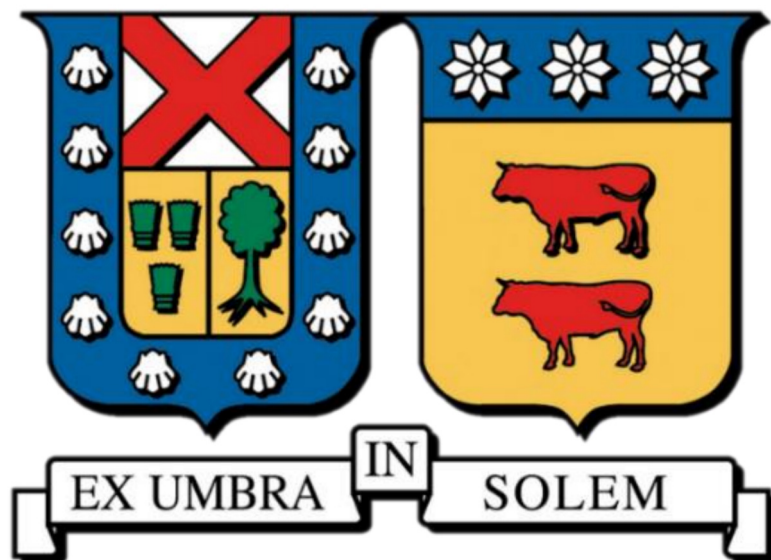


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL
VALPARAÍSO – CHILE



**“ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES
Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN
AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A”**

ANDRE IGNACIO MARTÍNEZ FIGUEROA

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL**

PROFESOR GUÍA: DANIEL RAMÍREZ LIVINGSTON
PROFESOR CORREFERENTE: JOSÉ LUIS TREJOS HERNÁNDEZ

Junio, 2023

“Hombre limpio, muy trabajador, de fiar, callado”

La conjura de los necios

John Kennedy Toole

AGRADECIMIENTO

Comienzo agradeciendo a la persona más importante en mi vida, mi hermana Renata, cada esfuerzo y trabajo, por más lejos que esté de ella, es para ella. Sumo a este agradecimiento a mi familia, mami Margarita, tata Adolfo, tía Sandra, tía Jaqueline, tía Camila, prima Javiera, primos Agustín y Gorka.

También agradezco a las personas que permitieron que hiciera lo que quisiera, mis papás, Andrés y Paula, ambos convirtieron su vida en trabajar para sus hijos, espero que se sientan orgullos de la forma en que crecen sus hijos.

Agradezco también a mis amigos, que siempre han estado para cualquier situación, ya sea dando ánimo o celebrando, siento un profundo agradecimiento hacia ustedes, en especial hacia Paloma, Nicolás, Carmen y María José.

Por último, le doy las gracias a la planta Salmofood por permitirme cerrar mi etapa universitaria en su organización. Cada persona con la que interactúe siempre fue con respeto y amabilidad.

RESUMEN EJECUTIVO

La actualización de la matriz de aspectos de la planta Salmofood requiere que se haga a la par con la implementación de la Norma ISO 14.001:2015 en la empresa, es decir, trabajar esta actualización aplicando toda la norma internacional con el fin de lograr un sistema de gestión ambiental con altos estándares. La fabricación de alimentos para peces es una parte de la industria que más aporta al impacto ambiental de la industria, aproximadamente un 90% de los impactos, esto se debe principalmente que para la fabricación de alimentos requiere de una gran obtención de materias primas, por ende, uso de suelo y de otros recursos para su fabricación. Si bien, se trabaja para reformular dietas y encontrar ingredientes sustentables que logren participar en una economía más circular, estos esfuerzos están condicionados en la calidad nutricional del producto final.

Una forma para que la industria de alimentos tenga un desarrollo sostenible sólido, es hacerse cargo de la carga ambiental que produce, y por ello analizar por operación cuáles son las acciones que tienen un efecto en el medio ambiente, en una primera instancia (2017) la matriz de aspectos ambientales de la planta contaba con la identificación de 537 aspectos ambientales, en donde sólo un 2,4% correspondían a aspectos ambientales significativos según los criterios establecidos en ese entonces, en particular, todos los aspectos significativos tenían en común el mismo impacto ambiental, la generación de RILes, lo que permitió que se siguieran desarrollando proyectos relacionados al tratamiento de efluentes generados en los procesos.

En la búsqueda de minimizar los impactos ambientales, el trabajo desarrollado aplica una metodología de evaluación de impacto ambiental, pues de esta forma se puede comenzar a establecer una línea base de la carga ambiental que contextualiza en términos técnicos y legales el funcionamiento de la planta entorno a lo ambiental. La actualización de la matriz terminó resultando en la identificación de 975 interacciones, de las cuales 3% son consideradas significantes a priori y un 5,6% son clasificadas como importantes, se dice a priori debido a que esta significancia no incluye las consideraciones de cambio climático, en cuanto a los aspectos ambientales importantes se tiene (de mayor importancia a menor): generación de residuos líquidos industriales, generación de efluentes, generación de emisiones atmosféricas, generación de ruido, consumo de agua, consumo de vapor, polución al agua y generación de sustancias peligrosas, son estas causas las que tienen la capacidad de afectar el normal funcionamiento de la producción y desencadenar en consecuencias graves. El trabajo indicó que las interacciones que predominan en un 60% aproximadamente en resultar en una interacción con un impacto moderado al medio ambiente y en un 81% en interacciones que requieren la necesidad de validar la necesidad de mitigar el impacto. En síntesis, un grupo de 25 aspectos ambientales y otro de 18 impactos fueron los que terminaron en las 975 interacciones, de las relaciones posibles entre estos grupos, la mayoría pertenece a la clasificación de no significativo debido a

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

que los impactos ambientales de la industria fabril están asociada a la producción de la materia prima y energía que es consumida en el proceso propio de la empresa.

El plan de gestión contiene un plan de acciones que se puede implementar en la empresa para mitigar los impactos ambientales significativos y controlar la carga ambiental de la planta, buscando minimizar el impacto ambiental, estas acciones forman parte de ocho ejes de trabajo que abarcan seis puntos clave para desarrollar los ejes manteniendo un sentido común en cada uno, a su vez esto se enmarca en ocho principios que se quieren desarrollar en el plan de gestión ambiental: gestión integrada, comunidades, agua, emisiones, asuntos regulatorios, cambio climático, biodiversidad, y residuos, esto se centra en responder al sentido del plan de gestión y a los objetivos que quieren cumplirse y así dar un sentido al plan de gestión. También se establece en el plan de gestión ambiental los trabajos necesarios para lograr una claridad en la información de contaminantes ambientales, esto a su vez ayudaría a generar una línea base con información histórica, a la transparencia y veracidad de los datos.

Palabras claves: aspectos ambientales, impactos ambientales, significativos, matriz, sistema de gestión, plan de gestión ambiental, planificación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO iii

RESUMEN EJECUTIVO iv

ÍNDICE DE CONTENIDOS vi

ÍNDICE DE FIGURAS.....viii

ÍNDICE DE TABLAS x

ÍNDICE DE ECUACIONES xii

1. INTRODUCCIÓN 1

 1.1. Sistema de Gestión..... 1

 1.1.1. Sistema de Gestión Integrado. 1

 1.2. Norma ISO 14.001:2015.....3

 1.3. Análisis ciclo de vida..... 6

 1.4. Factores básicos..... 7

 1.5. Evaluación de riesgos..... 12

 1.6. Producción sostenible. 13

 1.6.1. Importancia de *Salmon Aquaculture Dialogue*..... 13

 1.6.2. Estándar *Aquaculture Stewardship Council* para salmones..... 14

 1.6.3. Cumplir con los *Global Reporting Initiative*..... 16

 1.6.4. *Global Salmon Initiative (GSI)*..... 17

2. OBJETIVOS 18

 2.1. Objetivo general..... 18

 2.2. Objetivos específicos. 18

3. ANTECEDENTES 18

 3.1. Identificación de aspectos ambientales y su matriz. 18

 3.2. Proceso productivo de la fabricación de alimentos para peces. 22

 3.3. Sistema de Gestión Ambiental en Salmofood..... 24

 3.4. Identificación impactos ambientales en Salmofood..... 27

 3.5. Indicadores a nivel organizacional aplicados..... 31

4. METODOLOGÍA 32

 4.1. Hoja de trabajo..... 32

 4.2. Factores básicos. 32

 4.2.1. Planteamiento..... 32

 4.2.2. Resumen de los objetivos de la planta. 33

 4.2.3. Identificación de los principales trabajos..... 33

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

4.2.4.	Descripción de la estrategia para la evaluación de impactos ambientales.	33
4.3.	Desarrollo de la matriz ambiental.	39
4.4.	Utilización de los criterios para la cuantificación de los aspectos.	42
4.5.	Planificación.	44
4.6.	Programa.	45
5.	RESULTADOS.....	46
5.1.	Hoja de control.....	46
5.2.	Planteamiento.....	47
5.3.	Objetivos proyectados.....	48
5.4.	Identificación de los principales trabajos de la evaluación.	48
5.5.	Desarrollo de la estrategia.....	49
5.5.1.	Lista de preparación.	49
5.5.2.	Descripción y necesidad de la planta.	50
5.5.3.	Información relativa del proyecto.	53
5.5.4.	Información institucional pertinente.	57
5.5.5.	<i>Scoping</i>	62
5.5.6.	Identificación de impactos potenciales.	70
5.5.7.	Descripción del entorno no afectado.....	71
5.5.8.	Predicción del impacto.....	78
5.5.9.	Evaluación del impacto.....	81
5.5.10.	Identificación y valorización de las medidas de corrección del impacto potencial.	83
5.5.11.	Selección de la acción propuesta de las alternativas.	84
5.5.12.	Documentación escrita.....	85
5.5.13.	Planificación y aplicación de programas apropiados de control ambiental.	85
5.6.	Plan de Gestión Ambiental.	86
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	90
7.	CONCLUSIONES.....	99
8.	RECOMENDACIONES.....	100
	REFERENCIAS.....	102
	Anexo A Indicadores sobre piensos en ASC Salmón y <i>ASC Feed</i>	107
	Anexo B Indicadores GRI-13.	110
	Anexo C Resultados de la matriz de aspectos ambientales 2017.....	111
	Anexo D Frecuencia magnitud matriz de aspectos ambientales 2017.....	116
	Anexo E Rango de evaluación de los criterios de evaluación de la nueva matriz.	117

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Anexo F Lista de actividades de la planta..... 120

Anexo G Información relativa del proceso de la planta..... 122

Anexo H Análisis de resultados magnitud matriz de aspectos ambientales 2023. 127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principios de un SGI. (Modificada de (Nunhes et al., 2019)) 2

Figura 2. Ejemplo de sistemas de gestión. (Ribeiro et al., 2017)..... 2

Figura 3. Ciclo PHVA en SGA. (Secretaría Central de ISO, 2015) 3

Figura 4. Relación de ISO 14.001:2015 con sus puntos de Planificación y Análisis de contexto. (Elaboración propia con fuente: (Secretaría Central de ISO, 2015))..... 4

Figura 5. Prioridades de un EMS. (Modificada de (Sonesson et al., 2010))..... 6

Figura 6. Diagrama del ACL. (Modificada de (Sonesson et al., 2010)) 6

Figura 7. Consideraciones para cada origen de ingredientes. (Modificada de (Silva et al., 2018))..... 7

Figura 8. Modelo de 10 etapas en planificación y conducción para la base. (Modificada de (Canter, 1998)) 9

Figura 9. Modelo de 7 etapas en planificación y conducción para estudios. (Modificada de (Canter, 1998)) 11

Figura 10. Vinculación de las etapas con la norma ISO 14.001:2015. (Elaboración propia) 12

Figura 11. Factores que provocan impactos ambientales. (Servicio de Evaluación Ambiental, 2021) 19

Figura 12. Diagrama del proceso de la elaboración de alimento extruido para peces, 1 (Recepción de materias primas), 2 (Molienda), 3 (Mezclado), 4 (Extrusión), 5 (Secado), 6 (Aceitado), 7 (Enfriado), 8 (Envasado). (Modificado de (Vitapro S.A, 2021)) 23

Figura 13. Línea productiva de la elaboración de alimentos para peces. (Poch Ambiental S.A, 2013) 24

Figura 14. Resumen de las relaciones de identificación de la matriz 2017. (Elaboración propia con fuente de: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017)) 28

Figura 15. Resumen de las interacciones con consecuencias significantes del 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))..... 29

Figura 16. Frecuencia y ojiva de la magnitud de impacto 2017. (Elaboración propia) 30

Figura 17. Plantilla In-Output. (Modificada de (Carvajal, 2021b)) 36

Figura 18. Planilla de identificación de impactos para cada actividad o proceso productivo. (Modificada de (Carvajal, 2021b))..... 36

Figura 19. Representación gráfica de la cuantificación de los criterios por aspecto ambiental identificado. (Elaboración propia) 43

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Figura 20. Sala de caldera de biomasa. (Modificada de (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, 2021)).....	53
Figura 21. Sala líneas de producción. (Modificada de (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, 2021)).....	54
Figura 22. Layout planta Salmofood. (Modificada de (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, 2021)).....	54
Figura 23. Ciclo de vida general. (Elaboración propia).....	56
Figura 24. Planteamiento sistemático trabajo en oficina. (Elaboración propia)	71
Figura 25. Ubicación satelital de planta Salmofood 2023. (Imagen obtenida de Google Earth Pro)	72
Figura 26. Zonas del bosque especificado. (Obtenido de (Ministerio del Medio Ambiente, 2021b)).....	74
Figura 27. Temperatura media según ARCLim en [°C]. (Ministerio del Medio Ambiente, 2020)	80
Figura 28. Sección de identificación en matriz de aspectos ambientales. (Elaboración propia)	82
Figura 29. Sección de criterios e índices en matriz de aspectos ambientales. (Elaboración propia)	82
Figura 30. Sección requisitos legales en matriz de aspectos ambientales. (Elaboración propia).....	82
Figura 31. Detalle por código asociado a un aspecto ambiental de la evaluación de impacto. (Elaboración propia).....	83
Figura 32. Alcance del control operacional y preparación de la matriz. (Elaboración propia).....	84
Figura 33. Planificación considerando norma ISO 14.001/2015. (Elaboración propia)	85
Figura 34. Resumen Planificación del PGA. (Elaboración propia)	88
Figura 35. Resumen Programación del PGA. (Elaboración propia).....	89
Figura 36. Porcentaje de aspecto ambiental identificado. (Elaboración propia).....	90
Figura 37. Distribución de aspectos ambientales de nueva matriz. (Elaboración propia)	91
Figura 38. Porcentaje de impacto ambiental identificado. (Elaboración propia).....	91
Figura 39. Distribución de aspectos ambientales de nueva matriz. (Elaboración propia)	92
Figura 40. Histograma y ojiva de la valorización del impacto. (Elaboración propia)	93
Figura 41. Histograma y ojiva del nivel de riesgo. (Elaboración propia)	93
Figura 42. Histograma y ojiva de ambos. (Elaboración propia)	94
Figura 43. Diagrama de barras para aspectos ambientales importantes. (Elaboración propia).....	95
Figura 44. Diagrama de barras para impactos ambientales importantes. (Elaboración propia).....	95
Figura 45. Diagrama de barras para impactos ambientales significantes. (Elaboración propia)	96
Figura 46. Diagrama de barras para aspectos ambientales significantes. (Elaboración propia)	96
Figura 47. Interacciones que dan con significancia. (Elaboración propia)	97
Figura 48. Etapas descritas en la matriz 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017)).....	112

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Figura 49. Acciones de la planta según matriz 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))	113
Figura 50. Aspectos ambientales detectados el 2017. (Elaboración propia con fuente:(Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))	114
Figura 51. Representación en gráfica de barra la distribución en porcentaje de los aspectos ambientales. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))	114
Figura 52. Impactos ambientales detectados en el 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017)).....	115
Figura 53. Representación en gráfica de barra la distribución en porcentaje de los impactos ambientales. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))	115
Figura 54. Diagrama de flujo del proceso planta Salmofood. (Elaboración propia).....	122
Figura 55. Diagrama de flujo macro ingredientes secos. (Elaboración propia).....	122
Figura 56. Diagrama de flujo micro ingredientes. (Elaboración propia)	123
Figura 57. Diagrama de flujo macro ingredientes líquidos. (Elaboración propia).....	123
Figura 58. Diagrama de flujo caldera. (Elaboración propia)	124
Figura 59. Diagrama de flujo planta de RILes. (Elaboración propia).....	124
Figura 60. Diagrama de flujo de los procesos. (Elaboración propia).....	125
Figura 61. Diagrama de flujo del Sistema SAF. (Elaboración propia)	125
Figura 62. Diagrama de flujo de producto terminado. (Elaboración propia).....	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen informativo de los aspectos significativos de la planta para el año 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))......	29
Tabla 2. Estándares/Indicadores GRI presentes en la memoria de sostenibilidad de Vitapro 2021. (Elaboración propia con fuente: (Vitapro S.A, 2021)).....	32
Tabla 3. Lista de aspectos usados en la matriz. (Elaboración propia)	40
Tabla 4. Lista de impactos usados en la matriz. (Elaboración propia).....	41
Tabla 5. Planificación de las acciones del plan de gestión ambiental. (Elaboración propia con fuente: (Área Comunidades, 2020) & (Carvajal, 2021b)).....	45
Tabla 6. Agenda de la gestión ambiental propuesta. (Elaboración propia con fuente: (Carvajal, 2021b) ..	46
Tabla 7. Hoja de control para el trabajo de acuerdo con la planificación inicial. (Elaboración propia)	46
Tabla 8. Permisos Ambientales que aplican según RCA. (Elaboración propia).....	58
Tabla 9. Normas de emisión y calidad relevantes para la planta. (Elaboración propia)	59

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 10. Leyes y reglamentaciones ambientales principales. (Elaboración propia)	60
Tabla 11. Resumen lista de encargados entrevistados. (Elaboración propia)	62
Tabla 12. Input - Output de Laboratorio. (Elaboración propia)	66
Tabla 13. Planilla de identificación de impactos para la actividad de Laboratorio. (Elaboración propia) .	67
Tabla 14. Aspectos e impactos ambientales Sala de ingreso y Bodega de químicos. (Elaboración propia)	67
Tabla 15. Aspectos e impactos ambientales Área HPLC. (Elaboración propia).....	68
Tabla 16. Aspectos e impactos ambientales Área F-Q. (Elaboración propia)	69
Tabla 17. Cambios en las matrices de aspectos ambientales. (Elaboración propia)	76
Tabla 18. Información ambiental actual. (Elaboración propia)	77
Tabla 19. Cambio de información climática por escenarios. (Modificado de (Santibáñez et al., 2017)) ..	80
Tabla 20. Rangos de valorización del impacto y nivel de riesgo. (Elaboración propia).....	81
Tabla 21. Indicadores detectados en matriz. (Elaboración propia)	86
Tabla 22. Resumen de resultados por necesidad. (Elaboración propia).....	94
Tabla 23. Resumen general por gerencias de la matriz de impactos. (Elaboración propia)	97
Tabla 24. Análisis plan de gestión ambiental. (Elaboración propia)	98
Tabla 25. Trazabilidad de la materia prima usada en piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)	107
Tabla 26. Uso de peces silvestres como materia prima de piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)	107
Tabla 27. Procedencia de la materia prima origen marino. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)...	107
Tabla 28. Procedencia de la materia prima de origen no marino en los piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019).....	108
Tabla 29. Residuos no biológicos durante la producción de piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)	108
Tabla 30. Consumo de energía y emisiones de GEI. (Aquaculture Stewardship Council, 2019).....	108
Tabla 31. Requisitos para obtener el Estándar de Alimentos ASC. (Modificada de (Aquaculture Stewardship Council, 2023))	109
Tabla 32. Relación de los indicadores del tópico con los ODS. (Global Reporting Initiative, 2022)	110
Tabla 33. Resumen gerencias y áreas respectivas en la matriz de aspectos ambientales 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017)).....	111
Tabla 34. Frecuencia de la magnitud en la matriz de aspectos ambientales 2017. (Elaboración propia) .	116
Tabla 35. Frecuencia de las consecuencias en la matriz de aspectos ambientales 2017. (Elaboración propia)	116

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 36. Descripción del rango de evaluación de las consecuencias. (Elaboración propia) 117

Tabla 37. Porcentaje de interacciones de aspectos ambientales. (Elaboración propia) 127

Tabla 38. Porcentaje de interacciones de impactos ambientales. (Elaboración propia)..... 128

Tabla 39. Frecuencia de la valorización de impacto en la matriz de aspectos ambientales 2013. (Elaboración propia)..... 129

Tabla 40. Frecuencia del nivel de riesgo en la matriz de aspectos ambientales 2023. (Elaboración propia) 129

Tabla 41. Resumen interacciones importantes. (Elaboración propia)..... 130

Tabla 42. Resumen interacciones significantes. (Elaboración propia) 131

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Nivel de riesgo en función de los niveles de consecuencias y probabilidad. (Belloví & Malagón, 1995) 13

Ecuación 2. Valorización del impacto en matriz de aspectos ambientales 2017. (Dpto. de Sistemas de Gestión, 2017)..... 27

Ecuación 3. Cálculo para la valorización del impacto considerando dieciséis criterios. (Elaboración propia) 42

Ecuación 4. Nivel de riesgo del aspecto ambiental. (Elaboración propia)..... 42

Ecuación 5. Condición para valorización significativa. (Elaboración propia)..... 42

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Sistema de Gestión.

1.1.1. Sistema de Gestión Integrado.

Antes de definir como se plantea la actualización de una matriz, se debe considerar que una matriz es una herramienta necesaria en un sistema de gestión, pues permite juntar en un solo lugar el alcance del sistema.

Hoy en día el número de organizaciones que se someten a implementar y certificar sus sistemas de gestión para mejorar la eficiencia ha ido aumentando (Ribeiro et al., 2017), producto de ejecutar normas voluntarias que logren desarrollar respuestas a las necesidades del mercado basadas en la opinión de todas las partes interesadas (Massolo, 2015).

El origen a los sistemas de gestión se le podría asociar a los puntos de Deming, la adaptación de Juran, las herramientas de Ishikawa, Shewhart, etc., estos académicos fueron pioneros en las transformaciones organizacionales, varias de las primeras propuestas a pesar del tiempo siguen siendo implementadas, quedando como la base de la teoría de la gestión de operaciones, pues, la gestión no sólo es experiencia, sentido común y el aprendizaje (Pulido et al., 2018). La planeación de la calidad, parte creando un proceso capaz de alcanzar objetivos establecidos en condiciones operacionales, ya sea “un proceso de oficina para producir documentos, un proceso de ingeniería para diseñar productos, un proceso de fabricación para producir bienes y un proceso de servicio para responder a los requerimientos de los clientes” (Juran, 1986).

Las organizaciones para aplicar la teoría de mejora continua o calidad total utilizan varios sistemas de gestión, mayormente son: la gestión de la calidad ISO 9.001, gestión ambiental ISO 14.001 y la gestión de la seguridad y salud en el trabajo ISO 45.001 (OSHAS 18.001), y cada vez más los sistemas responsabilidad social empresarial (Talapatra et al., 2019). Se ha estudiado la integración de estas políticas en su conjunto y el efecto en las empresas, llegando a los siguientes resultados (Talapatra et al., 2019):

- I. Mejorar la reputación de la empresa ante los pares.
- II. Abordar de forma integrada la gestión de riesgos de la organización.
- III. Aumenta la capacidad de organizar para obtener objetivos.
- IV. Mejora la alineación de políticas, objetivos y tácticas estratégicas.
- V. Proporciona ventajas competitivas.
- VI. Desarrolla la sostenibilidad en los negocios.
- VII. Mejora la cultura organizativa.
- VIII. Aumenta la productividad y su eficiencia en las empresas.
- IX. Promueve el desarrollo sostenible, y reducción de costes de gestión.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Estos puntos pueden resumirse e ilustrarse de la siguiente manera:

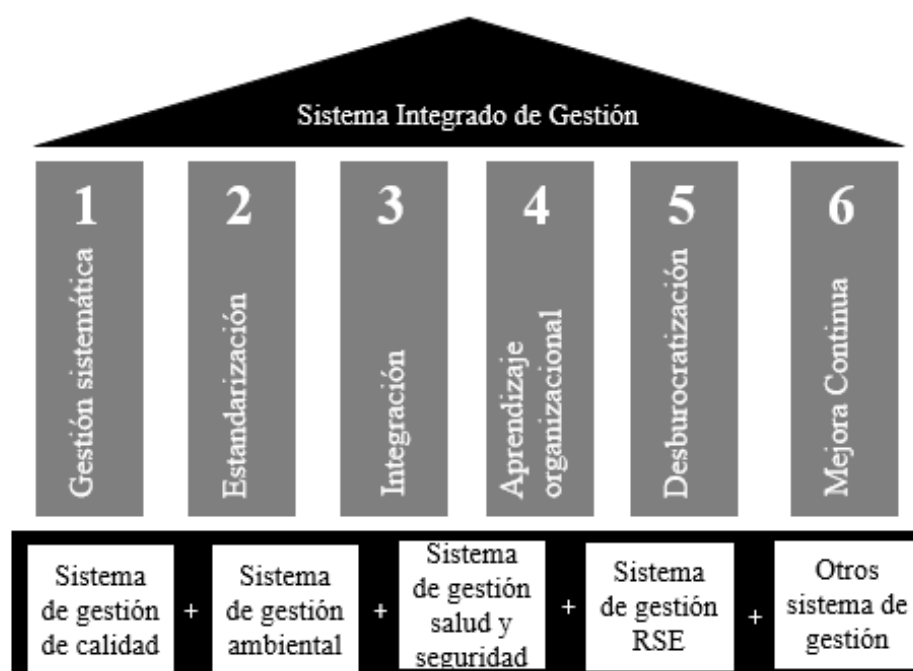


Figura 1. Principios de un SGI.
(Modificada de (Nunhes et al., 2019))

Se dificulta cumplir con todos los requisitos de tantos sistemas de gestión de manera individual (véase Figura 2), pues aplicarlos de forma individual requiere una serie de documentos, controles y trámites, pero al estar estandarizadas, se debe generar un sistema integrado de gestión, en la que un conjunto de procesos interconectados comparte los mismos recursos (Ribeiro et al., 2017).

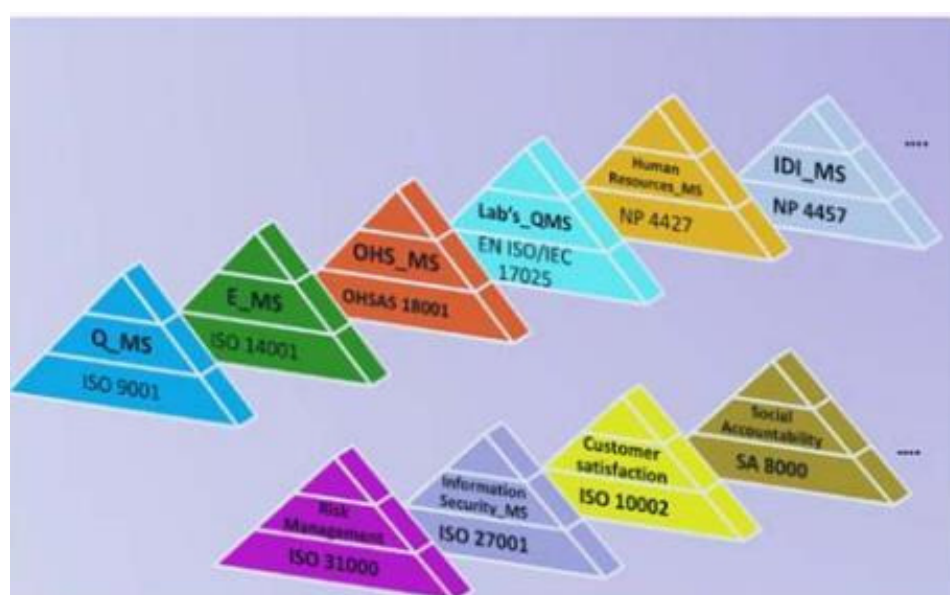


Figura 2. Ejemplo de sistemas de gestión.
(Ribeiro et al., 2017)

Una de las razones para implementar estos sistemas, es que la certificación se logra en un corto y mediano plazo, permitiendo a las empresas optar por modelos de gestión completos, que direcciona la planificación de las actividades, logrando que un mediano plazo exista una visualización esquematizada y la toma de decisiones serán basada en datos objetivos y no en percepción (Carvajal, 2021a). Por lo tanto, la estrategia que se tome para elaborar un plan de gestión (en este caso ambiental) debe cumplir con estos requisitos.

1.2. Norma ISO 14.001:2015.

Esta norma estandariza los requisitos para un sistema de gestión ambiental (SGA), esta estandarización permite desarrollar e implementar una política teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos y los requisitos legales suscritos (Ministerio del Medio Ambiente, 2021a). La norma produce un marco de referencia para las organizaciones enfocadas en proteger el medio ambiente y responder a las condiciones cambiantes en equilibrio a las necesidades socioeconómicas (Secretaría Central de ISO, 2015).

Para que la organización logre lo esperado en términos de desempeño ambiental debe mantener la filosofía de calidad total y mejora continua, incluyendo en su sistema los procesos necesarios e interacciones, de acuerdo con los requisitos de la norma (Secretaría Central de ISO, 2015). Esto va con el hecho de generar un análisis mediante una matriz que logre concretar una planificación satisfactoria respecto a los contenidos de la norma, esta etapa debería cerrarse con la realización de una programación que dé pie en avanzar a las implementaciones de las mejores acciones consideradas. Luego de terminada la implementación, verificar y medir los resultados considerando nuevamente la programación y planificación, tomando en consideración si se debe actuar corrigiendo algún punto, sin olvidar mantener la documentación y estandarización de la mejora. Esto es un proceso cíclico que sigue la filosofía de Deming, la calidad total, la cual está enfocada en la mejora continua de los productos y servicios, reduciendo la incertidumbre y variabilidad de los procesos (Pulido et al., 2018). Por lo anterior, es que la norma ISO 14.001:2015 tiene como guía planificar-hacer-verificar y actuar, este modelo focaliza las etapas en la gestión, y, por lo tanto, este ciclo junto al marco de referencia de la presente norma se puede presentar de la siguiente manera:

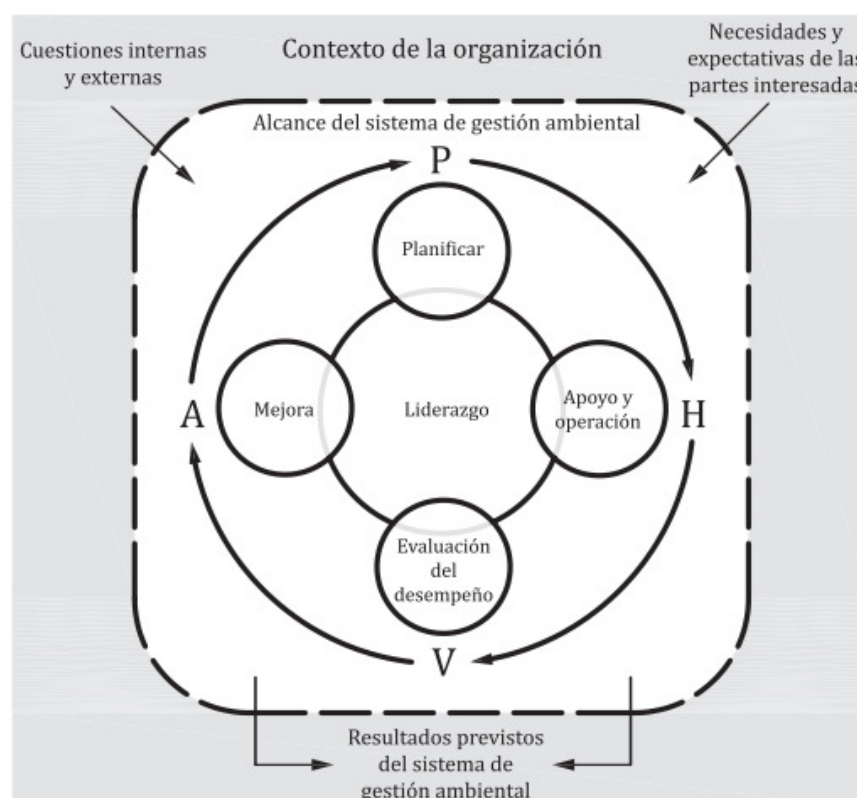


Figura 3. Ciclo PHVA en SGA.
(Secretaría Central de ISO, 2015)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

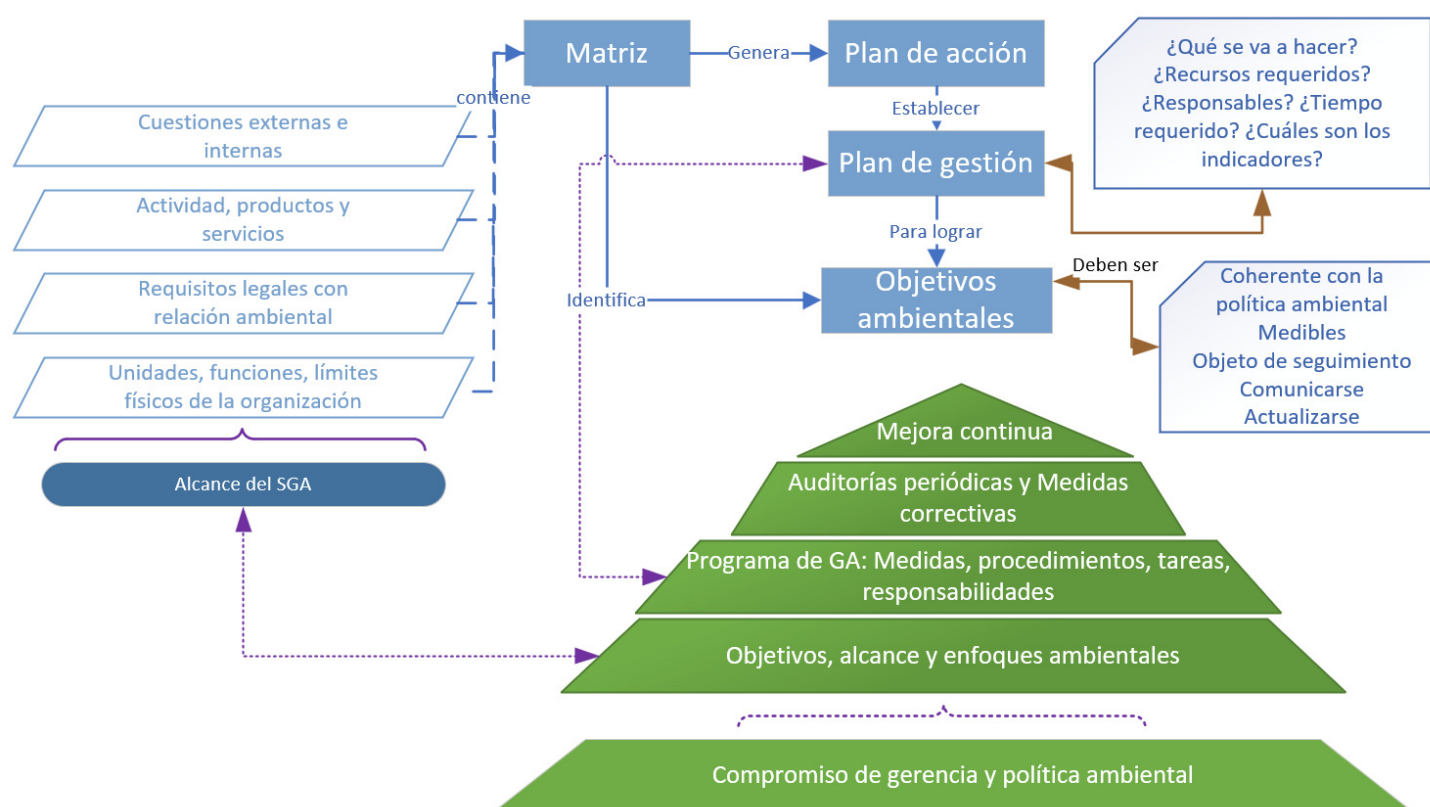


Figura 4. Relación de ISO 14.001:2015 con sus puntos de Planificación y Análisis de contexto.
(Elaboración propia con fuente: (Secretaría Central de ISO, 2015))

La Figura 4 es un resumen de lo que requiere una organización para consolidar su gestión ambiental, la cual se puede explicar en los siguientes tópicos (Secretaría Central de ISO, 2015):

- Política ambiental:
 - Debe mantenerse documentada.
 - Estar disponible para las partes.
 - Se tiene que comunicar dentro de la organización.
 - Establece metas y objetivos.
- Alcance del sistema de gestión: hay que considerar.
 - Cuestiones externas e internas pertinentes para el propósito y que afectan a la capacidad de lograr resultados: condiciones ambientales relacionadas con clima, calidad del aire, uso de suelo, contaminación, disponibilidad de recursos naturales y la biodiversidad; contexto socioeconómico-político-cultural, financiero, tecnológico, y competitividad externa (regional, nacional e internacional); características o condiciones internas de la organización, es decir, actividades, productos y servicios, dirección estratégica, cultural y capacidades.
 - Requisitos legales: partes interesadas, cuerpos legales y requisitos y obligaciones ambientales.
 - Unidades, funciones, límites físicos de la organización.
 - Actividades, productos y servicios.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- Matriz:
 - Contiene los alcances del sistema de gestión.
 - Genera un plan de acción teniendo en cuenta las acciones que causan un aspecto ambiental que tienen como consecuencia un impacto ambiental.
 - Establece la planificación o formulario de acción del plan de gestión, ¿Qué se va a hacer?, ¿Recursos requeridos?, ¿Responsables?, ¿Cuándo finaliza?, ¿Cuáles son los indicadores de avance?
 - Identifica los objetivos ambientales, los cuales deben ser coherentes con la política ambiental, medibles, objetos de seguimiento, actualizables y se deben comunicar.
- Determinación de los riesgos y oportunidades (DRO):
 - Es un aspecto importante en las consideraciones de la planificación.
 - Determinar cuáles son los requisitos legales y cómo acceder a ellos, además de ver como estos aplican en la organización.
 - Analizar cuáles son las cuestiones externas e internas que permitan que el SGA logre los resultados, prevenga o reduzca los efectos y permita la mejora continua.
 - Determinar cuáles son las situaciones de emergencia.
- Registro y documentación:
 - De aspectos e impactos ambientales asociados con los criterios para determinar aspectos ambientales significativos.
 - De los requisitos legales.
 - Objetivos ambientales.
 - Riesgos y oportunidades.

Un punto importante del SGA es que trabaja de acuerdo con la perspectiva de análisis de ciclo de vida, que en palabras simples es estudiar cada paso del proceso que ayuda llegar al producto final, con el fin de identificar los aspectos ambientales (causas) y sus impactos ambientales (consecuencias), ya sean positivas o negativas. Esta evaluación proporciona una metodología para evaluar el rendimiento inicial y el rendimiento a lo largo de todo el camino que tiene un impacto (Sonesson et al., 2010).

Se puede definir a los aspectos ambientales como “elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente y puede causar uno o varios impactos ambientales” (Secretaría Central de ISO, 2015). Y en cuanto a los impactos ambientales, se define como los cambios en el medio ambiente, sea positivo o negativo, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales (Secretaría Central de ISO, 2015).

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

En el caso de las instituciones que implementan un SGA, adquieren un compromiso de mejora continua verificada por auditorías, las que pueden ser reconocidas por *Eco-Management and Audit Scheme* (Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría de la Unión Europea), normativa voluntaria (Massolo, 2015), como también de otras certificaciones que logran identificar a las instituciones con sistemas de gestión serias y completas, lo que se transforma en una ventaja competitiva en la industria.

A los sistemas de gestión ambiental también se les puede hacer la similitud con los *environmental managment system* (EMS), que tiene como fin: manejar los riesgos de contaminación que pueden causar infracciones según la legislación, controlar las emisiones hacia la atmósfera, agua y suelo; manipulación y destino de los residuos sólidos y líquidos; tipos de combustibles usados, las fuentes de agua y la eficiencia de estos recursos; y la naturaleza de las materias primas (Sonesson et al., 2010). Véase la Figura 5:

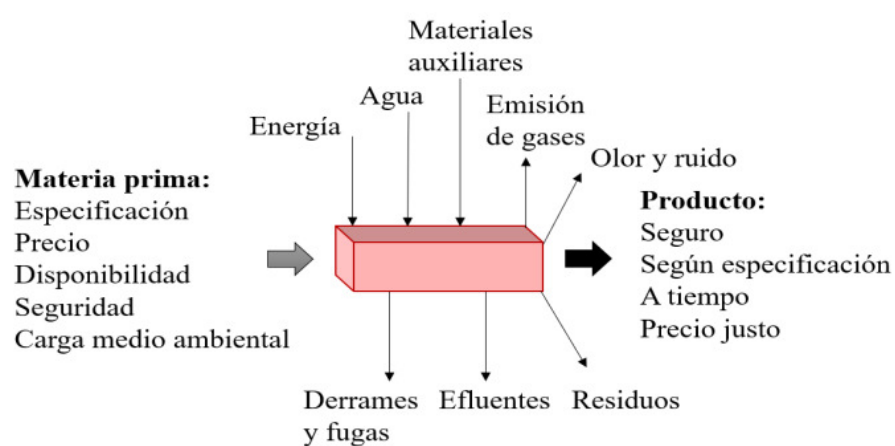


Figura 5. Prioridades de un EMS.
(Modificada de (Sonesson et al., 2010))

1.3. Análisis ciclo de vida.

Un análisis de ciclo de vida es una técnica para evaluar aspectos e impactos ambientales de los productos, actividades y servicios a lo largo de las etapas del producto, desde la obtención de la materia prima hasta la gestión de la disposición final (Sonesson et al., 2010), véase la Figura 6.

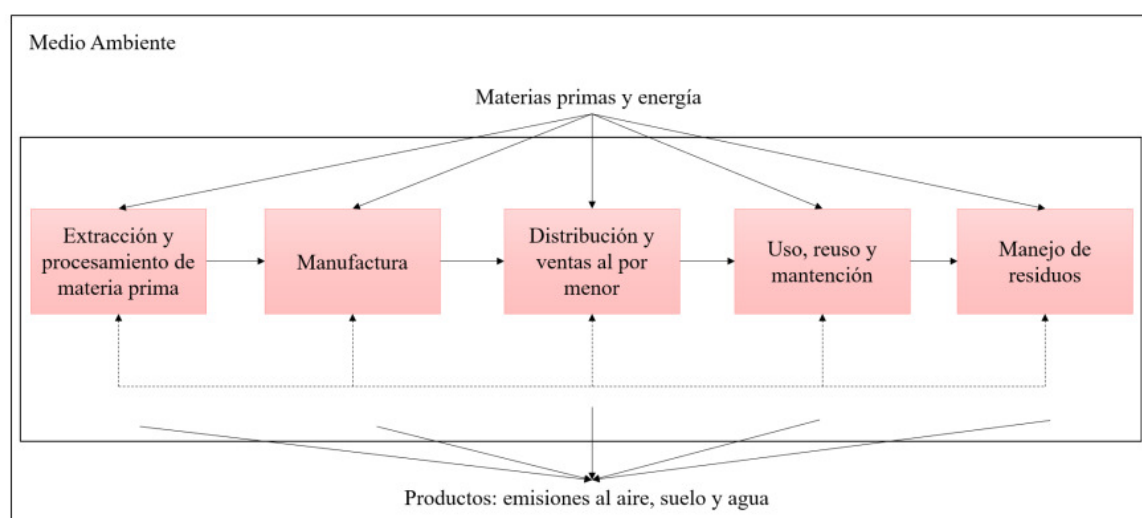


Figura 6. Diagrama del ACL.
(Modificada de (Sonesson et al., 2010))

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Un estudio de esta índole tiene como finalidad que en cada etapa se realice la definición de metas y alcances, análisis del inventario de datos de los procesos, análisis del impacto ambiental asociado, e interpretación de las etapas anteriores (Sonesson et al., 2010).

El impacto ambiental asociado a la fabricación de alimentos para peces ha estado asociado mayormente a las harinas y aceites de pescado, por eso para la comparación y evaluación del impacto de la fabricación de piensos (extruido) para peces requiere un análisis de ciclo de vida considerando la materia prima (Silva et al., 2018). La tendencia ha estado en disminuir ingredientes marinos reemplazándolos por ingredientes de orígenes vegetales, pero no es posible asumir que el cambio disminuirá el impacto ambiental, debido a que los ingredientes vegetales tienen baja digestibilidad y dificultad para ser procesadas en ciertos peces, provocando que la sustitución por ingredientes de origen animal procesados sea una mejor alternativa (Silva et al., 2018).

La energía, el acceso y eficiencia en la producción de la materia prima junto al modelo comercial y otros factores que interactúan con el medio ambiente a la hora de producir un pienso, hace que la formulación de dietas para los peces requiera un estudio de análisis de ciclo de vida a la hora sustituir un ingrediente (Silva et al., 2018), según el origen de la materia prima se puede considerar estos límites:

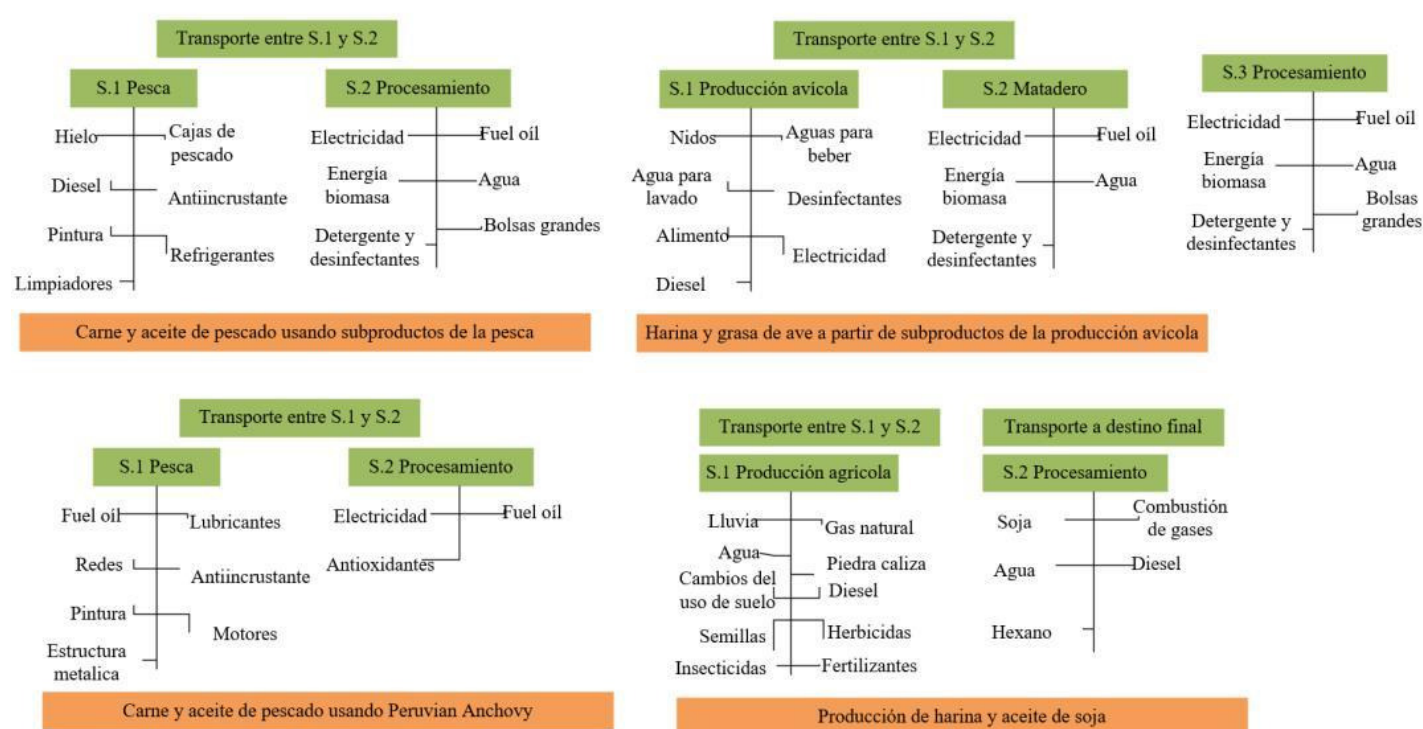


Figura 7. Consideraciones para cada origen de ingredientes.
(Modificada de (Silva et al., 2018))

1.4. Factores básicos.

La elaboración de un estudio de impacto ambiental requiere de una validez técnica asociada a una planificación y gestión efectiva (Canter, 1998), esta planificación y gestión de los estudios requiere (Canter, 1998):

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

1. Planteamiento conceptual en términos de planificación y gestión de los estudios de impacto.
2. Desarrollar una propuesta de evaluación de impacto ambiental.
3. Formación del equipo interdisciplinario para el estudio.
4. Selección del director del equipo.
5. Gestión General del Estudio.
6. Control.

Aunque la gestión general del estudio se encuentre en el quinto paso, puede englobar al resto de pasos, por ende, trabajar este punto lograría desarrollar los demás de forma paralela.

Existen seis factores de gestión general que permiten establecer una gestión exitosa en la evaluación de impactos ambientales (Canter, 1998), la aplicación de estos factores permite establecer la base de la metodología del trabajo, por ello la utilización del libro “Manual de evaluación de impacto ambiental” de Larry Canter es esencial para establecer en qué manera se deben desarrollar los siguientes factores:

1. Planteamiento y/o propósito del proyecto.
2. Resumen de los objetivos iniciales del estudio.
3. Identificación significativa de las etapas de trabajo requeridos.
4. Descripción resumida de la estrategia para cada etapa.
5. Informe del diseño organizativo.
6. Descripción de los recursos disponibles para el proyecto.

Si bien estos factores tienen como finalidad entregar un orden para realizar un estudio detallado de evaluación de impactos ambientales en varias fases de un proyecto, es decir, construcción, operación y cierre, es posible adecuarlos para realizar un análisis en la actualización de aspectos ambientales del ciclo de vida de un producto o proceso ya instaurado. Es de mencionar que los puntos cinco y seis no se desarrollarán en el presente trabajo debido a la extensión que podría significar explicitar estos factores de una manera detallada, pero de todas formas a lo largo del informe se desarrollarán temas que estarán vinculados a estos tópicos.

Antes de comenzar con la gestión general del estudio se requiere definir el planteamiento conceptual de las fases de la evaluación de impacto, es decir, un modelo de diez etapas para la planificación y conducción de los estudios que proporcionan la base de los procesos del estudio y/o un modelo de siete fases para planificar y conducir los estudios de impactos (Canter, 1998), con el fin de contextualizar los conceptos que se desarrollan en los factores de la gestión general y vincular estos conceptos con los alcances y procedimientos externos al manual, como por ejemplo, la norma ISO 14.001:2015. Para una visualización

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

de los modelos, las siguientes dos figuras (Figura 8 y Figura 9) hacen una representación esquemática para los modelos de diez y siete etapas, respectivamente.

