

JCH-FC
Q. Ambiental
A885
C.2



**“IMPLEMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA DE
GESTIÓN AMBIENTAL 4.2; 4.3 Y 4.4 DE LA NORMA CHILENA
OFICIAL ISO 14001 VERSIÓN 2004, PARA LA PLANTA LONQUÉN DE
LA EMPRESA VETERQUIMICA LTDA.”**

Seminario de Título
Entregado a la
Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile
en cumplimiento parcial de los requisitos
para optar al título de

QUÍMICO AMBIENTAL

Claudio Marcelo Astudillo Méndez



Director de Seminario de Título: Lic. Fernando Villegas Pedreros.

Abril, 2006.

FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Informe de aprobación
Seminario de Título

Se informa a la Escuela de Pregrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile que el Seminario de Título presentado por el alumno

Claudio M. Astudillo Méndez

ha sido aprobado por la comisión de Evaluación del Seminario de Título como requisito para optar al título de Químico Ambiental.

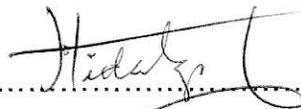
Director de Seminario de Título:

Lic. Fernando Villegas Pedreros (QF).....



Comisión Evaluadora:

Profesor: Lic. Julio Hidalgo Carvajal.....



Profesor: Dr. Hernán Ríos.....



Profesor: M. Cs. Ricardo Serrano.....



Agradecimientos.

Esta memoria de título está dedicada a mis padres, hermano, primos, tías, tíos, amigos y profesores.

No solo dedicación, empuje y ganas me llevaron a terminar este trabajo, si no que también estuvo ahí el entorno familiar, el apoyo constante, que no siempre fue una palabra, también fue respeto, silencio y confianza, reflejada en actos que a veces dejan mas que las palabras.

Agradezco por las cosas que he alcanzado, a Polo y Juany, ya que, de no ser por el amor que ellos me brindan incondicionalmente todos los días, no sería el hijo orgulloso y completo que ellos anhelaron ver y, que hoy les dedica esta Memoria de Título.

A mi hermano Francisco, por su sabiduría, templanza, alegría, consejos y momentos inolvidables. Por mostrarme el camino tal como es, difícil, con desafíos, pero con el éxito esperándote al otro lado.

A mis primitos, los gabrielitos, con mucho cariño. Los he visto crecer y desarrollarse plenamente con el apoyo de sus papás, Roberto y Cecilia, a quienes también agradezco el cariño y amor entregados.

Espero tranquilo y confiado el éxito de Gabrielita, Roberto Pablo, Davicito y Miguelito, que sean felices haciendo lo que decidan hacer, ya que su felicidad es mi felicidad.

A mis amigos, que me han enseñado tanto, a crecer, a disculpar, a escuchar y a aceptar. A mi mejor amigo, Gonzalo, participe de mis triunfos y tropiezos, amigo en las duras y en las maduras.

A mis amigos, Pancho, Rodrigo, Marcela, Carola, Ita, Valentina, Cristal, Apollo, Gary, y otros más, "algunos, siguen hasta hoy", "gracias....., totales!"

Agradezco también a mis profesores y compañeros de universidad, el encontrarse con los profes después de egresados, es diferente, son momentos gratos y bonitos, los ves como el apoyo académico mas importante, confiable e incondicional que podrás tener ahí, siempre en tu casa de estudios, "la U".

A mis compañeros de la U, Alfredo C, Ale F, Mariela A, Fanny V, Paola G, Loreto C, Vicente G, Carolina B, Sol J y Patricio M.

No puedo dejar de agradecer a la gente de la empresa que me ha colaborado un montón, a los operarios, personal administrativo, jefes y gerentes. A todos ellos, involucrados directamente en este trabajo, les agradezco su acogida, colaboración, disposición y aprendizaje.



Índice de Contenidos



Cuerpo preliminar	i
Índice de contenidos	iv
Glosario	viii
Resumen	xi
Capítulo I: Introducción y Objetivos	1
1.1 Introducción	1
1.1.1 Antecedentes de la Empresa	1
1.1.2 Descripción de Procesos de Producción	4
1.1.3 Sistema de Gestión Ambiental	7
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo General	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
Capítulo II: Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental	15
2.1 Requisitos Generales	15
2.2 Política Ambiental	15
2.3 Planificación	16
2.3.1 Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales	16
2.3.2 Identificación de Requisitos legales	20
2.3.3 Actividades para el cumplimiento legal	22
2.3.3.1 Almacenamiento de Materias Primas Peligrosas	22
2.3.3.2 Determinación de Peligrosidad de Productos Terminados	24
2.3.3.3 Residuos Industriales Líquidos	27
2.3.3.4 Contaminación Ambiental Laboral	30
2.3.4 Plan de Control y Programa de Gestión Ambiental	33
2.3.4.1 Residuos Industriales Sólidos – Clasificación	34
2.3.4.2 Disposición final y declaración	39
2.3.4.3 Residuos Peligrosos	40



2.4 Implementación y Operación	41
2.5 Verificación	47
2.6 Revisión por la Dirección	47
Capítulo III: Discusión	49
Capítulo IV: Conclusión y Recomendaciones	62
4.1 Conclusión	62
4.2 Recomendaciones	65
Bibliografía	71
Bibliografía virtual	73
Anexo	73

Índice de Tablas.

