funcionamiento de Generadores Eléctricos	Mantención del Sistema	Manejo y disposición de lodos	Generación y manejo de residuos sólidos No Peligrosos	Generación y manejo de residuos Sólidos Peligrosos
		Alteración en la demanda de servicios e insumos.	-	-	-	-	29	-	-	-
Medio Perceptual	Valor Turístico	Alteración al turismo	-16	-29	-38	-	-	-24	-	-
	Valor Paisajístico	Alteración valor paisaje local.	-	-24	-13	-	-	-	-	-

1.3 CONCLUSIÓN, SEGÚN LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS.

En base a los resultados obtenidos respecto de los potenciales impactos ambientales que pueden generarse con la materialización del proyecto, y mediante la predicción y valorización de éstos, se obtuvieron un total de 96 para la fase de construcción, mientras que para la fase de operación se obtuvo un total de 37.

De los 96 potenciales impactos que se prevén durante la fase de construcción, 64 presentan una ponderación de Importancia Negativa Menor, 21 de Importancia Negativa Moderada, 8 de Importancia Positiva Moderada y 2 de Importancia Positiva Mayor. Del mismo modo en la fase de construcción se identificaron 1 impactos como de **Importancia Negativa Mayor o Impacto Significativo** que requerirán medidas de Compensación, Mitigación o Reparación.

Para el caso particular de la fase de operación, de los 37 potenciales impactos que se prevén son susceptibles de generar impacto, 1 presenta una ponderación de **Importancia Negativa Mayor**, 9 de Importancia Negativa Moderada, 22 de Importancia Negativa Menor; mientras que los de impacto positivo corresponden según su ponderación 5 de Importancia Positiva Moderada.

En relación con las conclusiones que se presentan, se hace necesario precisar que éstas se centran en aquellos impactos que obtuvieron una C.A.I. cuya ponderación se definen como impactos de Importancia Negativa Mayor, así como los de Importancia Positiva Mayor; y para las cuales se consideran que corresponderán a **Impactos Significativos** para el proyecto en evaluación.

- Para la fase de construcción se obtuvo 1 **impacto significativo** que requerirá la necesidad de presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación y tiene relación con la alteración a las comunidades indígenas remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef asociado a la recolección de plantas medicinales en el sector donde se emplazará la PTAS.

- Así también, para la fase de construcción, los impactos significativos positivos que se prevén en el proyecto tienen relación directa con el componente medio humano, principalmente en el aumento de la oferta o diversidad laboral, así como la modificación en el ingreso familiar, por nuevas oportunidades laborales en la fase.

- En lo que respecta al impacto significativo negativo identificado durante la fase de operación, tiene relación directa con la componente medio Humano, específicamente la alteración en las comunidades indígenas de Remigio Cabrapan y Rudecindo Ancalef, que al igual que la fase de construcción de la PTAS, dice relación con el emplazamiento propiamente tal de la PTAS donde realizan recolección de plantas medicinales.

El Impacto significativo identificado en la fase de Operación deberá, al igual que los calificados en la fase de construcción, presentar medidas de mitigación, compensación o reparación para dichos impactos.

1.3.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dee, N., J. Baker, N. Drobny, K. Duke, y D. Fahringer. 1972. Environmental evaluation system for water resource planning (to Bureau of Reclamation, U.S. Department of Interior). Battelle Columbus Laboratory, Columbus, Ohio, Enero, 188 páginas.
- Dee, N., J. Baker, N. Drobny, K. Duke, I. Whitman, y D. Fahringer. 1973. An environmental evaluation system for water resource planning. Water Resources Research, Vol. 9, No. 3, Junio, 523-535.