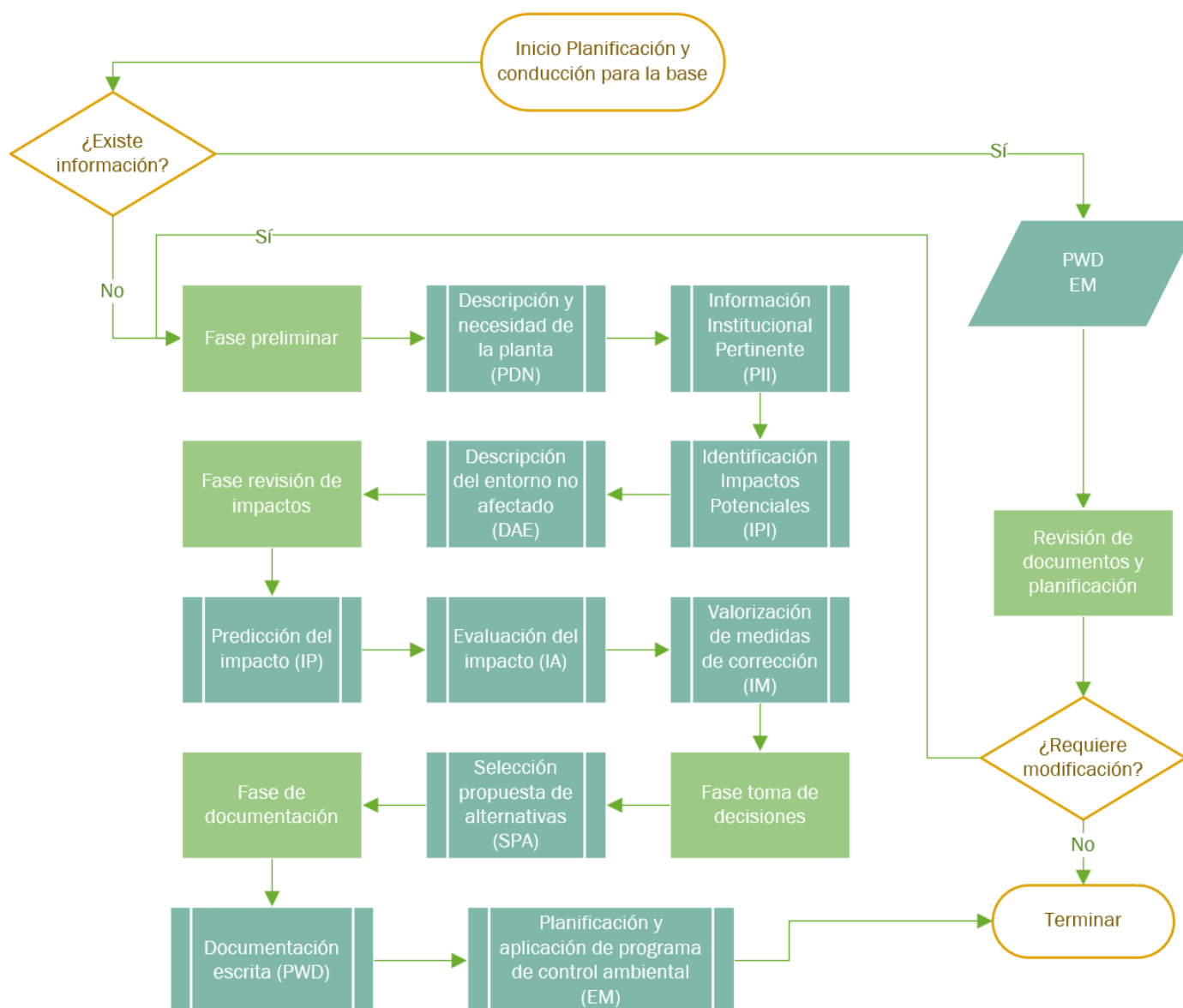


Figura 8. Modelo de 10 etapas en planificación y conducción para la base.
(Modificada de (Canter, 1998))

Una breve descripción de las diez etapas:

- PDN: descripción y necesidad del proyecto, se presentan las características del proyecto propuesto, necesidad del proyecto y sus alternativas (Canter, 1998). En este caso el proyecto es analizar la operación de una planta en pleno funcionamiento, por lo tanto, no se contempla una fase de construcción y cierre, lo que es habitual en la evaluación de impactos ambientales.
- PII: información institucional pertinente, etapa en la que se establecen la multitud de leyes ambientales, reglamentos, normativas u órdenes ejecutivas que están relacionadas con el entorno fisicoquímico, biológico, culturas y socioeconómico del proyecto (Canter, 1998). En este caso se deben agregar a esta información los compromisos establecidos por la empresa.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- IPI: identificación de los impactos potenciales, se identifican cualitativamente para establecer un enfoque (Canter, 1998). Se obtienen impactos genéricos que son el resultado del proceso de “*Scoping*” y que se pueden presentar con un planteamiento sistemático.
- DAE: descripción del entorno no afectado, esta etapa permite identificar selectivamente los factores básicos, se hace valioso un planteamiento selectivo mediante el cual se identifiquen los factores ambientales que se prevé que serán afectados (Canter, 1998). Se requiere verificar si hay bases de datos con información al respecto que permitan ver valores y/o comparar estados de la condición ambiental.
- IP: predicción del impacto, se refiere a la cuantificación, donde sea posible de los impactos previstos. Dependiendo del impacto en particular, se podrían requerir modelos matemáticos, ensayos de laboratorio, etc. (Canter, 1998). La predicción se puede hacer con información análoga basada en otros proyectos de una naturaleza similar, pero se deben seguir las siguientes recomendaciones (Canter, 1998):
 1. Cooperación en el desarrollo, estandarizaciones y aplicación de los métodos de predicción del impacto, especial en gran escala.
 2. Las predicciones ambientales deben tener un margen de incertidumbre.
 3. Tener en cuenta la interacción de los diferentes niveles tróficos y factores bióticos-abióticos.
 4. Empezar un trabajo de investigación para la clarificación de la transferencia de contaminantes, para mejorar la predicción en su totalidad.
 5. Validar y verificar con controles fiables.
- IA: evaluación de impacto, por necesidad, los estudios mezclan información técnica y juicios de valor (Canter, 1998). Se busca interpretar el significado de los cambios previstos relativos y la revisión de los impactos proporcionará una base útil para la evaluación de impacto. Aquí se debe tomar en cuenta la opinión pública mediante un proceso de alcance continuado o mediante la realización de participación pública.
- IM: identificación y valorización de las medidas de corrección del impacto potencial, estas pueden ser (Canter, 1998):
 1. Evitar el impacto en su totalidad: sin considerar una acción o partes de una acción.
 2. Disminuir los impactos: limitando el grado o magnitud de la acción y su ejecución.
 3. Rectificar el impacto: mediante reparación, rehabilitación y restauración del entorno afectado.
 4. Reducir o limitar el impacto a lo largo del tiempo: considerando las operaciones de conservación manteniéndolas a lo largo de la acción.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

5. Compensar el impacto: equiparar el daño con recursos o componentes ambientales sustitutas.

- SPA: seleccionar la acción propuesta de las alternativas, utilizar ciertos procedimientos sistemáticos que puedan ser utilizados para comparar y valorar las consecuencias ambientales (Canter, 1998). Se pueden aplicar técnicas de criterios múltiples y de toma de decisiones, lo que permite demostrar sistemáticamente por qué fue escogida una acción propuesta.
- PWD: documentación escrita, puede suponer un informe preliminar o abarcar la preparación completa (Canter, 1998). Se debe plantear un esquema del informe final que se debe realizar.
- EM: planificación y aplicación de programas apropiados de control ambiental, se necesita establecer las condiciones básicas en el área del proyecto (Canter, 1998). Es relevante el control a largo plazo en la documentación de los impactos que están siendo experimentados, ya que permite usar la información en la gestión del proyecto.

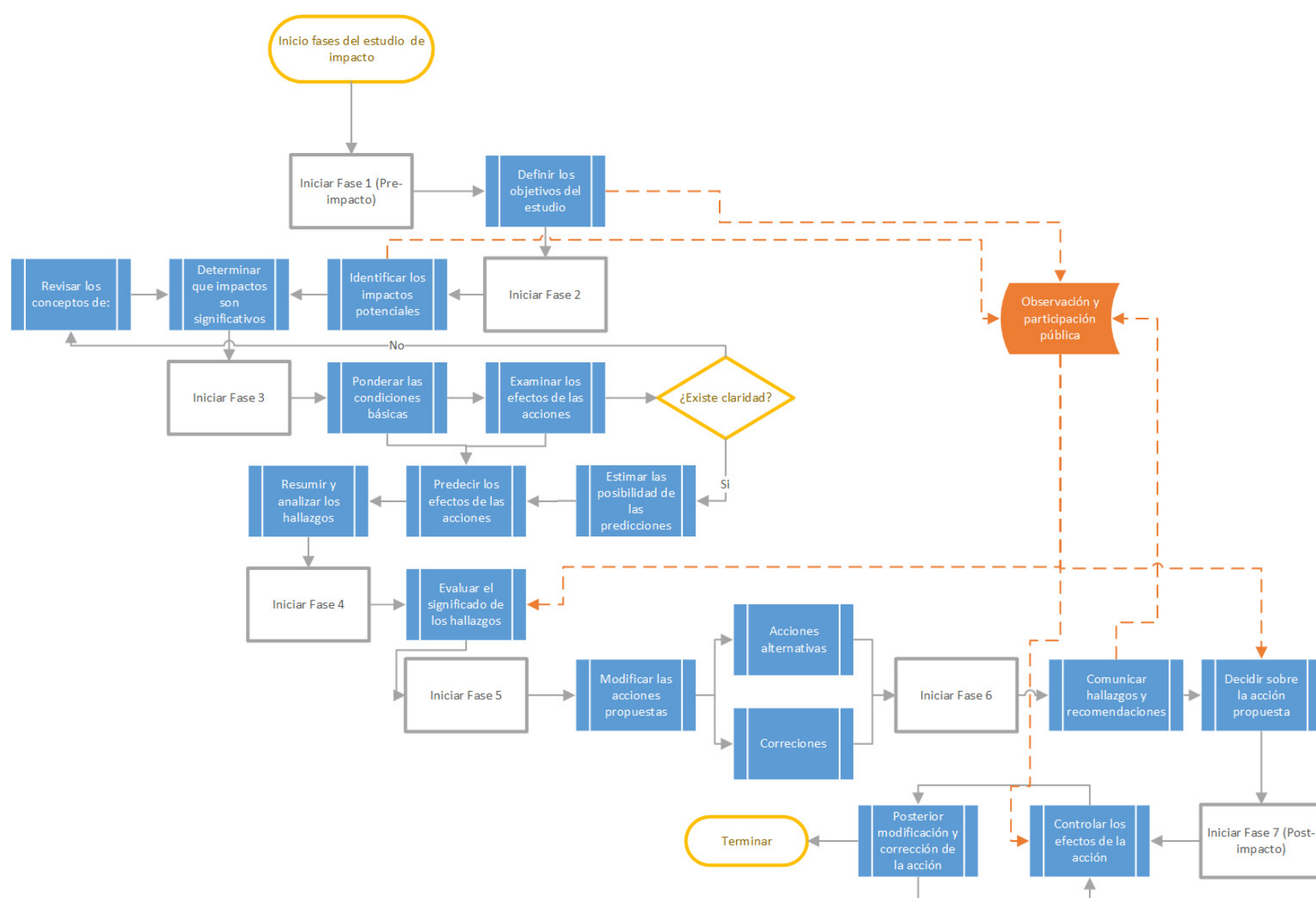


Figura 9. Modelo de 7 etapas en planificación y conducción para estudios. (Modificada de (Canter, 1998))

Se deben vincular las normas internacionales que estandarizan las maneras de producir que protejan al medio ambiente, mediante el impulso de la calidad del producto con consecuencia en la competitividad ante la demanda de productos, cuyos componentes y procesos de elaboración sean realizados respetando al

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

ambiente (Carvajal, 2021b) con las etapas o fases descritas por las metodologías. La norma ISO 14001:2015 identifica y controla las actividades que producen contaminación y el uso de recursos, logrando disminuir en forma sistemática las ineficiencias de estos mismos recursos (Carvajal, 2021b), por aquello deben entrelazarse los trabajos, véase Figura 10.

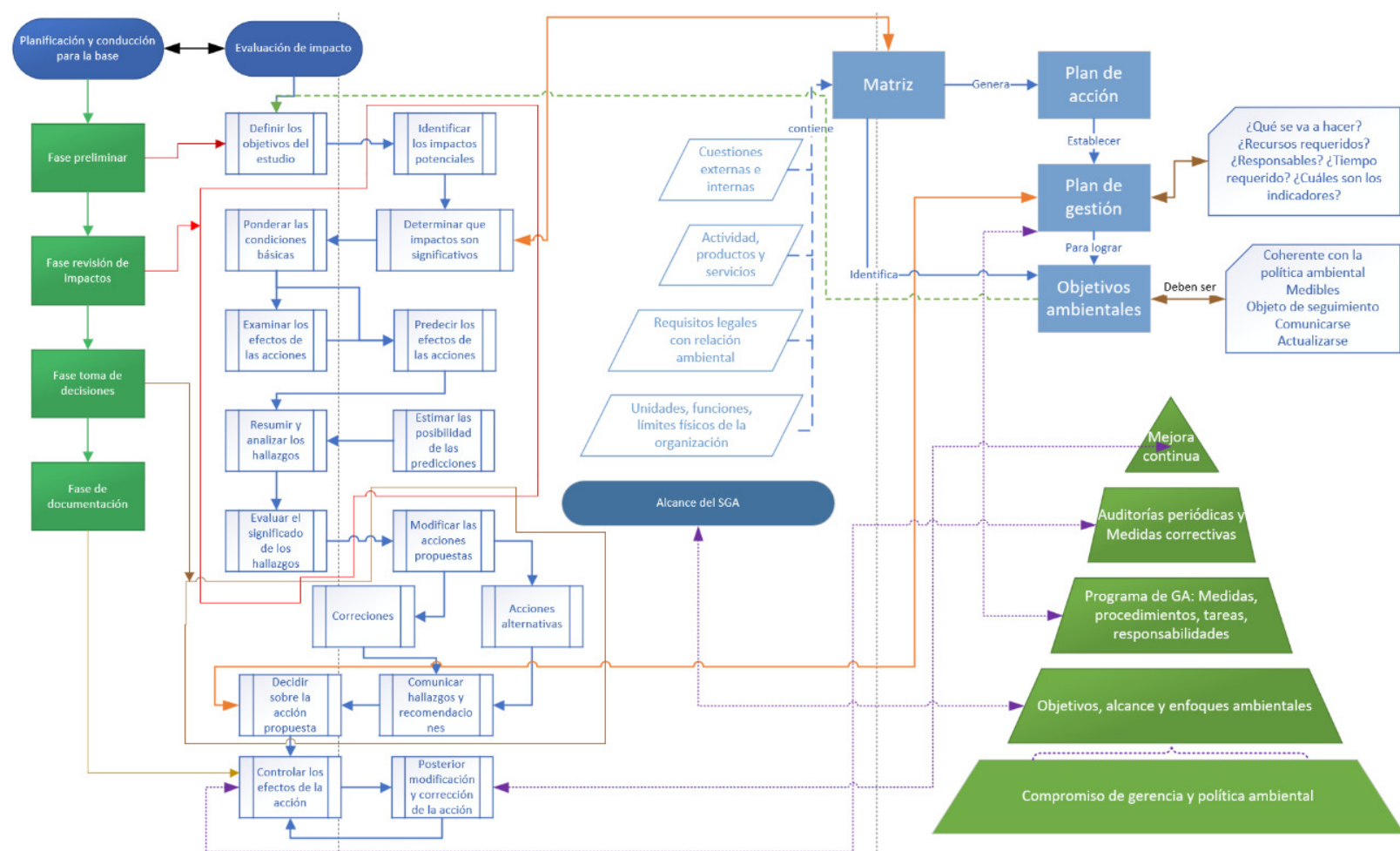


Figura 10. Vinculación de las etapas con la norma ISO 14.001:2015.
(Elaboración propia)

La norma ISO 14.001:2015 forma parte de un conjunto de normas internacionales que permite un sistema de gestión integrado, es decir un modelo de gestión completo. La globalización económica hace que las empresas para participar en este mercado deban cumplir con estos estándares, lo que se resume en que en el mediano plazo exista una visualización esquematizada, considerando los conceptos de cliente y proveedor interno, que, junto a optimizar los flujos al interior de la empresa, busquen la toma de decisiones basada en datos objetivos y no en aspectos de percepción que no aseguran un análisis enfocado (Carvajal, 2021b).

1.5. Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos ambientales viene a concretar la seguridad de una organización, dado que forma parte de la evaluación de estos, cuya evaluación puede realizarse según la ISO 31.000, la cual busca aumentar la seguridad de una organización con el método de mejora continua PHCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) (Dvorak et al., 2020). Si bien, esta evaluación no es indispensable en el análisis de

impactos ambientales, es clave para una etapa posterior de los impactos identificados, en donde los que son considerados significativos deben pasar por este tipo de evaluación para concretar las medidas de control.

En el proceso de detección de los impactos significativos ambientales se aplica un proceso de análisis con criterios que en su conjunto pueden entenderse como consecuencias que se encuentran entrelazadas a una probabilidad de ocurrir, generando así un riesgo, véase la Ecuación 1. La información que entrega un estudio de los niveles de riesgos tiene un sentido de orientación con una base preestablecida (Belloví & Malagón, 1995).

$$\text{Nivel de riesgo} = \text{Consecuencias} \cdot \text{Probabilidad}$$

Ecuación 1. Nivel de riesgo en función de los niveles de consecuencias y probabilidad.
(Belloví & Malagón, 1995)

El estudio ambiental representa un tópico para el análisis de riesgos, pues para la elaboración de una “Matriz de Riesgos” requiere tener en consideración los impactos asociados a esta área, como los de las áreas de Comunidades, Personal (trabajadores) y Económico.

La intención de una matriz de riesgos es especificar el punto en donde se genera un problema, además de originar la información suficiente para establecer una base para un “Análisis de Peligros y Operabilidad (HAZOP)”, definiendo así el cómo, dónde, magnitud del daño, el porqué de la generación de los riesgos y las medidas que se deben tomar en la etapa de producción específica.

Cuando se requiere de evaluar los riesgos, la evaluación se debe basar en las investigaciones que se han llevado a cabo previamente, ya que un enfoque multidisciplinario y multinivel junto a archivos estadísticos es el método básico para abordar riesgos (Dvorak et al., 2020).

1.6. Producción sostenible.

1.6.1. Importancia de *Salmon Aquaculture Dialogue*.

El comité directivo *Salmon Aquaculture Dialogue* (SAD) fundado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) en el año 2012, creó *Aquaculture Stewardship Council* (ASC) en donde fueron publicados un conjunto de estándares para la industria acuícola, por ejemplo, la publicación del estándar de salmónes menciona siete principios claves con criterios e indicadores específicos (Hansen, 2019). Se hace mención del estándar del salmón, porque toca la fabricación de los alimentos de los salmónes en el principio de “Utilizar los recursos de manera ambientalmente eficiente y responsable”, el cuál decreta acerca de (Hansen, 2019):

- Las materias primas deben poder rastrearse hasta pesquerías y/o regiones específicas, esto mejorará la trazabilidad.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- La proporción de inclusión de pescado silvestre aplicable para el consumo humano en la harina y el aceite de pescado deberá estar por debajo de ciertos límites.
- Las materias primas de origen vegetal deberán estar certificadas y se debe proporcionar a los compradores información sobre la inclusión de material vegetal que sea transgénico en los piensos.
- Las poblaciones de peces forrajeros¹ silvestres no serán sobreexplotadas.

La organización SAD junto a ASC busca tener herramientas sobre el uso de pescado salvaje y soya en la alimentación de salmones, pues son alimentos valiosos, y el continuo crecimiento de la industria disminuirá esta materia prima, aumentando la presión sobre los recursos ya explotados (Hansen, 2019). Retomando a los tópicos que abarca SAD, estos están centrados en la investigación y el desarrollo de normas que abarquen lo social, alimentación, enfermedades, escapes de salmones, insumos químicos, impacto bentónico² y emplazamiento, y carga de los nutrientes soportable en el agua (Hammell & Evensen, 2019).

1.6.2. Estándar *Aquaculture Stewardship Council* para salmones.

Los principios establecidos por ASC son plataformas para minimizar o eliminar los impactos ambientales y sociales, sin comprometer la viabilidad económica de la industria (Hansen, 2019). Las empresas deben estar en sintonía con las necesidades, expectativas y preocupaciones de las partes interesadas para ser consideradas en varios niveles de economía, por ello existen principios vinculados a las actividades de la industria y a las prácticas de desarrollo sostenible (Olsen et al., 2021).

Ahondando en los estándares ASC, se establecen criterios que puedan transformar el sector acuícola, evolucionando hacia una sostenibilidad ambiental y responsabilidad social (Aquaculture Stewardship Council, 2019), actualmente existen doce estándares ASC para especies específicas y uno para la elaboración de alimento para peces. La norma para los centros de cultivo de salmón se centra en siete principios y una sección, y la norma del alimento se centra en cinco principios.

- Principios del estándar del salmón:
 1. Principio 1, cumplir con la normativa aplicable a nivel local y nacional.

Garantizar que se cumplan con los requisitos ambientales y sociales básicos junto a las estructuras jurídicas mínimas (Aquaculture Stewardship Council, 2019).

¹Peces pequeños que se alimentan de plancton y son consumidos por depredadores mayores, constituyen un papel importante en el ecosistema marino y el traspaso de energía de la cadena trófica. Ejemplos: sardinas, anchoas, caballa, etc. (Arenas, 2015).

²Cuando los efluentes que contienen materia orgánica (por ejemplo, heces o piensos no consumidos) y, a veces, metales pesados, tienen el potencial de impactar negativamente la estructura (cambios en la composición química y física del sedimento) y función del ecosistema receptor (Aquaculture Stewardship Council, 2022).

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

2. Principio 2, conservar el hábitat natural, biodiversidad local y el ecosistema.

Abordar los aspectos ambientales que se puede generar sobre el bento, emplazamiento, efectos por el uso de químicos y por la carga de nutrientes (Aquaculture Stewardship Council, 2019).

3. Principio 3, proteger la salud e integridad genética de las poblaciones silvestres.

Busca asegurar que no se vea afectada la salud de la población de peces salvajes (Aquaculture Stewardship Council, 2019).

4. Principio 4, utilizar recursos responsable y eficientemente con el medio ambiente.

Plantea los efectos negativos que surgen del uso de piensos como alimento y de productos químicos no terapéuticos como insumos (Aquaculture Stewardship Council, 2019).

5. Principio 5, controlar enfermedades y parásitos de manera responsable con el medio ambiente.

Abordar los efectos negativos de la cría de salmón que se asocian con el bienestar del pez (Aquaculture Stewardship Council, 2019).

6. Principio 6, desarrollar y gestionar los centros de cultiva con RSE.

Plantear los posibles impactos que se derivan del desarrollo de las actividades de engorda y de carácter laboral (Aquaculture Stewardship Council, 2019).

7. Principio 7, tener conciencia ciudadana.

Tener soluciones para los impactos que pueden aparecer en los centros de cultivo y en comunidades aledañas (Aquaculture Stewardship Council, 2019).

8. Sección 8, requisitos para proveedores de *smolt* (salmones jóvenes).

Necesidades mínimas vinculadas a los principios para certificarse como un proveedor de salmones jóvenes.

Si bien estas normas están enfocadas al cultivo de salmones, especialmente en la engorda, presentan una interacción en la industria del alimento para salmones, pues la planta fabricante de piensos puede aportar y comprometerse en el desarrollo sostenible. Véase en el Anexo A, los indicadores que tienen importancia en la fabricación de alimento para peces según el estándar de salmones.

- Principios del estándar de los piensos:

1. Principio 1, sistema de gestión para implementar el estándar de alimentos de ASC, para operar legalmente y de una manera responsable hacia la sociedad y el medio ambiente.
2. Principio 2, obtener los ingredientes de manera responsable.

3. Principio 3, contabilizar los ingredientes elegibles y los alimentos producidos.
4. Principio 4, obtención de los ingredientes marinos de manera responsable.
5. Principio 5, obtención de los ingredientes vegetales de manera responsable.

El estándar de alimentos de ASC aplica para todo fabricante de alimentos de la industria acuícola, sea de forma granular o extruida, además tiene influencia en la planta fabricadora del pienso, el fabricante de los ingredientes, y en la producción de materia prima básica (Aquaculture Stewardship Council, 2023). Véase en el Anexo A, los requisitos mínimos para obtener una certificación ASC *Feed*.

Una mejor relación con las comunidades y las partes interesadas que rodean a la empresa es una ventaja comparativa en términos de tener nuevos posicionamientos en la industria, por ello que contar con una certificación ASC supone una ventaja en el largo plazo para el futuro de la demanda en el mercado (Olsen et al., 2021).

1.6.3. Cumplir con los *Global Reporting Initiative*.

1.6.3.1. GRI 13: Agricultura, Acuicultura y Pesca 2022.

Considerar los *Global Reporting Initiative* (GRI) significa cumplir con la elaboración de reportes usando información transparente conforme a la sostenibilidad y relacionar las actividades propias de la organización con los pilares de medio ambiente, economía y personas (Global Reporting Initiative, 2023). Esto va con declarar públicamente los impactos significantes que se producen en los tres pilares mencionados, mejorando así la información de la organización de sus impactos y cómo son gestionados (Global Reporting Initiative, 2023).

Los tópicos del estándar GRI va en tres sentidos, uno universal (GRI 1, 2 y 3) en dónde se busca establecer los requerimientos y principios del uso del indicador, contenido de la organización, y orientaciones sobre los temas materiales de la organización (Global Reporting Initiative, 2023). Luego están los estándares universales que según el tipo de industria se mencionan que indicadores se deben aplicar, para el caso de la industria de alimento para peces existe el de la acuicultura junto a la agricultura y pesca, el cual corresponde al GRI número trece. Finalmente, están los estándares temáticos, en dónde se presenta información específica sobre temas concretos, por ejemplo, emisiones (huella de carbono, GEI), residuos, agua, entre otros. El fin de los GRI es facilitar el hecho de que las organizaciones presenten su información en temas de impactos ambientales o sostenibilidad de una forma coherente y creíble (Global Reporting Initiative, 2023).

En cuanto al GRI 13, los indicadores que son necesarios de reportar tienen como objetivo ver el desarrollo de la demanda de este sector, ya que en un futuro aumentará y se verá influida por los cambios

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

demográficos, sociales y culturales, ya sea en el área de la salud o sostenibilidad (Global Reporting Initiative, 2022).

En resumen, el GRI 13 contiene información relativa de 97 indicadores, los cuales se dividen en 26 tópicos: emisiones, resiliencia y adaptación del clima, biodiversidad, conversión del ecosistema natural, salud del suelo, uso de pesticidas, agua y efluentes, residuos, seguridad alimentaria, inocuidad alimentaria, bienestar animal y cuidado, comunidades locales, derechos de suelo y recursos, derechos de comunidades indígenas, no discriminación y equidad de oportunidades, trabajo forzado u obligatorio, trabajo de menores, libertad de asociación y negociación colectiva, salud y seguridad en el trabajo, prácticas laborales, ingresos y salarios dignos, inclusión económica, trazabilidad de la cadena de suministro, política pública, comportamiento anticompetitivo y anticorrupción (Global Reporting Initiative, 2022). Para ver en detalle cada tópico es necesario revisar los GRI temáticos de cada uno. Además, según lo establecido como desarrollo sostenible de manera mundial, estos estándares buscan ser un aporte para los 17 objetivos de desarrollo sostenible, véase la Tabla 32.

1.6.4. *Global Salmon Initiative (GSI).*

GSI es una plataforma de intercambio de conocimiento que desarrolla metodologías avanzadas de cultivo y mejoras ambientales, para eso GSI define como objetivo producir una fuente de proteína saludable minimizando el impacto ambiental uniendo al 50% del sector del salmón cultivado global más cuatro prioridades (Global Salmon Initiative, 2023).

- Cultivo responsable: compromiso por cumplir con la certificación ASC.
- Transparencia: contar con un informe de sustentabilidad anual.
- Pienso: innovaciones para la sustentabilidad en los ingredientes del alimento para peces.
- Salud y bienestar de los peces: intercambio de conocimientos para impulsar mejoras continuas en las mejores prácticas.

En términos de la fabricación de los piensos, los ingredientes cumplen el rol de eficiencia en la industria, pues le da al salmón la proteína y los nutrientes esenciales para un crecimiento óptimo y saludable, además GSI establece que este alimento debe ser producido sin ejercer una presión indebida sobre los peces silvestres o los recursos naturales (Global Salmon Initiative, 2023). Los trabajos de esta iniciativa con las fábricas elaboradoras de piensos se focalizan en la reducción en el factor de conversión del pienso (FCR) (Global Salmon Initiative, 2023), es decir, reducir la cantidad de pienso que se consume para producir un kilogramo de pescado.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general.

Actualizar los aspectos ambientales de la empresa de acuerdo con el ciclo de vida del producto y los estándares internacionales aplicables, con el fin de desarrollar un diseño competente y actualizado del plan de gestión ambiental, que pueda convertirse en una ventaja competitiva para la organización y esté alineado con las nuevas tendencias ambientales.

2.2. Objetivos específicos.

Mejorar la matriz ambiental de la empresa implica agregar de forma clara los aspectos de biodiversidad, comunidad y sustentabilidad, y a su vez completar la información de los alcances, trabajando con las distintas áreas de la planta.

Se debe desarrollar el trabajo de manera sistematizada y estandarizada para recopilar documentos e información relacionados con el tema. Esto permitirá tener un registro adecuado y cumplir con la documentación necesaria.

Usando la información obtenida, hay que identificar los aspectos significativos para definir un plan de acción correspondiente. Con estas medidas, se debe elaborar un Plan de Gestión con una planificación para el año 2025, con el fin de alcanzar los objetivos ambientales definidos en el plan de acción de cada aspecto significativo.

Para cerrar la etapa de planificación del Plan de Gestión Ambiental, es necesario contar con un programa que proyecte las etapas de implementación de acciones, verificación y acciones correctivas.

3. ANTECEDENTES

3.1. Identificación de aspectos ambientales y su matriz.

La identificación se refleja en una matriz que ofrece una interpretación de la situación ambiental y una revisión de los procesos que interactúan con el entorno de la organización. Para lograrlo, es necesario describir las actividades de la planta que tienen la capacidad de generar una carga al medio ambiente. Además, se debe llevar a cabo la ejecución, cumplimiento, seguimiento y mejora de las medidas para contrarrestar dichos efectos (Subdirección de Políticas y Planes ambientales, 2013).

Es fundamental trabajar la matriz considerando tres escenarios o situaciones de operación: normal, anormal y de emergencia. El escenario de emergencia se aplica en casos de accidentes imprevistos, como, por ejemplo, incendios.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Una buena práctica en la identificación consiste en tener presente los posibles factores que generan impactos, los cuales por sí mismos generan alteraciones en el medio ambiente (Servicio de Evaluación Ambiental, 2021). A continuación, se muestra la Figura 11 que es un esquema de estos factores:

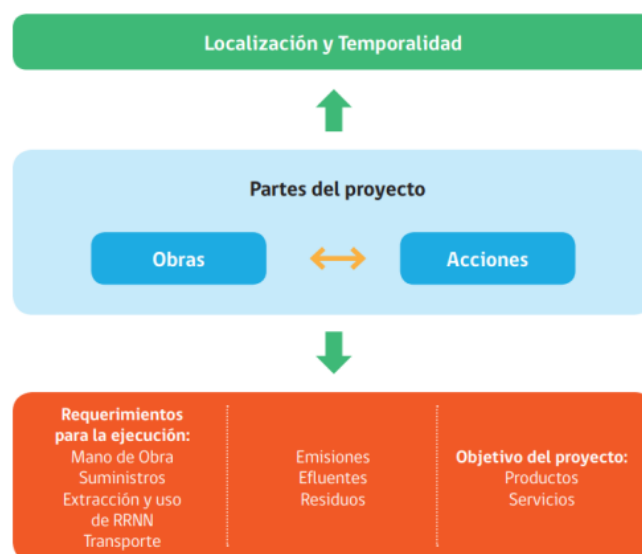


Figura 11. Factores que provocan impactos ambientales.
(Servicio de Evaluación Ambiental, 2021)

Dado que el trabajo se lleva a cabo siguiendo una metodología establecida, el proceso de elaboración de una matriz hecho de interacción simple demanda realizar los siguientes pasos (Canter, 1998):

1. Enumerar las acciones previstas y agruparlas según la fase de la actividad de identificación de aspectos ambientales y evaluación de los impactos que se derivan de ellas.
2. Detallar los aspectos ambientales y agruparlos en categorías según su medio y tipo impacto.
3. Realizar una discusión preliminar de la matriz.
4. Determinar el sistema de puntuación de los impactos.
5. Trabajaren grupo para recorrer la matriz y asignar puntuaciones, resumiendo los impactos y obteniendo una valoración de su importancia para enfocar los trabajos.

La diferencia entre las matriz anterior y la que se va a desarrollar radica en la ampliación de la cantidad de criterios, con el objetivo de abordar una mayor variedad de temas y lograr una diferenciación clara con la matriz antigua. Estos criterios se clasifican en tres grupos principales:

1. Fijos: Estos criterios son fundamentales en el análisis de aspectos e impactos ambientales, pues en cada matriz pueden ser distintos los criterios, lo que implica resultados diferentes en cada análisis (Luz De la Maza, 2007). Con el fin de establecer una base de criterios una base de criterios que se asemejen a otras matrices, se consideran los criterios básicos de Magnitud e Importancia, los cuales son utilizados en la matriz de Leopold y adaptados en distintas matrices (Luz De la Maza, 2007). Además, los criterios de Intensidad, Extensión y Momento son otros criterios fijos establecidos para permitir comparaciones con otras matrices, ya que se basan en la metodología de Conesa, que asigna un valor a cada impacto

que representa globalmente su importancia (Recalde et al., 2009). Sin embargo, la comparación de matrices dependerá totalmente de la naturaleza de la empresa u organización y de las actividades que se estén evaluando.

2. Restructurados o mantenidos: Los criterios que formarán parte tanto de la matriz actualizada como de la anterior son: Probabilidad, Intensidad, Extensión, Reversibilidad, Percepción Pública y Marco Regulatorio. Estos criterios se utilizan para evaluar las consecuencias del aspecto ambiental (Dpto. de Sistemas de Gestión, 2017). Sin embargo, se destaca que estos criterios han sufrido modificaciones en términos de su escala y definiciones, respecto a lo contenido en el documento de Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales citado anteriormente. Además, se debe tener en cuenta que los criterios de Intensidad y Extensión también se consideran como fijos, en línea con lo mencionado previamente.
3. Nuevos: Existen objetivos específicos para la evaluación de impactos que están estrechamente relacionados con los indicadores. Un conjunto de criterios conforma un principio, por lo tanto, se establecen criterios que abarquen la dimensión medio ambiental desde una perspectiva más sostenible, teniendo en cuenta la necesidad de incluir a la biodiversidad en su totalidad (Dvorak et al., 2020). En consecuencia, se establecen los criterios: Factibilidad, Interrelación, Costo, Frecuencia, Partes Interesadas, Tendencia y Relevancia.

Si bien en la metodología de Conesa se establecen otros criterios como Persistencia, Sinergia, Acumulación, Periodicidad y Recuperabilidad, los cuales no están presentes en los criterios establecidos en la metodología actual, el contenido de estos criterios se abarca mediante el uso de los demás criterios.

Cada criterio se evalúa en una escala del uno al cuatro, siendo el valor uno asignado a una magnitud intrascendente, y lo análogo con el valor cuatro. A continuación, se presenta la definición de cada criterio. Sin embargo, para conocer qué se establece en cada rango, se puede consultar el Anexo E, donde se presentan los dieciséis criterios establecidos junto con su escala de evaluación respectiva.

- Magnitud: Se califica la dimensión del cambio ambiental producido sobre un recurso o elemento ambiental (Luz De la Maza, 2007).
- Importancia: Se relaciona con el carácter que se da por parte de las personas al impacto (grado de manifestación cualitativa). Se puede relacionar con la calidad del recurso afecto (Luz De la Maza, 2007).
- Factibilidad: Si el impacto que se genera puede ser mitigado, compensado, o reparado, siguiendo el título VI del procedimiento de evaluación ambiental (Decreto Supremo 40/2013). Capacidad de mitigación del impacto (Luz De la Maza, 2007).

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- Probabilidad: Probabilidad que existe en que ocurra el impacto a causa del aspecto. Se puede calificar como la certeza en que el impacto aparezca (Sebastian & Torres, 2022).
- Intensidad: Lo que ocurre afecta mínimamente o hasta la destrucción de un componente ambiental. Ocurren daños relacionado a la contaminación de los ecosistemas y que tienen repercusiones (Montes Hoyos et al., 2022).
- Extensión: Área en donde ocurre el impacto con relación al entorno de donde se realice. Puede encontrarse localizado o involucrar al medio ambiente de una manera general (Montes Hoyos et al., 2022)
- Reversibilidad: Posibilidad de retornar a la situación natural antes de la ocurrencia de un efecto. Capacidad que hay de reconstruir el factor afectado por las consecuencias del impacto (Sebastian & Torres, 2022).
- Percepción Pública: Se refiere a la percepción del público y cómo la prensa interpreta el impacto. Se evalúa si se han recibido quejas, demandas, o ha habido acciones de terceros por las actividades que generan un impacto (Rengifo, 2019).
- Marco Regulatorio: Cuerpos legales que tienen influencia o en su contenido hace referencia al tema (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017). También pueden ser normas o reglamentaciones no legales pero que son necesarias aplicar. Existe una regulación respecto al impacto y el nivel de esfuerzos por cumplir con aquella (Montes Hoyos et al., 2022).
- Interrelación: Sinergia de dos o más efectos producidos por un mismo aspecto o por un complementario. Es cuando varios aspectos tienen interacción con el mismo medio de forma simultánea (Villalobos-González et al., 2021).
- Costo: Qué costo implica que surja(n) o aparezca(n) un(los) impacto(s) (Carvajal, 2021b).
- Frecuencia: Se puede definir como la periodicidad en la ocurre el aspecto ambiental en el trabajo de la planta (Sebastian & Torres, 2022).
- Partes Interesadas: Partes que pueden involucrarse o tener un relacionamiento con la actividad, sean estas: Comunidades, Instituciones Públicas, etc.
- Tendencia: Tiempo en que aparece el efecto y como se desarrolla con el transcurso del tiempo. Que capacidad tiene el impacto de acumularse en el tiempo una vez ocurrido el efecto (Montes Hoyos et al., 2022)
- Momento: Tiempo que tiene que pasar para que se haga presente el impacto. Se puede definir como el tiempo que transcurre entre que ocurre el aspecto y el comienzo del efecto (Villalobos-González et al., 2021).

- Relevancia: El medio afectado tiene importancia en alguna interacción del medio ambiente, ya sea un ciclo biológico, etc. Es posible que provoque un cambio en el valor de un indicador que se reporta en GRI u otro.

3.2. Proceso productivo de la fabricación de alimentos para peces.

En cuanto a historia, Salmofood tiene su origen en Chiloé en el año 1995. Surgió con el objetivo de proveer alimentos de calidad a la industria salmonera. Luego, en el año 2012, pasó a formar parte de la empresa Alicorp a través de la administración de Vitapro, convirtiéndose así en una marca de esta última (Salmofood, 2022). La actividad productiva que se realiza en este lugar es una de la más moderna del rubro y cuenta con una capacidad de producción anual de 240.000 toneladas (Salmofood, 2022).

En resumen, el proceso de fabricación de estos alimentos consta de ocho etapas claves (ver Figura 12). A continuación, se presentará una breve descripción de cada una de ellas, basada en la información proporcionada en el compendio “Alimentación y nutrición de salmónidos” Tomo V de Salmonexpert, capítulo II:

1. Recepción de materias primas: Se toman muestras de cada materia prima para analizar su calidad y composición. Dado que se requiere mantener una producción continua, los resultados deben ser rápidos y precisos. Por lo tanto, el documento recomienda el uso de la técnica Near Infrared Reflectance (NIR) (espectrofotometría IR).
2. Molienda: Se reduce el tamaño de las partículas a aproximadamente 500 [µm]. Se menciona que la efectividad óptima se alcanza cuando los lípidos no representan más del 6% de la cantidad de ingredientes.
3. Mezclado: En esta etapa se incorporan los ingredientes y aditivos. Para lograr una mezcla eficiente, se sugiere considerar la higroscopicidad, carga estática y adhesividad de los ingredientes.
4. Extrusión: Se requiere un proceso de acondicionamiento previo en el que intervienen tres factores: calor, humedad y tiempo de residencia. Este proceso se encarga de gelatinizar completamente los almidones, convirtiendo la mezcla en una masa elástica y pegajosa. Se menciona que esto ocurre a temperaturas elevadas (>130 [°C]) y en tiempos de residencias cortos (< 3 segundos), a lo que se conoce como “High Temperature Short Time (HTST)”.
5. Secado: En esta etapa, el pienso se extiende en una capa uniforme y se reduce su humedad entre 7% y 9% mediante aire seco. Se informa que de este proceso dependen características importantes como la pérdida de nutrientes o pigmentos, la durabilidad y la absorción de aceite.
6. Aceitado: Es fundamental que el pienso pase por un tamizado antes de sumergirse en el baño de aceite, con el objetivo de alcanzar un contenido final de lípidos entre 15% y 40% de lípidos finales.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

El proceso de vacío permite que grandes cantidades de aceites ingresen al centro del pienso en pocos segundos.

7. Enfriado: Se enfría el producto mediante contracorriente hasta alcanzar la temperatura ambiente, que está establecida en 21 [°C].
8. Envasado: Una vez se alcanza la temperatura set point, se procede al envasado del pienso de acuerdo con el formato definido por el cliente y los requisitos de distribución.

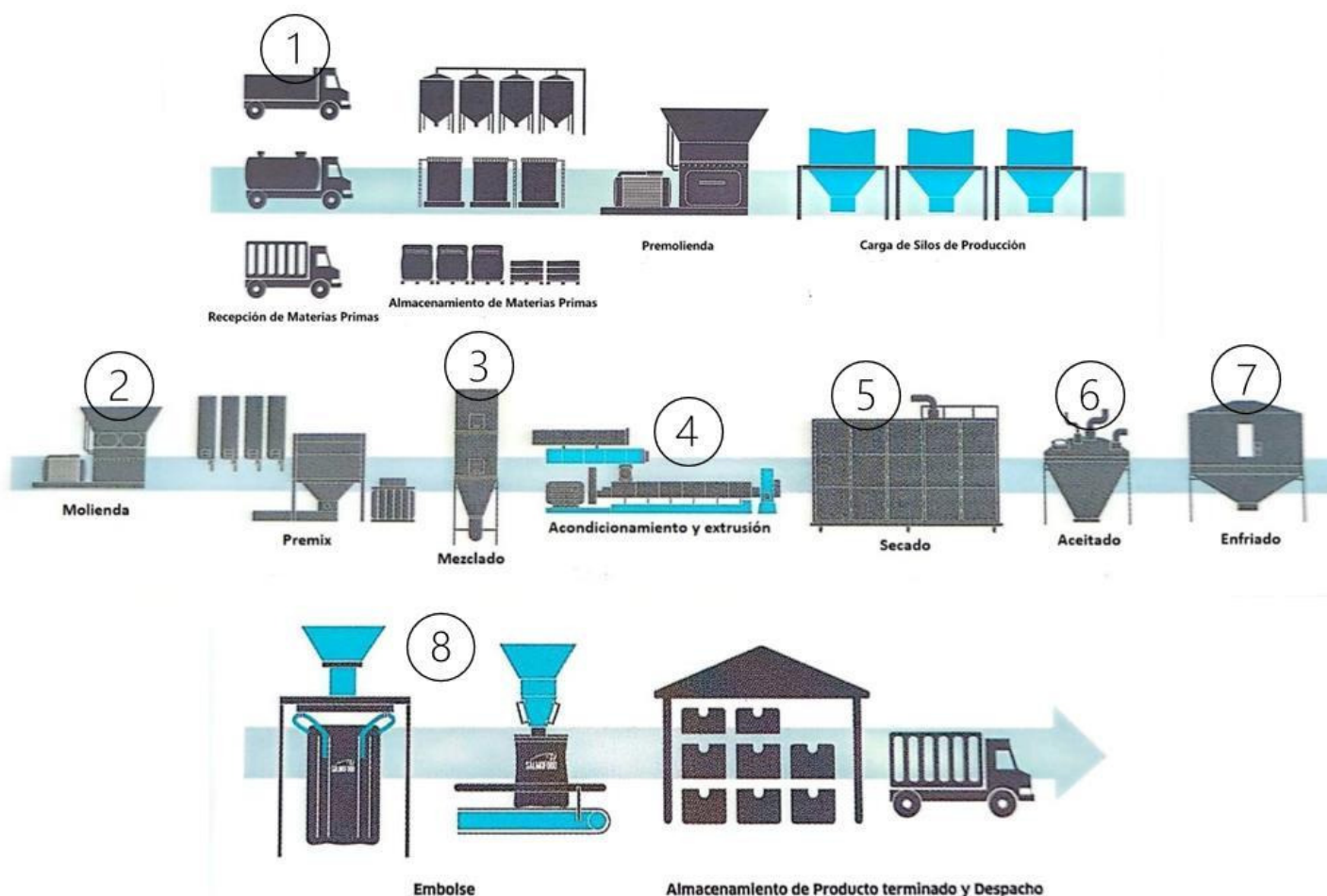


Figura 12. Diagrama del proceso de la elaboración de alimento extruido para peces, 1 (Recepción de materias primas), 2 (Molienda), 3 (Mezclado), 4 (Extrusión), 5 (Secado), 6 (Aceitado), 7 (Enfriado), 8 (Envasado).

(Modificado de (Vitapro S.A, 2021))

Lo destacado del proceso de extrusión (o sistema de cocción continua) es su carácter limpio, ya que genera pocos o ningún residuo, lo cual se alinea con las nuevas tendencias regulatorias (Dantagnan et al., 2021). Además, durante la extrusión se controla la expansión, lo que provoca cambios en las dimensiones (volumen) del pienso, y, por consiguiente, en la densidad del alimento, que es un parámetro fundamental para las propiedades físicas del producto terminado.

Respecto a la planta Salmofood, en la Figura 12 se presentó un resumen de las etapas más representativas de la operación de la empresa. Sin embargo, en la Figura 13 se pueden observar las etapas del proceso productivo en su totalidad:

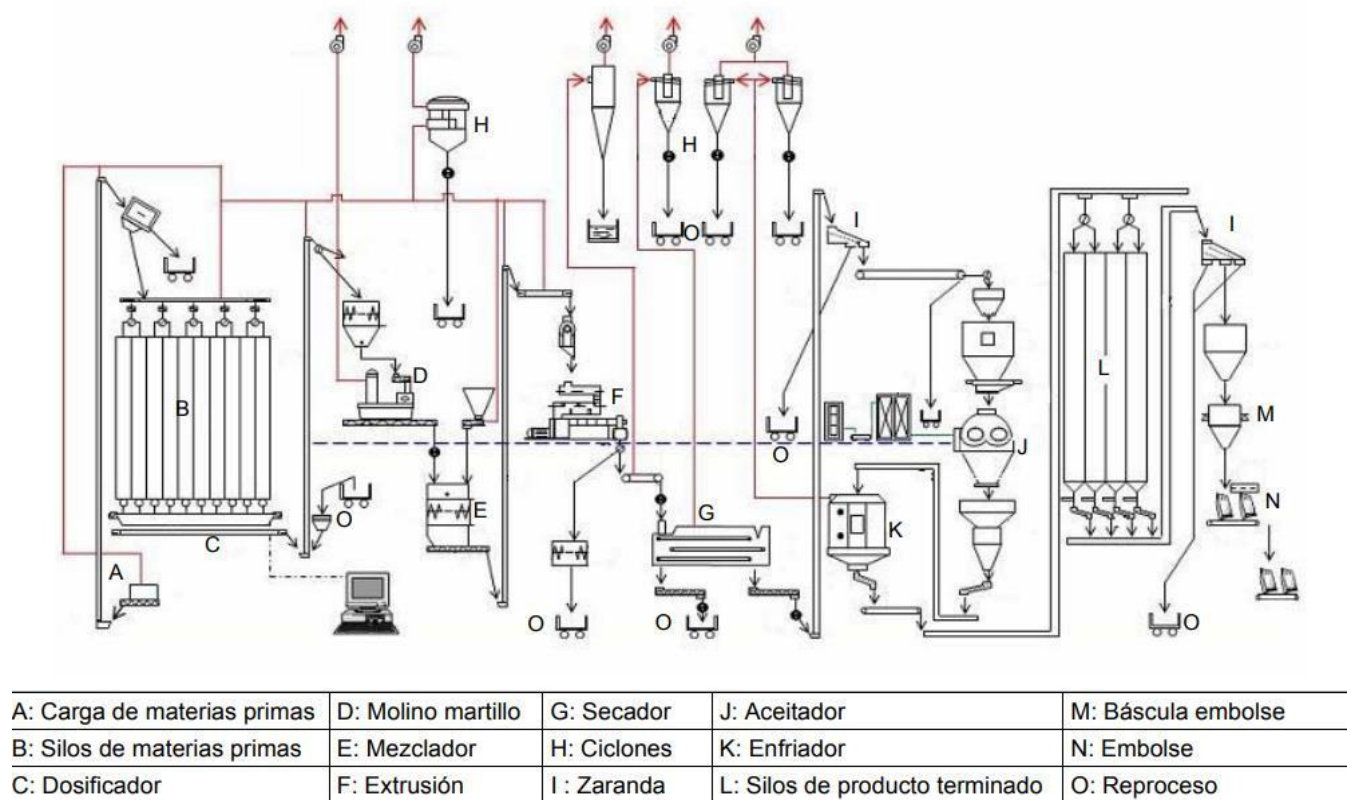


Figura 13. Línea productiva de la elaboración de alimentos para peces.
(Poch Ambiental S.A, 2013)

Para obtener un resumen completo de las etapas del proceso, se pueden considerar los archivos VCH-P-SG-GI-005 (v. 5), VCH-D-SG-GI-001 (v. 8) y VCH-D-SG-GI-002 (v. 8) de la planta. Específicamente, en Salmofood se pueden mencionar 53 y 54 etapas, dependiendo de si la elaboración de alimentos es para un producto medicado (54) o no (53). Estas etapas del proceso se pueden clasificar en las siguientes partes:

1. Recepción y almacenamiento de materias primas (14 etapas).
2. Dosificación (9 etapas).
3. Extrusión y secado con aire caliente (4 etapas).
4. Adición de aceite y enfriado (12 etapas).
5. Embalaje y almacenamiento (6 etapas).
6. Tratamiento de residuos (7 etapas).

3.3. Sistema de Gestión Ambiental en Salmofood.

La planta Salmofood ha desarrollado documentos relacionados con la gestión ambiental en años anteriores. En el archivo VCH-L-SG-GA-001 “Plan anual de Gestión Ambiental” correspondiente al año 2020, se detallan las actividades, los datos de entradas, los puntos de control, el seguimiento, los responsables y los registros. Otro archivo de carácter ambiental relacionado con la gestión es el documento del año 2019 con el código VCH-R-SG-GA-003 “Check List ISO 14.001”, en este documento se enumeran los requisitos de esta norma, se verifica su cumplimiento, se presentan las evidencias y se incluyen las observaciones pertinentes.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

La empresa tiene la responsabilidad de cumplir con la declaración de sus residuos, como por ejemplo, en SINADER. Esto está en línea con los planes existentes de la organización para el manejo de cada tipo de residuos (RISes, RILes, residuos peligrosos y no peligrosos), así como con los protocolos de clasificación correspondientes.

Vitapro Chile realiza esfuerzos para llevar a cabo análisis de ciclo de vida para el producto de su planta, con el objetivo de obtener la información necesaria sobre 19 parámetros ambientales enfocados en el estudio de la huella de carbono y la huella hídrica. Esto se hace con miras a obtener certificados de sustentabilidad y desarrollar dietas para la fabricación de alimentos más sustentables. Además, la empresa utiliza herramientas de análisis de datos como *Sustell*, que combina el cálculo de la huella medio ambiental con conocimientos expertos en sostenibilidad, producción animal y nutrición. Esto permite obtener soluciones que equilibran la sostenibilidad y la rentabilidad (DSM, 2023). Los parámetros se dividen en cuatro grupos (DSM, 2023):

– Clima:

1. Cambio climático total: Hace referencias a las categorías de cambio climático (biogénico, fósil y uso de suelo o transformación).
2. Cambio climático biogénico: Impacto que se produce por las emisiones de moléculas biogénicas. Dado que el CO₂ tiene un factor de caracterización 0, debido a su corto ciclo de vida, está relacionado principalmente con las emisiones de CH₄ (metano).
3. Cambio climático fósil: Se mide la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, incluido el CO₂.
4. Cambio climático relacionado al uso y cambio de uso de tierra: Impacto debido a las emisiones relacionadas con el cambio del uso de la tierra. Se puede deber al agotamiento de las reservas de carbono causado, por ejemplo, por la deforestación.

– Suelo:

5. Uso del suelo: Mide el impacto sobre la superficie global disponible utilizada para el cultivo, así como el impacto sobre la calidad del suelo.
6. Uso de los recursos (vectores energéticos): Estudia el agotamiento de los recursos fósiles (hidrocarburos, carbón, petróleo y gas natural).
7. Utilización de recursos, minerales y metales: Se consideran los minerales y metales como recursos no renovables, lo que significa que se debe medir su consumo ya que puede provocar su agotamiento.
8. Eutrofización terrestre: Mide el enriquecimiento de una masa de agua o terrestre con nutrientes, una cantidad excesiva de nutrientes induce el crecimiento de plantas y algas hasta la carga de

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

biomasa, este crecimiento extremo puede provocar el agotamiento de oxígeno y otras formas de competencia excesiva que podrían causar la pérdida de especies.

9. Acidificación terrestre y del agua dulce: Se debe cuantificar el producto de la deposición atmosférica de sustancias ácidas y los cambios graves que son perjudiciales para determinadas especies.
- Salud humana:
 10. Inorgánicos respiratorios: Se tienen que cuantificar las concentraciones de todas las partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire, muchas de las cuales son peligrosas. Incluye partículas orgánicas e inorgánicas, por ejemplo, amoníaco, dióxido de azufre y partículas.
 11. Radiación ionizante: Es un impacto provocado por la liberación de átomos, estos viajan en forma de ondas electromagnéticas o partículas. Cuando el átomo tiene suficiente energía puede causar ionización o quitar electrones de un átomo, lo que puede ser peligroso. Las sustancias radiactivas existen de forma natural, ejemplos son las rocas y el suelo, sin embargo, estos niveles son bastantes bajos.
 12. Agotamiento del ozono: Se debe analizar cómo se ven afectadas las moléculas de ozono, pues forman una capa gaseosa en la estratosfera que protege a la tierra de las radiaciones nocivas del sol.
 13. Efectos del cáncer en la salud humana: Estudiar los efectos adversos para la salud de los seres humanos causados por la ingesta de sustancias tóxicas a través de la inhalación de aire, la ingestión de alimentos/agua o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con el cáncer.
 14. Efectos no cancerígenos sobre la salud humana: Comparte la finalidad el punto trece, pero con los efectos no cancerígenos que no estén causados por partículas/inorgánicos respiratorios o radiaciones ionizantes.
 15. Formación fotoquímica de ozono: Medir como el smog urbano o contaminación atmosférica fotoquímica afecta a la calidad del aire. El smog se compone de óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, ozono, humo, monóxido de carbono y CFC.
- Agua:
 16. Escasez de agua: El agua dulce es un recurso natural escaso e insustituible del que depende en gran medida la agricultura por eso se debe medir su consumo. Esta categoría de impacto también tiene en cuenta el índice de escasez de agua relacionado con la región de la que procede el agua.
 17. Eutrofización agua dulce: Es el mismo concepto de eutrofización anterior. Se deben medir la cantidad de nutrientes porque el crecimiento extremo puede provocar el agotamiento del oxígeno y otras formas de competencia excesiva que podrían causar la pérdida de especies.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

18. Eutrofización marina: Es el mismo concepto de eutrofización anterior. Se deben medir la cantidad de nutrientes porque el crecimiento extremo puede provocar el agotamiento del oxígeno y otras formas de competencia excesiva que podrían causar la pérdida de especies.
19. Ecotoxicidad agua dulce: La toxicidad humana y la ecotoxicidad tienen en cuenta la persistencia en el medio ambiente (destino), la acumulación en la cadena alimentaria humana (exposición) y la toxicidad (efecto) de una sustancia química.

La planta tiene como política el denominado “Triple Impacto Vita”, el cual se centra en ser un negocio responsable, con impacto social y comprometido con el medio ambiente. Estos pilares están centrados en los principios corporativos establecidos: crecimiento, eficiencia y gente (VITAPRO, 2017).

En cuanto al negocio responsable, se busca agregar valor a las partes interesadas a través de un compromiso con el cliente y la industria, transparencia sustentable y estándares de seguridad. En cuanto al impacto social, se busca contribuir a un entorno que pueda progresar mediante la dinamización de economías locales, el desarrollo de la cadena de valor y la promoción del talento para el cambio. Con relación al medio ambiente, la empresa gestiona su negocio con mínimo impacto, proporcionando protección al ecosistema, reduciendo el impacto ambiental y estableciendo una cultura de sustentabilidad (VITAPRO, 2017).

En cuanto al cumplimiento de obligaciones relacionadas con los instrumentos de gestión ambiental, la empresa tiene la responsabilidad de realizar las declaraciones y seguir los pasos correspondientes, por ejemplo, cargar la información en los instrumentos ambientales establecidos por el Estado. Sin embargo, actualmente no existe visualización fácil de estos datos dentro de la organización, por lo tanto, es necesario trabajar en este aspecto.

3.4. Identificación impactos ambientales en Salmofood.

La identificación de impactos ambientales por parte de la empresa Vitapro Chile se hace explícita en los archivos “VCH-P-SG-GA-003” y “VCH-C-SG-GA-001”. El primer documento mencionado establece los criterios y metodología para la identificación de impactos ambientales, así como para determinar su significancia. Este proceso se lleva a cabo mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Magnitud del Riesgo} = \text{Pr} \cdot (\text{I} + \text{E} + \text{R} + \text{P} + \text{L})$$

Ecuación 2. Valorización del impacto en matriz de aspectos ambientales 2017.
(Dpto. de Sistemas de Gestión, 2017)

Donde ‘Pr’ (Probabilidad), ‘I’ (Intensidad), ‘E’ (Extensión), ‘R’ (Reversibilidad), ‘P’ (Percepción Pública) y ‘L’ (Marco Regulatorio). La probabilidad se relaciona con la frecuencia en que ocurre el impacto, pudiendo tomar un valor en el rango de 1 a 4. Los otros criterios corresponden a las consecuencias y, a

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

diferencia de la probabilidad, pueden tomar un valor en el rango de 1 a 3 (Dpto. de Sistemas de Gestión, 2017).

El documento mencionado especifica que se considera significativo un resultado mayor o igual a 30, o si la suma de las consecuencias es igual o mayor a 13.

El segundo documento mencionado corresponde a la matriz de aspectos ambientales del año 2017. Esta matriz permite visualizar cada interacción de la planta con el medio ambiente, así como la magnitud del riesgo asociado. Además, proporciona información sobre las medidas de control, el control operacional, la fuente de verificación y la legislación aplicable de este aspecto ambiental. En resumen, la matriz del año 2017 muestra un total de 537 cargas ambientales, véase la Figura 14.

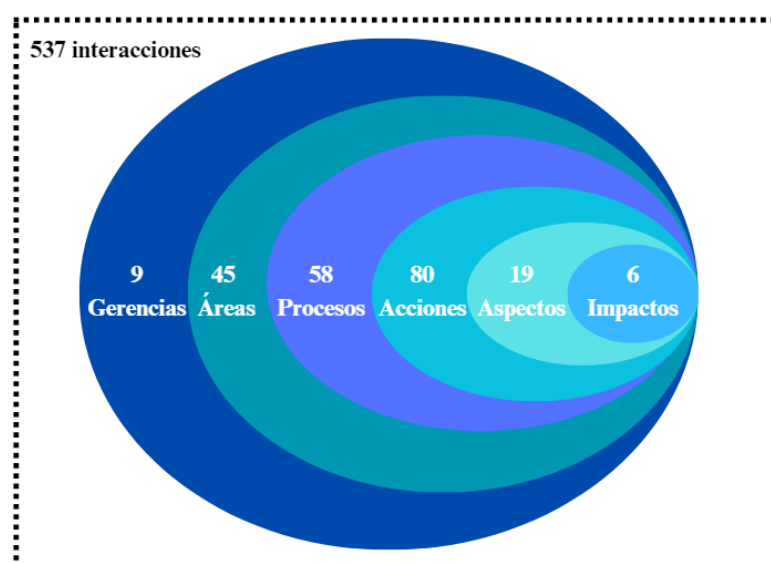


Figura 14. Resumen de las relaciones de identificación de la matriz 2017.
(Elaboración propia con fuente de: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

En las interacciones se consideraron las participaciones de las siguientes gerencias: Administración y Finanzas, Asistencia Técnica, Comercial, Gerencia Comercial, Ingeniería y Proyectos, Planta, Recursos Humanos, Supply Chain y Técnica. Para cada gerencia se tuvieron en cuenta sus respectivas áreas y funciones específicas (véase la primera tabla del Anexo C). En cuanto a las etapas o procesos que ocurren en cada área, se pueden mencionar como específicos para cada una. Destaca que las acciones de los servicios de empresas externas y oficinas administrativas son las que tienen más interacciones con el medio ambiente por parte de la organización. En relación con los servicios de empresas externas, se registraron 102 interacciones en total, lo que representa aproximadamente el 17% del total.

Las gerencias de Administración y Finanzas, junto con Planta, abarcan una mayor cantidad de áreas dentro de la organización (véase el Anexo C). Esto se debe a que son las partes encargadas del funcionamiento de la planta, es decir, se encargan de asegurar que se realicen las labores necesarias para la elaboración del pienso dentro del predio.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Las acciones corresponden a los aspectos ambientales que generan una carga en el medio ambiente y que pueden tener un impacto en él. En cuanto a los impactos ambientales, en el mismo anexo mencionado anteriormente, es posible conocer cuáles fueron los impactos detectados en su momento.

Aproximadamente 120 interacciones corresponden a emisiones hacia la atmósfera, lo cual representa más de una quinta parte de los aspectos ambientales de la planta. Sin embargo, a pesar de esta alta interacción con el aire, no es la capa de aire la que la mayor carga, de hecho, son las si bien hay una mayor interacción en el aire quien sufre más efectos o consecuencias es la capa del suelo.

En el año 2017, se detectaron 6 efectos ambientales negativos en la planta. El aspecto que se destacó como significativo fue la generación de residuos líquidos industriales. A continuación, se presentan las interacciones relacionadas con este punto:

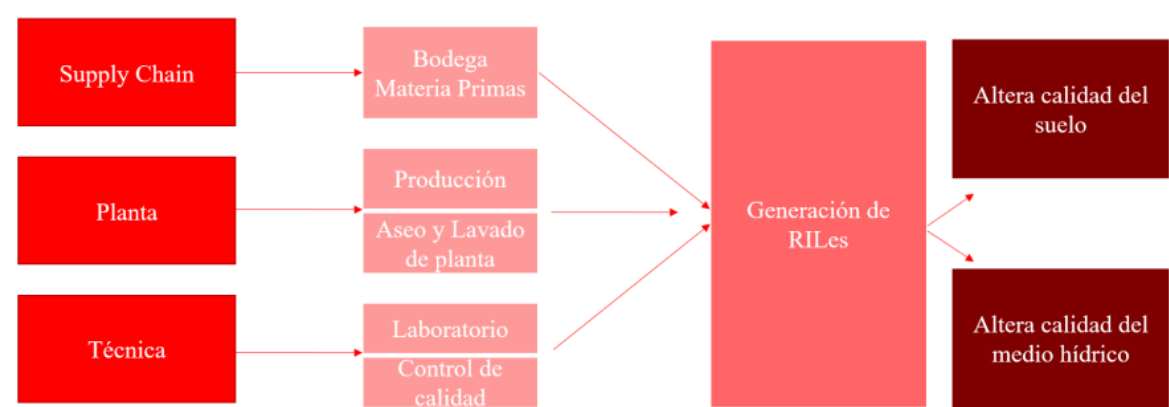


Figura 15. Resumen de las interacciones con consecuencias significantes del 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

Tabla 1. Resumen informativo de los aspectos significativos de la planta para el año 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017)).

Etapas / Proceso	Gerencia	Dpto. / Área	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Análisis de proceso y producto terminado	Técnica	Control de Calidad	Análisis de proceso y producto terminado	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Suelo
Recepción de Materias Primas Líquidas	Supply Chain	Bodega de Materias Primas	Descarga de Materias Primas Líquidas	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Suelo
Recepción de Materias Primas Líquidas	Supply Chain	Bodega de Materias Primas	Descarga de Materias Primas Líquidas	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Medio Hídrico
Acondicionado	Planta	Producción	Adición de calor	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Suelo
Acondicionado	Planta	Producción	Adición de calor	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Medio Hídrico
Extrusión	Planta	Producción	Formación Pienso	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Suelo
Extrusión	Planta	Producción	Formación Pienso	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Medio Hídrico
Aseo y Limpieza Medicados	Planta	Producción	Aseo y Limpieza	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Suelo
Aseo y Limpieza Medicados	Planta	Producción	Aseo y Limpieza	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Medio Hídrico
Laboratorio	Técnica	Laboratorio	Laboratorio	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Suelo
Laboratorio	Técnica	Laboratorio	Laboratorio	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Medio Hídrico
Servicio empresa externa	Planta	Servicio Aseo y Lavado de Planta	Aseo y lavado de Planta	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Suelo
Servicio empresa externa	Planta	Servicio Aseo y Lavado de Planta	Aseo y lavado de Planta	Generación de Residuos Líquidos	Altera Calidad del Medio Hídrico

Todas las interacciones presentaron los mismos valores en cuanto a probabilidad y consecuencias:

- Probabilidad: 3. Se trata de un impacto ambiental frecuente con antecedentes negativos de ocurrencia debido a controles operativos ineficientes.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- Consecuencias:
 - I: 3. Se considera una alteración notoria de la condición original de la “componente ambiental”³ o una falta de medidas operativas para optimizar el consumo de recursos.
 - E: 3. Se extiende más allá del territorio de la unidad donde se produjo.
 - R: 3. Es irrecuperable de forma natural y no puede revertirse mediante acciones correctivas. Además, se utilizan recursos naturales no renovables.
 - P: 1. Es baja, ya que no existen registros escritos en medios de comunicación públicos ni preocupación por partes de las organizaciones interesadas.
 - L: 3. Es alta, pues está asociada a una legislación específica.

Dado que se trata del mismo impacto ambiental significativo, la medida de control aplicada es la planta de tratamiento de RILes. En este sentido, el control operacional de este impacto se lleva a cabo a través de la operación de la planta de RILes, teniendo como medida de verificación la presentación de informes de laboratorio que demuestren el cumplimiento del decreto supremo 90/2001.

Como resumen general de la evaluación de impacto, se puede observar que aproximadamente el 54% de las interacciones tiene un valor comprendido entre 17,4 y 20,1. Además, se identificó que un 2,4% de los aspectos detectados se encuentra en el rango de 36,3 a 39, lo cual representa la cantidad de aspectos ambientales significativos detectados, véase la Figura 16 con la información de la matriz 2017:

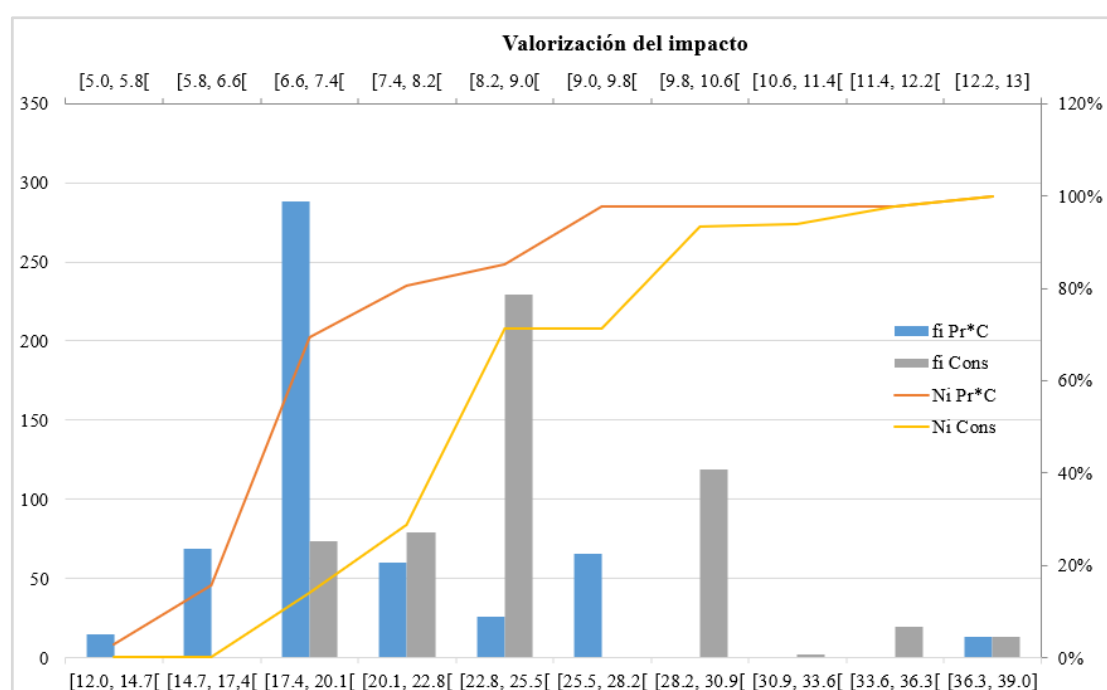


Figura 16. Frecuencia y ojiva de la magnitud de impacto 2017.
(Elaboración propia)

En el Anexo D se presentan las tablas que se utilizó para obtener la gráfica anterior.

³Incluyen todas las características fisicoquímicas y biológicas del entorno en el que un individuo, población o especie vive e interactúa (Vázquez, 2005), se debe considerar en un espacio-tiempo definido.

3.5. Indicadores a nivel organizacional aplicados.

La empresa Vitapro cuenta con indicadores a nivel organizacional para cada una de sus sucursales o marcas, dado que es una empresa latinoamericana presente en distintos sitios y niveles de la industria acuícola. Estos indicadores se basan en principios específicos que regulan el estado de sostenibilidad, y se pueden aplicar en las cinco empresas relacionadas con la organización: Vitapro S.A, Vitapro Chile S.A, Vitapro Honduras S.A. de C.F., Vitapro Ecuador Cía. Ltda. E Inbalnor S.A., Nicovita México S.A de C.F. Estos indicadores son utilizados para evaluar el nivel de cumplimiento de la política de la empresa en todas sus marcas, lo que permite identificar el aporte a la sostenibilidad mediante la aplicación de la política integrada en cada sistema de gestión.

El objetivo del sistema de gestión integrado es cumplir con los siguientes objetivos (Carrillo et al., 2021):

- Crecer superando las expectativas de los clientes con productos de calidad, inocuidad y eficiencia.
- Prevenir la contaminación ambiental mediante estrategias para reducir el impacto en toda la cadena de valor, considerando el ciclo de vida.
- Proporcionar condiciones de trabajo saludables y seguras, reduciendo los peligros y riesgos.
- Establecer una comunicación interna y externa adecuada con todas las partes de la industria, garantizando la completa información sobre los temas de los puntos anteriores.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables a la empresa, así como con aquellos voluntarios que se hayan asumido.
- Fomentar el desarrollo de un personal capacitado como base para la mejorar los resultados de la empresa, la comunidad y la sociedad.

Para el 2021, se establece que la empresa forma parte de una compleja cadena económica que incluye proveedores de materias primas, almacenamiento de materias primas, plantas de producción, almacenamiento del producto final y clientes del producto final. La empresa desarrolla acciones orientadas hacia una industria transparente, eficiente y precisa, cumpliendo con estándares ambientales, de salud, calidad e inocuidad, sociales y derechos humanos (Vitapro S.A, 2021), en este sentido, la empresa se dedica al cálculo e informe de indicadores que reflejan su desempeño.

En la memoria de sostenibilidad corporativa del 2021, la organización ha informado un total de 67 tópicos o contenidos relacionados directamente con los Estándares de Reporte de Sostenibilidad del GRI. Esto tópicos se distribuyen en los siguientes puntos: contenidos generales, temas materiales, salud y bienestar animal, eficiencia de producto que impacta la rentabilidad del cliente, diversidad e inclusión, reclutamiento, desarrollo de talento y calidad de vida en ambientes de trabajo, seguridad y bienestar de colaboradores, alto soporte técnico y de capacitación a clientes, calidad y seguridad del producto, responsabilidad social y

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

relacionamiento comunitario, derechos humanos, innovación, investigación e inversión en insumos y productos, transformación digital, economía circular y aprovechamiento de residuos, aprovisionamiento responsable, protección de la biodiversidad, huella ambiental (efluentes, residuos, emisiones y energía) y gestión del cambio climático.

Estos tópicos brindan información sobre los siguientes indicadores o estándares de GRI, cabe destacar que algunos se repiten, pero varía su contenido dependiendo del tópico. En la Tabla 2 se mencionan los GRI presentes en las memorias:

Tabla 2. Estándares/Indicadores GRI presentes en la memoria de sostenibilidad de Vitapro 2021. (Elaboración propia con fuente: (Vitapro S.A, 2021))

Nombre indicador	
GRI 2 Información general	GRI 204 Prácticas de Adquisición 2016
GRI 3 Temas materiales 2021	GRI 306 Efluentes y Residuos 2016
GRI 13. 11 Salud y Bienestar animal 2022	GRI 303 Agua y Efluentes 2018
GRI 416 Salud y Seguridad de los clientes 2016	GRI 304 Biodiversidad 2016
GRI 407 Marketing y Etiquetado 2016	GRI 13.23 Trazabilidad de la cadena de suministro
GRI 405 Diversidad e Igualdad de Oportunidades 2016	GRI 302 Energía
GRI 406 No Discriminación 2016	GRI 305 Emisiones 2016
GRI 404 Formación y Enseñanza 2016	GRI 201 Desempeño Económico 2016
GRI 403 Salud y Seguridad en el trabajo	

4. METODOLOGÍA

4.1. Hoja de trabajo.

Una hoja de trabajo es un guía que permite estimar los costos y tiempos de una propuesta de estudio de impacto, corresponde a un proceso de pensar sistemáticamente considerando las diez actividades de conducción del estudio (Canter, 1998). Además, permite dar una base de presupuesto ajustando los resultados a las necesidades del estudio, aunque en este caso, solamente se hace una estimación del tiempo para las actividades de un estudio o actualización de impactos ambientales de una operación ya puesta en marcha. La hoja de trabajo en esta ocasión tendrá una estructura en la que se indique la actividad más la fecha de inicio y fin de esta misma.

4.2. Factores básicos.

4.2.1. Planteamiento.

Se debe buscar un planteamiento que corresponda al resumen de los objetivos, se debe establecer cuál es el propósito mediante la definición de los objetivos del estudio, es decir, antes de comenzar el estudio se

define la finalidad que va a tener el proyecto. Esto se condice con que la base de los procedimientos es la definición del sistema y las implicaciones que se requieren para la evaluación (Dvorak et al., 2020).

Para la evaluación de impactos ambientales se sugiere seguir la metodología y puntos claves que se mencionan en el “Manual de Evaluación de Impacto Ambiental” de Canter, L y que ha sido explicada anteriormente. Aunque el libro tenga como propósito realizar este estudio en futuros proyectos considerando las fases de construcción, operación y cierre de este, no reniega llevar a cabo la metodología del libro en la etapa de operación de una planta operativa sin perder el sentido del análisis.

4.2.2. Resumen de los objetivos de la planta.

Establecer cuáles son los objetivos que pueden relacionarse con la seguridad, esto es, definir los objetivos que tienen como meta que futuras auditorias tengan como base varios indicadores en cada pilar de la sostenibilidad y que la evaluación detallada de estos dé como respuesta los principios que se encuentran débiles en la organización, para así tener de forma clara los aspectos con que trabajar (Dvorak et al., 2020).

4.2.3. Identificación de los principales trabajos.

La identificación busca tener en cuenta los aspectos importantes del trabajo, ordenando así la estructura que debe tener la elaboración del proyecto, en este caso, la actualización de impactos significativos. En este punto se puede desarrollar de mejor manera la metodología, teniendo así una guía o estructura con una meta clara y los caminos necesarios para que se pueda lograr, aquí se debe apreciar la identificación significativa de los propósitos, con cada trabajo desglosado por tarea de manera individual (Canter, 1998).

4.2.4. Descripción de la estrategia para la evaluación de impactos ambientales.

Se utiliza la etapa de los diez pasos como el eje principal de la estrategia a realizar y describir, por ello, siguiendo el contenido de la metodología del manual de Canter, la adaptación de las etapas establece como estrategia las siguientes fases de desarrollo para la evaluación y actualización de los impactos ambientales:

- Lista de control de preparación:

En este punto se debe generar una carta Gantt que cuantifique el tiempo necesario de realización, el responsable y el carácter del trabajo, además debe desglosar las actividades y acciones necesarias para la realización completa del trabajo. Complementariamente debe contar con los estados de avance de cada etapa u acción considerando la ficha de inicio con el día en que se hace revisión.

Respecto a que actividades ingresarán para tener una estructura clara y fiable, según el manual de evaluación de Canter, el estudio contará con el desarrollo de cinco “macro hitos”:

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- i. Actividades preliminares: en este punto se identifican cuestiones básicas (necesidad de la acción, alternativas técnicas, geográficas y administrativas) y se determinan las autorizaciones necesarias (autoridad legislativa, presidencial o judicial, y autorizaciones especiales o licencias).
- ii. *Scoping*: esta etapa busca reconocer el funcionamiento de forma interna de la operación, dado que requiere la participación de todas las partes de la organización, esto obliga a generar una lista para notificar (a las áreas pertinentes de la empresa), preparar un paquete de información que describa la acción de propuesta, las alternativas y los impactos potenciales de cada parte notificada, y finalmente notificar a las partes interesadas e invitar a que realicen comentarios (notificación pública, aviso por correo, y confección de una información global). Con estas tareas se obtienen comentarios de todas las áreas, pudiendo así considerarlas para desarrollar la estrategia de preparación de la evaluación de impactos significativos.

El desarrollo de esta actividad requiere incorporar referencias, clasificar documentos con competencias ambientales, revisar el papel de los gobiernos locales, una evaluación preliminar con motivos para una auditoria, establecer una estrategia para evitar conflictos, generar acuerdos y medidas de corrección, y definir el plan para dirigir las comunicaciones públicas y responder a los intereses públicos.

- iii. Preparar borrador de la evaluación de impactos significativos (DEIS): Se debe preparar el plan de realización, en donde se especifique como se harán las siguientes actividades:
 - Estructura desglosada del trabajo (WBS): presupuesto y programación, y responsabilidades para la preparación.
 - DEIS preliminar: lista de chequeo para el WBS.
 - Completar los procedimientos de revisión internos.
 - Finalizar borrador.
 - Notificación del borrador: envío del informe, y que tenga disponibilidad en lugares públicos.
 - Obtención de comentarios del informe, sea vía correo y/o reuniones.
 - Responder a los comentarios e inquietudes: es decir, realizar cambios, ampliar el campo de aplicación de la evaluación, negociar y adoptar medidas de corrección, y preparar un documento escrito de respuesta a los comentarios.
- iv. Definir el informe de evaluación de impactos significativo (EIS) definitivo: Corresponde a la parte en que se debe producir el EIS definitivo y los procedimientos de revisión internos. Luego de contar con el EIS tiene que ser distribuido a las partes interesadas e invitar a comentarios nuevamente, considerando que deben ser comentarios menores se puede responder de forma inmediata las dudas que surjan sobre el informe definitivo.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- v. Documento de resolución (ROD): Luego de responder a todas las diferencias que puedan surgir de la evaluación de impactos y de los informes que resulten, se debe realizar el informe del plan de gestión ambiental (ROD), el cual para ser publicado requiere de un procedimiento de revisión.

Luego de finalizar el documento de resolución, se debe realizar una hoja de control del programa y el llevado a cabo del plan. Los “macro hitos” establecidos en la lista de preparación, no son más que el resultado de las etapas en su conjunto.

– PDN:

Requiere caracterizar la planta teniendo en cuenta la descripción de ciertos puntos que permiten la contextualización del proceso productivo de la empresa.

- a. Descripción de la planta.
- b. Funcionamiento.
- c. Contexto técnico.
- d. Localización.
- e. Tiempo para la realización.
- f. Resultados potenciales: necesidades del terreno, emisiones de contaminantes atmosféricos, uso de agua, vertido de contaminantes, generación de residuos y necesidades de eliminación.
- g. Necesidades generales identificadas.

– PDM:

Se aplica el análisis según el ciclo de vida del proyecto con información relativa del mismo, y así consolidar la lista de control y organizar la información del trabajo a realizar. Se debe realizar el mismo análisis dos veces, para la planta (como una caja negra) y por cada etapa de esta, esto permite adentrarse en las operaciones e ir descubriendo información respecto a la actividad. Se debe informar sobre los:

- a. Propósito y características físicas del proyecto: detalles de acceso y medio de transporte propuestos; y cantidad y origen de los empleados (sólo aplica para el análisis general).
- b. Requisitos del uso del suelo.
- c. Procesos de producción y características operativas: tipos y cantidades de materias primas, energía y otros recursos consumidos; y residuos y emisiones por tipo, cantidad, composición e intensidad (sean vertidos al agua, emisiones a la atmosfera, ruido, vibración, calor, radiación, depósitos, otros).
- d. Principales emplazamientos y procesos alternativos considerados.

– PII:

Se debe presentar la información legal y responsabilidades que la empresa tenga como compromiso u obligación, ya sea en el presente o en un futuro, teniendo presente que estas deben abordar temas

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

ambientales. La forma de presentar la información debería ser: Nombre/Título, Carácter, Materia a considerar, Relación con otras normas, Institución de origen, y Agente fiscalizador (si es posible).

– *Scoping*:

Ya fue explicado anteriormente, a manera de resumen, corresponde al primer proceso amplio que busca identificar cuestiones ambientales reconocibles por demás agentes, por ello debe ocurrir una toma de contacto con las partes interesadas con el fin de lograr identificar y llegar en consenso en las cuestiones ambientales. Se puede usar para la selección de los aspectos ambientales que ocurren en cada área, se refiere a un proceso rápido y abierto para determinar el alcance de las cuestiones (Canter, 1998).

Para la interpretación de las condiciones ambientales existentes será de ayuda utilizar la siguiente plantilla de Input – Output, la cual de manera sencilla muestra cuales son los flujos que ocurren en el proceso estudiado:

INPUT – OUTPUT		
	Etapas:	
INPUT	Equipo, operación o zona	OUTPUT

Figura 17. Plantilla In-Output.
(Modificada de (Carvajal, 2021b))

En cuanto a la información que proporciona una base para interpretar los impactos o efectos ambientales previstos de las actividades de la organización, se puede utilizar la siguiente plantilla:

Información de la actividad			
Nombre del proceso:		Línea de producción:	
Breve descripción:			
Departamento a cargo:		Etapas N°	
Aspectos ambientales			
Impactos ambientales			
Consecuencias		Medio impactado o contaminado	

Figura 18. Planilla de identificación de impactos para cada actividad o proceso productivo.
(Modificada de (Carvajal, 2021b))

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Además, para realizar de manera ordenada esta acción se debe realizar una lista de áreas y encargados, paquete de información, vinculación de la información por área y desarrollar una estrategia preliminar (que cuente con la clasificación de documentos, identificación del rol de las partes interesadas en el proceso productivo, evaluación preliminar, y con la estrategia para las medidas de corrección).

– IPI:

Se identifican los impactos potenciales usando la información obtenida de la etapa de “*Scoping*”, esta identificación da un carácter cualitativo de los impactos y permite dar un enfoque al proyecto de actualización. Al tener el carácter de cualitativo, suele ser una base de impactos genéricos.

– DAE:

Tiene por fin describir el entorno no afectado e identificar los aspectos básicos ya previamente establecidos en la empresa. Esta etapa permite definir y aclarar los alcances que define la norma ISO 14.001:2015, lo que es relevante a la hora de ser específicos en el proyecto o el estudio de evaluación de impactos ambientales.

Igualmente se debe recopilar la información respecto a los factores y/o aspectos ambientales de la empresa ya existentes, pues se debe establecer cuál ha sido la base de datos con la que se ha trabajado y cual se quiere robustecer, mejorar o cambiar.

– IP:

En esta parte se debe llegar a una especie de cuantificación del aspecto ambiental mediante la matriz de aspectos ambientales y las herramientas complementarias, como, por ejemplo, diagramas de redes y listas de control. Antes de evaluar los aspectos ambientales se debe esclarecer cuáles serán los criterios y los rangos de evaluación de ellos, estos criterios deben ser representativos de los principios ambientales de la planta, y en el caso de no existir un conjunto de criterios que establezcan principios, se deben analizar métodos y modelos de evaluación de impactos existentes, por ejemplo, la metodología de Conesa.

En modo de mejorar la interpretación, los aspectos e impactos deben representarse por una matriz similar a la lógica que tiene la matriz de Leopold, pues ayudaría a una interpretación de lo que sucede en varias gerencias.

– IA:

Hay que aplicar un juicio de valor que refleje el conocimiento sobre las consecuencias de los impactos y la información históricas de los aspectos ambientales que ocurren en la organización, con la finalidad de interpretar los valores obtenidos en las matrices, este juicio debe estar vinculado con los índices que involucren a la empresa ya sea en un nivel organizacional interno, nacional e internacional. Se precisa de una investigación de cuáles son los indicadores que pueden tener influencia en el trabajo de la planta, por

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

lo tanto, hay que investigar en las instituciones u organizaciones que puedan influir en la industria de alimentos y la acuicultura en general.

– IM:

La etapa IM necesita de un análisis de cuáles serán las medidas correctivas para los impactos que aparecen en la organización. El proceso debe tener un estudio de prefactibilidad en el caso de interferir de manera plena en la etapa u acción productiva, y según el nivel de importancia se debe proyectar la implementación de manera rápida y eficiente.

– SPA:

Luego de contar con las acciones correctivas, se debe elaborar un informe que resuma las medidas que serán aplicadas y el porqué de estas, a su vez se debe desarrollar un plan de acción para ejecutar cada medida.

Este plan de acción puede considerarse como el ante sala del plan de gestión ambiental a ejecutar, puede tomar el carácter de guía para los primeros trabajos que se deben realizar en relación con los aspectos ambientales y sus consecuencias.

– PWD:

La norma ISO 14.001:2015 insta de la compilación de ciertos documentos para que sea aplicable un sistema de gestión ambiental, esperando que la información de estos documentos se debe comunicar de forma clara y abierta para los trabajadores de la empresa. Los documentos deben abarcar:

- Aspectos e impactos ambientales asociados a la planta.
- Criterios para determinar la significancia de los aspectos.
- Aspectos ambientales significativos.
- Requisitos legales.
- Objetivos ambientales.
- Riesgos y oportunidades.

Por ello es por lo que el trabajo de las etapas anteriores tiene que ser desarrollado de forma ordenada, con el objetivo de no perder toda información que pueda ser relevante.

También se debe realizar un esquema del informe que terminará siendo el plan de gestión, para ello se puede realizar un borrador del trabajo, compartirlo y recibir comentarios al respecto.

– EM:

En el caso de recibir posibles comentarios sobre el plan de acciones, hay que integrarlos al informe del trabajo del plan de gestión ambiental con la intención de consolidar el denominado ROD. Para trabajar este

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

ROD como gestión se debe crear y trabajar en el desarrollo de una planificación y programa del plan de acciones, estableciendo condiciones básicas y controles.

Cuando se hayan establecido de forma certera los controles de los planes de acciones y la planificación sea acorde con el programa que se quiere impartir, se puede emitir el documento de plan de gestión, que vendría a ser el documento de resolución del trabajo realizado.

4.3. Desarrollo de la matriz ambiental.

Una matriz de aspectos e impactos ambientales se busca sintetizar la información respecto a la caracterización de la carga ambiental de la organización, por lo tanto, resume los alcances necesarios de un sistema de gestión ambiental de manera clara y detallada. Para que la visualización de toda esta información ambiental sea de la manera óptima, la elaboración de la matriz debe comprometerse con la sistematización y estandarización de su contenido. La “Matriz de Aspectos Ambientales Significativos” tiene un nivel organizacional y es administrada por el Departamento de Sistemas de Gestión, quienes revisan, actualizan el registro y comunican el acceso a las partes interesadas, al igual como hicieron con la matriz antecesora (“Matriz de Análisis de aspectos ambientales”).

En la identificación de impactos ambientales, hay que definir el medio que sufrirá contaminación o algún cambio, estos subsistemas se clasificarán en: aire, agua, suelo, fauna y flora, sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, valor paisajístico y mezcla de factores.

La propuesta de matriz consta de tópicos esenciales para cumplir con los requisitos de un plan de gestión ambiental:

- Identificación: corresponde a la primera parte de la matriz, en donde, de forma sistematizada y estandarizada se define la información de gerencia, área, etapa, acción, medio impactado, aspecto e impacto ambiental, tipo de impacto (directo o indirecto), y efecto (+ o -). También se incluye los riesgos y oportunidades de cada interacción.
- Criterios: se presenta la valorización de forma estandarizada y sistemática de dieciséis criterios para todas las interacciones.
- Índices: se cuantifica y se da un valor único al conjunto de criterios según las ecuaciones que se presentaran más adelante. Esto permite mostrar en la matriz cuál de los aspectos ambientales corresponde a uno significativo.
- Requisitos: la información pertinente en temas legales obligatorios o voluntarios para cada aspecto identificado.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- Control operacional: para cada aspecto ambiental hay que establecer la medida de control correspondiente, más el personal a cargo, maquinaria, verificación, indicador asociado, y fuente de verificación.
- Preparación: se presenta el objetivo que tendrá el plan de gestión, estableciendo la línea base, la meta, y el plan de acción requerido.
- Código: para cada interacción debe existir un código específico, en el cual se caracterice por contener la gerencia, el área, numero de aspecto ambiental según gerencia y numero de interacción general.

En la nueva matriz de aspectos ambientales, se especificarán 25 posibles causas que tienen lugar con la interacción con el medio ambiente y 21 consecuencias asociadas a estas causas. Es posible que un aspecto pueda tener como efecto distintos impactos al mismo tiempo, aunque no necesariamente ocurra lo mismo para otra situación con el mismo aspecto ambiental. En la Tabla 3 y Tabla 4 se presentan los aspectos e impactos, respectivamente:

Tabla 3. Lista de aspectos usados en la matriz. (Elaboración propia)

Aspectos ambientales			
Consumo Combustible Diésel Bencina Petróleo	Generación residuos sólidos no peligrosos papeles	Generación sustancias peligrosas	Consumo Biomasa
Consumo Energía Eléctrica	Generación residuos sólidos peligrosos	Generación residuos sólidos no peligrosos papeles cartones plásticos	Consumo materia prima
Consumo papel	Generación de ruido	Generación residuos sólidos no peligrosos papeles plásticos	Consumo Vapor
Consumo tecnología ⁴	Consumo agua	Polución al agua	Hundimiento de Alimento Normal

⁴Este aspecto ambiental hace referencia a la utilización de equipos tecnológicos (por ejemplo, computadores) que requieren metales, plásticos y otras materias primas para su fabricación, el aspecto está enfocado a evidenciar que existe una degradación de distintos ecosistemas para elaborar algún aparato.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 3-b. Continuación lista de aspectos usados en la matriz. (Elaboración propia)

Generación aguas servidas	Generación Residuos Líquidos Industriales	Consumo Combustible GLP	Generación sustancias químicas
Generación de Emisiones Atmosféricas	Hundimiento de Alimento Medicado	Generación de Efluentes	Generación residuos sólidos no peligrosos industriales
Consumo Aire			

Tabla 4. Lista de impactos usados en la matriz. (Elaboración propia)

Impactos ambientales			
Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero	Altera calidad del suelo	Altera la calidad del medio hídrico	Perturbación de la flora y fauna
Disminución de Reservas de Recurso Natural	Altera lo estético del lugar	Altera la calidad del suelo	Compactación de suelo/sedimentos
Alteración de cauces, riberas, régimen de caudales y régimen sedimentológico	Contaminación de aguas subterráneas	Restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos	
Altera calidad del medio hídrico	Contaminación acústica	Altera calidad del fondo marino	
Carga en la planta de Fosa/PTAS	Carga en la planta de RILes	Perturbación en niveles bióticos y abióticos	
Altera Calidad del Aire	Contaminación odorífera	Probabilidad que ocurra un incendio	

4.4. Utilización de los criterios para la cuantificación de los aspectos.

La cuantificación de los aspectos utiliza la ecuación con que se calcula el área de un hexadecágono, ya que permite un análisis visual mediante la representación de la figura del polígono, es decir, cada lado (16) para cada criterio (16). Y a su vez, el mismo cálculo del área utilizando el rango de 1 a 4 para los criterios permite obtener números de fácil lectura, es decir, valores de no tantas cifras que permiten un razonamiento de forma clara y accesible.

La ecuación que se presentara a continuación es la que usa para valorizar el impacto, pero a su vez corresponde al área de un hexadecágono⁵ y ecuación del nivel de riesgo para los aspectos ambientales:

$$\text{Valorización del Impacto (VI)} = 4 \cdot \left(\sum_{i=1}^{16} (\text{Criterios}_i) \right)^2 \cdot \sqrt{2 - \sqrt{2}}$$

Ecuación 3. Cálculo para la valorización del impacto considerando dieciséis criterios.
(Elaboración propia)

$$\text{NR} = (\text{Valor C. Probabilidad} + \alpha) \cdot \left(\left(\frac{\sum_{i=1}^{15} (\text{Consecuencias}_i)}{15} \right) + \alpha \right)$$

Ecuación 4. Nivel de riesgo del aspecto ambiental.
(Elaboración propia)

- Si es un impacto indirecto implica que α es 0.
- Si es un impacto directo implica que α es 1.

Se asigna “alpha” igual a uno cuando la organización puede intervenir directamente en el proceso y/o ser un actor principal en las medidas para disminuir el efecto de las consecuencias del aspecto ambiental.

En cuanto a la detección de significativos, se utiliza la siguiente regla:

$$\text{Si, VI} \geq 35 \wedge \text{NR} \geq 22 \Rightarrow \text{Aspecto ambiental significativo}$$

Ecuación 5. Condición para valorización significativa.
(Elaboración propia)

⁵Polígono regular de dieciséis lados con 104 diagonales (*Qué significa hexadecágono en Matemáticas*, s. f.).

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Entonces utilizar un polígono de esta característica permite una representación más visual del análisis del conjunto de criterios establecidos en la nueva matriz, por ejemplo:

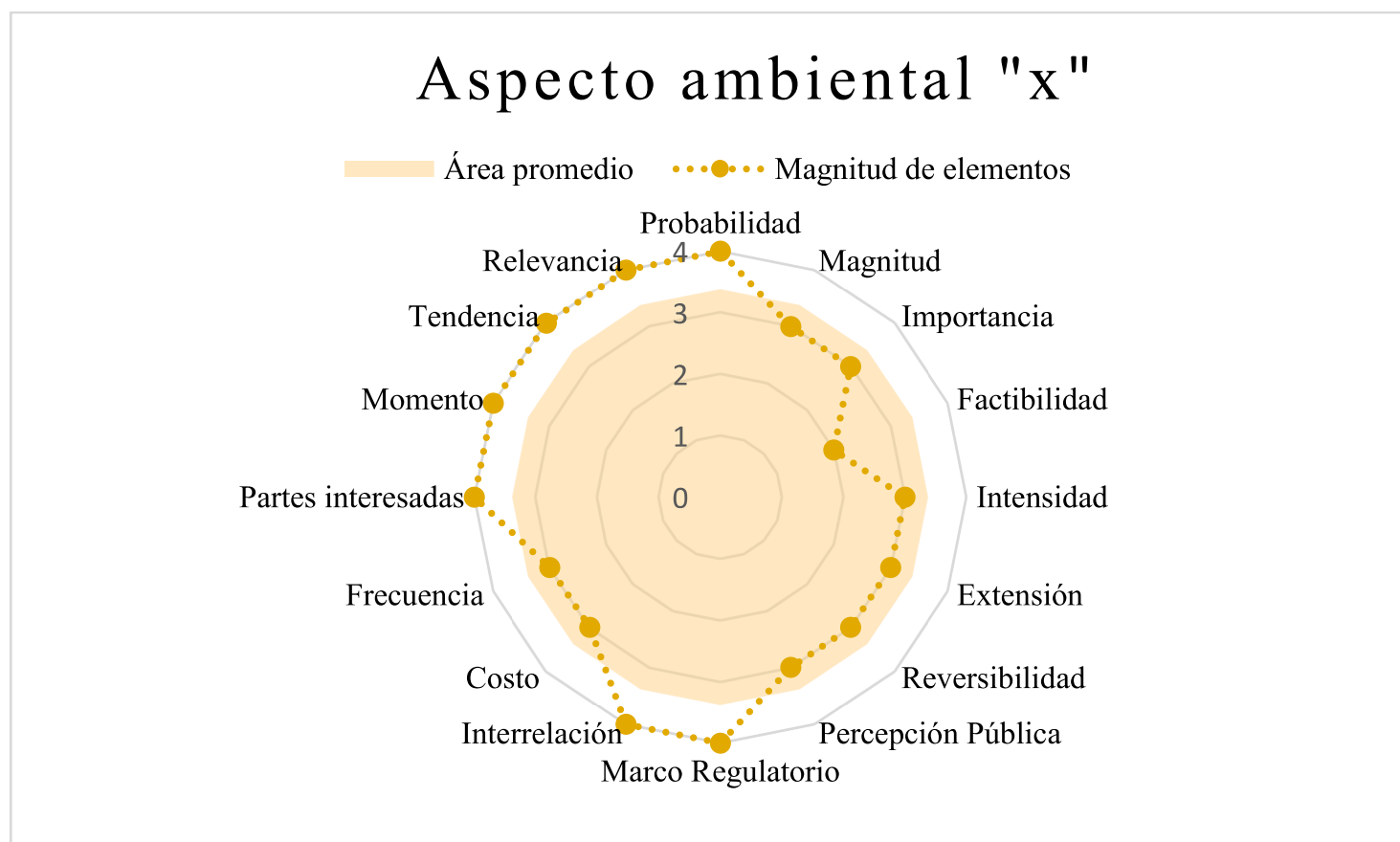


Figura 19. Representación gráfica de la cuantificación de los criterios por aspecto ambiental identificado. (Elaboración propia)

El registro y asignación de la significancia del impacto ambiental asociado a los factores establecidos para cada etapa son visibles en la matriz desarrollada bajo el procedimiento de este archivo. Es clave saber cuáles impactos son significativos en el proceso productivo de la empresa, ya que así es posible trabajar con el aspecto que causa dicho efecto, generando un control operacional en la etapa a la que se vincula la consecuencia.

Teniendo en consideración la Ley Sobre las Bases Generales del Medio Ambiente, su artículo 11, los impactos significantes que pueden llegar a aparecer tienen las siguientes consecuencias y que pueden relacionarse con la producción de la planta son:

- Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.
- Efectos adversos significantes sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
- Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

4.5. Planificación.

La planificación debe contener la información de los factores básicos y de las distintas consideraciones que se requieren para llevar a cabo un proyecto, estas son:

- Planteamiento conceptual.
- Desarrollar la propuesta.
- Formación de un equipo interdisciplinar.
- Seleccionar al director del equipo.
- Gestión general del equipo.
- Control monetario.

El planteamiento conceptual hace referencia a todo el trabajo que se tiene que hacer en las etapas pre, durante y post de la identificación de los impactos ambientales. En cuanto al desarrollo de la propuesta, se tienen que definir los presupuestos y otros aspectos que son claves durante el desarrollo del plan de gestión que se da como respuesta al estudio. Es necesario definir un equipo de trabajo que sea interdisciplinar, pues para llevar el plan a cabo se necesita que diferentes disciplinas trabajen juntas sin interrelaciones específicas establecidas (Canter, 1998). Un grupo habitualmente consta de tres a cuatro integrantes (Canter, 1998).

El plan requiere de un programa y una planificación, los cuales deben contar los siguientes puntos (Canter, 1998):

1. Controlar los costos.
2. Coordinación con diferentes departamentos.
3. Integración de los aspectos técnicos, científicos y normativos.
4. Mantener un control.
5. Análisis de calidad.

En cuanto a la gestión general del estudio, la respuesta al cumplimiento de este tema se da mediante todo el desarrollo de este trabajo, pues proporciona como acoplar la metodología, las fases y etapas con la evaluación de una manera coherente e intuitiva, esto porque la parte de gestión general, aborda los puntos con los que hay que trabajar. La planificación requiere que se establezca un control monetario, el cual ajuste los requisitos del proyecto disponible a lo largo del tiempo (Canter, 1998), se busca que en la planificación se establezcan los procedimientos de información que se usaran para realizar el seguimiento del trabajo junto con la consideración de gastos imprevistos y la escasez de tiempo (Canter, 1998). Para que sea fácil la visualización de las actividades a lo largo del proyecto, se recomienda que la planificación se desarrolle a través de la Tabla 5, la cual considera especificar los siguientes detalles: el nombre del proyecto, el eje

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

estratégico, el presupuesto, y el equipo de trabajo; luego se deben establecer las fases del proyecto, responsables, actividades, objetivos de estas, metas, medio de verificación, instrumentos, indicadores, plazo, recursos, valorización monetaria; además, en esta misma planificación se puede hacer seguimiento a los grupos de interés, es decir, a las partes externas de la empresa que puedan tener una influencia en las funciones, y así describir cual sería el nivel de relación de este grupo con la planta.

Tabla 5. Planificación de las acciones del plan de gestión ambiental. (Elaboración propia con fuente: (Área Comunidades, 2020) & (Carvajal, 2021b))

					Plan de Gestión Ambiental 2023									
Detalles del plan														
Nombre Proyecto	Planificación de Gestión Ambiental 2023													
Eje estratégico	1.													
Presupuesto	\$ -													
Equipo de trabajo	Departamento de Sistema de Gestión													
Fases del proyecto	Responsables	Actividades y etapas	Objetivos de actividades y etapas	Metas	Medio de verificación	Participantes	Instrumentos	Indicadores de las actividades claves	Fecha comienzo de ejecución	Fecha finalización de ejecución	Recursos disponibles	Recursos requeridos	Valorización monetaria (CLP)	
													\$ -	
Identificación de los grupos de interes* Si fuese necesario														
Sector	Nivel	Detalles actor de interes			Detalle de la relación									
					Interacción			Influencia				Impacto		
		Nombre	Cargo	Institución	Interés	Cobertura	Posición	Poder	Legitimidad	Urgencia	Categoría	Riesgo	Oportunidad	Categoría

4.6. Programa.

El programa es la parte de la planificación que busca programar el trabajo y asegurar los plazos (Canter, 1998), estableciendo quien esta a cargo del plan de gestión, los aspectos significativos (que busca) y cual es la relación que tiene el hecho de evaluar los impactos ambientales de la empresa más el plan de gestión ambiental resultante con la política de sistema de gestión que existe dentro de la organización.

La forma en que se desarrollará esta parte del trabajo busca establecer un marco en la gestión ambiental con lineamiento en el desarrollo sostenible y tendencias ambientales. Para lograr enfocar los esfuerzos se debe tomar en consideración la información obtenida en los etapas anteriores del trabajo, debido a que los aspectos ambientales identificados que sugieren una urgencia dentro de la organización serán los primeros en donde se aplicarán las medidas correctivas y los trabajos en estos aspectos serán el eje del plan de gestión ambiental.

Si se listan los objetivos que se estipularon en la planificación junto a las actividades a desarrollar, serviría para tener de manera resumida los alcances claves de estos puntos y así enfocar los principales trabajos por realizarse según el plan de gestión, como fue mencionado anteriormente. Lo que puede realizarse según la Tabla 6.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 6. Agenda de la gestión ambiental propuesta. (Elaboración propia con fuente: (Carvajal, 2021b))

Programa de gestión ambiental															
Unidad:		Técnica													
Departamento:		Sistema de Gestión													
Aspecto Significativo:															
Relación con la Política de Gestión Integral:															
Nº	Objetivo	Línea Base								Meta					
1															
				% Avance											
Nº	Actividad	Responsable	Plazo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1															

5. RESULTADOS

5.1. Hoja de control

La lista de control para la preparación del estudio se establece de la siguiente manera:

Tabla 7. Hoja de control para el trabajo de acuerdo con la planificación inicial. (Elaboración propia)

			Fecha Inicio	Fecha Programada
	A	Actividades Preliminares	09-01-2023	20-01-2023
PDN + PDM	1.	Identificar cuestiones básicas	09-01-2023	13-01-2023
PII	2.	Identificar las autorizaciones necesarias	16-01-2023	20-01-2023
	B	Scoping	23-01-2023	10-03-2023
	3.	Realizar una lista para enviar por correo	23-01-2023	27-01-2023
	4.	Preparar el paquete de información	23-01-2023	03-02-2023
	5.	Notificar a las partes interesadas	06-02-2023	03-03-2023
	6.	Obtener y considerar los comentarios	06-02-2023	03-03-2023
	7.	Desarrollar la estrategia de preparación de EIS	27-02-2023	10-03-2023
	C	Preparación de un borrador de la evaluación	13-03-2023	31-03-2023
IPI	8.	Preparar el plan de realización de EIS	13-03-2023	17-03-2023
	9.	Preparar borrador de EIS	13-03-2023	17-03-2023
DAE	10.	Completar revisión interna	20-03-2023	31-03-2023
IP	11.	Finalizar Borrador	20-03-2023	31-03-2023
	12.	Notificación del borrador	20-03-2023	31-03-2023
	13.	Obtención de comentarios	20-03-2023	31-03-2023

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 7-b. Continuación hoja de control para el trabajo de acuerdo con la planificación inicial. (Elaboración propia)

IM	14.	Responder a comentarios	20-03-2023	31-03-2023
	D	EIS definitivo	27-03-2023	14-04-2023
IA	15.	Producir el EIS definitivo	27-03-2023	14-04-2023
	16.	Completar con los procedimientos de revisión internos	27-03-2023	14-04-2023
	17.	Distribuir el definitivo EIS e invitar a realizar comentarios	27-03-2023	14-04-2023
	18.	Aceptar y considerar comentarios	27-03-2023	14-04-2023
	E	Documento de Resolución (ROD)	17-04-2023	28-04-2023
SPA	19.	Preparar el borrador ROD	17-04-2023	28-04-2023
PWD	20.	Seguir los procedimientos de revisión	17-04-2023	28-04-2023
EM	21.	Publicar ROD	17-04-2023	28-04-2023

Se fijó la distribución de los tiempos en un periodo de 110 días (cuatro meses) para la organización del trabajo y planificar el estudio. Debido a una extensión de tiempo, el punto C se aplazó hasta el 28 de abril, provocando que los siguientes dos (D y E) comenzaran en mayo con fecha límite el 28 de junio, es decir, ampliar el periodo por 30 días más.

El trabajo está centrado en la fase de diseño de un trabajo de estudio de impacto ambiental, es decir, se desarrollan las etapas de identificación del proyecto, y la preparación y búsqueda de datos, que se puede resumir en la revisión de documentación, realizar un reconocimiento ambiental y dar una planificación y gestión ambiental.

5.2. Planteamiento.

Se define el propósito principal del trabajo como la misión fundamental: actualizar la matriz de impactos identificados del año 2017 con una perspectiva de ciclo de vida de la producción en la planta Salmofood de la empresa Vitapro Chile.

Se plantea realizar un análisis e identificación de los impactos con nuevos criterios para modernizar y expandir el alcance de la actual matriz, esto se produciría como consecuencia de adquirir compromisos con la biodiversidad, sostenibilidad y a la comunidad. La aparición de nuevos impactos significativos permitirá establecer nuevos controles y medidas correctivas, por ende, se generarían nuevos planes de acción, lo que lleva a tener un Plan de Gestión Ambiental con un programa y planificación asociada a estas acciones.

Paralelamente se buscará sistematizar y registrar la documentación necesaria manteniéndola accesible para el trabajo de la empresa y así cumplir con los requisitos o recomendaciones de los estándares internacionales.

5.3. Objetivos proyectados.

Los objetivos van desde:

- Realizar un estudio de impacto ambiental desde la obtención de la materia prima hasta el despacho del producto, aumentando la dimensión ambiental de la matriz de aspectos ambientales.
- Entrelazar información de RCA y Auditorias en el trabajo de actualización de los impactos.
- Definir de forma clara los alcances que son necesarios en un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14.001:2015.
- Evaluar los aspectos ambientales de cada etapa para encontrar los significativos y poder establecer controles de manera eficiente.
- Especificar cada actividad realizada por área de una manera detallada.
- Sistematizar la matriz y la información relacionada a ella.
- Elaborar un plan de gestión que abarque los indicadores ambientales organizacionales necesarios para la industria.
- Desarrollar la proyección de tareas y funciones que tengan como compromiso cumplir con el plan de gestión ambiental.

5.4. Identificación de los principales trabajos de la evaluación.

La identificación de las tareas a desarrollar en el estudio se puede distribuir en cuatro etapas.

- Una etapa previa que consta de describir el trabajo ya realizado en dos partes: establecer los factores básicos y dar una propuesta de hoja de trabajo para la siguiente etapa.
- La siguiente etapa será considerada como la primera que debe realizarse en el estudio, pues aquí se comienza a realizar el modelo de diez etapas para la planificación y conducción del estudio junto a las siete fases de la evaluación de impacto. Se pueden considerar lo siguiente:
 - i. Parte inicial: vinculado con la fase I de la evaluación.
 1. Diseñar una lista de preparación de todas las actividades que debiesen realizarse según la metodología establecida.
 2. Realizar la descripción y necesidad de la planta.
 3. Hacer las actividades preliminares faltantes, por ejemplo, la presentación de la información relativa del proyecto.
 4. Establecer la información institucional pertinente.
 5. Llevar a cabo el “*scoping*” con cada área para levantar información.
 - ii. Parte de impactos: vinculado con las fases II, III, IV y V de la evaluación.
 1. Describir la identificación de impactos potenciales con un planteamiento sistemático.

2. Efectuar la descripción del entorno no afecto, establecer los alcances específicos y si existe una base de dato que proporcione información respecto a indicadores o de los impactos ambientales.
 3. Realizar la predicción del impacto.
 4. Desarrollar la evaluación de impacto.
 5. Identificar y valorizar las medidas de corrección del impacto potencial.
- iii. Parte de la toma de decisiones: vinculado con la fase VI de la evaluación.
1. Concretar la selección de las acciones propuestas de las alternativas.
- iv. Parte de documentación: vinculada con la fase VII de la evaluación.
1. Llevar a cabo la revisión de la documentación escrita.
 2. Diseñar la planificación y aplicación de programas apropiados de control ambiental.
- La segunda etapa tiene como propósito generar el programa de planificación del plan de gestión ambiental que se obtiene como resultado de la etapa anterior.
 - Finalmente, se establecen las auditorias y medidas correctivas, lo que permite revisar de forma correcta el control que ha sido establecido en el diseño de la planificación y aplicación de los programas de control ambiental.

5.5. Desarrollo de la estrategia.

5.5.1. Lista de preparación.

En este punto se desarrolla una carta Gantt denominada “Actualización Impactos Ambientales + Inicio Plan de Gestión 2025” que cuenta con:

- Información básica: nombre de la empresa, responsable del proyecto y fecha inicio del proyecto.
- Información específica: descripción del hito, categoría, asignado a, progreso, inicio, fin y días.
- Calendario: meses, día del mes con su día de la semana, día actual enmarcado, días proyectados y días transcurridos.

Debido al tamaño de la planificación y a la hoja Excel, no es posible representar de forma correcta la hoja de preparación⁶ en el presente trabajo, por eso se presenta una nota de pie que dirige hacia esta.

⁶Hipervínculo para únicamente realizar la visualización de la hoja de preparación del trabajo: https://usmcl-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/andre_martinez_sansano_usm_cl/EbnCNcgaVzhLpoLPg4xfnXgBeSbRIKBoKr4qrf18bTSODQ?e=rBYE7k.

5.5.2. Descripción y necesidad de la planta.

Considerando que caracterizar la planta es relevante para comenzar la evaluación hay que tener en cuenta la descripción de diferentes puntos que permiten la contextualización del proceso productivo de la empresa (aunque ya haya sido descrito en el capítulo de antecedentes) y del mismo trabajo de evaluación, estos puntos son:

1. Descripción de la planta: Salmofood es una planta elaboradora de alimentos para peces que comenzó sus funciones en el año 1995, en términos internacionales tiene como rubro “Elaboración de alimentos preparados para animales (CIIU: 31221)” (*Resolución Calificación Ambiental: “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”*, 2014), lo que se condice con su giro en Chile. Estos alimentos se encuentran extruidos y su fabricación consiste en juntar diferentes materias primas para formar un extruido de características cilíndricas que según las especies de los peces a alimentar tiene cierto volumen y parámetros físicos (Poch Ambiental S.A, 2013).
2. Funcionamiento: Debido a que el proceso de extrusión se lleva todo el peso de la producción, Salmofood es considerada como una planta extrusora. El proceso productivo en resumidas cuentas es una transformación física de las materias prima e insumos del proceso, en primera instancia se muele, se mezcla, se humedece, extruye y se seca, luego mediante un proceso de vacío se inyecta una mezcla de aceites, para finalmente enfriar el producto, ensacarlo y despacharlo.
3. Contexto técnico: La información usada para dar información referente a componentes técnicos corresponde a la que está presente en la declaración de impacto ambiental del proyecto de actualización de la planta y en la resolución de calificación ambiental correspondiente, de todas formas, se complementó y corroboró la información de estos archivos con la información que se pudo obtener *in situ*. Es posible contextualizar sobre los siguientes aspectos:
 - a. Etapas: la empresa en términos de producción puede dividir sus funciones en: almacenamiento de materia prima, dosificación, molienda y mezclado, extrusión y secado con aire caliente, adición de aceite y enfriado y embalaje junto a almacenamiento. Pero al considerar la perspectiva de ciclo de vida en la fabricación del alimento de peces, se debe tener en cuenta la compra y recepción de materia prima y la llegada del producto a los centros de cultivo.
 - b. Materias primas e insumos: usualmente se recibe harina de pescado, harina de soya, trigo, gluten de maíz, minerales, pigmentos, aceite de pescado y otros. Son cerca de 100 materias primas que ingresan a la operación, en los años 2020 y 2021 estos recursos vinieron de Alemania, Argentina, Brasil, Chile, China, Corea del Sur, Finlandia, Francia, Holanda, Inglaterra, Malasia, México, Países Bajos, Serbia, Estados Unidos, Bolivia y Perú, estos países

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- irán reduciendo con la aplicación de la certificación ASC Feed por causa de la debida diligencia que se debe realizar en el origen de las materias primas.
- c. Tipo y cantidad de producto terminado: con cuatro líneas de producción la planta tiene la capacidad de producir 150.000 [ton/año].
 - d. Suministro energético: las líneas funcionan con una potencia de transformadores equivalente a 5.000 [kVa] y cuenta con una capacidad de generación propia equivalente a 2,9 [MW] por medio de generadores eléctricos que utilizan diésel.
 - e. Suministro flujo de servicio: el vapor que se suministra en las operaciones unitarias se genera por una caldera de biomasa de origen vegetal, la cual produce entre 10 y 13 m³/día de vapor consumiendo 33 Ton/día aproximadamente de biomasa. De respaldo se utilizan calderas de vapor que funcionan con combustible Fuel Oil N°6 y Petróleo N°5.
 - f. Requerimiento de personal: con tres líneas de operación, los papeles detallan 213 trabajadores (178 de planta y 35 de administración), actualmente (año 2023) cuenta con cuatro líneas, lo que aumentaría a 20 persona la cantidad de trabajadores en planta, es decir 198 personas en planta, por lo tanto 233 personas en total. Esto difiere un poco con la realidad, pues se lleva el control de 278 trabajadores.
 - g. Requerimiento de agua: el agua que se utiliza en el proceso productivo se obtiene de dos pozos profundos ubicados en el predio de la planta, los cuales tienen una capacidad de extracción de 4,5 [L/s] y 15 [L/s], respecto a cuanto se consume de agua en una operación normal, se habla de 5.886 [m³/mes]. Acerca del agua para el uso de consumo humano, en términos de baños, duchas e higiene se utiliza agua potable de un sistema particular de agua potable, proyectando un consumo para 231 personas de 23,1 [m³/día] y para beber se utiliza el abastecimiento de agua mediante una empresa autorizada por la Autoridad de Salud.
4. Localización: Se emplaza en el sector Piruquina, a 15 km del norte de la ciudad de Castro, Chiloé, Región de Los Lagos. Esta fuera de los límites urbanos, por lo tanto, es considerada una zona rural pero que cuenta con cambio de uso de suelo a industrial. En términos de tamaño, las instalaciones tienen un área de 139.990 [m²] total de predio, con tres líneas de producción el porcentaje de uso es del 25,61% considerando hipotéticamente las seis líneas instaladas el porcentaje subiría a los 36,51%.
5. Tiempo para la evaluación: Se proyecta que la actualización de los aspectos ambientales se logró entre cuatro y seis meses, además, la aplicación del Plan de Gestión Ambiental que resulte de esta actualización debería llevarse a cabo en un periodo de dos años (hasta el 2025), si bien es un amplio periodo de trabajo, puede existir una distensión del tiempo para establecer una estructura ambiental de la organización que sea sólida y validada.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

6. Resultados potenciales: existe una proyección de los impactos ambientales basada en estudios e información histórica que ha sido elaborada por la empresa, estas se pueden separar en:
- a. Emisión de contaminantes atmosféricos:
 - i. Emisión de gases: estas vendrán de la combustión de los vehículos, generadores eléctricos y las calderas. La cantidad de los contaminantes asociados a estas emisiones es (para tres líneas de producción):
 - 1. MP_{10} : 10 [Ton/año]
 - 2. CO: 43,5 [Ton/año]
 - 3. NO_x : 23,5 [Ton/año]
 - 4. SO_x : 9,0 [Ton/año]
 - ii. Ruido: la emisión del ruido se mide según los niveles de presión sonoros audibles (dBA). La evaluación de este aspecto se realizó con una grilla en tres puntos claves, un punto industrial y luego dos de los receptos de la comunidad más cercanos.
Se espera que, con barreras acústicas dos puntos pasen de no conformidad a conformidad considerando la normativa de ruido.
Es importante saber que los niveles de ruidos permisibles dependen del tipo de zonificación en que se encuentre el punto y el rango de horario en que ocurre el ruido
 - iii. Olor: el olor se mide con la unidad de olor europea, que según los estudios realizados en la Declaración de Impacto Ambiental se estimaron tasas de olor considerando las líneas actuales y las proyectadas, siendo la línea uno la que tiene un mayor impacto. La composición de olor característica va desde el pienso, harina de pescado y pescado, asociándose a la generación de olor a la descomposición del Óxido de Trimetilamina a Trimetilamina (TMA), por eso es por lo que se proyecta tratar los olores con un sistema con base orgánica que logre reducir la emisión odorífera de la operación de la planta en un 50%, lo que cambiaría en el año 2023 por un sistema de plasma que reduciría el olor en 80% aproximadamente.
 - b. Vertido de contaminantes:
 - i. Residuos sólidos domésticos, bolsas de alimento y escoria, los cuales son retirados según necesidad por empresa externa y destinados en un lugar autorizada.
 - ii. Los lodos provenientes de la planta de RILes serán trasladados y dispuestos en un sitio de disposición autorizado para tales fines por la autoridad sanitaria.
 - iii. Los lodos provenientes de PTAS se acumulan y extraen mensualmente por alguna empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria para ser dispuestos en un lugar de disposición autorizado.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- iv. Residuos de lubricantes y residuos sólidos peligrosos almacenados transitoriamente y luego serán retirados por empresas autorizadas y dispuestos en lugares autorizados.
- c. Generación de residuos:
 - i. Efluentes líquidos originados en el proceso: 30 a 36 [m³/día].
 - ii. Aguas servidas: cercano a los 6 [m³/día].
 - iii. Residuos sólidos papel y cartón: 23,78 [Ton/año].
 - iv. Residuos sólidos plásticos: 257,65 [Ton/año].
 - v. Residuos metálicos: 22,47 [Ton/año]
 - vi. Bolsas de alimento: 1 [ton/año].
 - vii. Escoria: 51,71 [Ton/año].
 - viii. Materia prima de rechazo: 1 [ton/semana].
 - ix. Producto terminado de rechazo: 1 [ton/semana].
 - x. Lodos: 282 [m³/año].
 - xi. Residuos de lubricantes: menos de 10 [m³/día].
 - xii. Residuos sólidos peligrosos: almacenamiento temporal en bodega RESPEL.
- 7. Necesidad general identificada: Mantener una alta producción de alimentos para la acuicultura, trabajando constantemente para que sean alimentos de calidad con estándares elevados, y así desarrollar una industria competitiva. La necesidad está en progresar en el desarrollo industrial con un nivel alto.

5.5.3. Información relativa del proyecto.

- a. Propósito y características físicas: Salmofood se dedica a la producción de alimentos en forma de pienso para salmones, actualmente tiene 4 líneas operativas (sus equipos se distribuyen según lozas) más una caldera de biomasa como principales puntos de la planta. A continuación, se puede ver la distribución de estas operaciones dentro del predio:

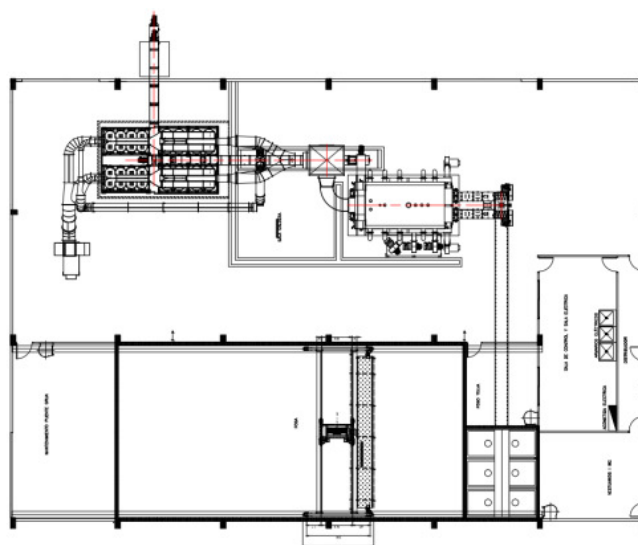


Figura 20. Sala de caldera de biomasa.

(Modificada de (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, 2021))

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

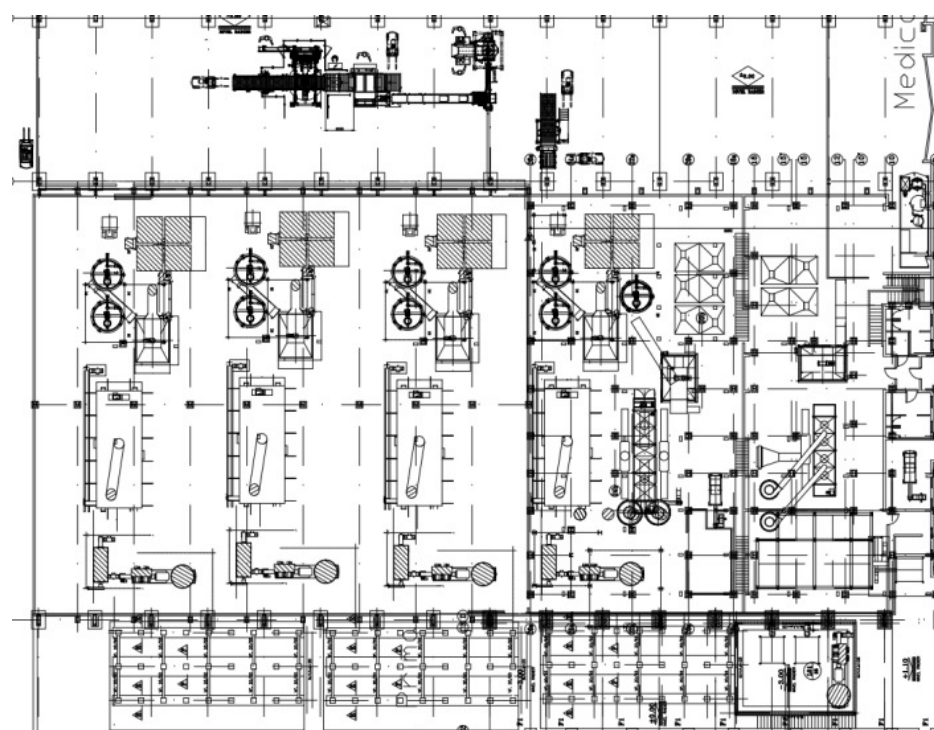


Figura 21. Sala líneas de producción.

(Modificada de (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, 2021))

- b. Requisitos del uso del suelo y otras características físicas: El layout de la planta desactualizado representa de forma casi correcta como se distribuyen las operaciones de la empresa, véase la Figura 22. Existe una discordancia en la ubicación de la zona denominada “Futura Planta de riles”, pues allí se encuentra la zona de compactación de residuos no peligrosos, y no es posible visualizar la parte final de la planta de RILes y la futura planta de aguas servidas. El departamento de Ingeniería y Proyectos se encarga de tener los PDF o P&ID de las operaciones, alcantarillados, líneas, entre otros, pero en esta ocasión por la extensión se especifica únicamente la parte principal de la planta.

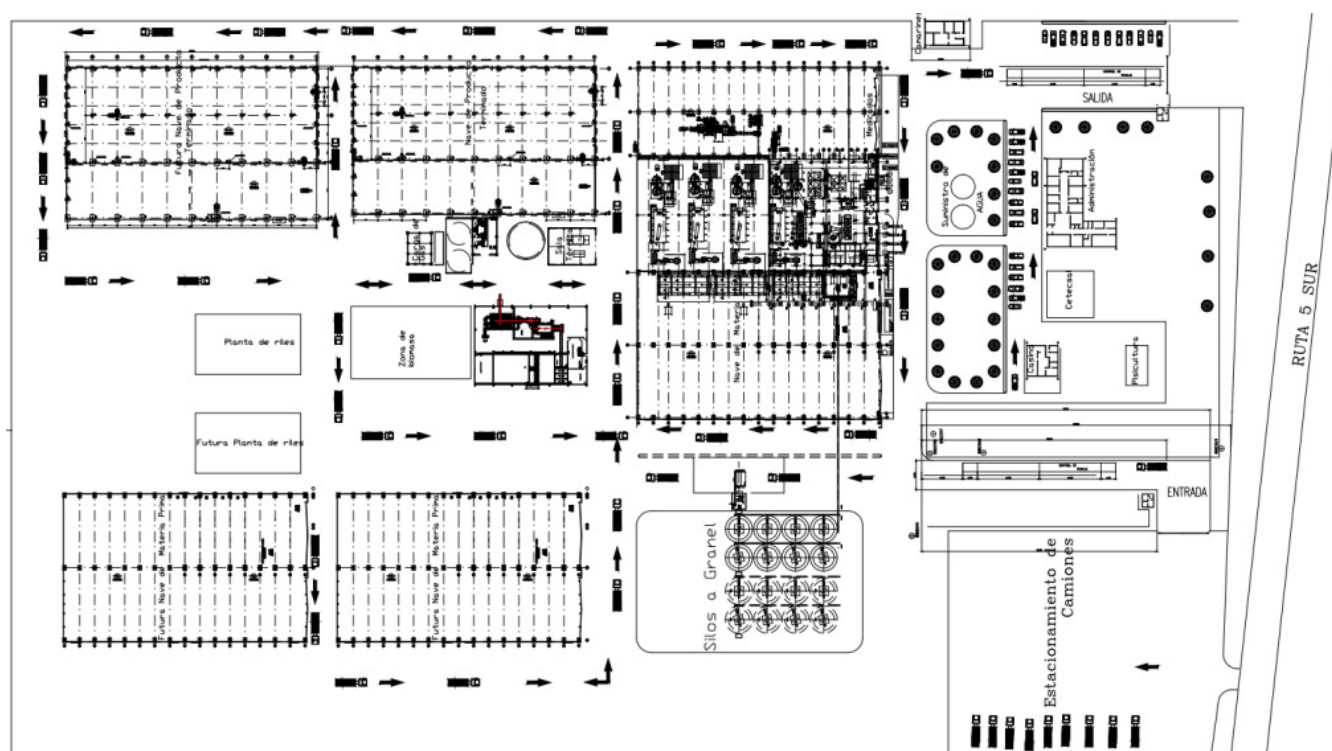


Figura 22. Layout planta Salmofood.

(Modificada de (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, 2021))

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- c. Proceso de producción y características operativas del proyecto: La cantidad de material prima utilizada depende de la demanda, por ello, las cantidades de materiales importados pueden ir desde las 97.000 toneladas a las 113.000. Existen documentos propios de la empresa que detallan cada actividad de la organización en el proceso productivo, sin detallar en profundidad que se realiza en cada etapa, se enlistan en el Anexo F.
- d. Principales emplazamientos y procesos alternativos: Respecto a los depósitos o procesos alternativos que ocurren como tratamiento de los residuos.
 - a. Respecto a los depósitos de los residuos sólidos:
 - i. Residuos no peligrosos/Basura industrial: según necesidad o mínimo una vez a la semana se disponen en vertederos autorizados, el área encargada es bodega de materias primas.
 - ii. Residuos reciclables: según necesidad o mínimo una vez a la semana se disponen a empresa recicladora de rafia, madera y residuos compactados, el área encargada es bodega de materias primas.
 - iii. Desechos metálicos: según necesidad se disponen a empresa recicladora de chatarra, el área encargada es producción.
 - iv. Residuos peligrosos: según necesidad o máximo cada seis meses, según el manejo que requiere el residuo se disponen en la planta de tratamiento autorizada, el área encargada es el de sistema de gestión.
 - v. Cenizas: según necesidad se disponen en el vertedero autorizado, el área encargada es el de mantención.
 - b. Respecto a los residuos líquidos:
 - i. La planta dispone de un sistema para el tratamiento de RILes para los efluentes que se generan. Como primera etapa esta la inyección de burbujas para eliminar las grasas y aceites de gran tamaño para que luego llegue a un tratamiento biológico para eliminar la materia orgánica y finalmente se eliminan las sustancias químicas antes de ser dispuesto al estero sin nombre.
 - ii. La planta dispondrá de un planta de tratamiento de aguas servidas prontamente, ya que se está estableciendo un sistema de alcantarillado dentro de la misma empresa que eliminará el sistema de fosas sépticas.
 - c. Respecto a las emisiones atmosféricas:
 - i. Ruido: se dispondrán paneles acústicos para los generadores y los equipos que generan un nivel de ruido alto, por ejemplo, los molinos, se encuentran en salas aisladas y específicas para cada molino.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- ii. Olor: existen filtros para tratar las principales fuentes de olores y se proyecta para el año 2023 un sistema de oxidación/plasma para el tratamiento de olores, lo que reemplazaría al proyecto de biofiltro que se estableció en la RCA.
- iii. Contaminantes atmosféricos: se aplican filtros en la caldera y generadores, los molinos cuentan con un domo de aspiración debido a la cantidad de finos de la operación, y en las etapas de secado, enfriado y caldera existen ciclones encargados de limpiar el aire que es emitido a la atmósfera.

Es necesario realizar un análisis teniendo presente una perspectiva de ciclo de vida en la producción de alimentos para peces, desde la recepción de materia primas e insumos hasta la distribución del producto final en el centro de cultivo, es decir, el ciclo de vida considera los ingresos de fármacos, MIL, MI, MIS, materiales de empaque, insumo, biomasa, agua, energía y tecnología, y la generación de emisiones atmosféricas, ruido, olor, ARU, RILes, lodos y RISes, véase la Figura 23.

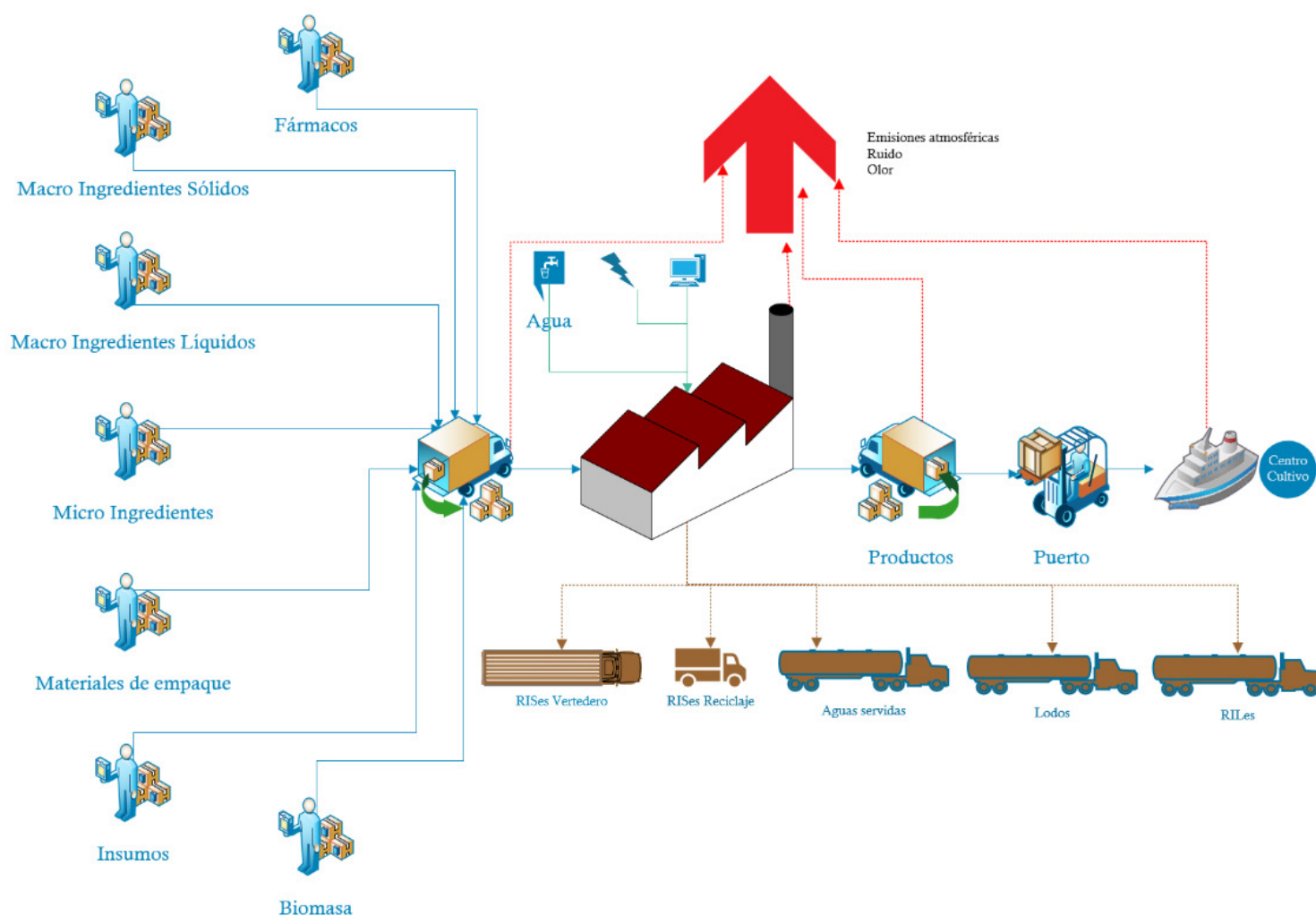


Figura 23. Ciclo de vida general.
(Elaboración propia)

Analizar el proceso de la planta como una caja negra, es una manera incorrecta de estudiar los impactos ambientales, por lo tanto, se hace necesario entrar en los procesos para desglosar en que lugares o actividades se presentan efectos que pueden cambiar la condición ambiental, este análisis se presenta en el Anexo G.

5.5.4. Información institucional pertinente.

Si bien el trabajo de la planta, en todas sus etapas, se rige por leyes o reglamentaciones con carácter ambiental pronunciadas en cuerpos legales del Estado, adicionalmente se acopla voluntariamente a estándares que tienen un carácter normativo, con el fin de obtener una ventaja o ser competitiva en el mercado siguiendo las tendencias globales.

Las competencias de los instrumentos ambientales contribuyen a la creación de un entorno ambiental seguro para la comunidad, entorno que tiene un carácter dinámico, por ello por los actos administrativos necesitan adaptación en el tiempo, incluyendo la sostenibilidad y al cambio climático como factor fundamental. Por lo tanto, el contemplar los requisitos legales tiene como fin los siguientes puntos:

- Cumplir con que la organización opera desempeñando de forma satisfactoria todas las normativas, reglamentaciones y/o obligaciones que le concierne en materias medio ambientales en todas las etapas del proceso que se requieren para obtener el producto que se comercializa.
- Identificar toda la normativa legal con materia ambiental y actores estatales que pueden influenciar en las tareas de la empresa.
- Documentar el alcance de los requisitos legales, con el fin de tener un archivo que verifique y permita dar fe que existe conocimiento de cuáles y como se establecen las normativas ambientales.

La actividad de la empresa se puede clasificar en el grupo de las Instalaciones fabriles (literal k del Artículo 10 Ley 19.300), o según lo señalado en el reglamento del SEIA: “Instalaciones fabriles cuya potencia instalada sea igual o superior a dos mil kilovoltios-ampere (2.000 KVA), determinada por la suma de las capacidades de los transformadores de un establecimiento industrial. Tratándose de instalaciones fabriles en que se utilice más de un tipo de energía y/o combustibles, el límite de dos mil kilovoltios-ampere (2.000 KVA) considerará la suma equivalente de los distintos tipos de energía y/o combustibles utilizados”, además, no presenta ningún efecto, característica o circunstancia (ECC) establecida en el artículo siguiente de la misma ley, por lo tanto, no requiere de una EIA, sino más bien, de una DIA. Haber requerido de una DIA implica ya contar con la documentación o información de:

- Descripción del proyecto.
- Determinación y justificación del área de influencia, y su descripción general.
- Antecedentes que justifiquen la inexistencia de ECC.
- Plan de prevención de contingencias y Plan de emergencia, cuando corresponda.
- Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable: normativa y permisos ambientales sectoriales.
- Descripción de compromisos ambientales voluntarios, si se contemplan.

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Respecto a normas internacionales, estas se encuentran interiorizadas en la forma de actuar de la organización, pues existe una integración de acuerdos y estándares globales que forman parte de la política de la empresa, lo que se ve reflejado en la misión y visión de la organización. Por ello existen estrategias y planes que desarrollan un trabajo que permite la obtención de certificaciones y cumplimiento de estándares, ya sean obligatorios u acuerdos voluntarios.

La operación de la planta “Salmofood” en términos de medio ambiente se debe apegar a las directrices establecidas en los cuerpos legales del Estado con las competencias necesarias, las principales normativas de este índole son:

Tabla 8. Permisos Ambientales que aplican según RCA. (Elaboración propia)

Decreto Supremo 40/2013 Ministerio del Medio Ambiente	Artículo 138	Permiso Ambiental Sectorial	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza
	Artículo 139	Permiso Ambiental Sectorial	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros
	Artículo 148	Permiso Ambiental Sectorial	Permiso para corta de bosque nativo
	Artículo 160	Permiso Ambiental Sectorial	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 9. Normas de emisión y calidad relevantes para la planta. (Elaboración propia)

Emisión	Decreto Supremo 90/2001 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Emisión de Contaminantes asociados a la Descarga de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continetales Superficiales
	Decreto Supremo 55/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Normas de Emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica
	Decreto Supremo 211/1991 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos
	Decreto Supremo 38/2021 Ministerio del Medio Ambiente	Norma de emisión para grupos electrógenos
	Decreto Supremo 138/2005 Ministerio de Salud	Declaración Emisiones Atmosféricas Fuentes Fijas
	Decreto Supremo 38/2012 Ministerio del Medio Ambiente	Emisión Ruido Generado por Fuentes Fijas
	Resolución Exenta N°110 Ministerio del Medio Ambiente	Norma de Emisión Contaminantes en plantas de harinas y aceite de pescado y planta de alimentos para peces
Calidad	Decreto Supremo 12/2010 Ministerio del Medio Ambiente	Norma de calidad del aire para MP 2,5
	Decreto Supremo 12/2022 Ministerio del Medio Ambiente	Norma de calidad del aire para MP 10
	Decreto Supremo 104/2018 Ministerio del Medio Ambiente	Norma de calidad del aire para SO2

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 10. Leyes y reglamentaciones ambientales principales. (Elaboración propia)

Leyes	Ley 21.435/2022 Ministerio de Obras Públicas	Reforma del Código de aguas
	Ley 21.455/2022 Ministerio del Medio Ambiente	Marco de Cambio Climático
	Ley 19.300/1994 Ministerio del Medio Ambiente	Sobre bases generales del medio ambiente
	Ley 18.290/1984 Ministerio de Justicia	Ley de Tránsito
	DFL N° 458/1976 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones
	Ley 21.305/2021 Ministerio de Energía	Eficiencia Energética
	Ley 20.417/2010 Ministerio del Medio Ambiente	Responsabilidad Extendida del Productor
	Ley 20.600/2012 Ministerio del Medio Ambiente	Tribunales Ambientales
	Ley 20.473/2010 Ministerio del Medio Ambiente	Facultades y fiscalizadoras y sancionadoras que indica a la comisión señalada en el art. 86, ley 19.300
	DFL N° 1.122/1981 Ministerio de Justicia	Código de Agua
	DFL N° 725/1968 Ministerio de Salud	Código Sanitario
	DFL N° 1/1990 Ministerio de Salud	Materias que requieren autorización sanitaria expresa
Decretos	Decreto Supremo 735/1969 Ministerio de Salud	Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano
	Decreto Supremo 735/1969 Ministerio de Salud	Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 10-b. Leyes y reglamentaciones ambientales principales. (Elaboración propia)

Decretos	Decreto Supremo 57/2019 Ministerio de Salud	Reglamento de Clasificación, Etiquetado y Notificación de Sustancias Químicas y Mezclas Peligrosas
	Decreto Supremo 30/2013 Ministerio del Medio Ambiente	Reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación
	Decreto Supremo 1220/1998 Ministerio de Obras Públicas	Reglamento del catastro público de aguas
	Decreto Supremo 1/2013 Ministerio de Obras Públicas	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC
	Decreto Supremo 236/1926 Ministerio de Salud	Alcantarillado particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámara de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias
	Decreto Supremo 43/2016 Ministerio de Salud	Reglamento de Almacenamiento de sustancias peligrosas
	Decreto Supremo 594/2000 Ministerio de Salud	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo
	Decreto Supremo 148/2004 Ministerio de Salud	Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos
	Decreto Supremo 40/2013 Ministerio del Medio Ambiente	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
	Decreto Supremo 10/2023 Ministerio de Salud	Reglamento de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua
	Decreto Supremo 4/2009 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas

5.5.5. *Scoping.*

Es una actividad abierta que se usó para determinar el alcance de las cuestiones que se contemplan según lo establecido por el sistema de gestión ambiental y para reconocer las consideraciones significativas de cada área relativa de la planta. Además, se utiliza para la selección de factores ambientales pertinentes que luego pueden ser incluidos en una descripción del emplazamiento ambiental.

En primera instancia se crea una lista de las áreas que participarán en el proceso, luego los encargados o interesados que participan en la revisión de aspectos e impactos ambientales son los que se registran, véase la siguiente tabla resumen:

Tabla 11. Resumen lista de encargados entrevistados. (Elaboración propia)

Área o Depto.	Encargado	Entrevistado	Fecha entrevista	Correo área	Otro contacto
<i>Sistema de Gestión</i>	José Luis Trejo	Katherine Oyarzo - Cristian Ruiz	06-02-2023		jtrejosh@vitapro.cl
<i>Almacenes (Patio Caminos y Portería)</i>	Álvaro Muñoz	Ricardo Tenorio	07-02-2023	romanasalmofood@vitapro.cl	
<i>Laboratorio (ingreso muestras-bodega, HPLC y FQ)</i>	Gabriel Lagos (FQ) - Fabian Triviño (HPLC)	Andrés González (im-bodega) - Karla Calisto (HPLC) - Juan Colivoro (FQ)	13-02-2023/14-02-2023/15-02-2023	laboratoriohplc@vitapro.cl	agonzalezb@vitapro.cl (mp-bodega) - kcalistou@vitapro.cl (FQ) (hplc) - jcolivoroc@vitapro.cl

Las áreas que participaron de las entrevistas fueron Patio Camiones, Portería, Planta de RILes, Caldera, Bodega de Materias Primas, Control de Calidad, Laboratorio, Control de Producción (Sala de control), Producción (Proceso), Carga de Silos, Carga de Micro ingredientes, Servicio de Guardias, Sistema de Gestión, entre otros.

En cada visita se realizaron preguntas al personal encargado para iniciar una lista de control de la evaluación ambiental del área y una caracterización inicial de los aspectos ambientales. En modo de ejemplo y resumen, se presenta únicamente el caso del área “Laboratorio”, el trabajo que se realizó en este punto es el que se replicó en las distintas áreas:

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

1. Identificación:

- Áreas: Sala de ingreso de muestras & Bodega de químicos / Área HPLC / Área Físico-Química.
- Entrevistados:
 - Sala de ingreso de muestras & Bodega de químicos: Andrés González, agonzalesb@vitapro.cl.
 - Área HPLC: Karla Calisto, kcalistou@vitapro.cl.
 - Área F-Q: Juan Colivoro, jcolivoroc@vitapro.cl.
 - Encargados: Gabriel Lagos (FQ) y Fabian Triviño (HPLC), laboratoriohplc@vitapro.cl.

2. Resumen del trabajo:

- Sala de ingreso de muestras: ingreso y control de materias primas y productos terminados que son parte del punto de control crítico (PCC) y requieren de un análisis.
- Bodega de químicos: mantener el stock de reactivos y productos que son utilizados en el laboratorio.
- Área HPLC: determinación de astaxantina en alimento para peces, concentración de florfenicol, memantina, etoxiquina, vitamina c, vitamina e, aminoácidos aminos biogénicas (histaminas), OTC concentración, ppb de residuos.
- Área F-Q: determinación de proximales (proteínas, lípidos, humedad, cenizas), lípidos (4 criterios), cenizas, humedad, calidad de aceite, fibra cruda, proteína soluble, entre otros.

3. Amenazas:

- Sala de ingreso de muestras: uno de los principales peligros en consideración con el medio ambiente, es la fatiga que pueden tener los equipos de material de vidrio, ya que la utilización de reactivos en estos equipos es constante.
 - Bodega de químicos: existe la posibilidad de inflamación de algún reactivo o producto y la posibilidad de daños en la zona de almacenaje.
 - Área HPLC: la manipulación de los residuos peligrosos y químicos puede ser de una forma incorrecta debido a la falta de capacitaciones. Se debe trabajar con conciencia y seguridad, sin tener un exceso de confianza, pues se trabaja con insumos peligrosos, por ejemplo, ácido clorhídrico concentrado.
 - Área F-Q: puede existir un problema en el funcionamiento de las campanas que se ubican en el digestor de proteínas, esto puede producir que empiecen a reaccionar las muestras y un humo tóxico.
- Las actividades que se realizan en el laboratorio deben tener preocupación principalmente por la utilización de los insumos, los que usualmente son: solventes hexanos, acetonas, acetonitrilo, solventes, éter, cloroformo, éter de petróleo, ácido acético, ISE de sodio, ácido clorhídricos, sodas, líquidos inflamables y corrosivos.

Lo que se genera en los trabajos del laboratorio usualmente es eliminado como residuo peligroso número 9, por lo tanto, existen todos los peligros asociados a este tipo de residuos. También se generan cenizas.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

4. Temas legales:

- Sala de ingreso de muestras: NCh 382:2017.
- Bodega de químicos: DS 43/2016 MINSAL.
- Área HPLC: norma ISO 17.025 SERNAPESCA (no auditable), DS 148/2004 MINSAL.
- Área F-Q: norma ISO 17.025 SERNAPESCA (no auditable), DS 148/2004 MINSAL.

5. Medidas de acción:

- Sala de ingreso de muestras & Bodega de químicos: para las sustancias líquidas se utilizan pretilas antiderrames, también este lugar de trabajo existe kit de antiderrame, elementos de protección personal, extintores, lavado de ojos y duchas de seguridad.
- Área HPLC & F-Q: comparte la existencia de kit de antiderrame, elementos de protección personal, extintores, lavado de ojos y duchas de seguridad. Ambas áreas tienen capacitaciones anuales como buenas prácticas de manufacturas, cursos de Excel, Power Bi, inglés, normas ISO-OSHAS, y en caso de eventualidades actúan aplicando las soluciones entregadas por capacitaciones y avisando a los encargados.

6. Metas y objetivos:

- Sala de ingreso de muestras: verificar la información de control de calidad enviada por correo respecto a las muestras físicas de planta según los análisis solicitados. También es una primera etapa para dar aviso de posibles errores cometidos.
- Bodega de químicos: resguardar el estados de los insumos, reactivos, entre otros, de una manera segura y ordenada, manteniendo el stock suficiente para no comprometer los trabajos de laboratorio.
- Área HPLC & F-Q: cuidar y entregar de manera fidedigna y confidencial los resultados analizados de modo tal que control de calidad tenga resultados confiables.

7. Lista de control:

¿La etapa produce cambios en el terreno?: No se produce.

¿Se desplaza suelo en algún momento?: No se produce.

¿Produce cambios en la forma del terreno, orillas, cauces o riberas?: No se produce por acción misma de la etapa, pero depende de la gestión que exista de los residuos.

¿Hay destrucción, ocupación o modificación de un rasgo físico singular?: No se produce.

¿Se producen efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?: No se produce.

¿Se emiten contaminantes que excedan la normativa o que produzcan un efecto en la calidad del aire?: Hay equipos de mitigación, por ejemplo, campanas, que evita que los gases liberados excedan las normas.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

¿Se generan olores desagradables?: Se utilizan extractores para la mitigación de olores, por lo tanto, no hay una sensación de olor intensa, pero en el caso de no funcionar los extractores los olores pueden ser desagradables.

¿Hay alteración de las propiedades del aire (humedad o temperatura)?: No se produce, se utilizan todos los equipos para no afectar las columnas de aire, además, dentro del lugar de trabajo existe un control de la temperatura y humedad.

¿Se emiten gases considerados peligrosos (ejemplo H_2S)?: Hay ensayos o análisis que requiere de sustancias que son propensas a generar gases peligrosos, por eso el trabajo en campanas.

¿La etapa vierte efluentes?: Se produce producto del lavado de detergente de los equipos de laboratorio, se utiliza detergente neutro alcalino diluido en un lavadero que se lleva el agua como agua residual.

¿Se interfiere en corrientes de masas de agua?: No se produce.

¿Vertido en aguas superficiales?: No se produce, se utilizan fosas sépticas o cámaras.

¿Produce alteración en aguas subterráneas?: No se produce.

¿Se contaminan reservas públicas de agua?: No se produce.

¿Hay impacto sobre un humedal?: No se produce.

¿Se producen sólidos o basuras en un volumen significativo?: Existe una consideración en el residuo de papel que se genera.

¿Aumentan los niveles de presión sonora?: Los equipos de laboratorio producen una alteración respecto al ruido, pero se ha comprobado que la utilización de todos los equipos a su vez, no supera lo normado.

¿Provoca un impacto sobre un elemento natural (bosques, ríos, etc.)?: No se produce.

¿Se fomenta el uso de algún recurso natural?: No se produce, los análisis requieren de cantidades y concentraciones menores.

¿Hay un agotamiento sustancial sobre algún recurso no reutilizable?: No se produce.

¿La etapa utiliza cantidades considerables de combustible o de energía?: No se produce, los equipos no requieren de una cantidad considerable de energía como lo es en los otros procesos de la planta.

¿Aumenta la demanda de fuentes de energía?: No se produce.

¿Altera la circulación y movimiento de gente y/o bienes?: Podría considerarse el transporte diario de los trabajadores y el transporte para la adquisición de suministros, insumos, etc.

¿Se requiere de servicios públicos?: En el caso de emergencias.

¿Se necesitan de recursos tecnológicos?: Si, los equipos de laboratorio son específicos para cada análisis y son complejos de adquirir, lo que va de la mano con que tienen un elevado valor.

¿Utiliza agua para alguna operación?: En bajas cantidades.

¿Se requiere de una planta de tratamiento de RILES o aguas superficiales?: No se espera, los residuos líquidos se tratan según residuos peligrosos, por ende, se tienen almacenados y luego retirados.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- ¿Las acciones generan una molestia o incomodidad en la población?: No se produce.
- ¿La etapa implica un riesgo de explosión, incendio y/o escape de sustancias peligrosas?: Si, en el caso de no existir campanas o no cumplir con la seguridad requerida.
- ¿Se crea algún riesgo real o potencial para la salud?: En el caso de que los trabajadores no cuenten con los elementos de protección personal.
- ¿El personal se expone a riesgos potenciales para la salud?: En el caso de no realizar el trabajo de forma adecuada.
- ¿Implica la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso regulado?: Si, según lo que son establecidos como RESPEL.

8. Identificación de aspectos e impactos ambientales:

Tabla 12. Input - Output de Laboratorio. (Elaboración propia)

INPUT – OUTPUT			
	Etapa(s):	Laboratorio	
INPUT	Equipo, operación o zona		OUTPUT
Productos terminados, Materias primas, insumos.	Sala de ingreso de muestras		Productos terminados, Materias primas, insumos.
Reactivos, químicos, solventes.	Bodega de químicos		Insumos para el laboratorio (según lo requerido)
Agua, químicos, materias primas, productos terminados, tecnología.	Área HPLC		Agua lavado, desechos de laboratorio, producto analizado.
Agua, químicos, materias primas, productos terminados, tecnología.	Área F-Q		Agua lavado, desechos de laboratorio, producto analizado.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 13. Planilla de identificación de impactos para la actividad de Laboratorio. (Elaboración propia)

Información de la actividad			
Nombre del proceso:	Laboratorio	Línea de producción:	Abarca al ingreso de materias primas y productos terminados
Breve descripción:	En el trabajo de laboratorio se realizan cuatro etapas principales, la recepción de muestras, la mantención de los suministros de la bodega de químicos utilizados para los análisis y los mismos laboratorios, los cuales se diferencian en dos áreas: HPLC y Físico química.		
Departamento a cargo:	Feed Technology	Etapas	Análisis
Aspectos ambientales			
Consumo de energía eléctrica, generación de emisiones atmosféricas, consumo de papel, generación de residuos sólidos peligrosos, generación de residuos sólidos no peligrosos, generación de ruido, generación de residuos sólidos no peligrosos industriales, consumo de agua, generación de aguas servidas, generación de sustancias peligrosas, derrame de sustancias químicas, efluentes, consumo de tecnología.			
Impactos ambientales			
Consecuencias		Medio impactado o contaminado	
Disminución de reservas de recurso natural, altera la calidad del aire, altera la calidad del suelo, contaminación acústica, altera calidad del medio hídrico, probabilidad que ocurra un incendio, cambio en las propiedades físico, químicas y microbiológicas de la columna de agua, contaminación de agua subterránea, malestar por olores, altera lo estético del lugar.		Agua Aire Suelo Mezcla de factores Comunidades	

Tabla 14. Aspectos e impactos ambientales Sala de ingreso y Bodega de químicos. (Elaboración propia)

Generación de emisiones atmosféricas	→	Altera calidad del aire
Consumo de papel	→	Disminución de reservas de recurso natural y Restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos
Generación residuos sólidos peligrosos	→	Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico y Contaminación de agua subterránea
Generación de ruido	→	Contaminación acústica
Consumo Combustible (Diesel)	→	Disminución de reservas de recurso natural y Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero
Generación residuos sólidos no peligrosos (papeles, cartones y plásticos)	→	Altera calidad del suelo y Altera lo estético del lugar
Generación residuos sólidos no peligrosos industriales	→	Altera calidad del suelo

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 14-b. Continuación aspectos e impactos ambientales Sala de ingreso y Bodega de químicos. (Elaboración propia)

Generación de residuos líquidos	→	Altera calidad del suelo y Altera calidad del medio hídrico
Consumo de agua	→	Disminución de reservas de recurso natural
Generación aguas servidas	→	Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico, Carga en la planta de RILes/PTAS y Malestar olores
Generación gases tóxicos	→	Altera calidad del suelo, Altera la calidad del aire, Malestar por olores, Probabilidad que ocurra un incendio y Altera calidad del suelo
Derrame de sustancias químicas	→	Altera calidad del aire, Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico, Probabilidad que ocurra un incendio, Contaminación de agua subterránea, Perturbación de fauna y/o flora y Compactación de suelo/sedimentos
Consumo de tecnología	→	Disminución de reservas de recurso natural

Tabla 15. Aspectos e impactos ambientales Área HPLC. (Elaboración propia)

Consumo energía eléctrica	→	Disminución de recursos naturales y Aumento de GEI
Generación de emisiones atmosféricas	→	Altera calidad del aire
Consumo de papel	→	Disminución de reservas de recurso natural y Restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos
Generación residuos sólidos peligrosos	→	Disminución de reservas de recurso natural, Altera calidad del suelo y Contaminación de agua subterránea
Generación de ruido	→	Contaminación acústica
Generación residuos sólidos no peligrosos (papeles, cartones y plásticos)	→	Altera calidad del suelo, Probabilidad que ocurra un incendio y Altera lo estético del lugar
Generación residuos sólidos no peligrosos industriales	→	Altera calidad del suelo
Consumo de agua	→	Disminución de reservas de recurso natural
Generación aguas servidas	→	Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico y Malestar por olores
Generación sustancias peligrosas (no sólidas)	→	Altera calidad del aire, Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico, Probabilidad que ocurra un incendio y Malestar por olores

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 15-b. Continuación aspectos e impactos ambientales Área HPLC. (Elaboración propia)

Derrame de sustancias químicas	→	Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico, Probabilidad que ocurra un incendio y Cambio en las propiedades físico químicas y microbiológicas en la columna de agua, Compactación de suelo/sedimentación.
Efluentes al agua	→	Altera calidad del medio hídrico y Cambio en las propiedades físico, químicas y microbiológicas de la columna de agua
Consumo de tecnología	→	Disminución de reservas de recurso natural y Restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos

Tabla 16. Aspectos e impactos ambientales Área F-Q. (Elaboración propia)

Consumo energía eléctrica	→	Disminución de recursos naturales y Aumento de GEI
Generación de emisiones atmosféricas	→	Altera la calidad del aire y Malestar por olores
Consumo de papel	→	Disminución de reservas de recurso natural y Restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos
Generación residuos sólidos peligrosos	→	Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico
Generación de ruido	→	Contaminación acústica
Generación residuos sólidos no peligrosos (papeles, cartones y plásticos)	→	Altera calidad del suelo, Probabilidad que ocurra un incendio y Altera lo estético del lugar
Generación residuos sólidos no peligrosos industriales	→	Altera calidad del suelo
Consumo de agua	→	Disminución de reservas de recurso natural
Generación aguas servidas	→	Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico, Malestar por olores y Carga en la planta de RILes/PTAS
Generación sustancias peligrosas (no sólidas)	→	Altera calidad del suelo y Probabilidad que ocurra un incendio
Derrame de sustancias químicas	→	Altera calidad del aire, Altera calidad del suelo, Altera calidad del medio hídrico y Probabilidad que ocurra un incendio
Efluentes al agua	→	Altera calidad del medio hídrico y Cambio en las propiedades físico, químicas y microbiológicas de la columna de agua
Consumo de tecnología	→	Disminución de reservas de recurso natural y Restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos

5.5.6. Identificación de impactos potenciales.

En el proceso de visitas a terreno en una planta que se dedica a elaborar alimento para salmones es sencillo identificar cuáles son los impactos ambientales que se hacen presente en la organización, se pueden clasificar en:

- Alteración de la calidad del aire: existen procesos que consumen vapor y varios procesos están instalados con ciclones o filtros, por lo tanto, la empresa contribuye en las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, como el material particulado. También la planta requiere de generadores que utilizan combustible fósil, por ende, hay un impacto de GEI en este punto.
- Descarga de efluentes: si bien se consideró un proceso seco, la realidad indicó que existe una necesidad de tratar las aguas que se utilizan para la generación de vapor y otros procesos debido a la cantidad de aceites y grasas que contienen, estas aguas luego de ser tratadas son descargadas a un cauce afectando a la calidad del agua debido a los contaminantes.
- Desechos: la mayor cantidad de residuos visualizados son los de envases y de reproceso, estos últimos corresponden a los piensos que salen de la línea de producción y debido a la planta de tratamiento de RILes, existe una generación de lodos. En este punto se requiere de tener atención de los gestores con quienes se trabaja para asegurar que existe una gestión adecuada de estos residuos y que no se verá afectado el medio ambiente o la salud de las personas.

Luego aparecen otros impactos ambientales que son complejos de ver en la producción de este alimento, pues se relacionan con los ingredientes y el efecto del pienso en los centros de cultivos, estos efectos apartes de la producción son:

- Impacto en los recursos naturales: se requieren grandes cantidades de materia prima para la producción de piensos, es en la obtención de la materia prima en donde se produce el mayor impacto ambiental de la industria acuícola, pues para producir ciertos ingredientes se requiere un gran consumo de energía y agua como uso de suelo. Esto también altera a la biodiversidad del lugar de origen de las materias primas ya sea degradando los suelos de cultivos u otra forma, especialmente de las que son obtenidas mediante practicas intensivas o sobreexplotación,
- Contaminación de la columna de agua y en bentos: el alimento que no es consumido por los salmones puede liberar nutrientes y productos que alteraran ciertos parámetros de la columna de agua y los bentos ubicados al fondo del mar, por ejemplo, pH, conductividad, oxígeno disuelto, salinidad y temperatura.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Estos impactos vienen de ciertas interacciones de la organización que son comunes en las labores diarias, fácilmente se pueden clasificar en consumos y generaciones:

- Generación de emisiones atmosféricas.
- Generación de residuos peligrosos, industriales y no peligrosos.
- Generación de efluentes.
- Consumo de recursos.

Al igual como se mencionó en los impactos ambientales por desechos, una correcta identificación de los impactos y aspectos ambientales puede ser el correcto inicio de una adecuada gestión ambiental para contribuir a la reducción de estos, beneficiando al medio ambiente y las personas.

En el trabajo realizado se detectaron 89 acciones, de los cuales se realizaron un planteamiento sistemático de cada uno para la identificación de los impactos ambientales, ya sea en un control mid point y end point, de modo de ejemplo, a continuación, se presenta el trabajo en oficina.

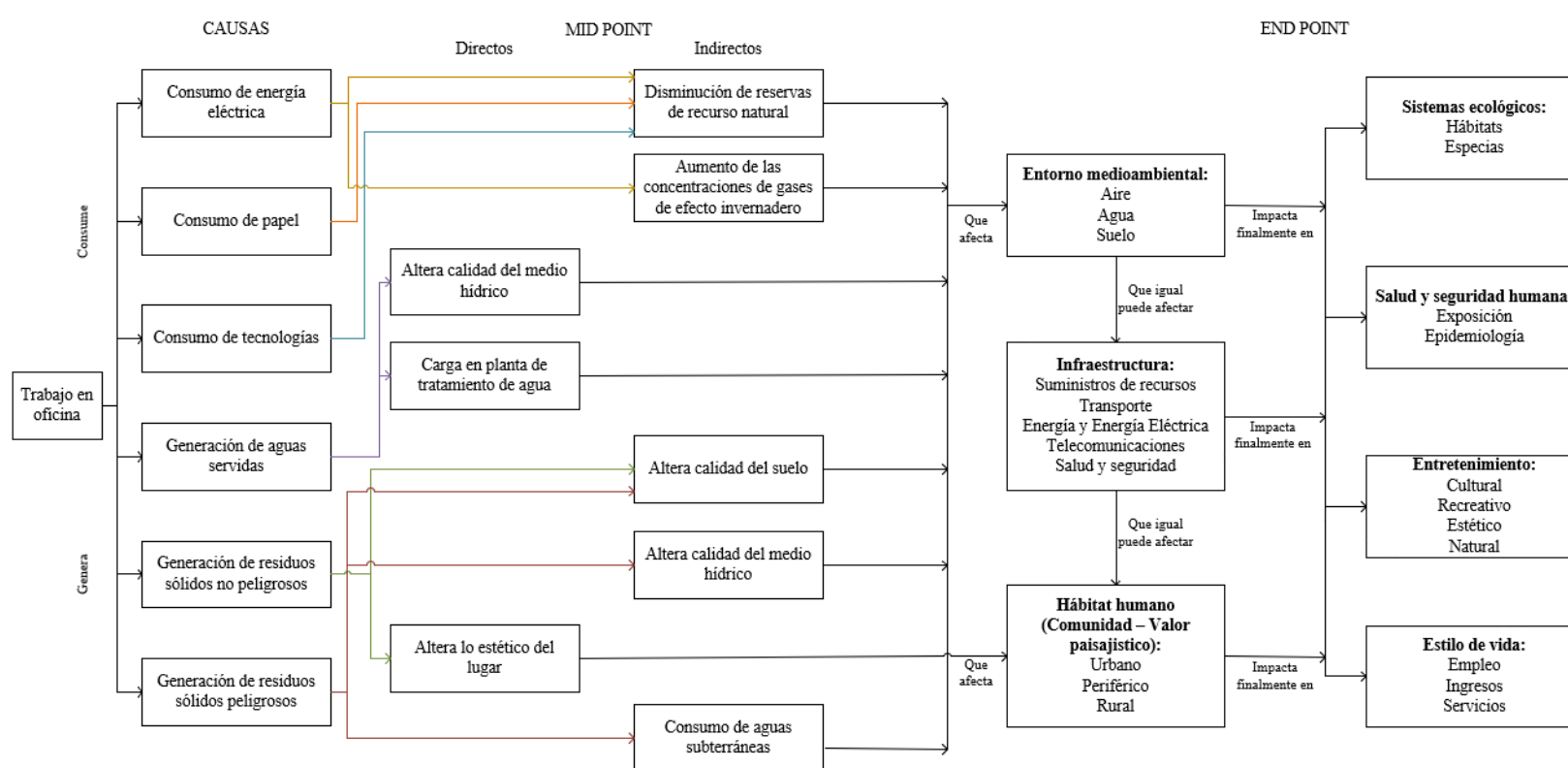


Figura 24. Planteamiento sistemático trabajo en oficina.
(Elaboración propia)

5.5.7. Descripción del entorno no afectado.

Describir el entorno no afectado se basa en responder a cuantos puntos: identificación de los aspectos básicos, definición y aclaración de los alcances definidos en la norma ISO 14.001/2015, recopilación de los factores y/o aspectos ambientales existente en la organización y establecer la base de datos que se ha utilizado para estudio de los impactos.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

1. Aspectos básicos:

A lo largo del trabajo se ha descrito los aspectos básicos que están presente en un proyecto, como, por ejemplo, los recursos, materias primas, actividades, áreas, objetivos, productos, entre otros. A continuación, se presenta una imagen satelital del predio de la planta, la cual tiene como coordenadas la zona 18, cuadrante G, UTMx 601916.84 m, UTM_y 5308186.54 m, sur.



Figura 25. Ubicación satelital de planta Salmofood 2023.
(Imagen obtenida de Google Earth Pro)

2. Alcances del Sistema de Gestión Ambiental:

- Cuestiones, externas e internas:
 - Condiciones ambientales:
 - Clima⁷: La comuna de Castro, distrito 10-4, tiene un clima templado cálido mesotermal con régimen de humedad húmedo (Cfb1f), en una altitud media aproximada de 100 [msnm]. La temperatura máxima se da en enero con 19,2 [°C] y una mínima de 4,2 [°C] en julio. El período seco es de cero meses, en cambio el período húmedo dura once meses, y la precipitación media anual es de 1.720 [mm].
 - Calidad del aire: No existe información por parte del Sistema de Información Ambiental de Calidad del Aire para la comuna de Castro, y no hay una estación de monitoreo por parte de la municipalidad o de la empresa. La calidad del aire se ve alterada por las emisiones de O₃, CO, NO₂, MP₁₀, MP_{2,5} y SO₂, y producto de la combustión a leña, el ozono es el contaminante que más afecta a la calidad del aire. El índice AQI (ICA) es quién se encarga de definir el rango de la calidad del aire, es

⁷Se toma como referencia la información del Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile con el Centro de Agricultura y Medio Ambiente publicando en INFODEP (Información Agroclimática para el Desarrollo Productivo).

posible ver valores de este tema en páginas como meteoblue, pero no corresponde a información oficial.

- **Uso de suelo:** El uso de suelo esta dado por los instrumentos de planificación territorial, en el caso de la planta Salmofood, se debe revisar la zonificación establecida por el Plano Regulador de la Comuna (PRC) de Castro, aunque revisar el PRC de Dalcahue también ayudaría a entender que la planta se encuentra en una zona rural. Para el conocimiento de que actividades se realizaban en la zona, se recomienda revisar estudios y datos históricos.
- **Contaminación:** No se sabe del estado de contaminantes en la comuna por fuentes oficiales, y por parte de los contaminantes emitidos por la empresa, hay un monitoreo de los efluentes y los residuos sólidos. Los efluentes se emiten a un estero sin nombre y mensualmente se mide la concentración de los contaminantes de la primera tabla de la norma 90, para los residuos sólidos se utilizan gestores autorizados y se cuantifica el retiro mediante las guías de despacho y lo reportando por los instrumentos de gestión ambiental que ha establecido el Ministerio del Medio Ambiente.
- **Disponibilidad de recursos naturales:**
 - **Recursos del ecosistema:** “No hay recursos asociados al ecosistema” (Ministerio del Medio Ambiente, 2021b). Además, los recursos que adquiere la planta son materias primas extraídas de otros lugares, por lo tanto, no hay un uso de recursos (excepto de agua) del área de influencia de la planta.
 - **Recurso hídrico⁸:** Respecto a la amenaza, exposición, sensibilidad y riesgo que puede haber por inundaciones por desbordes de ríos, inundaciones en zonas urbanas, riesgo en el aprovechamiento de agua superficial en riego y sequías hidrológicas, en la comuna de Castro no existe información al respecto por parte de ARClím, pero se puede hacer un símil con Puerto Montt debido a que comparten un clima similar. La Dirección General de Aguas (DGA) en sus informes hidrometeorológico indica que la planta se encuentra en la macrozona sur y que la precipitación (en [mm]) acumulada en la estación de Castro está en una situación normal. Además, la DGA en el observatorio georreferenciado del Sistema Nacional de Información Ambiental (SNIA) entrega bastante información referente a índices y situaciones del medio hídrico en Chile, lo que sirve para entender la condición ambiental de la zona.

⁸Se toma como referencia la información de ARClím Recursos Hídricos del Ministerio del Medio Ambiente, la Dirección General de Aguas y estudios asociados.

- Biodiversidad⁹: La planta está ubicada en una zona compuesta por un ecosistema terrestre particular de “Bosque siempreverde templado interior de Nothofagus nítida – Podocarpus nubigenus” (véase la Figura 26) el cual tiene un bioclima templado hiperoceánico, pertenece a un ombrotipo¹⁰ hiperhúmedo inferior y ultrahiperhúmedo, a un termotipo¹¹ criorotemplado inferior, mesotemplado inferior, orotemplado inferior, supratemplado inferior. Este tipo de bosque se recupera constantemente de perturbaciones, pues se reconstituye y expande por parches de vegetación boscosa (Ministerio del Medio Ambiente, 2021b). Respecto a las especies que han sido detectadas en este ecosistema, de forma general estas pertenecen a los reinos Animalia, Chromista, Fungi, Plantae, Protozoa, para más información revisar en SIMBIO o en el caso de querer analizar un pronóstico de presencia de ciertas especies, estudiar la página ARCLim Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente.

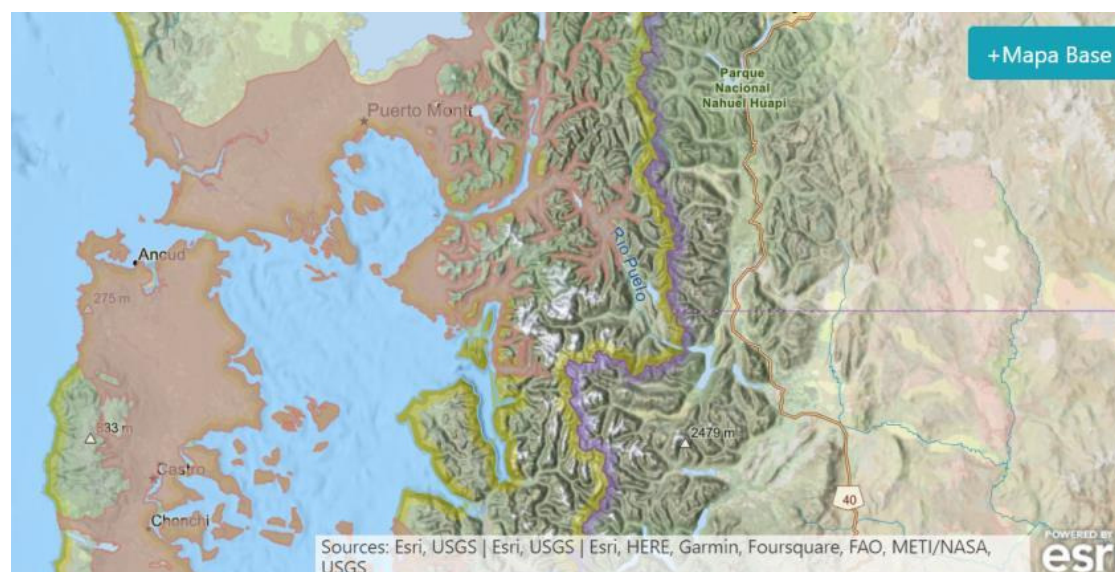


Figura 26. Zonas del bosque especificado.
(Obtenido de (Ministerio del Medio Ambiente, 2021b))

- Contexto de la organización:
 - Cultural-Social-Político: Lo cultural y social se puede relacionar con el trabajo que existe con comunidades, la planta se encarga de entregar un valor a las zonas aledañas y mantiene siempre un dialogo abierto en caso de necesitarse. La empresa tiene conocimiento sobre los puntos de interés de los residentes cercanos que puedan sufrir alguna consecuencia de las acciones de la planta. Para evitar tener conflictos, las políticas de la compañía se alinean con acuerdos internacionales, tales como ASC,

⁹Se toma como referencia el Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad (SIMBIO) del Ministerio del Medio Ambiente.

¹⁰Valores que expresan los cocientes entre la precipitación medias y la suma en Celsius de los meses cuya temperatura media es superior a los 0 [°C] (Rivas-Martínez, 2004).

¹¹Unidades que expresan la sumatoria de temperaturas máximas, medias o mínimas, ya sea de forma mensual o anual (Rivas-Martínez, 2004).

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

BAP, ODS, GSI y los reportes de sostenibilidad según GRI, esto permite que la empresa tenga un marco de trabajo de calidad que sea responsable social y ambientalmente.

- Legal-Reglamentario: Como toda empresa, la planta Salmofood se tiene que regir por leyes y normas que dictan como se deben realizar los trabajos, ya sean con carácter ambiental, social, laboral, etc. El cumplimiento de estas se revisa con auditorías realizadas de manera interna o por clientes.
- Financiero: El presupuesto de la planta depende del corporativo, cada área tiene un presupuesto definido que puede gastar para sus trabajos de forma mensual, la no utilización de todos los recursos se mantiene como ahorro para quizás una tarea de mayor costo en el futuro. En la marca Salmofood, existe una deuda asociada a la caldera de biomasa, siendo este tema uno de los que acongoja en materia financiera, actualmente hay un mayor control de los gastos y el ahorro se basa en la no pérdida de dinero por malas gestiones.
- Tecnológico: la planta con cuatros líneas de producción, una de la década del noventa, 2000, 2017 y 2012. Los principales equipos de las líneas son: Moledor, Acondicionador, Extrusor, Secador, Enfriador, Cernidores, Ciclones, Correas transportadoras, Intercambiadores de calor, Caldera y Envasado automatizado. Las marcas o proveedores utilizados para la instalación de las líneas preferentemente son Andritz y Simatek.

En cuanto a la calderas, la planta posee una caldera “Danstoker” de biomasa que puede generar 9 [Ton/hora] de vapor con una presión de trabajo de 10 [bar] y fue instalada por la empresa L. Solé S.A, de forma paralela y por seguridad posee dos calderas de reemplazo, una “Cleaver Brooks” y otra “Babcock”, ambas utilizan petróleo N° 6 como combustible. Fuera de producción, hay una caldera “SIME 1R8” de diésel para administración y una caldera eléctrica “ACV E-TECHP 115”.

- Características o condiciones internas de la organización: las actividades de la empresa ya han sido descrita y ciertos cambios se especificarán en el siguiente punto. Respecto a los productos, Salmofood abarca un mercado de lotes pequeños, en donde, es posible producir distintas dietas en un mismo turno, trabajar con lotes pequeño permite que el cliente pueda tener un mayor control del alimento que se fabricará. Actualmente la empresa trabaja con la modalidad de cinco estrategias: Especies, Funcionales, Medicadas, Careblocks y Otras especies.
- Actividad, productos y servicios: utilizando la matriz 2017, se modifican y agregan ciertas actividades y/o etapas.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 17. Cambios en las matrices de aspectos ambientales. (Elaboración propia)

Matriz 2017	Matriz 2023
Premezclado como Etapa	Premezclado como Acción de Carga de Silos
	Premezclado como Acción de Carga de Micro ingredientes
Etapas de Laboratorio	"Laboratorio" a "Sala de ingreso de muestras"
	"Laboratorio" a "Área HPLC"
	"Laboratorio" a "Área Físico Química"
	"Laboratorio" a "Bodega de químicos"
Actividad "Traslado por grúas horquillas"	Actividad "Descarga Materias Primas Secas"
Actividades "Cernido por malla", "Detección de metales mediante imán", "Cernido rotatorio"	Actividad "Carga de Silos"
Nueva actividad	"Almacenamiento Materias Primas" (Carga de silos)
Actividad "Descarga Materias Primas Líquidas" de "Bodega de Materias Primas"	Actividad "Descarga Materias Primas Líquidas (Salas de aceite)" a "Carga de Silos"
Nueva actividad	"Carga de Estanques con materias primas liquida " (Carga de Silos)
Etapas "Primer Tamizado" y "Segundo Tamizado"	Etapa "Zarandas"
Nueva actividad	"Secador" (Producción)
Acciones añadidas	"Intercambiador de calor" y "Secado" (Secador)
Etapa "Aseo y Limpieza Medicado"	Eliminado
Acción "Homogenización" de "Adición de Micro ingredientes"	Eliminado
Acción "Adición de calor" (Acondicionado)	Acción "Adición de calor y aglutinar" (Acondicionado)
Acción "Mantención" (Extrusor)	Acción "Flush off" (Extrusor)
Nueva actividad y acción asociada	"Generadores" (Producción) y "Generación de electricidad"

- Requisitos legales con relación ambiental: fue descrito en un punto pasado del presente trabajo.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- Unidades, funciones, límites físicos de la organización: se utiliza la información de la matriz 2017 más el cambio de gerencia “Técnica” por “Feed Technology” y la adición de la área “Servicio Planta Tratamiento de Aguas” en la gerencia de “Planta”.

3. Información ambiental existente:

Se utiliza el documento de identificación ambiental y su matriz como única herramienta con carácter netamente ambiental de la empresa que identifica los factores y/o aspectos ambientales, se puede resumir en la Tabla 18 los resultados de este trabajo:

Tabla 18. Información ambiental actual. (Elaboración propia)

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	
Consumo Energía Eléctrica	Disminución de reservas de recurso natural	Generación de Residuos Líquidos	Altera calidad del suelo	Altera calidad del medio hídrico
Generación de Emisiones Atmosféricas	Altera calidad del aire	Consumo Combustible (GLP)	Disminución de reservas de recurso natural	
Consumo de Papel	Disminución de reservas de recurso natural	Consumo de Agua	Disminución de reservas de recurso natural	
Generación Residuos Sólidos NO Peligrosos (Papeles usados)	Altera calidad del suelo	Consumo de Vapor	Disminución de reservas de recurso natural	
Generación Residuos Sólidos Peligrosos	Altera calidad del suelo	Generación Aguas Servidas	Altera calidad del suelo	Altera calidad del medio hídrico
Generación de Ruido	Contaminación acústica	Generación Gases Tóxicos	Altera calidad del aire	
Consumo Combustible (Diesel)	Disminución de reservas de recurso natural	Hundimiento de Alimento Normal	Altera Calidad del Fondo Marino	Altera Calidad del Medio Hídrico
Generación Residuos Sólidos NO Peligrosos (Plásticos usados)	Altera calidad del suelo	Hundimiento de Alimento Medicado	Altera Calidad del Fondo Marino	Altera Calidad del Medio Hídrico

4. Base de dato ambiental:

La información que se utilizó para identificar cuanta es la carga ambiental de los aspectos ambientales se obtiene principalmente de estudios antiguos, mediciones mensuales y proyecciones.

Para las emisiones atmosféricas la planta no cuenta con mediciones constantes de los contaminantes MP_{10} , $MP_{2,5}$, CO, SO_2 , NO_x , ni siquiera existen mediciones periódicas de las principales fuentes. La revisión de este punto se realizó mediante la información explicitada en los informes de estimación de emisiones presentadas en el proceso de declaración de impacto ambiental. Esto último se repite con la estimación de nivel de presión sonoro, solamente existe una caracterización del ruido en la línea base del estudio.

El tema de olores es el contaminante que tiene información más actualizada, pues la organización complementa el estudio de olores con una modelación realizada en el programa “Omnis Envirosuite”, en la cual se puede proyectar las emisiones de olores utilizando información histórica y datos meteorológicos.

Respecto a los efluentes, no existe un análisis diario de los contaminantes de la tabla 1 del DS 90, este estudio se realiza de manera mensual por una empresa externa, es la información que entrega este externo la utilizada para visualizar el impacto de la descarga de RILes, considerando que existen más puntos de efluentes con dirección al cauce natural, se focalizan en muestras de solamente la planta de RILes, aunque se revisan distintos puntos (aguas arriba y aguas abajo del punto de monitoreo del cauce).

En términos de residuos o desechos, la información de lo generado y lo retirado por gestores externos se da con lo que se establece en las guías de despacho u órdenes de compra.

No existe una base de datos que indique si han existido consultas ciudadanas u complicaciones con las comunidades, esta falta de información puede decir que existe una relación saludable entre privado y comunidad, o que no se tiene conocimiento de la percepción de la residentes cercanos con la empresa.

5.5.8. Predicción del impacto.

Para que sea posible pronosticar los impactos ambientales, se requiere tener conocimiento sobre las cantidades consumidas de los recursos y la cuantía de los contaminantes que son emitidos, si bien el trabajo individualizó los impactos según las actividades de las áreas de cada gerencia, para que sea eficiente la predicción se debe analizar de una forma global, es decir, trabajar el conjunto de un mismo impacto como como uno. La predicción de los impactos se puede dividir en tres grupos:

1. Impactos por consumo: Se puede estudiar con la adquisición que se hace del recurso de forma anual o en un periodo de tiempo, debido a que cada recurso tiene asociado un código en la plataforma

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

SAP¹², lo que también permite saber cuáles son las áreas que más utilizan el recurso. Tener el conocimiento de una cantidad de algo, se puede suponer distintos aspectos que se requieren para producir esa cantidad.

2. Impactos por generación: En el caso de las consecuencias que vienen de la generación se requieren modelos de dispersión de los distintos contaminantes que se emiten y así saber cuáles serán los efectos y los afectados. Sabiendo que estos modelos requieren de datos, es difícil una correcta predicción de los impactos ambientales sin contar con esta información, los equipos y/o herramientas necesarias.
3. Impactos por otras causas: Al ser consecuencias más específicas la predicción del daño o del efecto que se puede tener esta en los reglamentos, procedimientos y protocolos ya existente en la organización, estos muestran la forma de actuar o de proceder en casos que ocurran las causas para evitar la aparición de las consecuencias o disminuir sus efectos.

Respecto a las tendencias climáticas de la comuna en que se ubica la planta, se utiliza la información de predicción de dos atlas, (1) Atlas ARClím sobre los mapas de riesgo del Ministerio del Medio Ambiente y (2) Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile con el Centro de Agricultura y Medio Ambiente.

- Según Atlas ARClím sobre los mapas de riesgo:

Este atlas estudia la amenaza, el nivel de intervención, la vulnerabilidad y el riesgo de distintos tópicos y sus cadenas de impacto asociadas. Estos tópicos son: agricultura, salud y bienestar humano, bosques nativos, acuicultura, infraestructura costera, recursos hídricos, turismo, pesca artesanal, biodiversidad, plantaciones forestales, minería y energía eléctrica. Debido a la dificultad de acceder a ciertos datos en la comuna de Castro, en algunas cadenas de impacto ciertos indicadores no tienen ningún valor asociado.

Respecto al explorador de amenazas climáticas del atlas, se puede estudiar el cambio de ciertos parámetros climáticos asociados al calor, frío, precipitación, lluvia, nieve, viento, humedad, insolación y presión. A continuación, se da un ejemplo de la información (para la temperatura media en la comuna de Castro) que se puede obtener respecto al cambio climático en este atlas.

¹²Es un sistema ERP que permite administrar los recursos, se puede ver como un programa para gestionar las fases de un modelo de negocio.

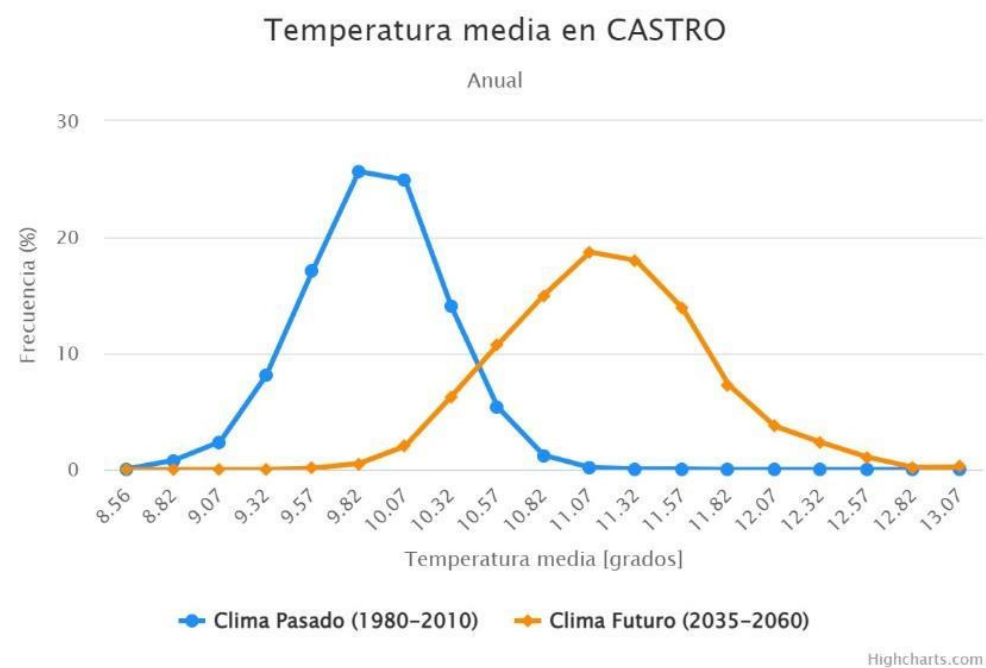


Figura 27. Temperatura media según ARCLim en [°C].
 (Ministerio del Medio Ambiente, 2020)

- Según Atlas Agroclimático de Chile:

Tabla 19. Cambio de información climática por escenarios. (Modificado de (Santibáñez et al., 2017))

	Escenario	TXE	TNE	TXJ	TNJ	PPA	ETA	DG	HF
Castro	Línea base	19,8	9,5	9,7	4,1	1876,0	765,0	705,0	1407,0
	2050	21,0	10,4	10,4	4,9	1745,0	788,0	892,0	1182,0
	2070	21,8	11,0	10,9	5,6	1669,0	804,0	1038,0	915,0
		PLH	NTH	DCAL	PSEC	PHUM	DEFH	EXCH	IHA
	Línea base	204,0	13,0	4,0	0,0	10,0	-17,0	1136,0	2,5
	2050	247,0	6,0	9,0	0,0	10,0	-35,0	1000,0	2,2
	2070	287,0	3,0	13,0	0,0	9,0	-44,0	908,0	2,1

Donde, TXE igual a temperatura máxima de enero [°C], TNE igual a temperatura mínima de enero [°C], TXJ igual a temperatura máxima de julio [°C], TNJ igual a temperatura mínima de julio [°C], PPA igual a precipitación anual [mm], ETA igual a evapotranspiración potencial anual [mm], DG igual a días grado anuales [horas T 10 – 30 [°C]], HF igual a horas de frío anuales [horas T < 7,2 [°C]], PLH igual a período libre de heladas [días T > 0 [°C]], NTH igual a número total de heladas anuales [días T < 0 [°C]], DCAL igual a número de días cálidos anuales [días T > 25 [°C]], PSEC igual a período seco [meses], PHUM igual a período húmedo [meses], DEFH igual a déficit hídrico anual [mm], EXCH igual a excedente hídrico [mm] y IHA igual a índice de aridez.

En el caso de tener la necesidad de visualizar los cambios mediante gráficos o tener conocimiento de la metodología que se aplicó para obtener estos resultados, es importante acceder al atlas mencionado.

5.5.9. Evaluación del impacto.

La evaluación de los aspectos e impactos ambientales se concreta en dos matrices, una denominada matriz de aspectos ambientales y otra llamada matriz de impactos ambientales, aun cuando en ambas se abarcan causas y consecuencias. En la primera matriz mencionada se siguió lo establecido en la metodología, se siguieron todas las consideraciones establecidas y alcances necesarios para su realización, y en la segunda se resume la primera, pero considerando solamente los aspectos e impactos ambientales de las gerencias junto a la valorización del impacto y su nivel de riesgo.

Antes de ver los alcances de la matriz enfocados en la evaluación del impacto, es decir, identificación del aspecto ambiental, valor de los criterios, índices de evaluación de significancia y requisitos legales, hay que considerar que fueron evaluados 975 aspectos ambientales y que la valorización del impacto como el nivel de riesgo tienen una clasificación según ciertos rangos de resultados, estos se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20. Rangos de valorización del impacto y nivel de riesgo. (Elaboración propia)

VI	NR
35-49 Crítico	22-25 Requiere mitigar adecuada.
23-34 Severo	16-21 Mitigación basado en Costo-Beneficio.
11-22 Moderado	9-15 Validar la necesidad de mitigar
3-10 Compatible	1-8 No se requiere acción.

Como resumen de los resultados para criterios en la evaluación de los impactos, se tiene: Probabilidad: 3.0, Magnitud: 3.0, Importancia: 2.5, Factibilidad: 1.6, Intensidad: 3.0, Extensión: 2.4, Reversibilidad: 2.4, Percepción Pública: 1.4, Marco Regulatorio: 3.4, Interrelación: 2.5, Costo: 2.0, Frecuencia: 3.0, Partes Interesadas: 2.9, Momento: 3.0, Tendencia: 3.2, Relevancia: 2.8. En el sexto título del presente informe se hace un análisis de los resultados en donde se puede observar de una manera clara las conclusiones que se pueden desarrollar con la aplicación de estos criterios.

Si bien el documento que contiene las matrices esta como entregable, a continuación, se presentan las Figura 28, Figura 29 y Figura 30 que dan una perspectiva las matrices elaboradas para la parte de evaluación de impacto. Luego, en el mismo documento existe una hoja de trabajo dedicada a revisar todos las interacciones según el código que se le asignó a cada aspecto ambiental, véase la Figura 31, en esta revisión se pueden observar de forma individual todo lo asociado a la evaluación del impacto, la intención de esta hoja es hacer posible una visualización sencilla de los alcances que ya fueron mencionados y tener un resumen de las primeras conclusiones que pueden obtenerse del resultado, además se puede ver la valorización de impacto junto al nivel de riesgo mediante gráficas más interactivas.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

	Matriz de aspectos ambientales SGI - 2023			Identificación										
Código		Dpt.	Caso	Gerencia	Dpto. / Área	Etapas	Acción	Medio Impactado	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Tipo de impacto	Riesgos	Oportunidades	Efecto +/-
SGMA-FSI-1.1	1	1	1	Feed_Technology	Sistema_de_Gestión	Oficinas_Administrativas	Terreno	Aire	Consumo_Combustible_Diesel_Bencina_Petróleo	Aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero	Directo	Contribuir al cambio climático (aumento de la temperatura, etc). Aumento de la huella de carbono de la empresa.	Mejorar la gestión de los recursos automovilísticos.	-
SGMA-FSI-2.2	2	1	2	Feed_Technology	Sistema_de_Gestión	Oficinas_Administrativas	Terreno	Mezcla de factores	Consumo_Combustible_Diesel_Bencina_Petróleo	Disminución de Reservas de Recurso Natural	Indirecto	Fomento de la extracción y refinaria de petróleo (recurso no renovable). Desabastecimiento por alta demanda o baja oferta.	Mejorar la gestión de los recursos automovilísticos.	-
SGMA-FSI-3.3	3	1	3	Feed_Technology	Sistema_de_Gestión	Oficinas_Administrativas	Oficinas	Mezcla de factores	Consumo_Energía_Eléctrica	Disminución de Reservas de Recurso Natural	Indirecto	Escasez de recursos naturales no renovables y daños al ecosistema	Fomentar la eficiencia energética	-
SGMA-FSI-4.4	4	1	4	Feed_Technology	Sistema_de_Gestión	Oficinas_Administrativas	Oficinas	Aire	Consumo_Energía_Eléctrica	Aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero	Indirecto	Contribuir al cambio climático (aumento de la temperatura, etc). Aumento de la huella de carbono de la empresa.	Considerar el reemplazo de la matriz energética	-
SGMA-FSI-5.5	5	1	5	Feed_Technology	Sistema_de_Gestión	Oficinas_Administrativas	Oficinas	Mezcla de factores	Consumo_papel	Disminución de Reservas de Recurso Natural	Indirecto	Cambios en los ecosistemas terrestres. Por el mal uso de suelos forestales se pierde suelo y calidad del mismo (sedimentación, desertificación). Los equipos pueden tener un costo de inversión alto.	Digitalizar los documentos y/o procedimientos que no requieran estar en formato físico. Evaluar nuevas alternativas de papel.	-
SGMA-FSI-6.6	6	1	6	Feed_Technology	Sistema_de_Gestión	Oficinas_Administrativas	Oficinas	Mezcla de factores	Consumo_tecnología	Disminución de Reservas de Recurso Natural	Indirecto	Protocolos de usos de equipos. Mejorar el cuidado de las herramientas de trabajo. Alcanzar la totalidad de la vida útil de los equipos.	Utilizar PTAS para disminuir el impacto ambiental y tratar al	-
												Cambio en las propiedades físicas, químicas y biológicas.		

Figura 28. Sección de identificación en matriz de aspectos ambientales. (Elaboración propia)

Criterios																	Índices		
Probabilidad	Magnitud	Importancia	Factibilidad	Intensidad	Extensión	Reversibilidad	Percepción Pública	Marco Regulatorio	Interrelación	Costo	Frecuencia	Partes interesadas	Momento	Tendencia	Relevancia	Factor	Valorización del impacto	Nivel de riesgo	Impacto Significativo
4	3	2	1	2	4	2	1	4	3	1	4	1	4	4	4	1	23	18	No Significativo
4	4	1	1	3	2	4	1	3	1	1	4	1	4	4	2	0	19	10	No Significativo
4	4	3	4	4	2	4	1	4	3	2	4	4	4	4	2	0	34	13	No Significativo
4	4	4	1	4	2	3	1	4	3	3	4	4	4	3	4	0	32	13	No Significativo
4	4	2	2	3	3	3	1	1	1	2	4	3	3	3	3	0	21	10	No Significativo
4	4	2	4	3	2	3	1	1	1	1	4	1	4	3	2	0	19	10	No Significativo

Figura 29. Sección de criterios e índices en matriz de aspectos ambientales. (Elaboración propia)

Requisitos					
Legislación Aplicable	Carácter	Artículo a considerar	Normas extras asociadas	Institución origen	Agente Fiscalizador
DS 2111991 "Norma sobre emisiones de vehículos motorizados livianos"	Decreto Supremo		Ley 18.290/84 "Ley de Tránsito"	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Super Intendencia del Medio Ambiente (SMA)
Ley 21.305/2021 "Eficiencia Energética"	Ley	Totalidad		Ministerio de Energía	Entidades pertinentes (IEA, Ministerio, Comisión)
Política Energética de Chile	Política			Ministerio de Energía	Entidades pertinentes (IEA, Ministerio, Comisión)
Política Energética de Chile	Política		Ley 21.305/2021 "Eficiencia Energética"	Ministerio de Energía	Entidades pertinentes (IEA, Ministerio, Comisión)
Política de la Empresa	Política	Totalidad		Vitapro	Internamente
Política de la Empresa DS 2361926 "Alcantarillado particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes."	Política Decreto Supremo	Totalidad Totalidad		Vitapro Ministerio de Salud	Internamente Servicios de Salud y la Dirección del Trabajo

Figura 30. Sección requisitos legales en matriz de aspectos ambientales. (Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

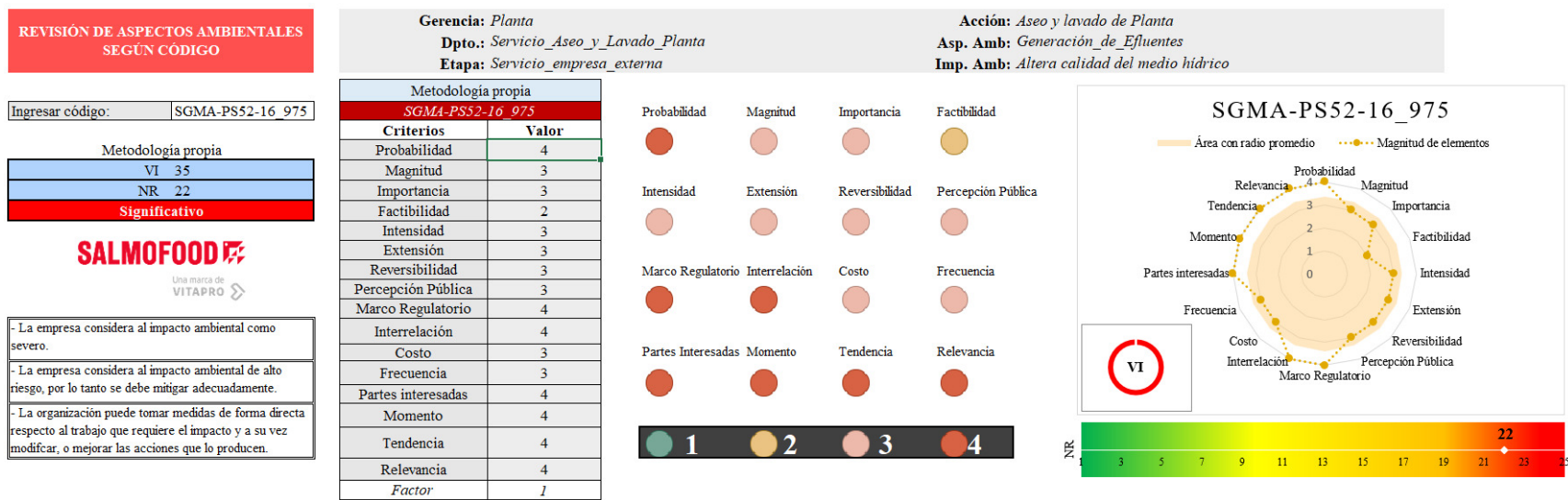


Figura 31. Detalle por código asociado a un aspecto ambiental de la evaluación de impacto. (Elaboración propia)

La intención de la Figura 31 fue explicado anteriormente, en cuanto para que el *dashboard* de los impactos ambientales sea dinámico y su información cambie, solo se debe cambiar el código según la lista de códigos establecida en la parte de “Ingresar código”, esto permite reflejar según cada interacción los alcances que fueron mencionados.

Hay dos casos importantes que requieren de una mención especial en su evaluación. El caso del consumo de energía eléctrica proporcionada por el Sistema Interconectado Central (SIC) los impactos ambientales que surgen tienen una valorización de impacto severa, pero al ser un tipo de impacto indirecto debido a que el alcance de las consecuencias está ligada al lugar en donde se genera la electricidad consumida, su nivel de riesgo indica que se requiere una validación de la necesidad de mitigar. Estas conclusiones indican que no se categorice como importante, menos significativo, pero se ha dicho que hay un sesgo en la evaluación que se corregirá con la aplicación de consideraciones de cambio climático, no obstante se sabe que el consumo de energía eléctrica corresponde a uno de los principales gastos, entonces si se relacionan las evaluaciones de impacto ambiental con otros pilares, como económico, la consideración que se tiene a este impacto aumenta, haciendo que exista una necesidad urgente de trabajos enfocado a eficiencia energética que se acoplan a las políticas nacionales de esta índole. Y el caso del hundimiento de alimento, pues los restos de pienso o el mismo pienso no consumido tiene un impacto en la columna de agua de los centros de cultivos y según su flotación puede tener un impacto en el fondo marino que es difícil de mitigar, entonces se recalca la importancia que tiene la formulación de la dieta del pienso que se fabrica, ya que puede significar reducir considerablemente el impacto ambiental de la organización y por consiguiente el de la industria acuícola.

5.5.10. Identificación y valorización de las medidas de corrección del impacto potencial.

En esta etapa se definen las medidas de corrección que serán parte de los planes operacionales de la organización y del levantamiento de un inventario de emisiones que mediante modelos de dispersión

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

puedan generar una línea base de los contaminantes. Los objetivos de estas medidas están explicitados en el apartado de antecedentes (1.4) y a continuación se presentan ciertas respuestas para cada punto.

- 1. Evitar totalmente el impacto: regulación de los compromisos ambientales de la planta, proyectos que trabajen problemas ambientales y mejoren la eficiencia de la planta y gestión adecuada de los residuos.
- 2. Minimizar los impactos: operaciones unitarias dedicadas al tratamiento de los residuos, como la planta de RILes, planta de aguas servidas, ciclones, y la futuro módulo de plasma (tecnología de *Aerox*).
- 3. Rectificar el impacto: relacionamiento comunitario, celebración de efemérides, y campañas sostenibles.
- 4. Reducción o limitación del impacto: charlas de educación ambiental, protocolos y procedimientos sobre la gestión de residuos o derrames.
- 5. Compensar el impacto: proporcionar respuestas a la condiciones ambientales que han sido afectadas y no pueden volver a su forma inicial.

Estas medidas de corrección tienen que vincularse con responder a los acuerdos internaciones, por lo tanto, cada acción (cuando corresponda) que vaya a ser implementada deberá estar asociada a un principio de los estándares internacionales, por lo tanto, los objetivos de las medidas también es responder con información fidedigna a diversos criterios.

5.5.11. Selección de la acción propuesta de las alternativas.

En la matriz elaborada se encuentran diversos alcances que tienen relación con las alternativas tomadas para trabajar los aspectos ambientales, ya sea para minimizar el impacto, compensarlo o reparar el daño, en la Figura 32 se muestra la parte de estos alcances dentro de la matriz.

Control operacional								Preparación			
Medida de Control	Persona	Proceso	Maquinaria	Monitoreo	Verificación	Indicador Asociado	Fuente de verificación	Objetivo	Línea Base	Meta	Plan de acción
						Huella carbon					

Figura 32. Alcance del control operacional y preparación de la matriz. (Elaboración propia)

El grupo de acciones que se serán utilizadas están enfocadas en lo dictado en el subtítulo anterior del presente informe, pero en el capítulo 15 del libro que se ha usado como metodología se muestran los métodos de decisión para la evaluación de las alternativas. Si bien el presente trabajo no aplicó un método sistemático para comparar y evaluar acciones, se puede atribuir a que en su mayoría ya son medidas llevadas a cabo (como los planes operacionales) o que son acciones básicas para comenzar a levantar información que compruebe el desempeño ambiental de la organización.

5.5.12. Documentación escrita.

La documentación escrita cumple el rol de satisfacer la necesidad de cumplir con los requisitos de documentación de la norma ISO 14.001/2015, a su vez forma parte de la información que debe existir para una descripción del emplazamiento ambiental del entorno afectado, ya sea con un reporte extenso o resumido. La información que se ha trabajado a este punto a estado centrada en la identificación de los factores ambientales y la selección de los factores ambientales importantes, o los que serán escogidos como prioritarios para la realizar los estudios básicos para adquirir datos y/o planes. Una documentación cuidadosa es una correcta práctica para desarrollar la evaluación de impacto ambiental.

El presente trabajo dio como resultado los siguientes archivos que pertenecerán a la empresa:

- Requisitos Legales Ambientales (formato PDF).
- Procedimiento para la identificación de aspectos ambientales y prefactibilidad (formato PDF).
- Objetivos y metas ambientales (formato PDF).
- Riesgos y oportunidades ambientales (formato PDF).
- Matrices de aspectos e impactos ambientales (prefactibilidad ambiental) (formato XLSX).
- Plan de Gestión Ambiental [Planificación y Programa] (formato XLSX).

En el capítulo 17 del Manual de Evaluación de Impactos Ambientales se explicita que se debe realizar un informe preliminar o la generación de un esquema de informe que abarque la preparación completa de la evaluación, aquello corresponde a un trabajo extenso y profundo, por eso se adapta esta etapa (y otras) con los alcances de una regulación informal (norma iso 14.001/2015).

5.5.13. Planificación y aplicación de programas apropiados de control ambiental.

Considerando la norma ISO que hace referencia al sistema de gestión ambiental, la planificación debería darse de la siguiente manera (los números son los capítulos de la norma ISO 14.001/2015):

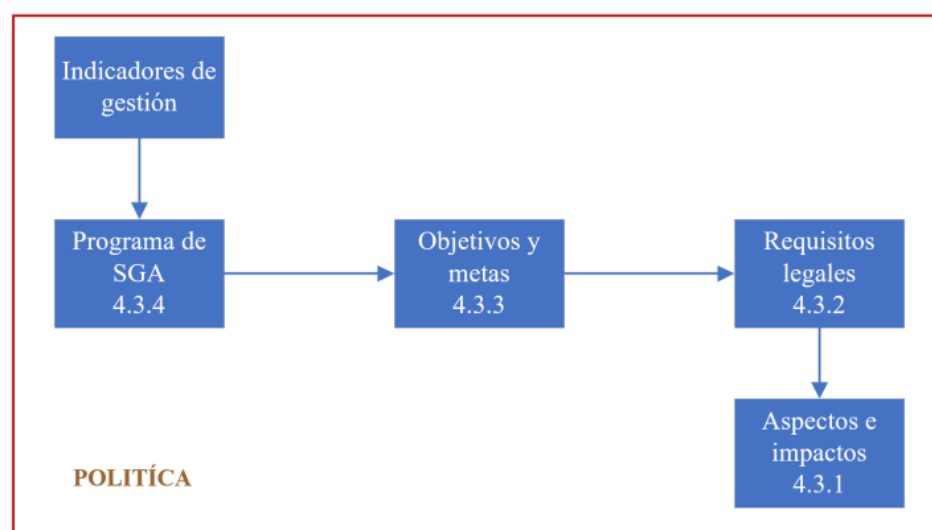


Figura 33. Planificación considerando norma ISO 14.001/2015.
(Elaboración propia)

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

En el capítulo 18 (y último) del manual de Larry W. Canter, se menciona la vigilancia ambiental, es decir, la parte encargada del control de lo planificado, tiene como fin establecer las necesidades de cada proyecto, programa o medida implementada, aunque al trabajar en una evaluación de impacto (no exhaustiva), el control ambiental está enfocado a la descripción del medio u objetos de protección que es afectado, por lo tanto, cada acción o medida debe estar asociado a un plan de trabajo o programa que busquen ser:

1. Una base para desarrollarse como empresa sostenible.
2. Detectar y minimizar los potenciales impactos ambientales con efecto negativo.
3. Proporcionar datos para establecer una base científica, que permita una comparación en el tiempo.

5.6. Plan de Gestión Ambiental.

El PGA que se presenta como resultado de la metodología aplicada, es una reparo de los compromisos faltantes de la organización, los trabajos necesarios para mantener en orden los temas normativos y responder a la necesidad de tener datos e información relacionado a contaminantes, y que según el grado de consideración de los aspectos ambientales se da la urgencia de los trabajos.

La gestión ambiental se dará por distintos instrumentos de regulación ambiental:

- Por enfoques voluntarios: mecanismos de corrección de externalidades ambientales, abarcan los acuerdos de negocios, programas voluntarios, compromisos, y acuerdos privados, por ejemplo, acuerdos de producción limpia, certificación ISO, ASC, BAP, entre otras. Un punto clave es buscar responder a indicadores que se reportan de forma precisa y transparente. A continuación, se presenta una lista con los indicadores que se abarcan en la matriz elaborada:

Tabla 21. Indicadores detectados en matriz. (Elaboración propia)

Indicadores que considerar	
SINADER	GRI 306/2020 Residuos
PROREP	GRI 308/2016 Ev. Amb. De proveedores
Environmental Footprint 2.0 (Sustell)	ASC-S 4.5.1 Residuos no biológicos
SIDREP	ASC-S 4.5.2 Residuos no biológicos
SISAT	ASC-S 4.6.3 Consumo energía
GRI 301/2016 Materiales	ASC-F 1.18 Agua
GRI 302/2016 Energía	ASC-F 1.19 Desechos
GRI 303/2018 Aguas y Efluentes	ASC-F 1.20 Efluentes
GRI 305/2016 Emisiones	ASC-F 1.21 Energía y monitoreo GEI
GRI 306/2016 Efluentes y Residuos	RUEA

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- Por regulación directa: mecanismos de aplicación directa que busca tener un control y monitoreo de las medidas que se utilizan para cumplir con las fuentes ambientales reguladas, por ejemplo, las mediciones mensuales de los contaminantes del efluente de la planta de RILes. Las fuentes de la organización que requieren planificación y control están presentes en la matriz elaborada, el PGA buscará establecer un inventario de contaminantes para desarrollar modelos de dispersión enfocados en las normas que buscan estándares de calidad y emisión.
- Por regulación indirecta: son los mecanismos que se aplican de forma indirecta y que buscan modificar el comportamiento de las organizaciones aplicando el concepto de los costos ambientales por medio de incentivos o desincentivos. En el caso de Chile, se han establecidos los impuestos verdes para fuentes fijas y fuentes móviles, son en estas últimas la única posibilidad que la organización deba pagar impuestos por la liberación de contaminantes, por eso el PGA trabajará en un control de este aspecto, al igual que se hará con el sistema de responsabilidad extendida del productor.

Otra función del PGA es dar directrices del plan de trabajo que debe realizarse por parte del área de medio ambiente de la empresa, véase la Tabla 24. Al ser una obligación que está tomando peso recientemente en la organización, el plan de trabajo requiere de cuatro etapas: identificar las necesidades, desarrollar las soluciones, planificar los trabajos y controlar las acciones, las cuales se deben coordinar con las distintas fases del PGA, estas fases son:

- Regularización: tareas centradas en el cumplimiento de las normativas y de los compromisos establecidos instrumentos ambientales.
- Educación: acciones centradas en la concientización de los impactos ambientales y sus posibles daños a la salud y medio ambiente. También se centra en la educación ambiental, ya sean conceptos básicos o complejos.
- Reformulación: corrección y/o actualización de trabajos ya realizados, por ejemplo, modificar protocolos o procedimientos.
- Diálogo: establecer mesas de trabajo entre comunidades y otras áreas de la empresa, ya sea en reuniones en conjunto o por separados, en las que se establezcan cuáles serán las labores que se tienen que desarrollar para minimizar ciertos impactos ambientales.
- Diagnóstico: se centra en desarrollar los trabajos asociados al levantamiento de información relacionada a tópicos ambientales, por ejemplo, el inventario de emisiones, características de la fuente de emisión, entre otros.
- Mesa técnica: trabajos asociados a la investigación, cotización y estudios de factibilidad para la aplicación de tecnología o equipos asociados al control ambiental en el ámbito de las operaciones.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

- **Instauración:** es la fase en que se llevan a cabo lo desarrollado en las mesas técnicas y cuáles serán las acciones que deben mantenerse para seguir controlando los trabajos o equipos.
- **Difusión:** son todas las actividades que se centran en informar de los trabajos ambientales que se están realizando y/o de los resultados, ya sean en el ámbito operacional o por trabajos externos.
- **Reporte:** son las labores que se enfocan en mantener un orden y transparencia en los instrumentos ambientales que dicta la legislación. También se centra en la búsqueda de información asociada a la organización sobre los indicadores que se utilizan en los reportes de sostenibilidad y/o en acuerdos voluntarios.

Debido a la extensión del nuevo PGA, el cual se ha desarrollado con la filosofía de mejora continua, es decir, debe estar en constante revisión y actualización a lo largo del tiempo, se presenta un resumen con los ejes de los trabajos y una visualización simple del documento que es un entregable para el departamento del Sistema de Gestión Integrado. Este PGA tiene un nuevo formato respecto al plan de gestión ambiental anterior, si bien el formato establecido es ordenado y permite ser claro con lo necesario de cada actividad y los objetivos de estas, se debe trabajar en actualizar el formato a algo similar a lo desarrollado en la hoja de preparación presentada en un punto anterior, y luego avanzar en que el PGA sea parte de una herramienta que optimice la forma de ver sus compromisos, como por ejemplo, ingresar el PGA a *Project Profesional* u otra similar. Otro punto para considerar es que el programa del plan se puede desglosar por causas ambientales específicas y así tener presente cuales son las acciones netamente de ese punto, en el caso de este plan de gestión, los aspectos que fueron considerados importantes a lo largo de la evaluación son los que tienen un programa focalizado, como lo son los temas de olores, ruido, efluentes, PAS, y certificaciones. A continuación, se presenta las Figura 34 y Figura 35 que son una parte de la planificación y programa del plan de gestión ambiental:

Plan de Gestión Ambiental 2023-2025												
Detalles del plan												
Nombre	Planificación de Gestión Ambiental 2023-2025											
Eje estratégico	1. Compromiso Ambiental: Reducir a una cantidad mínima los impactos ambientales producidos por las acciones de la organización y hacerse cargo de los efectos posibles. 2. Transparencia y Responsabilidad Ambiental: Informar de forma certera y oportuna sobre los impactos ambientales de la empresa y las medidas de mitigación. 3. Diálogo Abierto: Generar lazos de credibilidad y confianza con los sectores que influyen en la actividad de la empresa.											
Presupuesto	CLP	\$0	DIFERENCIA	\$	-							
Equipo de trabajo	Gerencia Feed Technology; Gerencia Control de Calidad; Departamento de Sistema de Gestión Integrado.											
Fases del plan	Responsables	Actividades y etapas	Objetivos	Metas	Participantes	Instrumentos	Indicadores de las actividades claves	Fecha comienzo de ejecución	Fecha finalización de ejecución	Recursos disponibles	Recursos requeridos	Valorización monetaria (CLP)
Reporte	Gestor de Sostenibilidad y Medio Ambiente	Recopilación de información de predio para realizar la declaración de residuos en SINADER correspondientes al mes anterior a la fecha y subir la información de las cantidades (en peso) de los residuos según la clasificación que corresponda en la plataforma de SINADER.	Cumplir las obligaciones establecidas por el reglamento de RETC de forma mensual.	Declaración de residuos al día	Departamento SGI y jefe de predio	Plataforma web SINADER, planilla de residuos, OC, GD.	Verificación y validación del reportes por parte de las empresas gestoras	02-01-2023	29-12-2023	Personal de Administración y Finanzas (predio), computadores, certificaciones de retiro.	N/A.	\$ -
Reporte	Gestor de Sostenibilidad y Medio Ambiente	Consolidar la información de los 12 meses del año anterior del que se realiza la declaración y subir la información de las cantidades (en peso) de los residuos según la clasificación que corresponda en la	Cerrar la declaración anual del año 2023 respecto a los residuos en SINADER.	Consolidar la declaración realizada mensualmente en los meses del 2023	Departamento SGI y jefe de predio	Plataforma web SINADER, planilla de residuos, OC, GD.	Verificación y validación del reportes por parte de las empresas gestoras	02-02-2023	30-04-2024	Personal de Administración y Finanzas (predio), computadores, certificaciones de retiro, declaraciones mensuales.	N/A.	\$ -

Figura 34. Resumen Planificación del PGA.
 (Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Programa de gestión ambiental																
Unidad:			Administración - Feed Technology - Control de Calidad													
Departamento:			Sistema de Gestión Integrado													
Aspecto:			Plan de Gestión Ambiental General													
Relación con la Política de Gestión Integral:			Responsabilidad, Impacto Social y Ambiental													
Nº	Objetivo/Punto de control		Línea Base/Datos de entrada								Meta/Registro					
1	Cumplir las obligaciones establecidas por el reglamento de RETC		Generación de residuos sólidos no peligrosos, OC, GD, certificados.								Declaración en SINADER.					
2	Cerrar la declaración anual del año 2023 respecto a los residuos en SINADER.		Generación de residuos sólidos no peligrosos, OC, GD, certificados, declaración mensual en plataforma SINADER.								Declaración en SINADER.					
			Avance 2023													
Nº	Actividad	Responsable	Plazo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	Recopilación de información de predio para realizar la declaración de residuos en SINADER correspondientes al mes anterior a la fecha.	Gestor de Sostenibilidad y Medio Ambiente	Mensualmente (antes del 10)	Si	Si	Si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Consolidar la información de los 12 meses del año anterior del que se realiza la declaración y subir la información de las cantidades (en peso) de los residuos según la clasificación que corresponda en la plataforma de SINADER.	Gestor de Sostenibilidad y Medio Ambiente	Anual (30/04/2024)	WIP	WIP	WIP										

Figura 35. Resumen Programación del PGA.
(Elaboración propia)

En resumen, el plan de gestión tiene como marco de la gestión ambiental los siguientes tópicos que están en lineamiento con el desarrollo sostenible y las tendencias ambientales:

- Gestión integrada: se establecen indicadores que permiten visualizar el cumplimiento de metas que involucran a todos los procesos productivos, los cuales se trabajarán mediante la mejora continua para lograr la calidad total.
- Comunidades: Mejorar el relacionamiento comunitario con las zonas aledañas para establecer una convivencia armónica y contribuir al bienestar social.
- Agua: Controlar el consumo de agua y tratar de manera eficiente los efluentes generados en el proceso productivo.
- Emisiones: Monitorear mediante modelos de dispersión los contaminantes que son emitidos, y planificar cuales deben ser las medidas correctivas que mejorarán la calidad del aire y así evitar producir daños a la salud. y al medio ambiente.
- Asuntos regulatorios: Velar por el cumplimiento normativo referente a las fuentes contaminantes, y trabajar en obtención de certificaciones internacionales para entregar un valor agregado a los productos.
- Cambio climático: Considerar el riesgo climático de los impactos ambientales de la organización hacia los objetos de protección que se encuentren dentro del área de influencia.
- Biodiversidad: Generar conciencia ambientales dentro de la organización mediante la educación y el conocimiento de aspectos ambientales.
- Residuos: Mantener y/o generar nuevas relaciones con gestores ambientales autorizados que minimicen la cantidad de residuos que salen de planta hacia una disposición final.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Existe una consideración inicial sobre el consumo de energía eléctrica, la disminución de recursos naturales y aumento de emisiones de GEI, ya que son las causas y consecuencias que abarcan la mayoría de las interacciones. Sin embargo, esto no implica que sean el aspecto e impacto ambiental principal en términos de significancia, aunque sí contribuyen un punto clave en cuanto a los gastos de la empresa. En este sentido, es importante destacar lo mencionado en un subtítulo del título anterior: existe la obligación de destinar recursos a trabajos relacionados con este tema.

Ningún aspecto ambiental es detectado en exceso, ya que el que más se recurrente representa aproximadamente el 16% del total. Esto indica una amplia distribución de acciones que alteran el medio ambiente, lo cual es normal cuando se enfoca únicamente en el proceso productivo. Aunque la evaluación se centra en 25 causas, puede implicar una amplia gama de consideraciones limita la capacidad de centrarse en la evaluación de aspectos ambientales específicos, o que se están estudiando todas las posibles cargas ambientales de la planta para minimizar los impactos ambientales.

En cuanto a las consecuencias, se utilizan 18 impactos ambientales para el estudio. Esto permite identificar de manera precisa los medios o subsistemas que experimentan una carga ambiental que resulta en un cambio en la condición ambiental presente en ese lugar. Aunque se han ampliado las cantidades de impactos ambientales en comparación con la matriz ambiental, sigue siendo una perspectiva poco específica del impacto, a pesar de que un aspecto ambiental pueda estar asociado a varios impactos. A continuación se presenta la distribución actualizada de los aspectos e impactos ambientales de matriz actualizada y en el Anexo H se encuentran los datos de las gráficas.

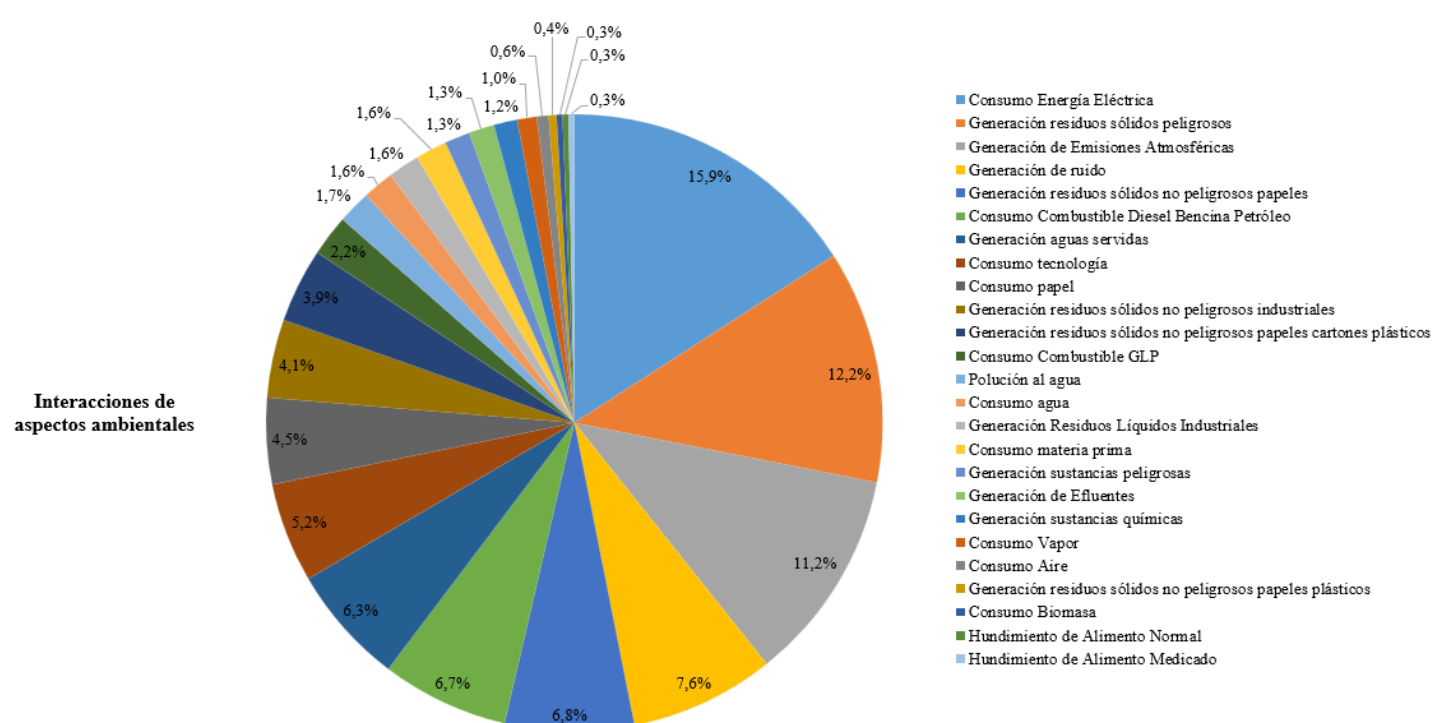


Figura 36. Porcentaje de aspecto ambiental identificado.
(Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

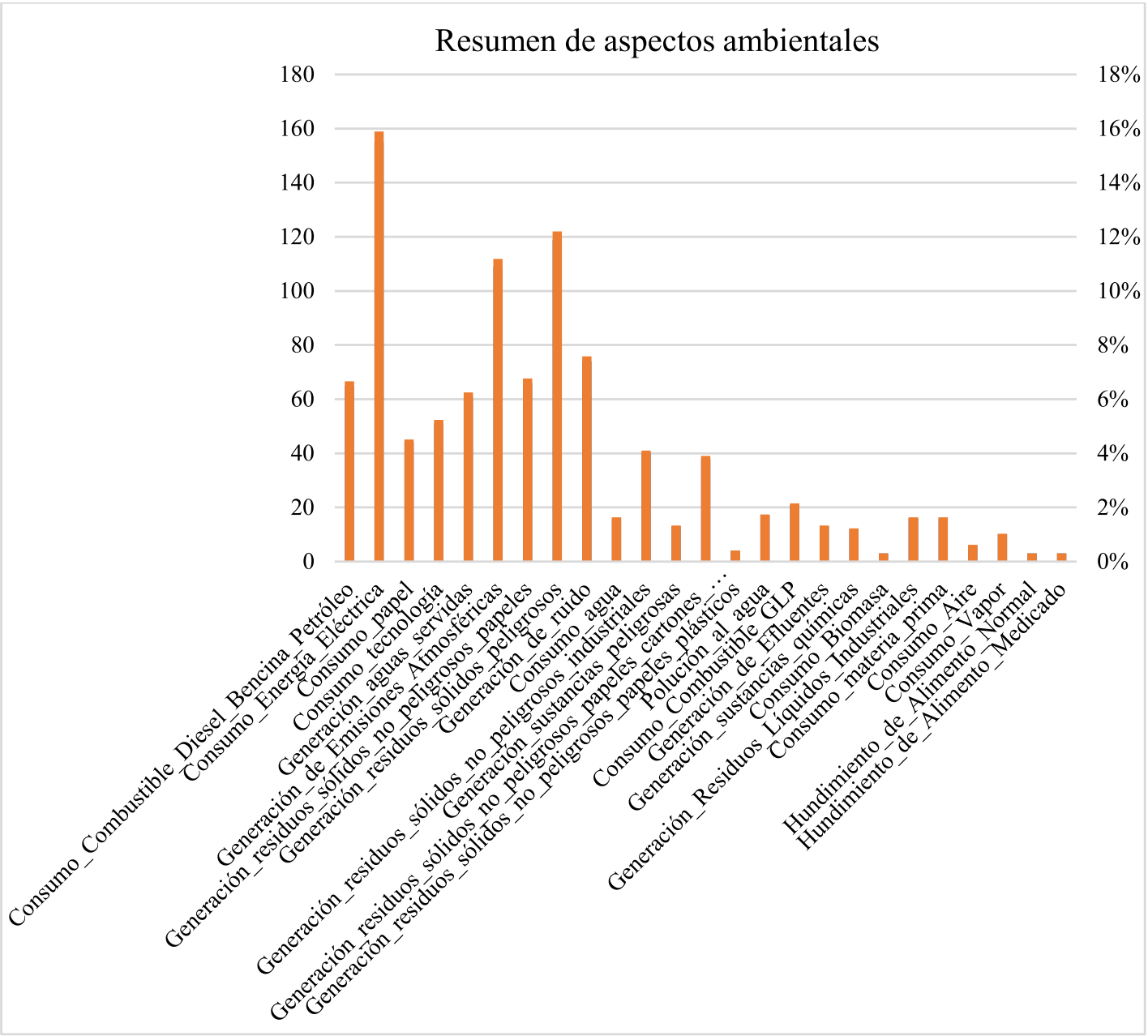


Figura 37. Distribución de aspectos ambientales de nueva matriz.
(Elaboración propia)

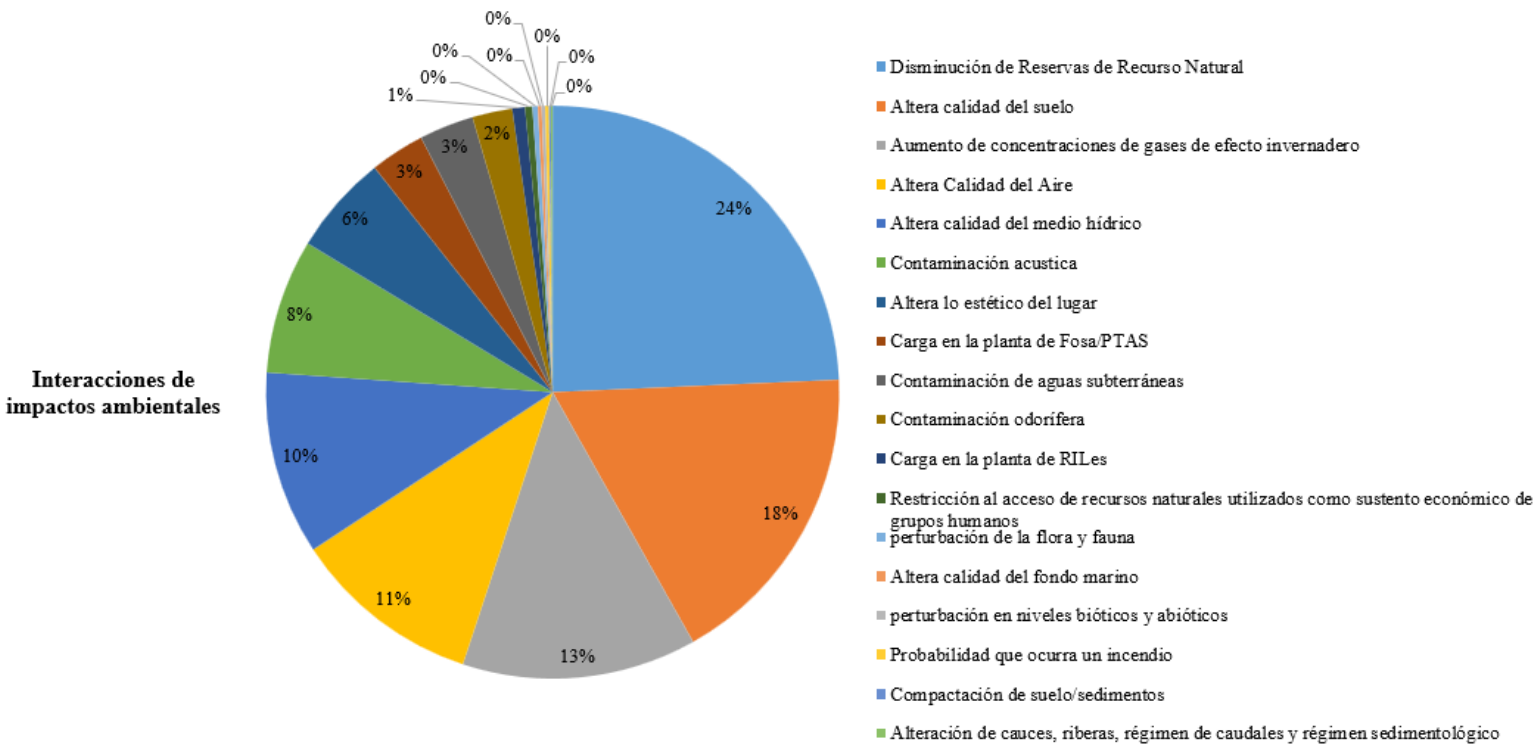


Figura 38. Porcentaje de impacto ambiental identificado.
(Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

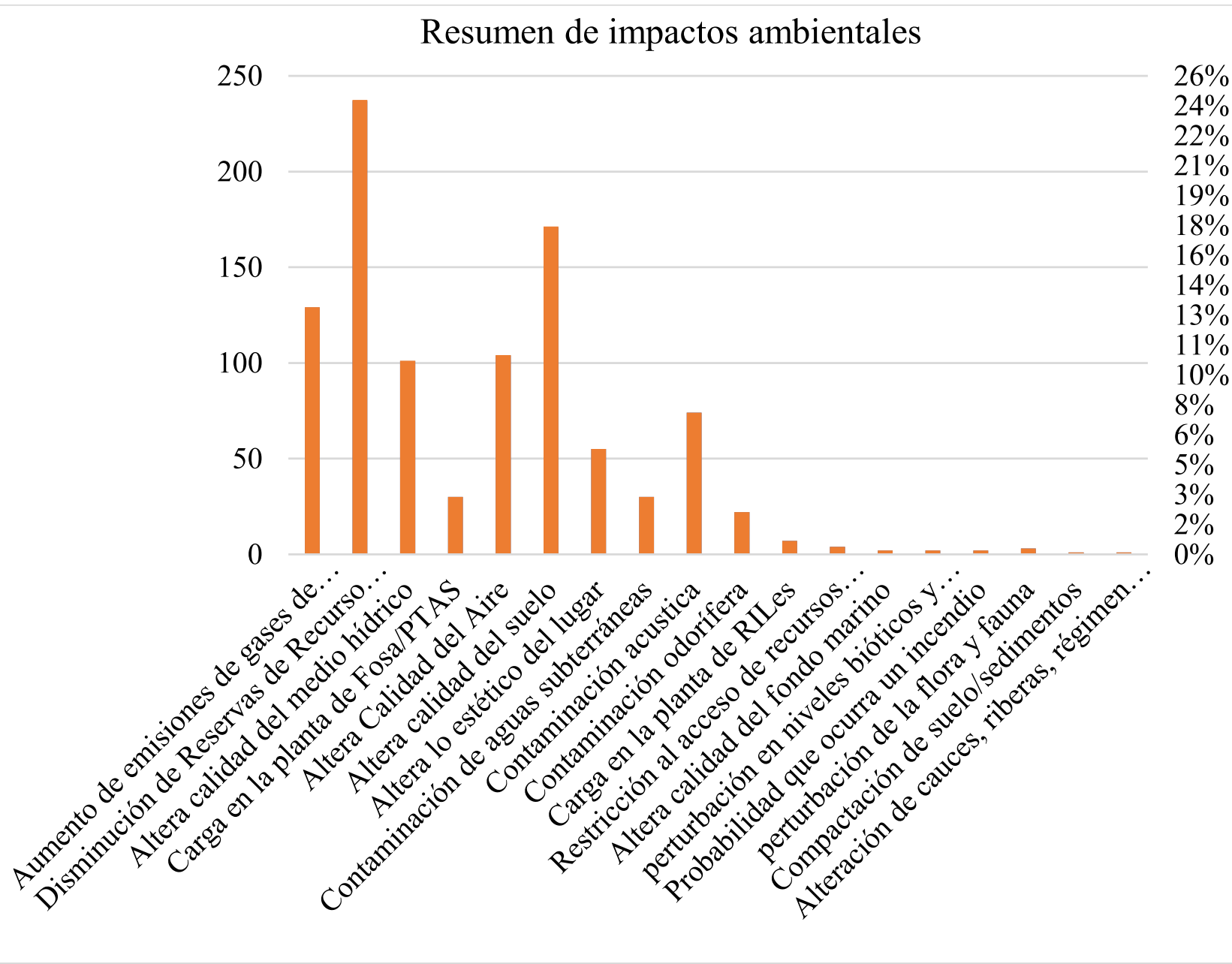


Figura 39. Distribución de aspectos ambientales de nueva matriz.
(Elaboración propia)

Los resultados de la valorización del impacto y nivel de riesgo de cada aspecto ambiental se resume en un análisis sencillo de frecuencia para identificar la distribución de los datos. Este análisis se presenta en la Figura 40, Figura 41 y Figura 42, basadas en la información de las tablas del Anexo H. De los 975 datos adquiridos en la valorización del impacto, el 70% de los aspectos presenta un impacto ambiental considerado compatible o moderado, en un 5% se clasifica como moderado a severo, mientras que el 25% restante corresponde a impactos ambientales severos o críticos.

En cuanto a la frecuencia de resultados de los nivel de riesgo, cerca del 90% de los aspectos ambientales se consideran correctos, lo que significa que no requieren acciones de mitigación o se debe validar la necesidad de tomar acciones correctivas. Un 10% indica que la mitigación de ciertos impactos ambientales requiere un análisis de costo-beneficio, y solo el 2% de los impactos requiere una mitigación adecuada a través de trabajos inmediatos.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

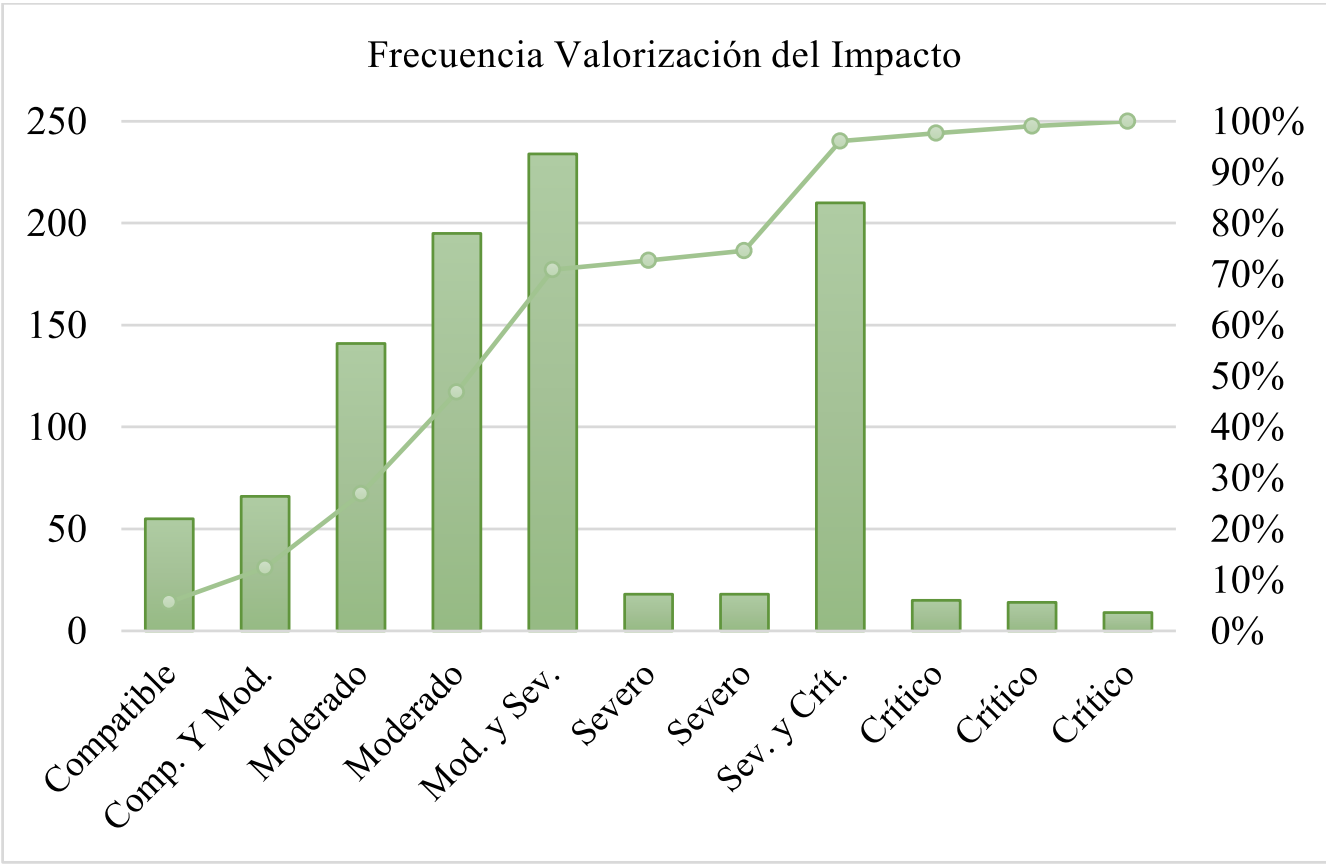


Figura 40. Histograma y ojiva de la valorización del impacto.
(Elaboración propia)

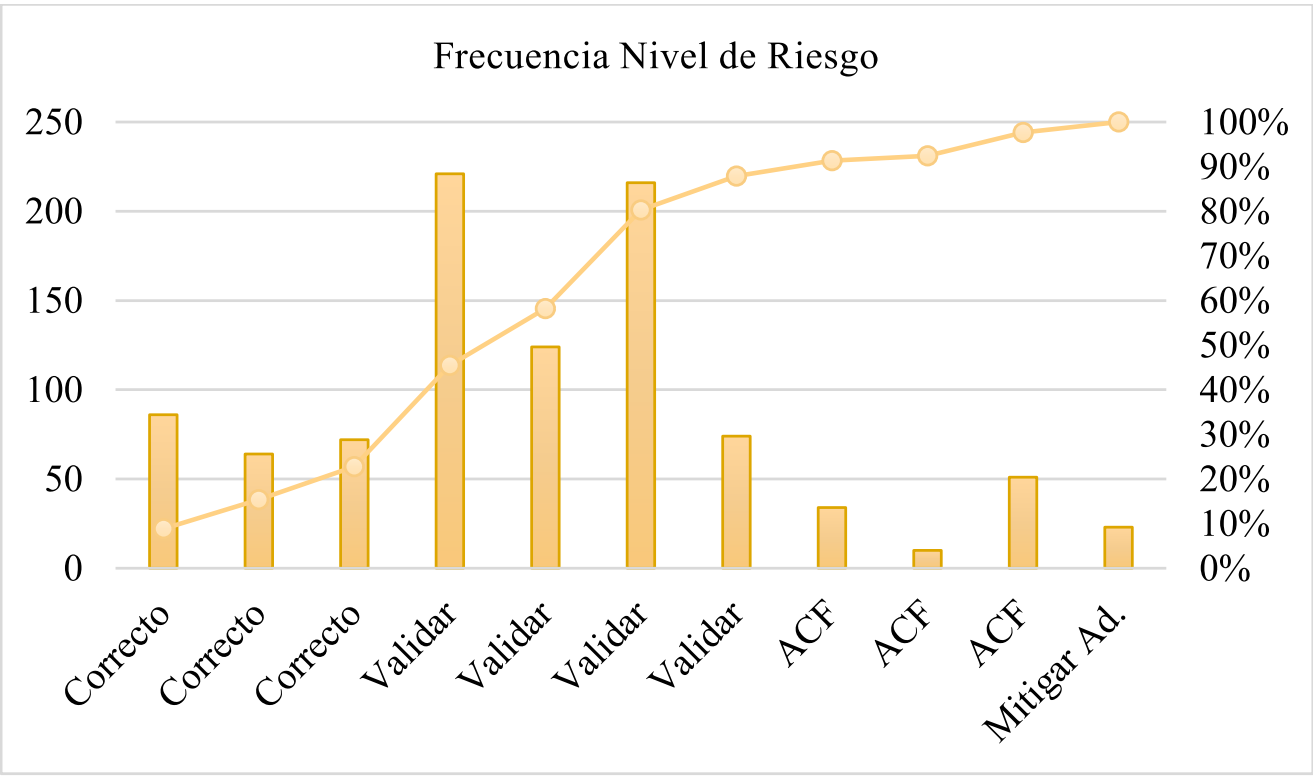


Figura 41. Histograma y ojiva del nivel de riesgo.
(Elaboración propia)

La evaluación conjunta de la valorización y el nivel de riesgo del impacto indica que el 10% de los aspectos ambientales identificados se encuentran en el grupo de importantes y significantes, y solo un 2% se considera netamente significativo, sin tener en cuenta la evaluación del cambio climático. La aparición del concepto “importante” se debe a que el aspecto ambiental tiene una valorización o nivel de riesgo considerado alto.

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

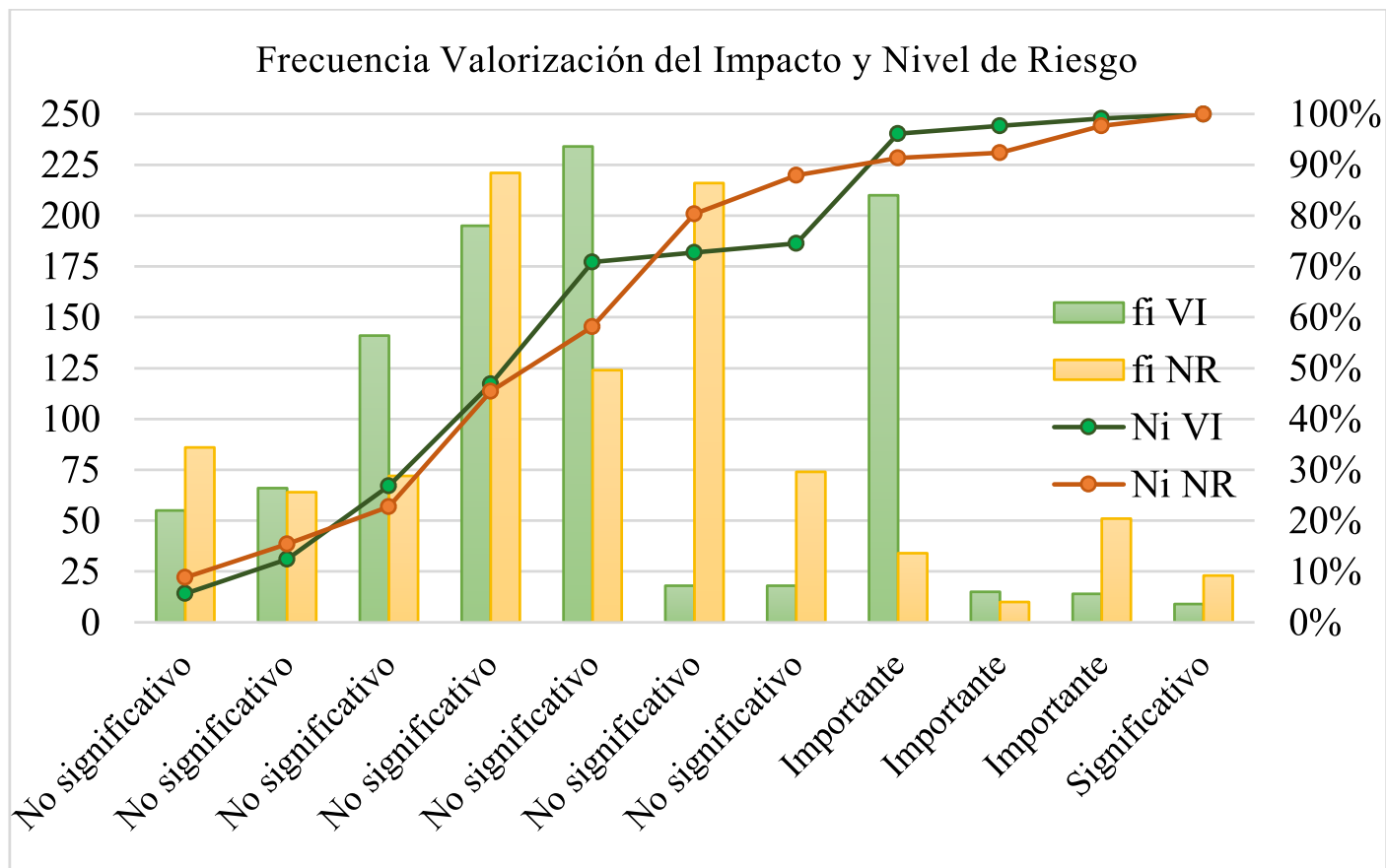


Figura 42. Histograma y ojiva de ambos.
(Elaboración propia)

La Tabla 22 resume los porcentajes según los rangos de clasificación de la valorización del impacto y su nivel de riesgo, revelando que la empresa cuenta con una mayor cantidad de aspectos ambientales clasificados como moderados, los cuales requieren una validación de acciones para su mitigación.

Tabla 22. Resumen de resultados por necesidad. (Elaboración propia)

VI	Total	Porcentaje	NR	Total	Porcentaje
Compatible	121	12%	Correcto	222	7%
Moderado	570	59%	Validar	635	81%
Severo	246	25%	ACF	95	10%
Crítico	38	4%	Mitigar	23	2%

El análisis se ha centrado en detectar cuales deben ser los aspectos e impactos ambientales que deben abordarse con mayor consideración. En las últimas dos tablas del Anexo H se presentan de forma ordenada las causas y consecuencias, junto con su cantidad, el porcentaje de apariciones por grupo clasificado y en total. Véase las Figura 43, Figura 44, Figura 45 y Figura 46 para más detalles.

Si analizamos las causas y consecuencias que aparecen en cada grupo (importantes y significativos), coinciden con los análisis realizados en las visitas al terreno y las discusiones de trabajo durante el proceso de evaluación de impacto ambiental. Sin embargo, es importante destacar que esta evaluación de impacto ambiental solo abarca los primeros tres capítulos de una metodología de evaluación, por lo tanto, sirve como una base ambiental para estructurar futuros trabajos. Una evaluación de impacto precisa requiere

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

considerar los siguientes restantes, contar con datos exactos, un grupo multidisciplinario, una línea base sólida y tener la consideración de nuevos principios en la evaluación, como cambio climático.

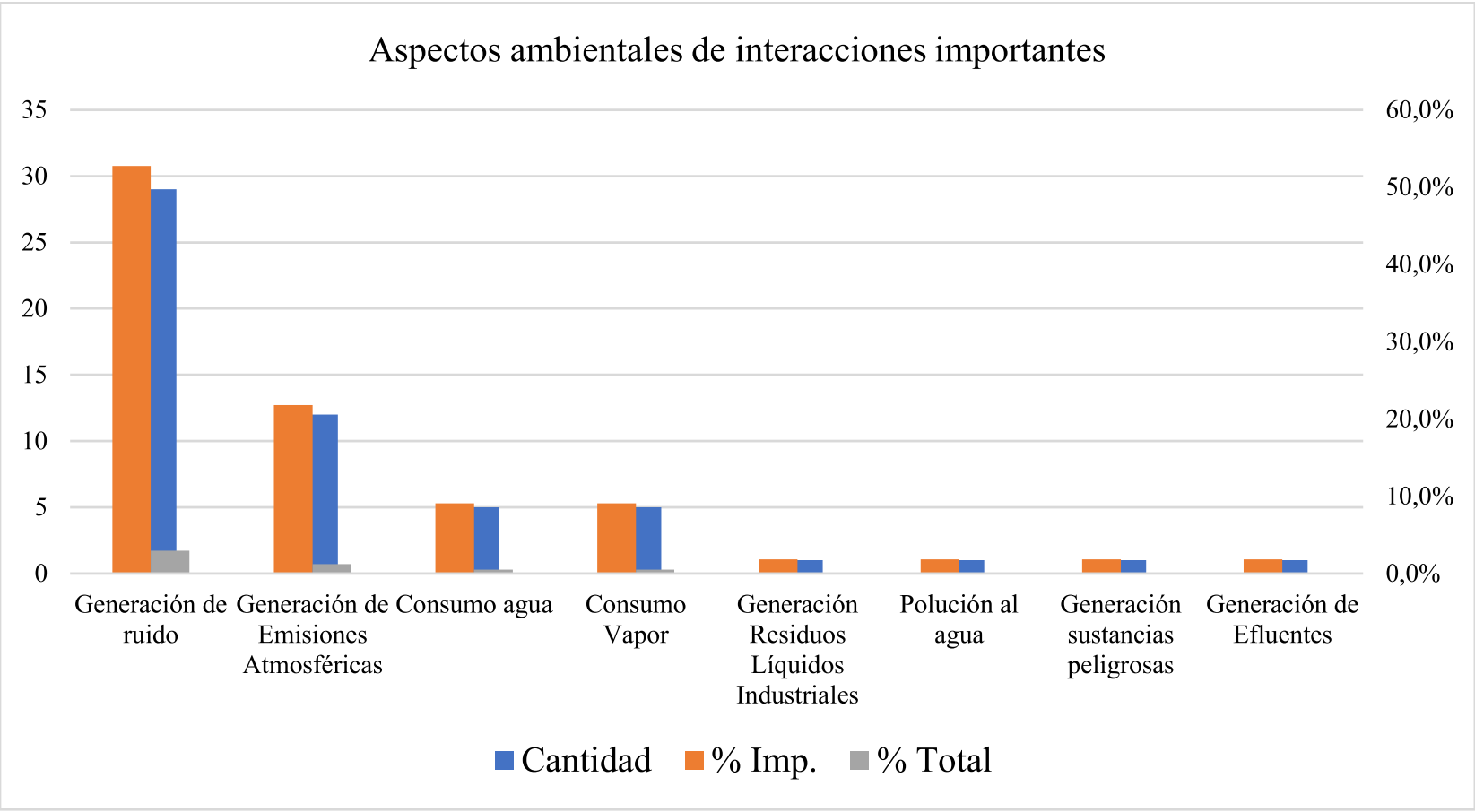


Figura 43. Diagrama de barras para aspectos ambientales importantes. (Elaboración propia)

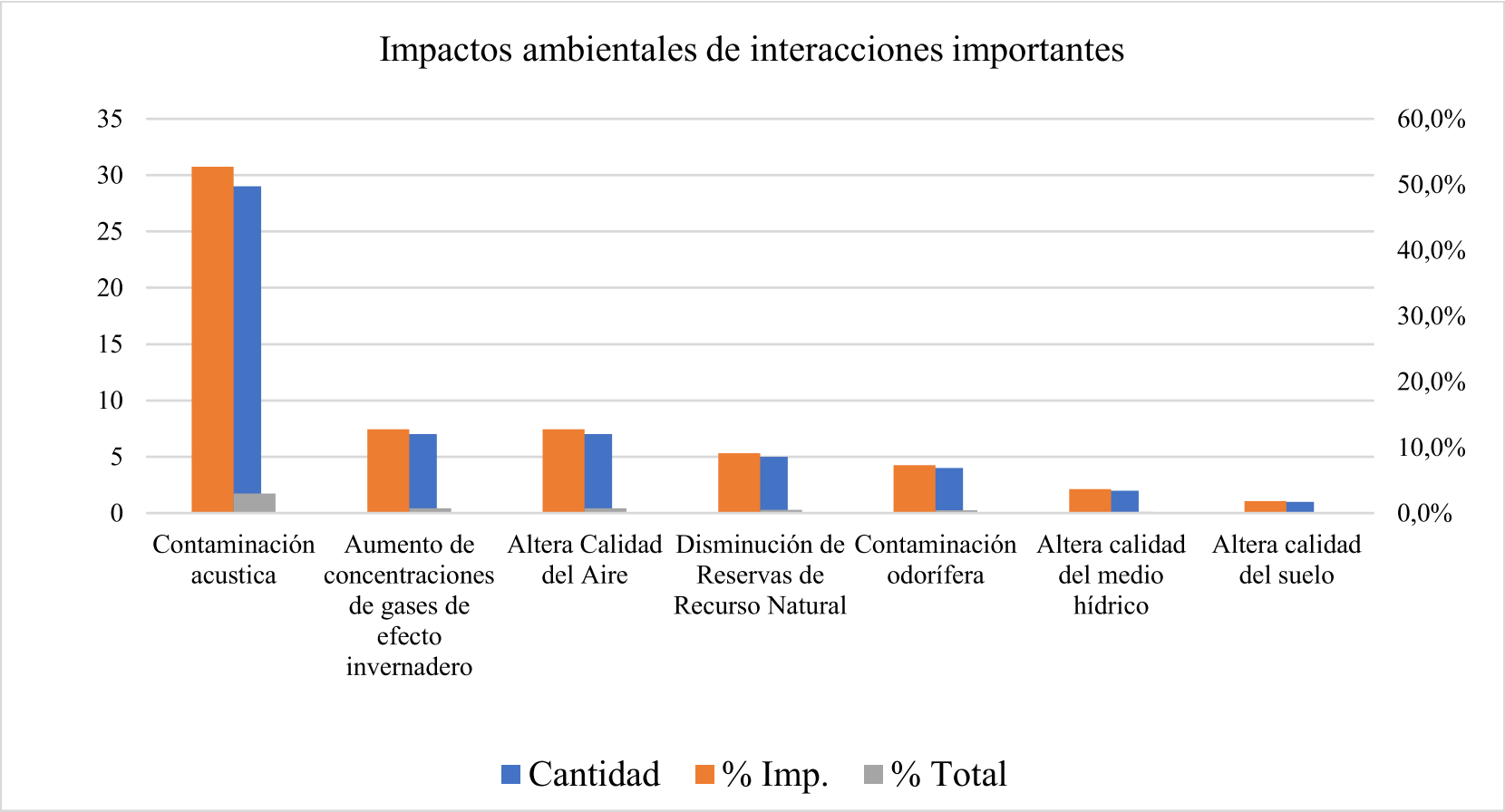


Figura 44. Diagrama de barras para impactos ambientales importantes. (Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

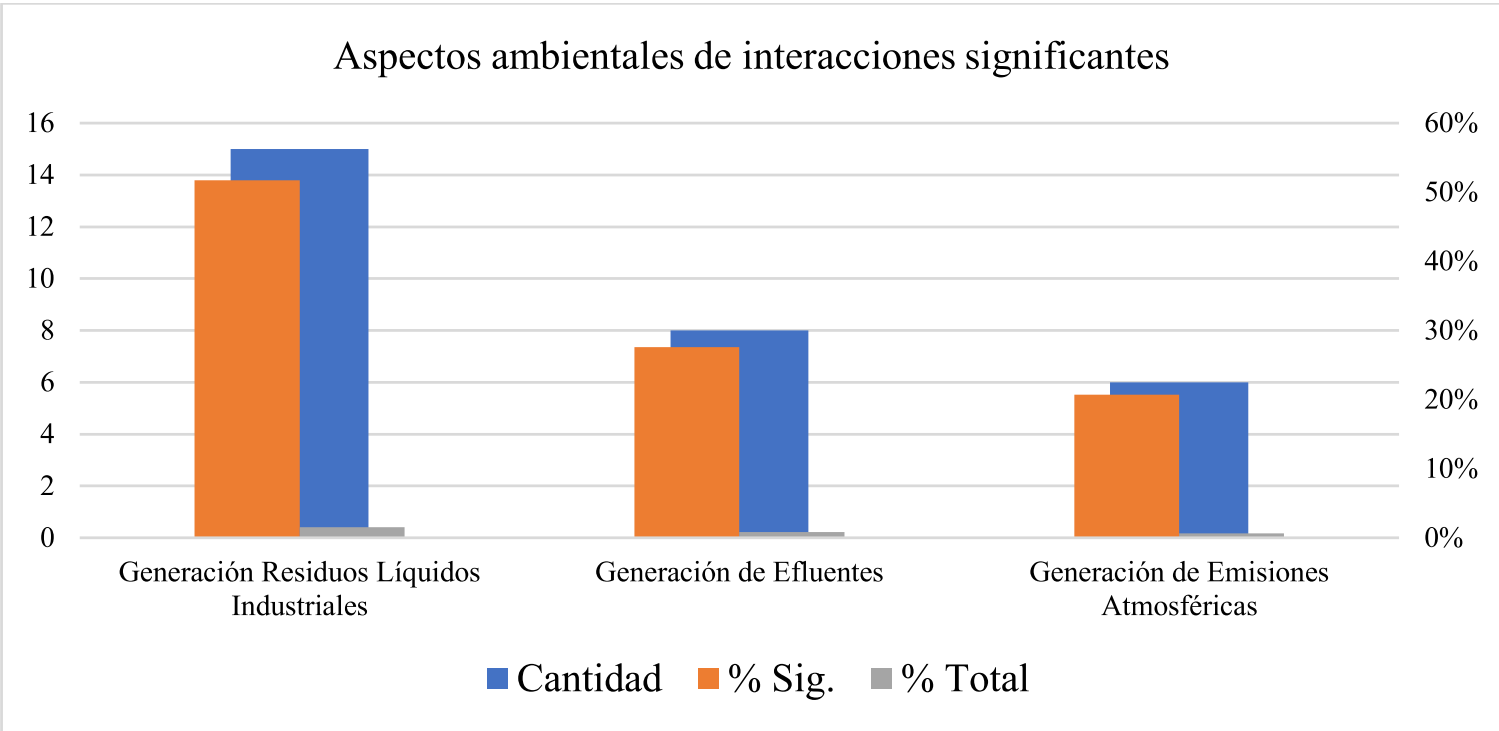


Figura 45. Diagrama de barras para impactos ambientales significantes. (Elaboración propia)

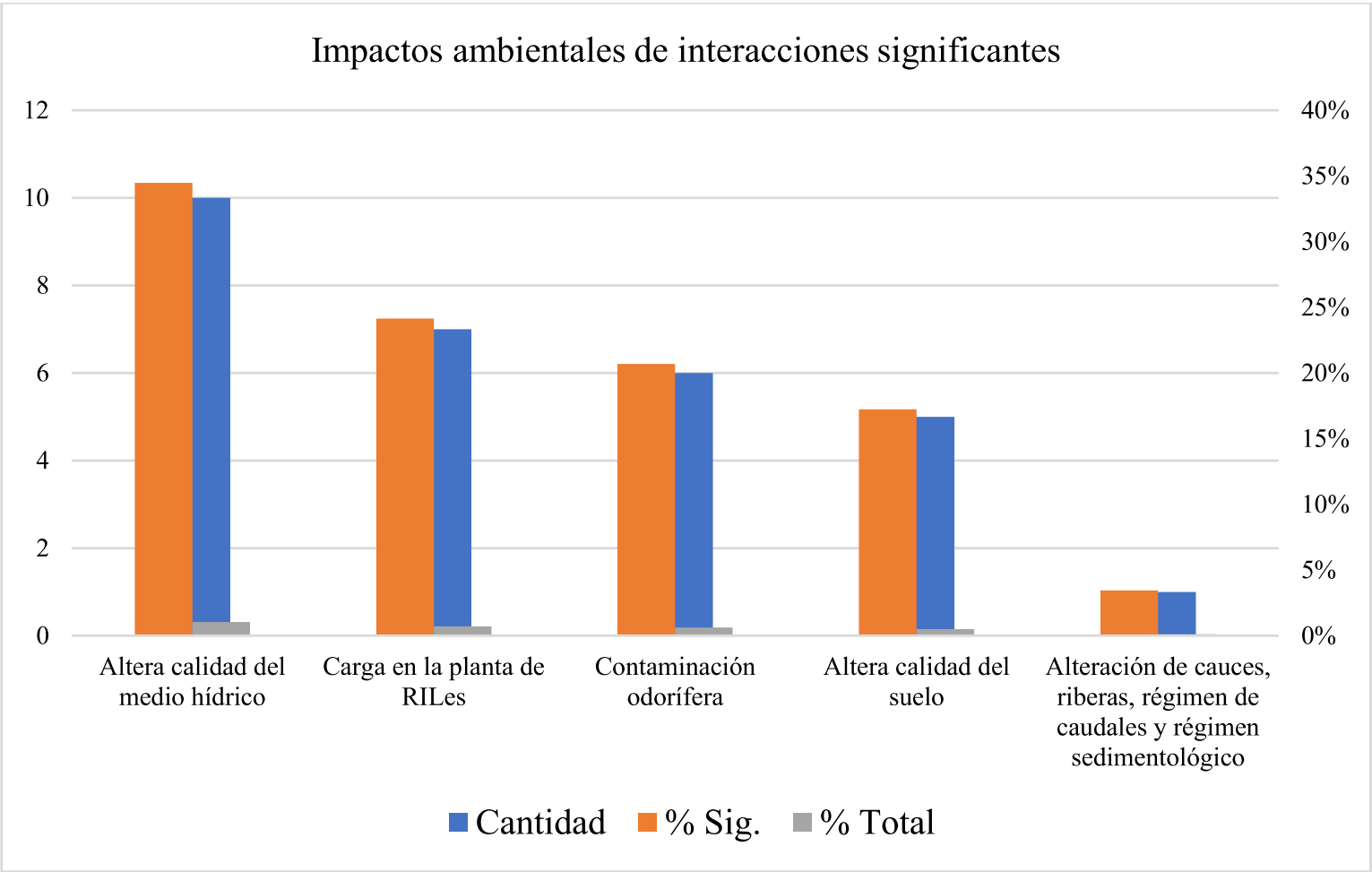


Figura 46. Diagrama de barras para aspectos ambientales significantes. (Elaboración propia)

La información también se presentó la información en forma de matriz de impactos ambientales, basada en la matriz de Leopold. Debido a la cantidad de interacciones, la matriz se centra en los aspectos e impactos ambientales de las gerencias. Como resultado, se observa una valorización moderada en las causas, con un nivel de riesgo que indica la necesidad de buscar una respuesta, esto concuerda con el análisis de frecuencia

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

realizado. En cuanto a los impactos ambientales según las gerencias, estos también tienen como riesgo la necesidad de validación de la mitigación, pero su valorización se acerca a la clasificación de severos. Véase la Tabla 23 que resume el resultado de la matriz mencionada.

Tabla 23. Resumen general por gerencias de la matriz de impactos. (Elaboración propia)

RESUMEN EMPRESA			
Aspectos ambientales	-20		Moderado
		11	Validar
Impactos ambientales	-23		Severo-Moderado
		13	Validar

En resumen, los impactos considerados significativos provienen principalmente de áreas de la división de Planta, como Caldera, Emergencia, Producción, Servicio aseo y lavado de planta, y Servicio planta tratamiento de RILes. Los aspectos ambientales asociados a la generación son los que tienen un mayor impacto en la organización, por esta razón, las actividades de las áreas mencionadas, que tienen una influencia considerable y negativa en la concentración de contaminantes que podrían resultar en una causal de fiscalización y/o multa, son categorizadas como significantes, véase la Figura 47.

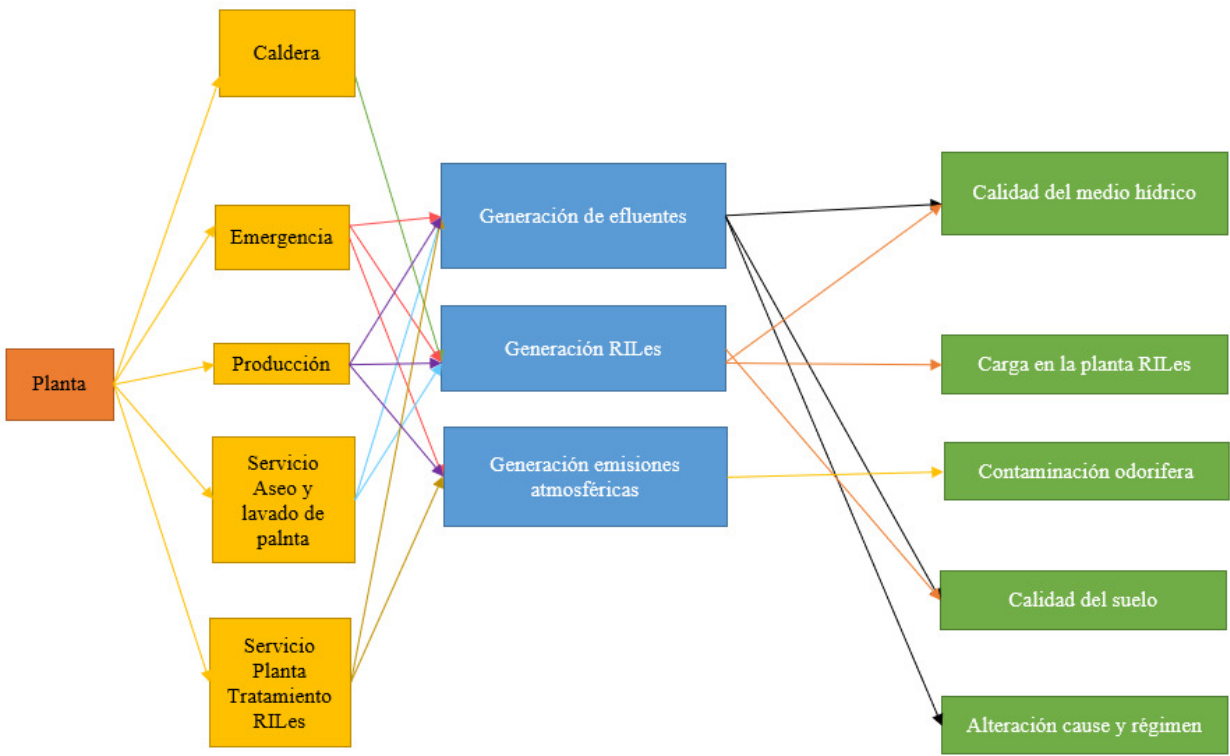


Figura 47. Interacciones que dan con significancia. (Elaboración propia)

Respecto a lo que desencadenó en el plan de gestión ambiental, se centra en desarrollar las labores necesarias en ocho planes de trabajo que abordan seis temas claves. Estos temas tienen como objetivo identificar

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

necesidades, desarrollar soluciones, planificar y controlar cada actividad del programa elaborado. A continuación, se resume en la tabla los trabajos realizados:

Tabla 24. Análisis plan de gestión ambiental. (Elaboración propia)

Plan de trabajo	Temas claves	Actividades
Coordinar las actividades del plan de gestión ambiental	Compromisos RCA 425/2014	Planificación WSP 2023
	Certificaciones ambientales	Cumplir con ASC Feed - Global GAP – APL - BAP
	Control ambiental	Definir planes operacionales para reducir la contaminación - Acercamiento de proveedores relacionado a temas ambientales -
Gestionar las actividades y proyectos regulatorios	Compromisos RCA 425/2014	Planificación WSP 2023
	Control ambiental	Trabajo con otras áreas acerca de temas relacionados a temas ambientales - Educación ambiental
	Normas	Participación y retroalimentación de seminarios y webinars - Estudio y dar conocimiento sobre las normas de Ruido, normas de calidad, normas de emisión, RILes, Lodos, y futura de Olores
Gestionar proyectos de sostenibilidad y acuerdos naciones o internacionales	Certificaciones ambientales	ASC Feed - Global GAP - GSI – APL - BAP
	Control ambiental	Definición de los trabajos que se requieren sistematizar y estandarizar para agilizar procesos
	IOM	Indicadores Ambientales - Información de seguimiento ambiental
Coordinar los proyectos ejecutados por las áreas	Control ambiental	Definir planes operacionales para reducir la contaminación
Participación en el proceso de compra de bonos y créditos asociados a sostenibilidad	Certificaciones ambientales	Cumplir con ASC Feed - Global GAP - GSI – BAP
	IOM	Información de seguimiento ambiental
Mantención de información ambiental reportable a la autoridad y corporativo	IOM	Actualidad situación ambiental país - Efemérides ambientales - Actividades de Relacionamiento comunitario
	Registros y reportes	SISAT - SINADER - PROREP - RUEA - DGA - Huella Chile – RETC
Planificación de actividades relativas al cumplimiento con normativas	Control ambiental	Levantamiento de una línea base - Fijar controles, monitoreos y frecuencias
	Normas	Comunicación con autoridades - Cumplimiento de los PAS - Obtención de Resoluciones sanitarias
Participación de las actividades del Sistema de Gestión de la empresa	Compromisos RCA 425/2014	Planificación WSP 2023
	Certificaciones ambientales	Cumplir con GSI – GRI

7. CONCLUSIONES

La situación pasada (2017) en comparación con la actual (2023) no ha variado demasiado. Aunque utilizar una perspectiva de ciclo de vida profundiza la capacidad de trabajar para minimizar los impactos de la organización, al utilizar un grupo específico de aspectos e impactos ambientales, se acota la posibilidad de tener una detección ilimitada de impactos ambientales. Sin embargo, al mismo tiempo, esto también restringe el alcance de un plan de gestión ambiental centrado en abordar los aspectos significativos.

En la nueva matriz, se fortalece la selección de los aspectos e impactos ambientales, se corrigen ciertas etapas y actividades, y se profundiza en los alcances necesarios para cumplir con un sistema de gestión ambiental. En términos de cuantificación de los efectos que pueden producirse, estos se mantienen en un nivel similar en ambas matrices, ya que sigue habiendo una deficiencia o inexistencia de datos confiables relacionados con los aspectos ambientales, lo que dificulta la predicción de los impactos y aumenta la subjetividad de la significancia de los impactos. En ambas matrices, prevalece una evaluación cualitativa, no obstante en la matriz que se desarrolló en este trabajo se agregaron nuevos criterios que abarcan principios asociados al efecto en el medio ambiente.

El trabajo realizado proporciona información sobre los alcances o requisitos necesarios para estandarizar globalmente la gestión ambiental de la organización y establece la base documental para comenzar a sustentar e implementar una estructura ambiental dentro de la empresa.

Los resultados abarcan tres clases de aspectos ambientales: significantes, importantes y menores. Aunque se identifica una menor cantidad de interacciones en los aspectos significativos, su carga ambiental está relacionada con los efluentes y olores. Por lo tanto, el plan de gestión ambiental abarca y prioriza las medidas que establecen un control ambiental, resuelven los compromisos faltantes y regulariza otros tópicos con estos aspectos ambientales.

Se ha mencionado el déficit que existe en términos de monitoreo e instrumentación dentro de la planta, es por ello, que el plan de gestión ambiental se enfoca en dos puntos: (1) resolver la falta de monitoreo y escasez de datos, y (2) aclarar el plan operativo (o plan operacional) de la planta que busca resolver los conflictos ambientales. Esto permite que la organización sea consciente de las causas y consecuencias ambientales que puedan surgir.

Como el plan de gestión ambiental se hizo bajo un sistema de gestión de mejora continua, es una herramienta que debe estar bajo revisión y actualización.

8. RECOMENDACIONES

Si bien la fabricación de alimento para peces representa un alto porcentaje de los impactos ambientales de la industria acuícola, esto se debe principalmente a la materia prima que conforma el pienso. En concreto, el impacto asociado a la extracción de los recursos utilizados para su fabricación, el transporte, el uso de suelo, entre otros factores. Por esta razón, es necesario abordar el traslado de este impacto y buscar que la materia prima provenga de fuentes sostenibles. Además, se debe asegurar que las dietas utilizadas en la fabricación de los alimentos no contengan ingredientes provenientes de industrias extractivas agresivas.

En el caso de querer reducir un 35% la huella de carbono organizacional, una meta difícil, es necesario mejorar el control operacional de la planta. Una estrategia efectiva para lograrlo es utilizar el método de gráficos de control, que permite desarrollar una estrategia de prevención para reducir los residuos y productos no comerciables. Este método proporciona criterios para detectar desviaciones estadísticas en un proceso repetitivo mediante un modelo de variación no natural. Para llevar a cabo este enfoque, se recomienda utilizar la guía NCh 2234 “Gráficos de control de Shewart”, en donde se establece que el objetivo del control estadístico del proceso es lograr un nivel estable y aceptable que asegure la conformidad de los productos y servicios con los requisitos especificados. Esto implica optimizar el uso de recursos, lo que a su vez conduce a una reducción de la huella de carbono.

Se deben complementar las matrices utilizadas en la evaluación de impacto ambiental para obtener resultados detallados, acordes con la realidad. Este complemento puede incluir el uso de diagrama de redes específicas o listas de control que busquen información precisa. También es recomendable la utilización de una matriz en etapas, ya que permite comprender cómo un impacto ambiental afecta a otro y las consecuencias que pueden surgir de eventos simultáneos.

Además, sería adecuado contar con una matriz de riesgo que acompañe el alcance ambiental, con el económico, productivo y social. Esta matriz permitiría gestionar de manera correcta el riesgo asociado a las amenazas que podrían surgir por determinadas acciones. Establecer niveles de probabilidad y consecuencias para medir el riesgo facilita un análisis funcional de la operatividad enfocado en los puntos claves de los procesos de la planta.

Una recomendación es utilizar una gestión del riesgo según lo detallado en la norma ISO 31.000:2018. Esto implica aplicar un marco de referencia, principios y procesos estandarizados e integrados con otros tipos de gestión. Esta práctica ayudará a abordar de manera efectiva los temas que puedan resultar en consecuencias graves.

Existe una urgente necesidad de contar con información ordenada sobre un tema que abarca distintas áreas de trabajo. Esto facilitaría el acceso a los datos y evitaría retrasos en el trabajo simplemente por no saber

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

dónde se encuentra la información. Este problema se presenta principalmente en el caso de reportar consumos de combustibles, por lo tanto, coordinar que información se requiere y cómo debe presentarse es un trabajo colaborativo que debe llevarse a cabo, de la misma manera que se realiza con la información anual que se reporta al corporativo para la memoria de sostenibilidad.

El trabajo realizado tiene como objetivo asignar una significancia que se ajuste a las necesidades y compromisos de la empresa, pero es necesario complementar el grado de significancia con la guía presentada por la SEA sobre la metodología para considerar el cambio climático en la evaluación de los impactos. Esto implica especificar de manera más precisa los objetos de protección existentes en el área de influencia de la empresa y cómo se ven afectados por el cambio climático. Para aplicar correctamente los criterios establecidos en la guía, es necesario formar un grupo de trabajo multidisciplinario compuesto por expertos con conocimiento sobre cómo ciertos componentes ambientales serán afectados.

Predecir los impactos ambientales es una tarea compleja, especialmente si no se dispone de información sobre los parámetros necesarios para simular un impacto. Por eso, el plan de gestión ambiental busca cuantificar la magnitud de distintas variables que puedan ser utilizadas para la predicción. Es común que programas o plataformas para la predicción sean desarrolladas por externos, pero de manera complementaria hay que desarrollar internamente modelos de predicción con programas como *Vensim*. Esto complementará los trabajos externos y fortalecerá la capacidad de la empresa para realizar predicciones precisas.

REFERENCIAS

- Aquaculture Stewardship Council. (2019). *Estándar ASC para Salmones Versión 1.3*. www.asc-aqua.org
- Aquaculture Stewardship Council. (2022). *Criterio: 2.6 Impactos bentónicos Principales consideraciones*.
https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2022/08/Criterion-2.6-Benthic-Impacts-Revised-Criterion-Draft-R-es_es-1.pdf
- Aquaculture Stewardship Council. (2023). *Estándar de Alimentos de ASC Versión 1.03*. www.asc-aqua.org
- Área Comunidades. (2020). *Ficha Plan de Relacionamento Comunitario*.
- Arenas, M. (2015, mayo 7). *Arxiu d'etiquetes: peces forrajeros*. All you need is biology.
<https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/peces-forrajeros/>
- Belloví, M. B., & Malagón, F. P. (1995). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. https://www.sesst.org/wp-content/uploads/2020/11/ntp_330.pdf
- Canter, L. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnica para la elaboración de los estudios de impacto. En *Mc Graw Hill* (Vol. 2).
- Carrillo, H., Vargas, F., Lozano, I., & Llerena Carlo. (2021). *Política Integrada de los Sistemas de Gestión*.
<https://www.salmofood.cl/wp-content/uploads/2022/12/politica-integrada-salmofood-2021.pdf>
- Carvajal, H. (2021a). *Normas y Sistemas Integrados* (Nº 2021-2; Administración de la calidad).
- Carvajal, H. (2021b). *Normas y Sistemas Integrados* (Semestre 2021-2; Administración de la Calidad).
- Resolución Calificación Ambiental: “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, (23 de julio de 2014).
- Dantagnan, P., Hernández, A., Cabrera, A., & Swiderski, N. (2021). Formulación, fabricación y evaluación de dietas para peces. En F. Soto & D. Balin (Eds.), *Alimentación y nutrición de salmónidos: Vol. Compendio* (V, pp. 16–26). Salmonexpert.
- Dpto. de Sistema de Gestión. (2017). VCH-C-SG-GA-001 - Matriz de Análisis de Aspectos Ambientales. En *Salmofood Vitapro Chile S.A.*
- Dpto. de Sistemas de Gestión. (2017). VCH-P-SG-GA-003 - Identificación de aspectos ambientales. *Salmofood Vitapro Chile S.A, 01*, 1–8.
- DSM. (2023). *Sustainability Intelligently Applied*. Sustell. https://www.sustell.com/en_US/home.html

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

- Dvorak, Z., Rehak, D., David, A., & Cekerevac, Z. (2020). Qualitative approach to environmental risk assessment in transport. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155494>
- Global Reporting Initiative. (2022). *GRI 13: Agriculture, Aquaculture and Fishing Sectors 2022 Sector Standard*. GRI Standard.
- Global Reporting Initiative. (2023). *GRI 1: Fundamentos 2021 Estándar Universal*.
- Global Salmon Initiative. (2023). *Salmonicultura Sustentable: El futuro de los alimentos*. https://globalsalmoninitiative.org/files/documents/GSI_Playbook_Spanish_compressed.pdf#page=48
- Hammell, L., & Evensen, Ø. (2019). *Salmon Aquaculture Dialogue Working Group Report on Salmon Disease*. <http://wwf.worldwildlife.org/site/PageNavigator/SalmonSOIForm>
- Hansen, L. (2019). The Weak Sustainability of the Salmon Feed Transition in Norway – A Bioeconomic Case Study. *Frontiers in Marine Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00764>
- Juran, J. M. (1986). La Trilogía de la Calidad. *Congreso Anual de la Calidad ASQC*, 40.
- Luz De la Maza, C. (2007). *Manejo y Conservación de Recursos Forestales* (pp. 579–609). https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion_de_Impactos_Ambientales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Massolo, L. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento_completo_.pdf?sequence=1
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020). *ARClim Explorador de Amenazas Climáticas*. Atlas de Riesgos Climáticos. <https://arclim.mma.gob.cl/amenazas/>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2021a). Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente. *Sistema Nacional de Información Ambiental*. <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/06/REMA2021.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2021b). *Ecosistema terrestre “Bosque siempreverde templado interior de Nothofagus nitida - Podocarpus nubigenus”*. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad. <https://simbio.mma.gob.cl/Ecosistemas/Details/87#general>
- Montes Hoyos, C., Díaz Sierra, Á., & Montes Vergara, D. (2022). *Control Measures To Reduce The Environmental Impact Within The Framework Of The Development Of Domestic Activities In The Municipality Of Galeras-Sucre Colombia* (Nº 4; 9, Vol. 19, Número 4). <http://www.webology.org>

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

- Nunhes, T. V., Bernardo, M., & Oliveira, O. J. (2019). Guiding principles of integrated management systems: Towards unifying a starting point for researchers and practitioners. En *Journal of Cleaner Production* (Vol. 210, pp. 977–993). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.066>
- Olsen, M. S., Thorvaldsen, T., & Osmundsen, T. C. (2021). Certifying the public image? Reputational gains of certification in Norwegian salmon aquaculture. *Aquaculture*, 542. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.736900>
- Poch Ambiental S.A. (2013). *Declaración de Impacto Ambiental: “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”*.
- Pulido, H. G., Mejías, A., D’Armas, M., Cannarozzo, M., & Duque, D. G. (2018). *Gestión de la Calidad. Una herramienta para la sustentabilidad organizacional: Vol. Primera edición* (Francisco Ponte). Universidad de Carabobo. <https://www.researchgate.net/publication/341135279>
- Qué significa hexadecágono en Matemáticas*. (s. f.). Superprof. Recuperado 9 de abril de 2023, de <https://www.superprof.es/diccionario/matematicas/geometria/hexadecagono.html>
- Recalde, S., Mindiola, M., Chang, J., & En Costas Obras Portuarias, I. (2009). *Análisis de Metodologías para la Evaluación Ambiental de la Construcción del Terminal Marítimo en el sector de Monteverde, Provincia de Santa Elena*.
- Rengifo, V. (2019). *Planificación del Sistema de Gestión Ambiental según los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 para la Institución de Educación Superior ITFIP, de el Espinal - Tolima*.
- Ribeiro, F., Santos, G., Rebelo, M. F., & Silva, R. (2017). Integrated Management Systems: Trends for Portugal in the 2025 horizon. *Procedia Manufacturing*, 13, 1191–1198. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.194>
- Rivas-Martínez, S. (2004). Clasificación Bioclimática de la Tierra. *Biourb*, 21–24. <https://www.biourb.net/app/download/5782396363/Clasif.+Bioclim.+de+la+Tierra.pdf>
- Salmofood. (2022, febrero). *Acerca de Salmofood*. Salmofood Vitapro. <https://www.salmofood.cl/acerca-de/#:~:text=Historia,Castro%2C%20Isla%20Grande%20de%20Chilo%C3%A9>.
- Santibáñez, F., Santibáñez, P., Caroca, C., & González, P. (2017). *Atlas Agroclimático de Chile*.
- Sebastian, J., & Torres, J. (2022). *Actualización a las herramientas matriciales empleadas para la evaluación de impactos ambientales de las plantas envasadoras de GLP de la compañía inversiones*

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

- GLP S.A.S E.S.P a nivel nacional* [Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Universidad de La Salle].
https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria
- Secretaría Central de ISO. (2015). *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso - ISO 14001:2015*. www.iso.org
- Servicio de Evaluación Ambiental. (2021). *Guía para la descripción de proyectos de engorda de salmónidos en mar en el SEIA*.
- Silva, C. B., Valente, L. M. P., Matos, E., Brandão, M., & Neto, B. (2018). Life cycle assessment of aquafeed ingredients. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 23(5), 995–1017.
<https://doi.org/10.1007/s11367-017-1414-8>
- Sonesson, U., Berlin, J., Ziegler, F., Cederberg, C., Bindraban, P. S., McLaren, S. J., Tillman, A.-M., Schmidt, J. H., Nemecek, T., Gaillard, G., Nguyen, T. L. T., Mogensen, L., Hermansen, J. E., Halberg, N., Ziegler, F., Sonesson, U., Berlin, J., Hospido, A., Schryver, A. M. D., ... de Snoo, G. R. (2010). Environmental Assessment and Management in the Food Industry. En U. Sonesson, J. Berlin, & F. Ziegler (Eds.), *Environmental Assessment and Management in the Food Industry*. Woodhead Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-84569-552-1.50022-9>
- Subdirección de Políticas y Planes ambientales, S. D. de A. (2013). *Instructivo: Diligenciamiento de la Matriz Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales*.
<https://www.ambientebogota.gov.co/documents/10184/564058/Instructivo+para+el+diligenciamiento+de+la+matriz+de+Identificaci%C3%B3n+de+aspectos+y+valoraci%C3%B3n+de+impactos+ambientales.pdf/e5f7edbd-f5d8-4008-8bda-fb9328d8b98b>
- Talapatra, S., Santos, G., Uddin, K., & Carvalho, F. (2019). Main benefits of integrated management systems through literature review. *International Journal for Quality Research*, 13(4).
<https://doi.org/10.24874/IJQR13.04-19>
- Vázquez, D. (2005). Reconsiderando el nicho hutchinsoniano. *Ecología austral*, 15(2).
- Villalobos-González, W., Sibaja-Brenes, J. P., Mora-Barrantes, J. C., & Álvarez-Garay, B. (2021). Environmental impact assessment of a graphic company that uses offset lithographic printing. *Uniciencia*, 35(1), 367–383. <https://doi.org/10.15359/RU.35-1.23>
- VITAPRO. (2017). *Transformando la acuicultura Reporte de sostenibilidad 2017 de Vitapro*.
<https://www.salmofood.cl/wp-content/uploads/2022/12/reporte-sustentabilidad-salmofood-2017.pdf>

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental “Ampliación Planta de Alimentos Salmofood”, (3 de
diciembre de 2021).

[https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2128575
060](https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2128575060)

Vitapro S.A. (2021). Memoria de Sostenibilidad 2020-2021. *Vitapro*. [https://www.salmofood.cl/wp-
content/uploads/2022/12/reporte-sustentabilidad-2020-2021-es.pdf](https://www.salmofood.cl/wp-content/uploads/2022/12/reporte-sustentabilidad-2020-2021-es.pdf)

Anexo A

Indicadores sobre piensos en ASC Salmón y ASC Feed.

Tabla 25. Trazabilidad de la materia prima usada en piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)

INDICADOR	REQUISITO
4.1.1 Pruebas de la trazabilidad, demostrada por el productor del pienso, de los ingredientes del pienso que compongan más del 1% del pienso. ⁶³	Sí

Tabla 26. Uso de peces silvestres como materia prima de piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)

INDICADOR	REQUISITO
4.2.1 Tasa o relación de dependencia de la harina de pescado para peces (FFDRm en sus siglas en inglés) que se use para el engorde (se calcula con las fórmulas que figuran en el Apéndice IV-1).	< 1,2
4.2.2 Tasa o relación de dependencia del aceite de pescado para peces (FFDRo en sus siglas en inglés) para el engorde (se calcula con las fórmulas que figuran en el Apéndice IV-1), o, Cantidad máxima de EPA y DHA de origen marino directo ⁶⁵ (se calcula conforme al Apéndice IV-2).	FFDRo < 2,52, o (EPA + DHA) < 30 g/kg de pienso

Tabla 27. Procedencia de la materia prima origen marino. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)

INDICADOR	REQUISITO
4.3.1 Plazo para que todas las harinas y aceites de pescado que se utilizan en los piensos provengan de pesquerías ⁶⁶ certificadas conforme a un esquema acreditado por ISEAL ⁶⁷ y que cuenten con directrices que promuevan específicamente la gestión medioambiental responsable de las pesquerías de peces pelágicos pequeños.	<i>En Interim Solution for ASC Marine Feed Ingredients</i>
4.3.2 Previo al cumplimiento de la norma 4.3.1, mostrar la puntuación de FishSource ^{65 68} para la pesquería, o pesquerías, de donde se derive toda la materia prima de origen marino del pienso.	<i>En Interim Solution for ASC Marine Feed Ingredients</i>
4.3.3 Previo al cumplimiento de la norma 4.3.1, demostración, verificada por terceros, de que la cadena de custodia y la trazabilidad de los lotes de harinas y aceites de pescado se ajustan a la norma 4.3.1.	Sí
4.3.4 Pienso que contengan harinas o aceites de pescado derivados de: subproductos ⁶⁹ o de recortes de capturas INDNR ⁷⁰ , o de especies de peces consideradas vulnerables, en peligro, o en grave peligro de acuerdo con la Lista Roja de Especies Amenazadas de IUCN, ⁷¹ del pez entero y de la harina de pescado de la misma especie y familia de la especie que se esté cultivando.	Ninguno
4.3.5 Pruebas de que el fabricante del pienso cuenta con una política responsable de abastecimiento con respecto a los ingredientes de origen marino, que incluya el compromiso de mejora continua de las pesquerías de origen. ⁷³	Sí

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 28. Procedencia de la materia prima de origen no marino en los piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)

INDICADOR	REQUISITO
4.4.1 Pruebas de que el fabricante del pienso cuenta con una política responsable de abastecimiento con respecto a los ingredientes de los piensos, que cumple con moratorias de cultivo reconocidas ⁷⁶ y con las leyes locales ⁷⁷ .	Sí
4.4.2 Porcentaje de ingredientes de soja, o de derivados de la soja, en el pienso que estén certificados por la Mesa Redonda de la Soja Responsable (RTRS) u organismo equivalente. ⁷⁸	100%
4.4.3 Pruebas de que se ha informado al comprador ⁷⁹ del salmón de que en el pienso se han incorporado materias primas vegetales transgénicas ⁸⁰ , o materias primas derivadas de plantas transgénicas.	Sí, para cada una de las materias primas que contenga > 1% de contenido transgénico. ⁸¹

Tabla 29. Residuos no biológicos durante la producción de piensos. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)

INDICADOR	REQUISITO
4.5.1 Pruebas de la existencia de una norma para tratar, de forma adecuada y responsable ⁸³ , los residuos no biológicos que se deriven de la producción (p. ej., eliminación y reciclaje).	Sí
4.5.2 Pruebas de que los residuos no biológicos (inclusive las balsa-jaulas) del centro de cultivo se eliminan adecuadamente o se reciclan.	Sí

Tabla 30. Consumo de energía y emisiones de GEI. (Aquaculture Stewardship Council, 2019)

INDICADOR	REQUISITO
4.6.1 Existencia de una evaluación del consumo energético que verifique el consumo de energía en la granja y que sea representativa del ciclo biológico en el mar, según se describe en el Apéndice V-1.	Sí, medido en kilojulios/t de pescado producido/ciclo de producción
4.6.2 Registros de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI ⁸⁵) ⁸⁶ en la granja y pruebas de haber realizado una evaluación anual de las emisiones de GEI, según se describe en el Apéndice V-1.	Sí
4.6.3 La documentación de las emisiones de GEI del pienso ⁸⁷ utilizado durante el ciclo de producción previo, según se describe en el apartado 2 del Apéndice V-1.	Sí

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 31. Requisitos para obtener el Estándar de Alimentos ASC. (Modificada de (Aquaculture Stewardship Council, 2023))

Título	Publicar	Informar a ASC	Plantilla	Indicador
Informe sobre el consumo de agua	No	Si	Si	1.18.2
Plan de conservación y eficiencia hídrica	No	No	No	1.18.4
Informe sobre la eliminación de desechos	No	Si	Si	1.19.2
Plan de gestión de desechos	No	No	No	1.19.3
Informe sobre efluentes	No	No	No	1.20.2
Plan de gestión de efluentes	No	No	No	1.20.3
Informe sobre el consumo de energía	No	Si	Si	1.21.2
Plan de eficiencia energética	No	No	No	1.21.3
Informe sobre emisiones de GEI	Si	Si	Si	1.21.4
Informe sobre ingredientes y materia prima básica	Si	No	Si	2.2.3 & 2.2.4
Informe sobre la diligencia debida y las vías	Si	Si	Si	2.2.10
Informe resumido de la evaluación sectorial o de la pesquería o informe sobre la evaluación del fabricante de ingredientes	Si	Si	Si	2.2.11
Informe sobre el volumen de producto vendido (balance de masa)	No	Si	Si	3.2.4
Informe sobre el volumen de producto vendido (segregación)	No	Si	Si	3.2.5
Informe sobre el Grado de Sostenibilidad Mayoritaria	Si	Si	Si	4.1.5
Informe sobre el volumen de ingredientes de origen marino	Si	Si	Si	4.1.6
Informe sobre el progreso de los ingredientes de origen vegetal hacia la no deforestación y conversión	SI	No	No	5.1.11
Informe sobre ingredientes de origen vegetal de bajo riesgo	Si	Si	Si	5.1.12

Anexo B

Indicadores GRI-13.

Tabla 32. Relación de los indicadores del tópico con los ODS. (Global Reporting Initiative, 2022)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
																	
Topic 13.1 Emissions																	
Topic 13.2 Climate adaptation and resilience																	
Topic 13.3 Biodiversity																	
Topic 13.4 Natural ecosystem conversion																	
Topic 13.5 Soil health																	
Topic 13.6 Pesticides use																	
Topic 13.7 Water and effluents																	
Topic 13.8 Waste																	
Topic 13.9 Food security																	
Topic 13.10 Food safety																	
Topic 13.11 Animal health and welfare																	
Topic 13.12 Local communities																	
Topic 13.13 Land and resource rights																	
Topic 13.14 Rights of indigenous peoples																	
Topic 13.15 Non-discrimination and equal opportunity																	
Topic 13.16 Forced or compulsory labor																	
Topic 13.17 Child labor																	
Topic 13.18 Freedom of association and collective bargaining																	
Topic 13.19 Occupational health and safety																	
Topic 13.20 Employment practices																	
Topic 13.21 Living income and living wage																	
Topic 13.22 Economic inclusion																	
Topic 13.23 Supply chain traceability																	
Topic 13.24 Public policy																	
Topic 13.25 Anti-competitive behavior																	
Topic 13.26 Anti-corruption																	

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Anexo C

Resultados de la matriz de aspectos ambientales 2017.

Tabla 33. Resumen gerencias y áreas respectivas en la matriz de aspectos ambientales 2017. (Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

Administración y Finanzas	Asistencia Técnica	Comercial	Gerencia Comercial	Ingeniería y Proyectos	Planta	Recursos Humanos	Supply Chain	Técnica
Contabilidad	Asistencia Técnica	Dpto. Comercial	Oficina Comercial	Ingeniería y Proyecto	Control de Producción	Recurso Humano	Adquisiciones	Control de Calidad
Control de Gestión		Servicio Transportes de Productos Terminados			Automatización		Bodega de Materias Primas	Laboratorio
Informática		Ventas Logística y Despachos			Mantenimiento		Bodega de Productos terminados	Nutrición
Secretaría					Caldera			Sistema de Gestión
Tesorería					Planificación			
Jardinería					Prevención de Riesgos			
Operaciones					Emergencias			
Patio Camiones					Producción			
Portería					Servicio Aseo y Lavado Planta			
Servicio de alimentación					Servicio Carga Combustible			
Servicio de Guardias					Servicio Carga Surtidores de Gas			
Servicio Descarga de Materias Primas					Servicio de carpintería			
Servicio Retiro de Cenizas					Servicio de Estructuras metálicas			
Servicio Retiro de Lodos					Servicio de Pintura			
Servicio Residuos No peligrosos					Servicio Maquinaria Pesada			
Servicio Retiro de Residuos Peligrosos					Servicio de Control de plagas			
Servicio Retiro de Residuos Reciclables					Servicio Trabajos eléctricos			
Servicio Transporte de Materias Primas					Servicio Trabajos mecánicos			
Servicio Transporte Personal								
Servicio Generales Aseo y Ornato								

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

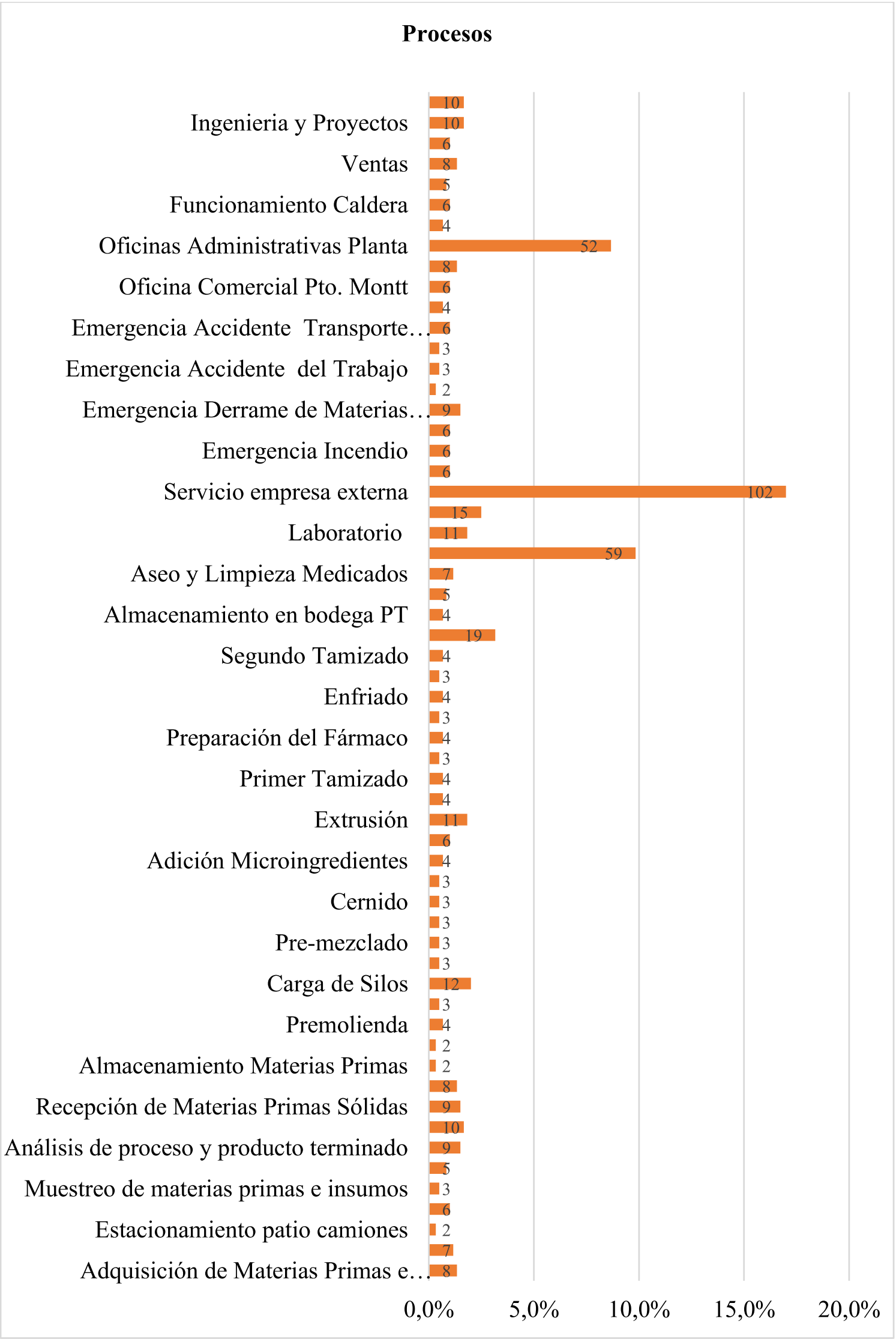


Figura 48. Etapas descritas en la matriz 2017.
(Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

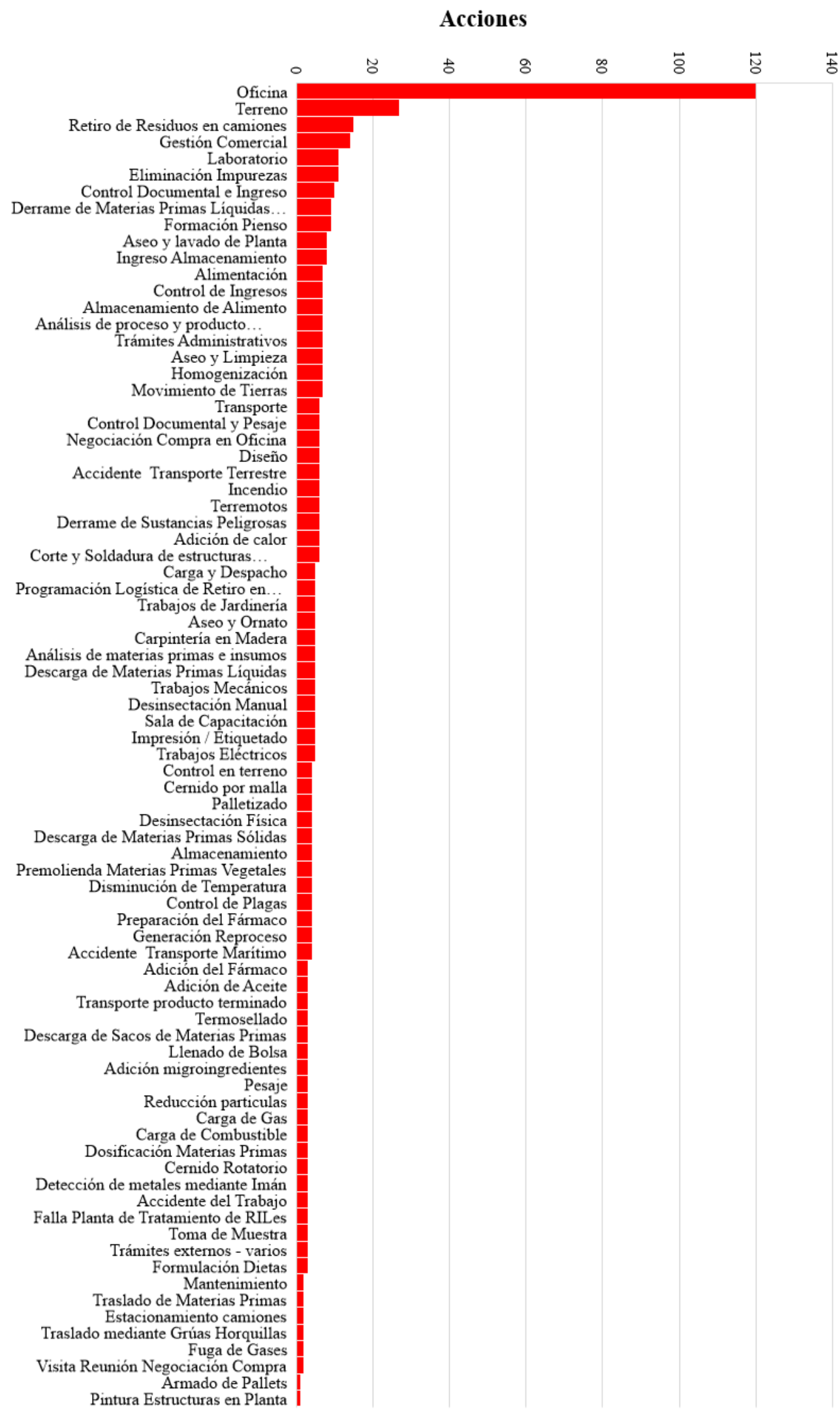


Figura 49. Acciones de la planta según matriz 2017.
(Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

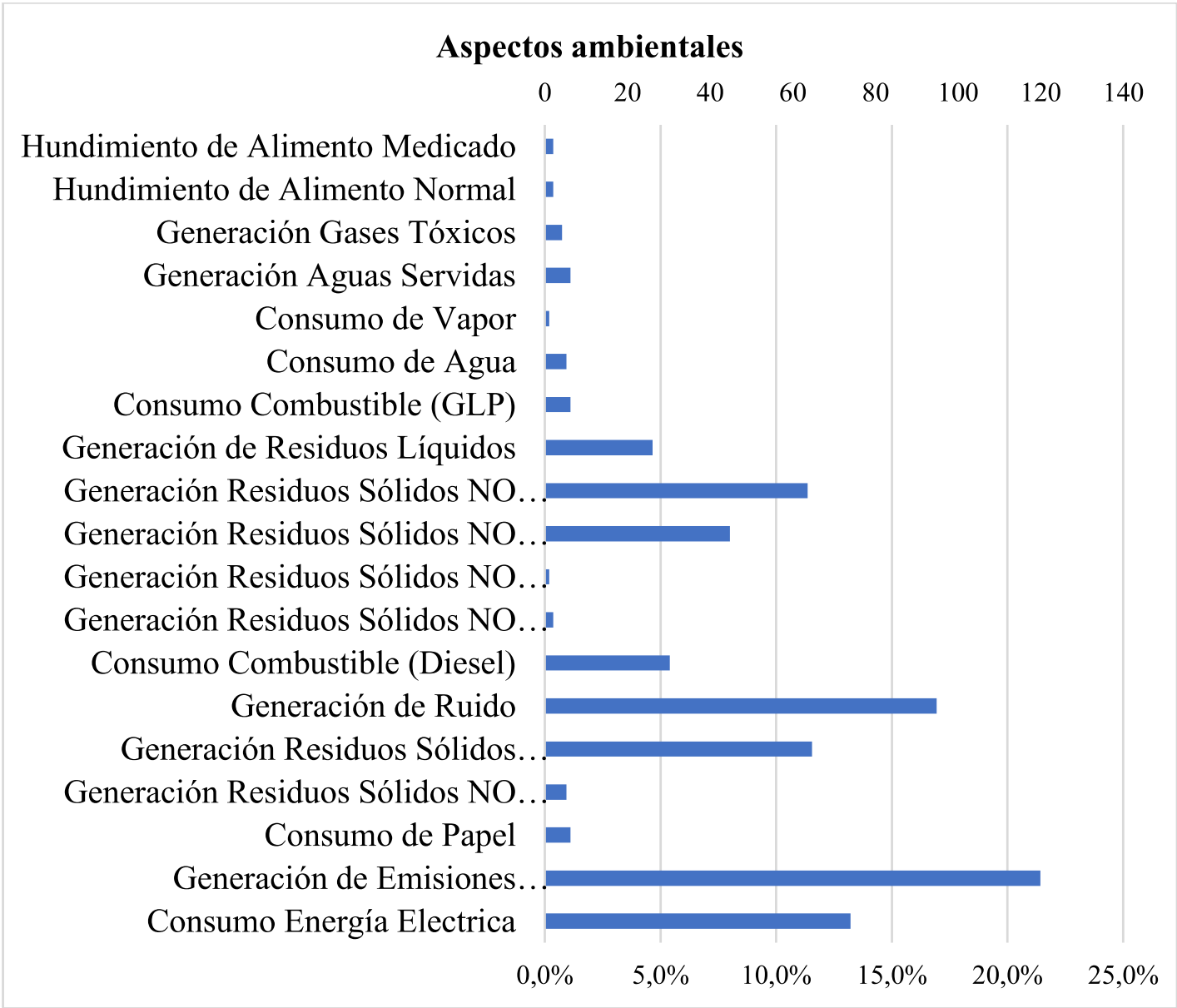


Figura 50. Aspectos ambientales detectados el 2017.
(Elaboración propia con fuente:(Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

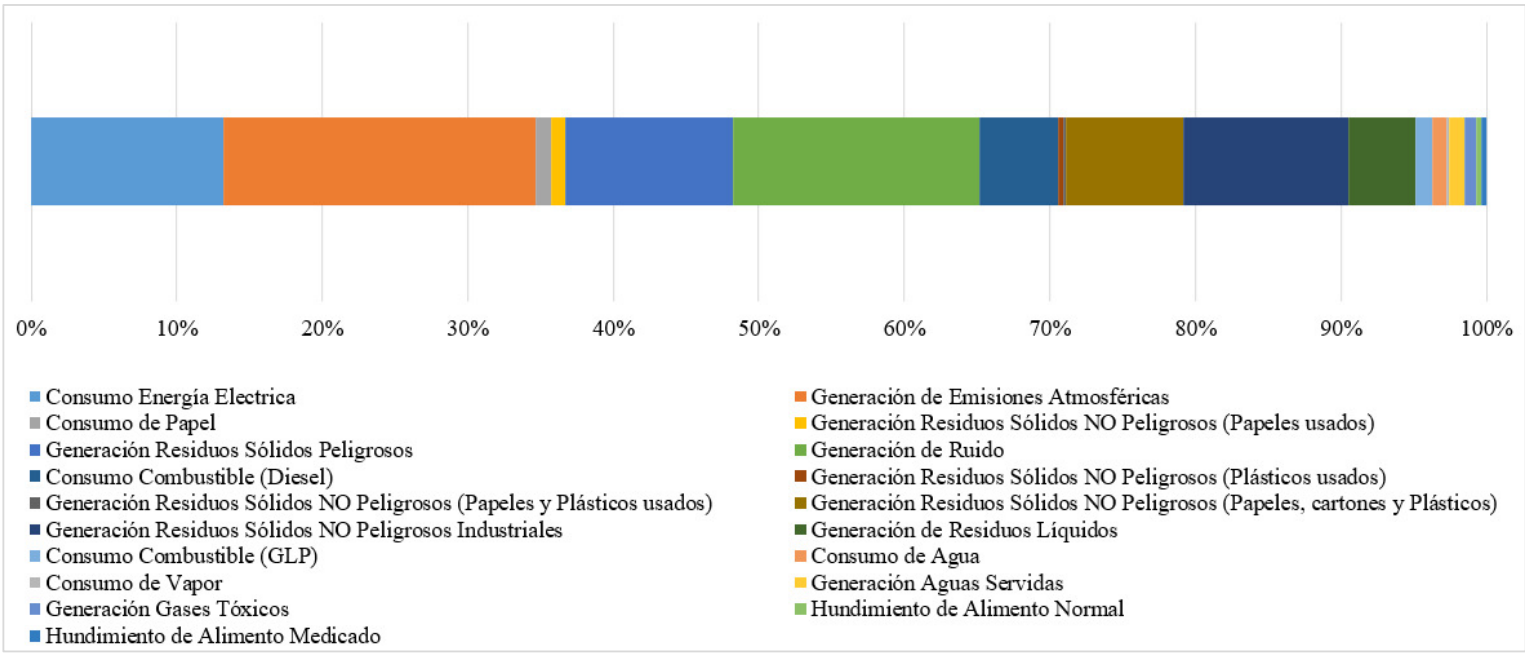


Figura 51. Representación en gráfica de barra la distribución en porcentaje de los aspectos ambientales.
(Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

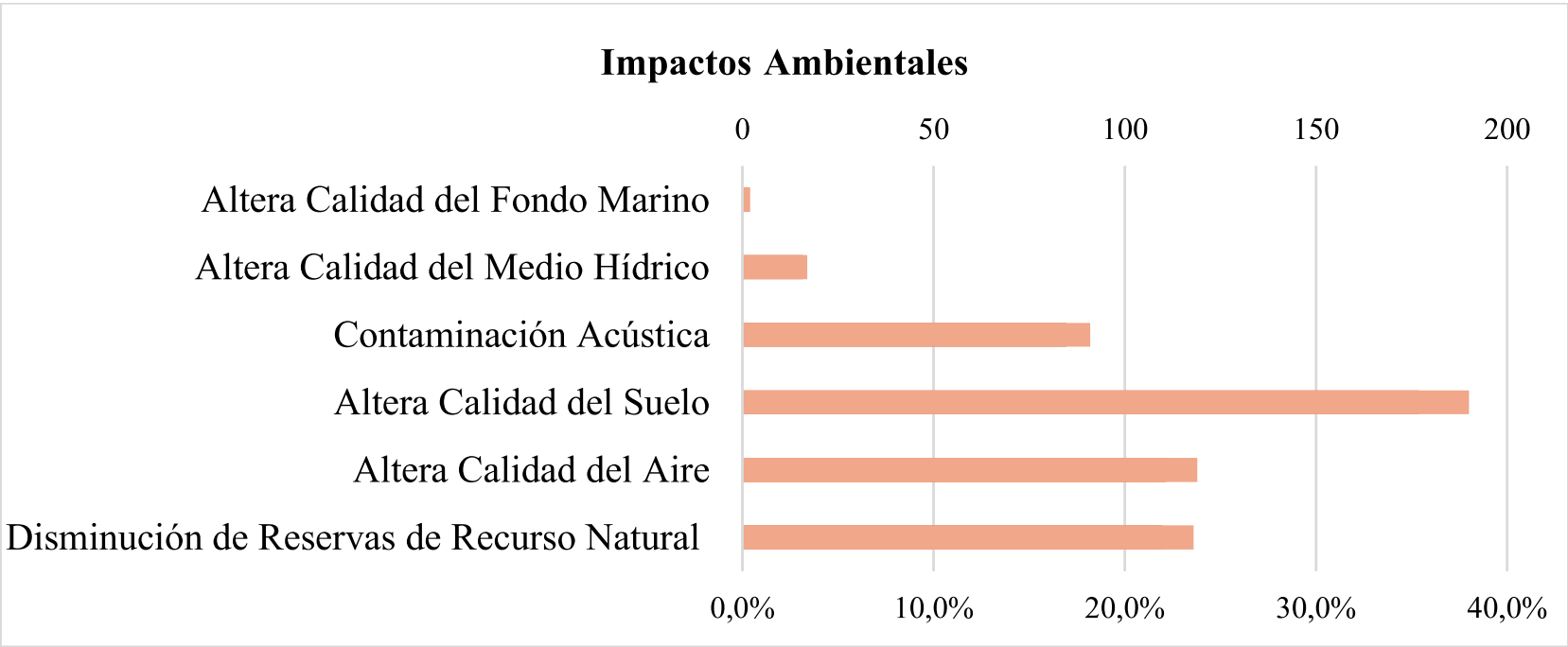


Figura 52. Impactos ambientales detectados en el 2017.
(Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

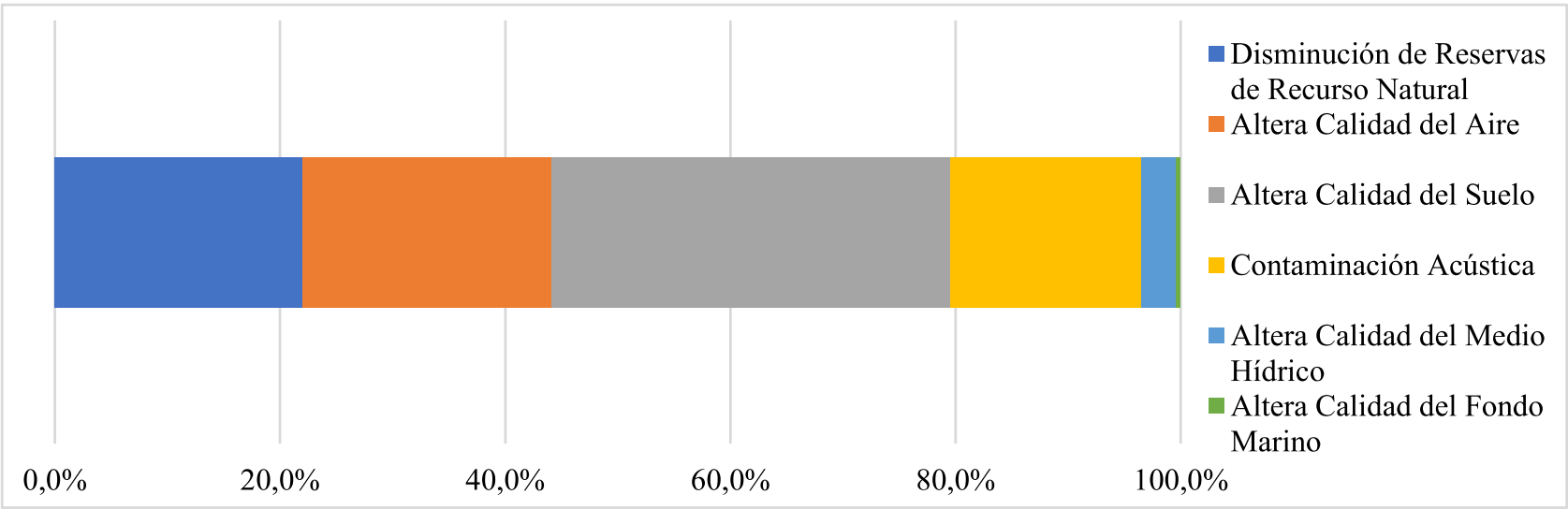


Figura 53. Representación en gráfica de barra la distribución en porcentaje de los impactos ambientales.
(Elaboración propia con fuente: (Dpto. de Sistema de Gestión, 2017))

Anexo D

Frecuencia magnitud matriz de aspectos ambientales 2017.

Tabla 34. Frecuencia de la magnitud en la matriz de aspectos ambientales 2017. (Elaboración propia)

CLASE			Pr*C				
i	Límite inferior	Límite superior	Marca de Clase	fi	Fi	ni	Ni
1	12,00	14,70	13,35	15	15	2,8%	3%
2	14,70	17,40	16,05	69	84	12,8%	16%
3	17,40	20,10	18,75	288	372	53,6%	69%
4	20,10	22,80	21,45	60	432	11,2%	80%
5	22,80	25,50	24,15	26	458	4,8%	85%
6	25,50	28,20	26,85	66	524	12,3%	98%
7	28,20	30,90	29,55	0	524	0,0%	98%
8	30,90	33,60	32,25	0	524	0,0%	98%
9	33,60	36,30	34,95	0	524	0,0%	98%
10	36,30	39,00	37,65	13	537	2,4%	100%
				537		100%	

Tabla 35. Frecuencia de las consecuencias en la matriz de aspectos ambientales 2017. (Elaboración propia)

CLASE			Consecuencias				
I	Límite inferior	Límite superior	Marca de Clase	Fi	Fi	ni	Ni
1	5,00	5,80	5,40	1	1	0%	0%
2	5,80	6,60	6,20	0	1	0%	0%
3	6,60	7,40	7,00	74	75	14%	14%
4	7,40	8,20	7,80	79	154	15%	29%
5	8,20	9,00	8,60	229	383	43%	71%
6	9,00	9,80	9,40	0	383	0%	71%
7	9,80	10,60	10,20	119	502	22%	93%
8	10,60	11,40	11,00	2	504	0%	94%
9	11,40	12,20	11,80	20	524	4%	98%
10	12,2009	13,001	12,60095	13	537	2%	100%
				537		100%	

Anexo E

Rango de evaluación de los criterios de evaluación de la nueva matriz.

Tabla 36. Descripción del rango de evaluación de las consecuencias. (Elaboración propia)

Categoría de Evaluación	Descripción	Valor
Probabilidad	Baja: probabilidad de 0 a 10%	1
	Media: probabilidad de 10 a 30%	2
	Alta: probabilidad de 30% a 70%	3
	Muy Alta: probabilidad de 70% a 100%	4
Magnitud	Irrelevante: no provocará daños en el ecosistema	1
	Preocupante: puede provocar daños en el ecosistema	2
	Importante: provoca daños en parte del ecosistema	3
	Severo: provoca daños en todo el ecosistema	4
Importancia	Baja: menor importancia	1
	Media: se da una importancia moderada	2
	Alta: existe una consideración importante	3
	Muy Alta: tiene una importancia de mayor consideración	4
Factibilidad	Mitigar: se puede evitar o disminuir los efectos adversos	1
	Recuperar: se puede reparar o reponer uno o más componentes del medio ambiente a una calidad similar a la original	2
	Compensar: la única medida posible es producir un efecto positivo alternativo que sea equivalente al original	3
	Ninguna medida: no es posible tomar ninguna medida y se da por perdido el elemento del medio ambiente	4
Intensidad	Positiva: no hay efecto o solo provoca beneficios a la organización y al ecosistema	1
	Baja: los daños son menores y no requieren atención inmediata	2
	Media: los daños provocados requieren atención	3
	Alta: se pueden causar daños irreparables por esto se toman acciones para prevenir efectos considerables en el medio ambiente y los recursos	4

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 36-b. Continuación descripción del rango de evaluación de las consecuencias. (Elaboración propia)

Extensión	Nula: no se generan daños	1
	Bajos: daños fuera de la planta	2
	Medio: daños localizados en la planta	3
	Altos: daños dentro y fuera de la planta	4
Reversibilidad	Corto plazo: puede ser eliminada por medidas correctoras realizadas por personas	1
	Medio plazo: puede mitigarse de forma sostenible mediante acciones correctivas por parte de la organización	2
	Largo plazo: se puede asimilar el impacto de forma medible, tomando medidas operacionales.	3
	Irrecuperable y/o irreversible: el impacto dificulta de sobremanera volver a la condición ambiental base	4
Percepción Pública	No afecta la imagen de la empresa	1
	Imagen negativa a nivel local	2
	Imagen negativa a nivel regional	3
	Imagen negativa a nivel nacional y/o mundial	4
Marco Regulatorio	No existen: no hay regulaciones legales y no se prevé que se dicten	1
	Baja: no existen, pero se utilizan reglamentaciones voluntarias	2
	Media: no existen regulaciones en Chile, pero se prevé que se legisle en futuro cercano o bien se conoce que hay legislación en otros países que se utilizan en el país.	3
	Alta: tiene legislación asociada	4
Interrelación	No aplicable	1
	Simples: no se potencian ni incrementan mayormente	2
	Acumulativos: se incrementa su gravedad al prologarse el tiempo	3
	Sinérgicos: se potencian en conjunto	4
Costo	Nulo: no implica costos	1
	Bajo: implica costos menores	2
	Medio: implica reparación del medio	3
	Alta: implica cambio de tecnología o reparación del medio	4

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 36-c. Continuación descripción del rango de evaluación de las consecuencias. (Elaboración propia)

Frecuencia	Raro	1
	Ocasional	2
	Poco frecuente	3
	Frecuente	4
Partes Interesadas	Ninguna: no existen grupos de interés que estén al tanto del efecto	1
	Baja: hay al menos un sector pendiente de los efectos	2
	Mediana: hay más de un sector pendiente de los efectos	3
	Alta: hay uno o más sectores con la capacidad de fiscalizar y/o influenciar en el trabajo de la organización	4
Momento	Lento: tiempo menor a un año	1
	Intermedio: tiempo menor a un mes	2
	Rápido: tiempo menor a una semana	3
	Instantáneo: ocurre inmediatamente o previo al aspecto	4
Tendencia	Decrece: desaparece una vez terminada la actividad que lo origina	1
	Estable: se prolonga en el tiempo, pero no crece	2
	Persistente: se prolonga en el tiempo y persiste	3
	Acumulativo: se prolonga y puede acumularse con otros procesos de la organización	4
Relevancia (Indicadores GRI, otros)	Baja: no tiene ningún indicador asociado	1
	Media: entrega información necesaria para un indicador	2
	Alta: entrega información relativa a más de un indicador	3
	Muy Alta: la información permite desarrollar indicadores considerados obligatorios de reportar	4

Anexo F

Lista de actividades de la planta.

- a. Recepción y almacenamiento de materias primas:
 - 1. Recepción de Macro ingredientes Líquidos.
 - 2. Almacenamiento de estanques para MIL.
 - 3. Recepción de Macro ingredientes Secos (PCC).
 - 4. Recepción de Micro ingredientes.
 - 5. Almacenamiento MI en Bodegas Materias Primas.
 - 6. Recepción de materiales de empaque.
 - 7. Almacenamiento MIS Bodega Materias Primas.
 - 8. Recepción de fármacos.
 - 9. Almacenamiento en contenedores.
 - 10. Almacenamiento silos a granel.
 - 11. Descarga MI en micro silos.
 - 12. Descarga pigmento en tolva BC.
 - 13. Carga de silos.
- b. Dosificación:
 - 1. Formulación.
 - 2. Pesaje en bascula.
 - 3. Premezclado.
 - 4. Pre-molienda y molienda.
 - 5. Cernido.
 - 6. Generación de reproceso seco.
 - 7. Adición de micro ingredientes.
 - 8. Mezclado.
 - 9. Acondicionado.
- c. Extrusión y secado con aire caliente:
 - 1. Extrusión.
 - 2. Secado.
 - 3. Recepción de biomasa.
 - 4. Almacenamiento de biomasa.
- d. Adición de aceite y enfriado:
 - 1. Tamizado.

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

2. Generación de reproceso de aceitado.
 3. Homogeneización de pigmento y agua.
 4. Adición de aceite.
 5. Preparación mix aceites.
 6. Adición mezcla pigmento agua.
 7. Mix aceite más agua y pigmento.
 8. Preparación de fármaco.
 9. Adición de fármaco.
 10. Ingreso a vaccum.
 11. Aceitado al vacío.
 12. Enfriado.
- e. Embalaje y almacenamiento:
1. Almacenamiento en silos.
 2. Segundo tamizado.
 3. Envasado.
 4. Bloqueo en SAP.
 5. Almacenamiento en bodegas.
 6. Despacho.
- f. Tratamiento de residuos.
1. Residuos sólidos.
 2. Vertido en vertederos autorizados.
 3. RILes.
 4. Planta de RILes.
 5. Desecho de medicados.
 6. Estación de compactación.
 7. Retiro de residuos peligrosos.

Anexo G

Información relativa del proceso de la planta.

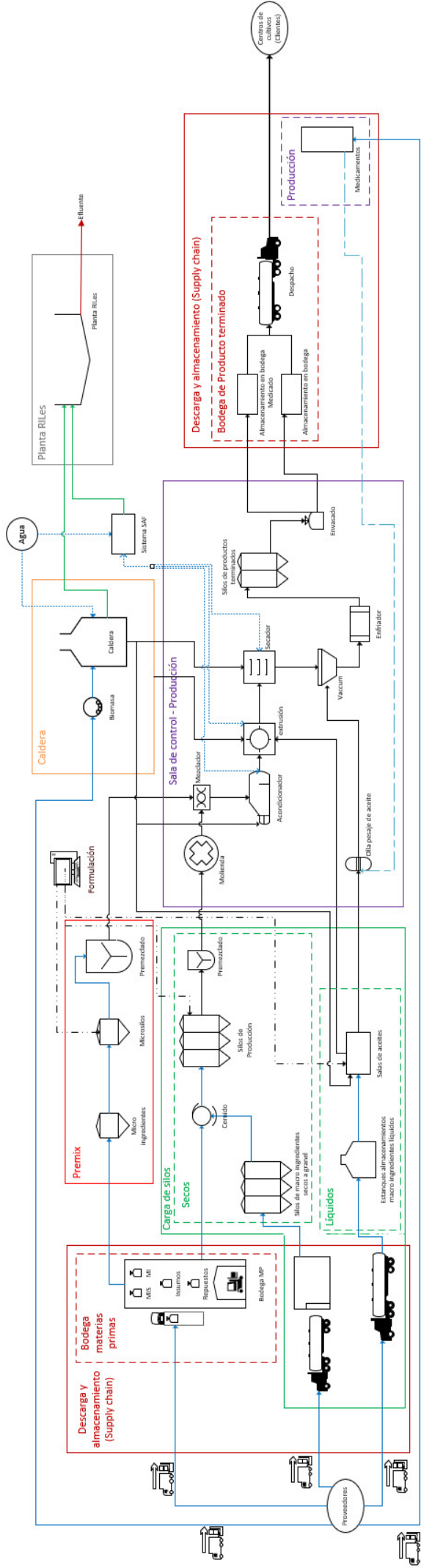


Figura 54. Diagrama de flujo del proceso planta Salmofood.
(Elaboración propia)

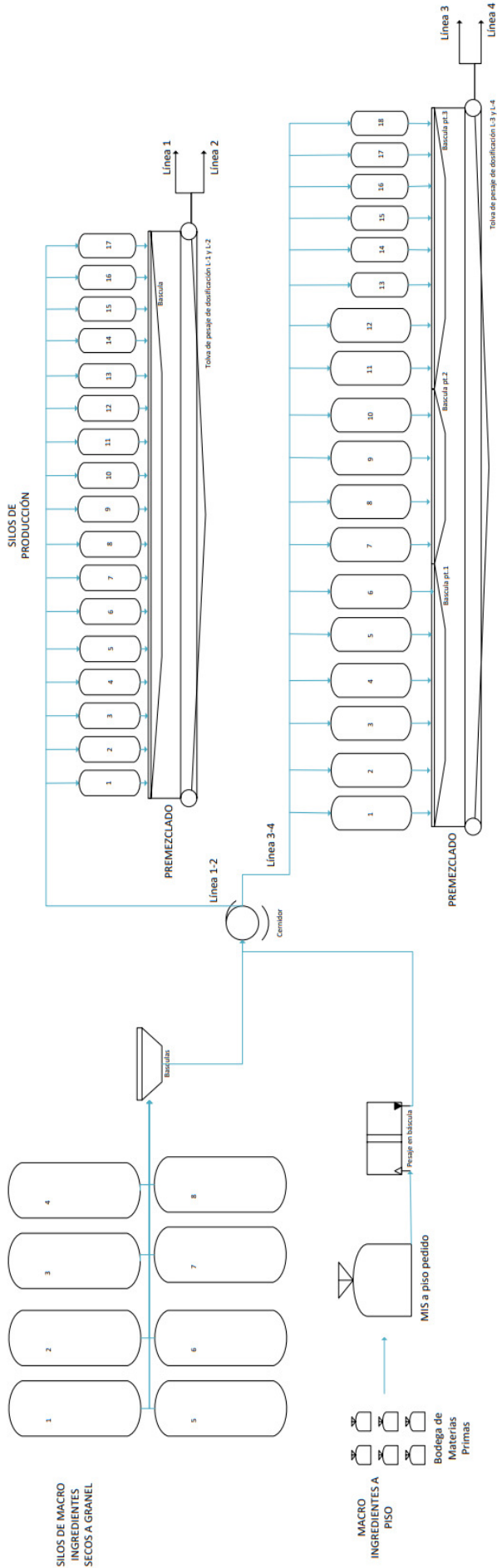


Figura 55. Diagrama de flujo macro ingredientes secos.
(Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

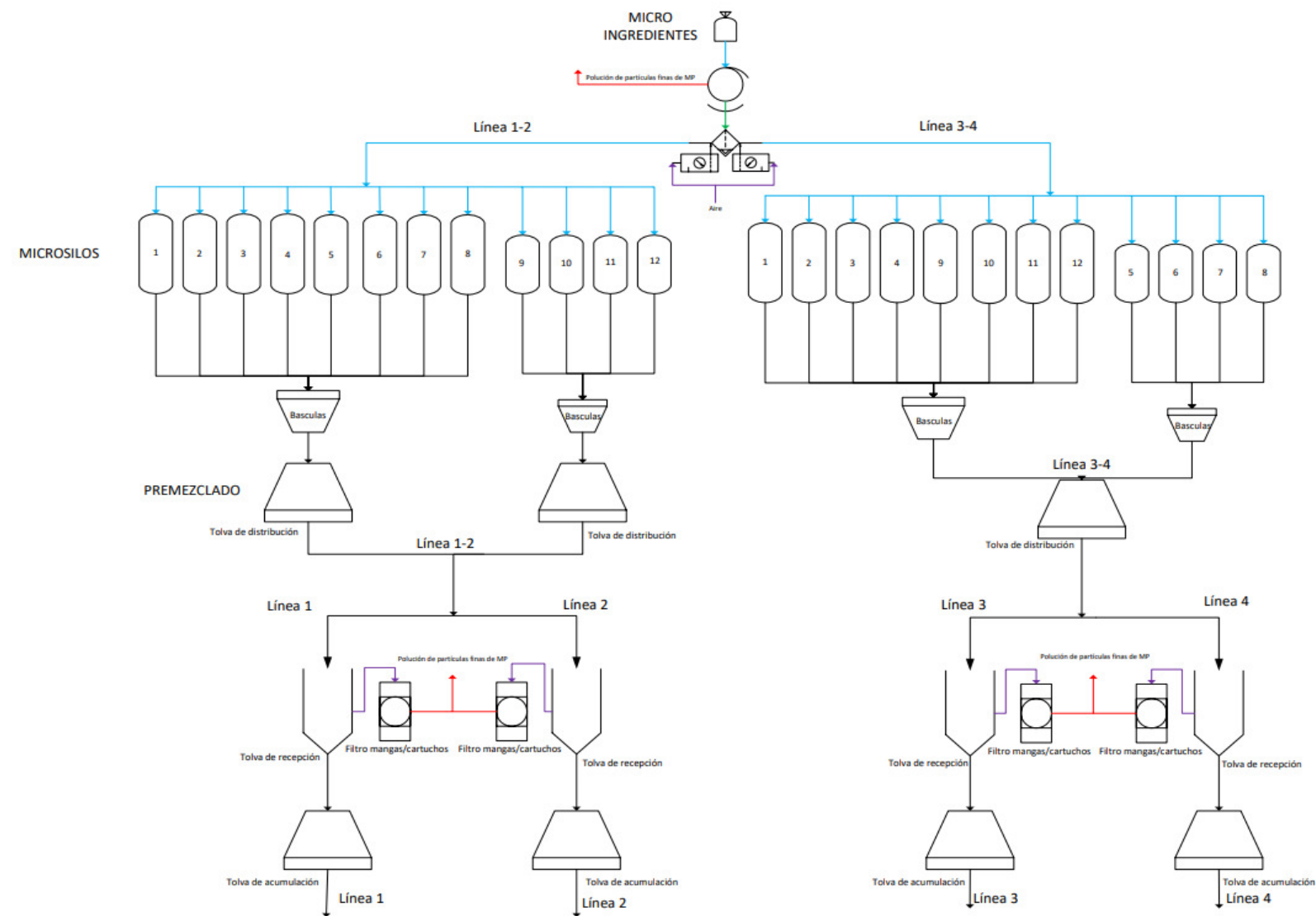


Figura 56. Diagrama de flujo micro ingredientes.
(Elaboración propia)

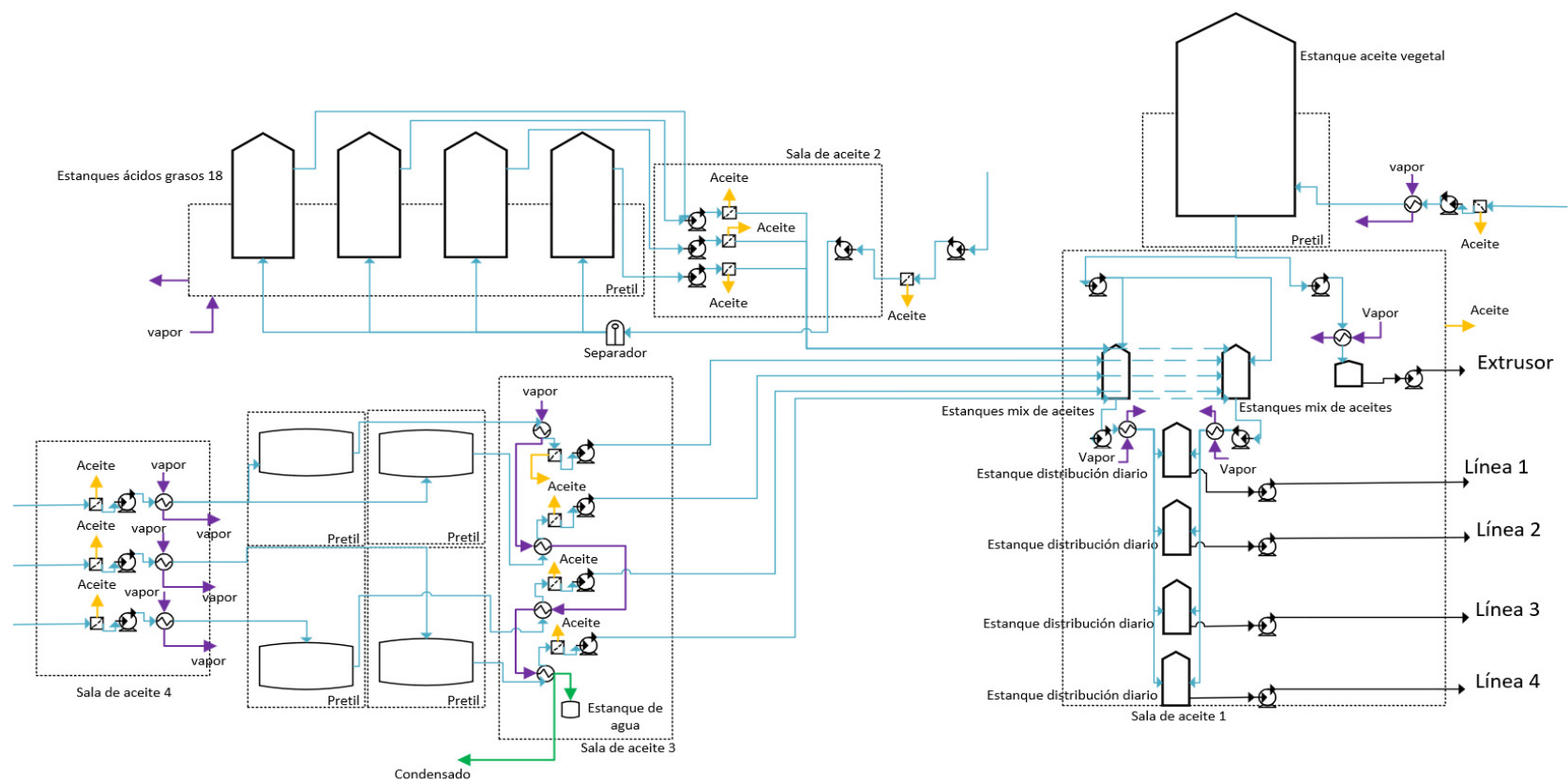


Figura 57. Diagrama de flujo macro ingredientes líquidos.
(Elaboración propia)

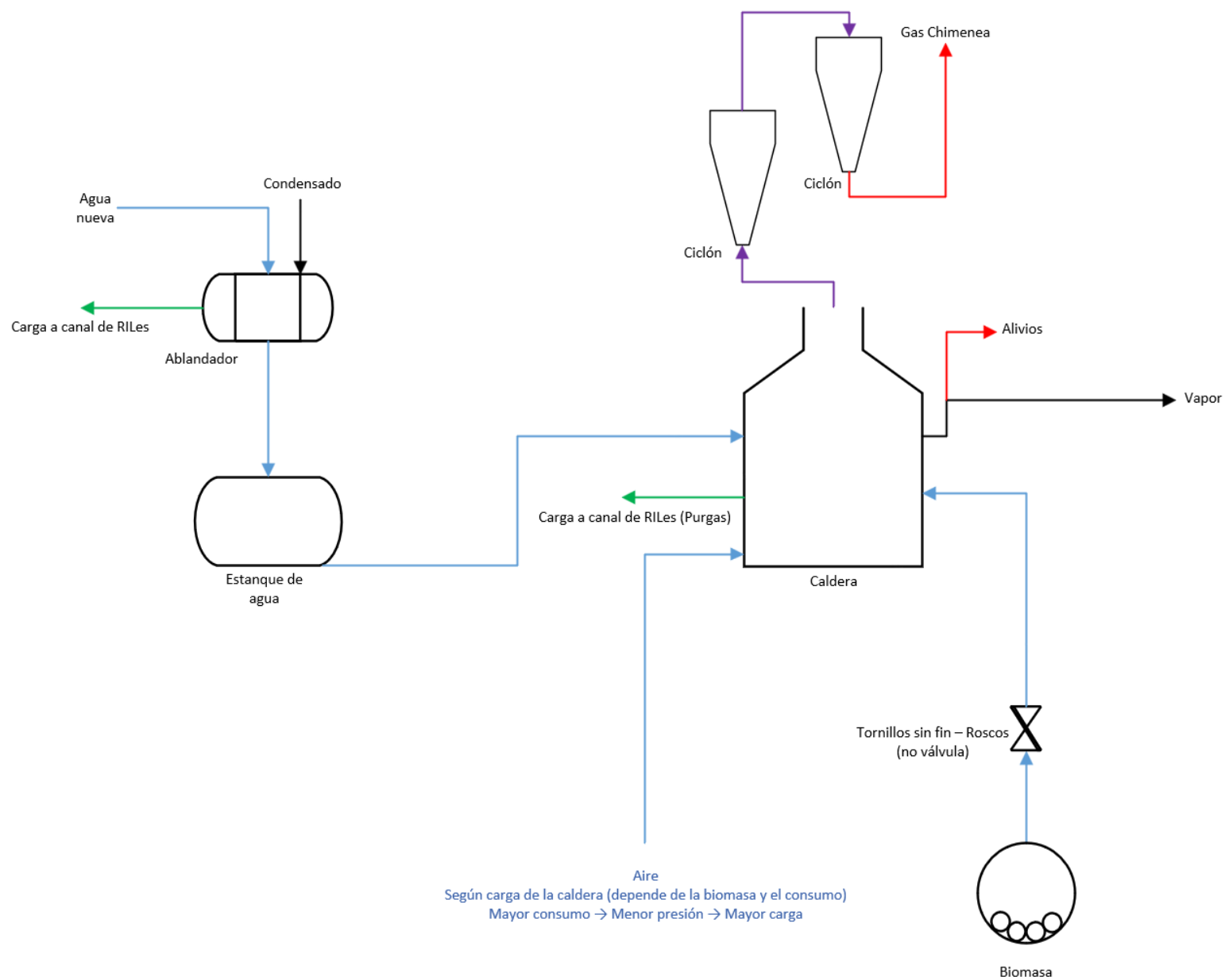


Figura 58. Diagrama de flujo caldera.
(Elaboración propia)

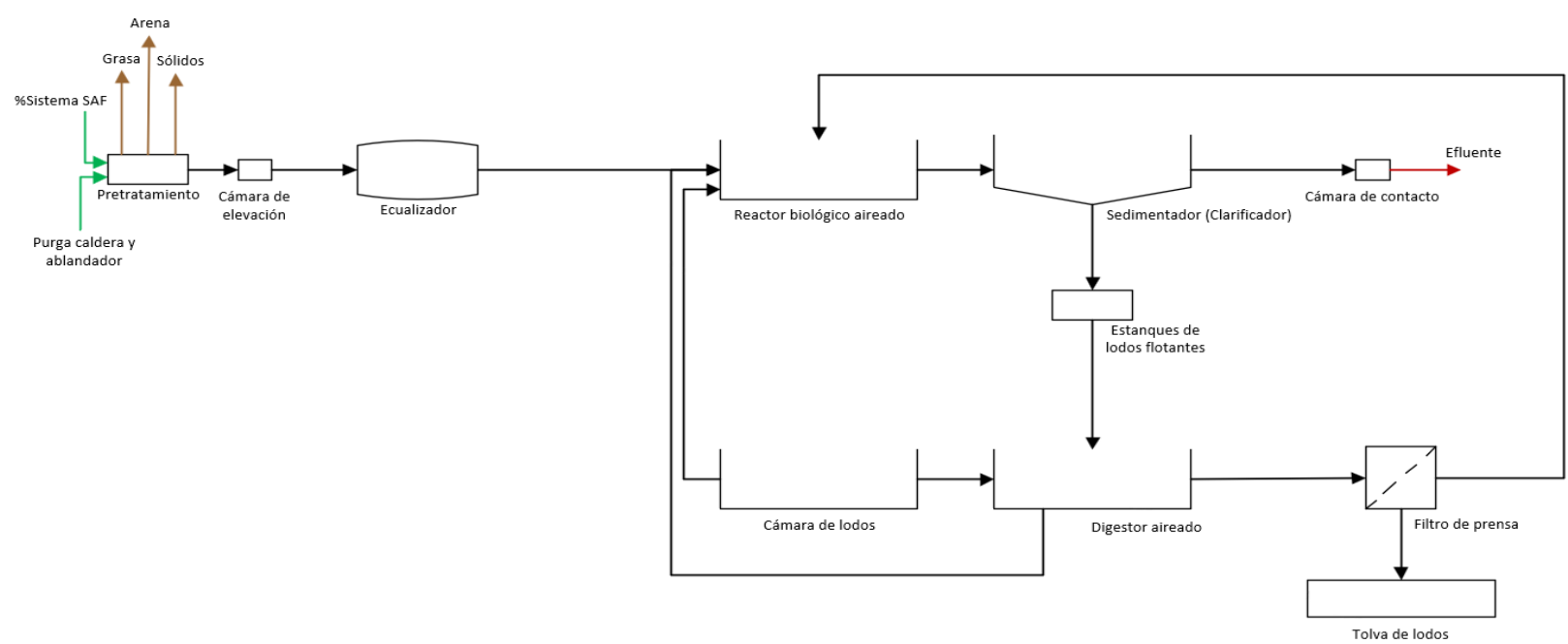


Figura 59. Diagrama de flujo planta de RILES.
(Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

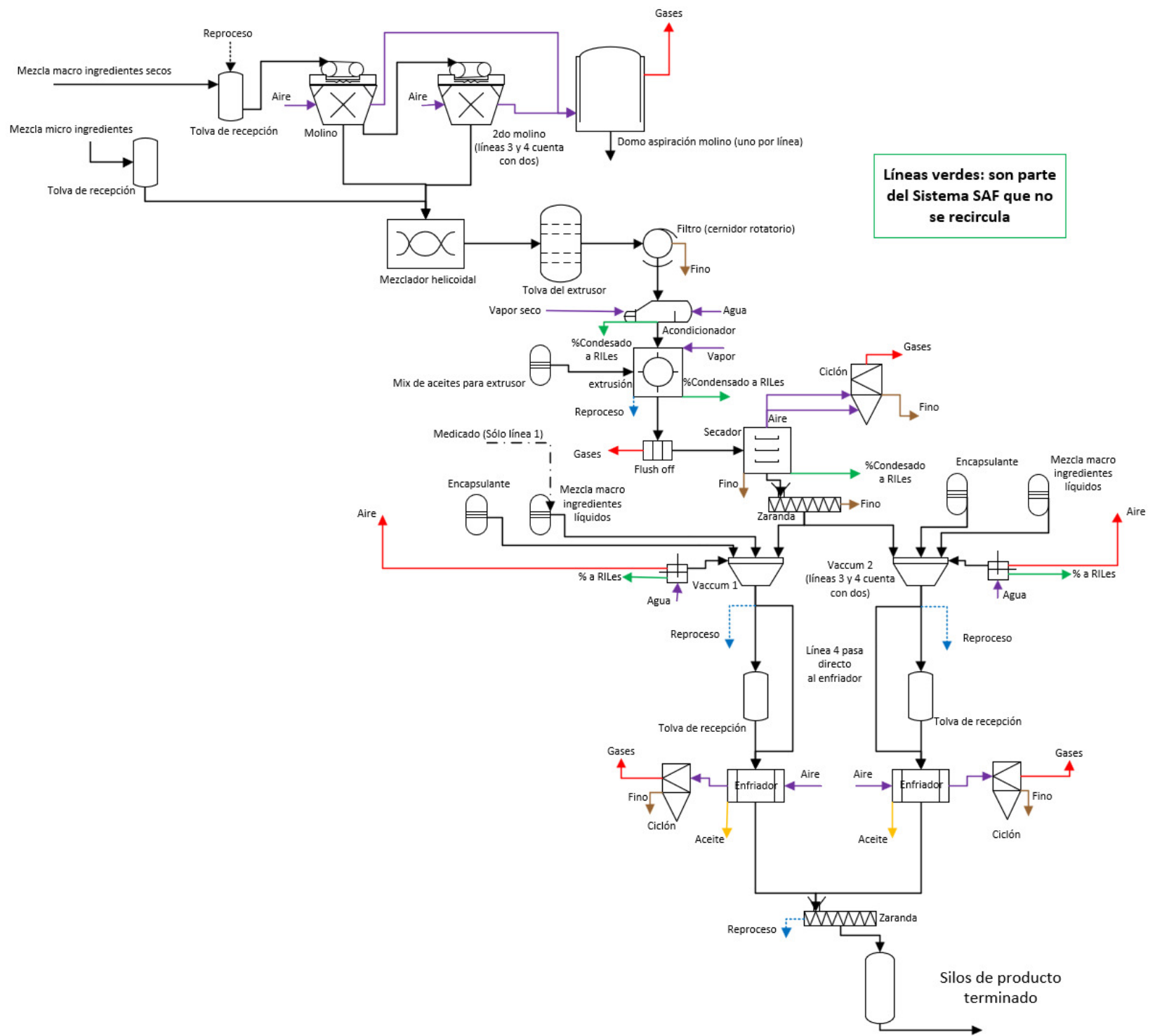


Figura 60. Diagrama de flujo de los procesos.
(Elaboración propia)

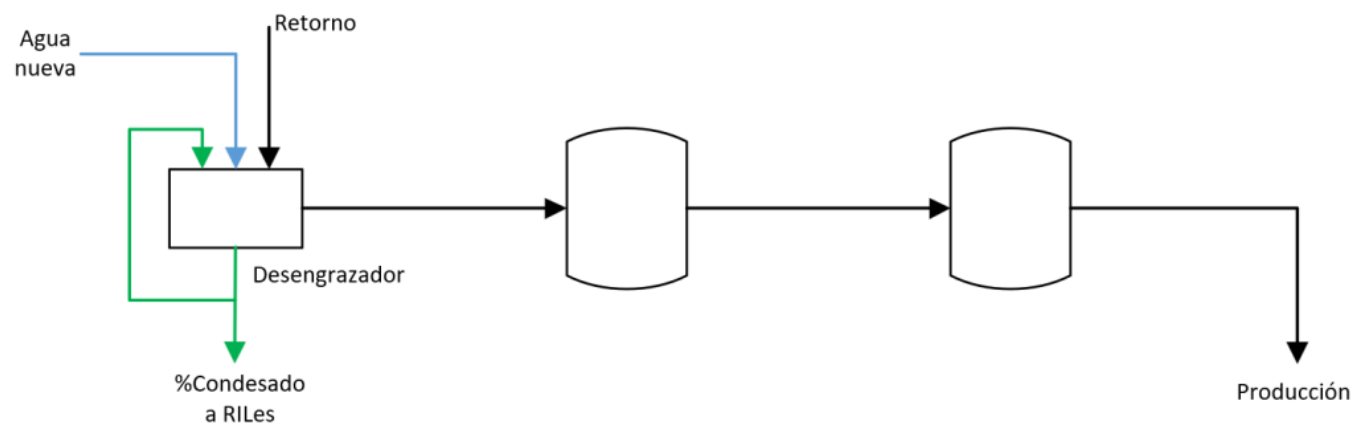


Figura 61. Diagrama de flujo del Sistema SAF.
(Elaboración propia)

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

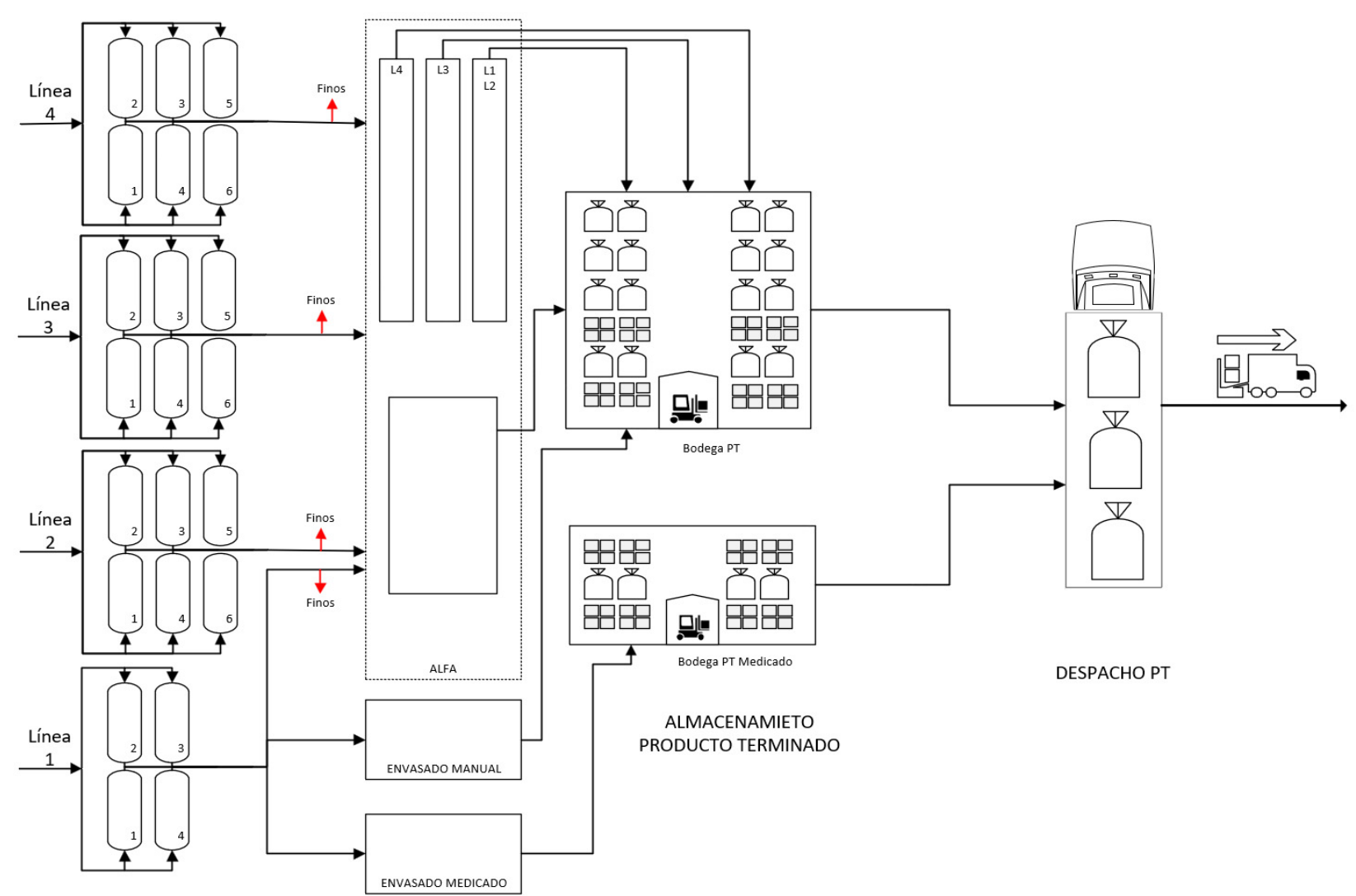


Figura 62. Diagrama de flujo de producto terminado.
(Elaboración propia)

Anexo H

Análisis de resultados magnitud matriz de aspectos ambientales 2023.

Tabla 37. Porcentaje de interacciones de aspectos ambientales. (Elaboración propia)

Interacciones		Aspectos ambientales
155	15,9%	Consumo Energía Eléctrica
119	12,2%	Generación residuos sólidos peligrosos
109	11,2%	Generación de Emisiones Atmosféricas
74	7,6%	Generación de ruido
66	6,8%	Generación residuos sólidos no peligrosos papeles
65	6,7%	Consumo Combustible Diesel Bencina Petróleo
61	6,3%	Generación aguas servidas
51	5,2%	Consumo tecnología
44	4,5%	Consumo papel
40	4,1%	Generación residuos sólidos no peligrosos industriales
38	3,9%	Generación residuos sólidos no peligrosos papeles cartones plásticos
21	2,2%	Consumo Combustible GLP
17	1,7%	Polución al agua
16	1,6%	Consumo agua
16	1,6%	Generación Residuos Líquidos Industriales
16	1,6%	Consumo materia prima
13	1,3%	Generación sustancias peligrosas
13	1,3%	Generación de Efluentes
12	1,2%	Generación sustancias químicas
10	1,0%	Consumo Vapor
6	0,6%	Consumo Aire
4	0,4%	Generación residuos sólidos no peligrosos papeles plásticos
3	0,3%	Consumo Biomasa
3	0,3%	Hundimiento de Alimento Normal
3	0,3%	Hundimiento de Alimento Medicado

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 38. Porcentaje de interacciones de impactos ambientales. (Elaboración propia)

Interacciones		Impactos ambientales
237	24,3%	Disminución de Reservas de Recurso Natural
171	17,5%	Altera calidad del suelo
129	13,2%	Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero
104	10,7%	Altera Calidad del Aire
101	10,4%	Altera calidad del medio hídrico
74	7,6%	Contaminación acústica
55	5,6%	Altera lo estético del lugar
30	3,1%	Carga en la planta de Fosa/PTAS
30	3,1%	Contaminación de aguas subterráneas
22	2,3%	Contaminación odorífera
7	0,7%	Carga en la planta de RILes
4	0,4%	Restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos
3	0,3%	Perturbación de la flora y fauna
2	0,2%	Altera calidad del fondo marino
2	0,2%	Perturbación en niveles bióticos y abióticos
2	0,2%	Probabilidad que ocurra un incendio
1	0,1%	Compactación de suelo/sedimentos
1	0,1%	Alteración de cauces, riberas, régimen de caudales y régimen sedimentológico

**ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A**

Tabla 39. Frecuencia de la valorización de impacto en la matriz de aspectos ambientales 2013. (Elaboración propia)

CLASE			VI				
i	lim. Inf	lim. Sup	MC	fi	Fi	Ni	Ni
1	6,0	9,6	7,8	55	55	5,6%	6%
2	9,6	13,3	11,5	66	121	6,8%	12%
3	13,3	16,9	15,1	141	262	14,5%	27%
4	16,9	20,5	18,7	195	457	20,0%	47%
5	20,5	24,2	22,4	234	691	24,0%	71%
6	24,2	27,8	26,0	18	709	1,8%	73%
7	27,8	31,5	29,6	18	727	1,8%	75%
8	31,5	35,1	33,3	210	937	21,5%	96%
9	35,1	38,7	36,9	15	952	1,5%	98%
10	38,7	42,4	40,5	14	966	1,4%	99%
11	42,4	46,0	44,2	9	975	0,9%	100%
				975		100%	

Tabla 40. Frecuencia del nivel de riesgo en la matriz de aspectos ambientales 2023. (Elaboración propia)

CLASE			NR				
i	lim. Inf	lim. Sup	MC	fi	Fi	ni	Ni
1	2	4	3	86	86	8,8%	9%
2	4	6	5	64	150	6,6%	15%
3	6	8	7	72	222	7,4%	23%
4	8	10	9	221	443	22,7%	45%
5	10	12	11	124	567	12,7%	58%
6	12	14	13	216	783	22,2%	80%
7	14	16	15	74	857	7,6%	88%
8	16	18	17	34	891	3,5%	91%
9	18	20	19	10	901	1,0%	92%
10	20	22	21	51	952	5,2%	98%
11	22	24	23	23	975	2,4%	100%
				975		100%	

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 41. Resumen interacciones importantes. (Elaboración propia)

INTERACCIONES IMPORTANTES QUE SON IMPORTANTES (PERO NO SIGNIFICATIVAS)			
Aspectos Ambientales			
Nombre	Cantidad	% Imp.	% Total
Generación de ruido	29	52,7%	3,0%
Generación de Emisiones Atmosféricas	12	21,8%	1,2%
Consumo agua	5	9,1%	0,5%
Consumo Vapor	5	9,1%	0,5%
Generación Residuos Líquidos Industriales	1	1,8%	0,1%
Polución al agua	1	1,8%	0,1%
Generación sustancias peligrosas	1	1,8%	0,1%
Generación de Efluentes	1	1,8%	0,1%
Impactos Ambientales			
Nombre	Cantidad	% Imp.	% Total
Contaminación acústica	29	52,7%	3,0%
Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero	7	12,7%	0,7%
Altera Calidad del Aire	7	12,7%	0,7%
Disminución de Reservas de Recurso Natural	5	9,1%	0,5%
Contaminación odorífera	4	7,3%	0,4%
Altera calidad del medio hídrico	2	3,6%	0,2%
Altera calidad del suelo	1	1,8%	0,1%

ACTUALIZACIÓN ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES Y PROPUESTA DE DISEÑO DE UN
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN VITAPRO CHILE S. A

Tabla 42. Resumen interacciones significantes. (Elaboración propia)

INTERACCIONES SIGNIFICATIVAS POR PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL			
Aspectos Ambientales			
Nombre	Cantidad	Porcentaje según significantes	Porcentaje del total
Generación Residuos Líquidos Industriales	15	52%	1,5%
Generación de Efluentes	8	28%	0,8%
Generación de Emisiones Atmosféricas	6	21%	0,6%
Impactos Ambientales			
Nombre	Cantidad	Porcentaje según significantes	Porcentaje del total
Altera calidad del medio hídrico	10	34%	1,0%
Carga en la planta de RILes	7	24%	0,7%
Contaminación odorífera	6	21%	0,6%
Altera calidad del suelo	5	17%	0,5%
Alteración de cauces, riberas, régimen de caudales y régimen sedimentológico	1	3%	0,1%