1. Formato Lista de Identificación de Aspectos Ambientales.	17
2. Criterios de Evaluación de los Aspectos Ambientales.	19
3. Formato Tabla de Evaluación de Aspectos Ambientales.	20
4. Listado de productos terminados del Área de Higiene Ambiental clasificados como peligrosos.	24
5. Estructura y contenido del Manual de Almacenamiento.	26
6. Resultados de medición.	28
7. Caracterización de efluentes industriales.	28
8. Resultados medición.	29
9. Caracterización de efluentes industriales.	29
10. Contaminantes químicos.	30
11. Agentes Contaminantes presentes en las áreas de producción de la Planta Lonquén.	32
12. Formato del Plan de Control Ambiental.	33
13. Formato del Programa de Gestión Ambiental.	34
14. Tipos de Residuos: Clasificación de los residuos generados en la Planta Lonquén de Veterquímica.	35
15. Datos correspondientes a la cantidad de residuos generados por mes.	37
16. Seguimiento para el papel generado en las Oficinas de Veterquímica Ltda.	38
17. Manejo y Clasificación de los Residuos Sólidos.	38
18. Documentación del sistema de gestión ambiental y de calidad.	43
19. Requisitos de la cláusula 4.4 de la Norma ISO 14001 versión 2004.	46
20. Requisitos de la cláusula 4.5 de la Norma ISO 14001 versión 2004.	47
21. Requisitos de la cláusula 4.6 de la Norma ISO 14001 versión 2004.	48
22. Incompatibilidades en el transporte de materiales	52
23. Cantidades recomendadas para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	66
24. Cantidades y alturas máximas establecidas para almacenamiento tanto en pallets como racks. Sin sistema de extinción automático de incendio.	67



25. Cantidades y alturas máximas establecidas para almacenamiento tanto en pallet como racks. Con sistema de extinción automático de incendio.	68
26. Especies utilizadas en el tratamiento de aguas de lavado.	A XI
27. Neutralización de aguas de lavado para productos clorados y yodados.	A XI
28. Resultados de los tests de sióxido de cloro.	A XI
29. Reactivos utilizados en el test de dióxido de cloro.	A XI
30. Resultados del test.	A XI
31. Test de comprobación.	A XI
32. Análisis para el control del poder espumógeno de las descargas.	A XI

Índice de Figuras

1. Veterquímica en Santiago.	1
2. Área de producción Vitaminas.	2
3. Área de Higiene Ambiental.	3
4. Área de Minerales.	4
5. Área de Higiene Ambiental.	4
6. Diagrama de Procesos.	6
7. Modelo del Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001.	10
8. Control de derrames.	27
9. Cantidad de papel generado en las oficinas de Planta Lonquén.	37
10. Requisitos ISO 14001	41
11. Requisitos Política Ambiental.	50
12. Comunicación interna	54
13. Control de documentos.	55
14. Control operacional	56
15. Preparación y Respuesta ante Situaciones de Emergencia e Incidentes	57
16. Mecanismos de oxidación de distintas formas de azufre.	59
17. Efecto del pH sobre el equilibrio del sulfuro de hidrógeno con el sulfuro.	59
18. Formación de sulfuro de hidrógeno en los alcantarillados.	60
19. Disposición de materias primas peligrosas en bodega.	65
20. Esquema de planta que representa ejemplos de bodega adyacente	67



- 21. Estructuras de ácidos politiónicos.
- 22. Estructuras de aldehídos

A XI
A XI

Glosario

Acción Correctiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada.

Acción Preventiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Auditado: Organización o función que se someterá a auditoría.

Auditor: Persona con competencia para llevar a cabo una auditoría.

Auditoria Interna: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización.

DBO5: Cantidad de oxígeno que requieren las bacterias durante la estabilización de la materia orgánica susceptible de descomposición, en condiciones aeróbicas.

Desempeño Ambiental: Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales.

Documento Controlado: Es aquel documento codificado del sistema de gestión, que está sujeto a procedimientos formales para su preparación, aprobación, mantención modificación y control.

Documento Obsoleto: Documento que ha sido reemplazado por una nueva versión.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Instructivo: Documento en el cual se describe en forma detallada, los sucesivos pasos que se han de cumplir para llevar a cabo determinadas actividades, tareas y/o operaciones. Ver Anexo.

Layout: Diseño o plano descriptivo de un espacio definido o delimitado.

Marco Regulatorio Aplicable: Es un conjunto de disposiciones ambientales legales y reglamentarias y compromisos ambientales asumidos voluntariamente por la organización, que deben ser objeto de cumplimiento por su sistema de gestión.

Mejora Continua: Proceso de optimización del Sistema de Gestión Ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización.

Meta Ambiental: Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego.

Normativa Ambiental Aplicable: Conjunto de disposiciones ambientales legales y reglamentarias aplicables a la organización.

Objetivo Ambiental: fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece.

Política Ambiental: Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección.

Prevención de la Contaminación: Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

RF180: Resistencia al fuego durante 180 minutos.

SIG: Sistema Integrado de Gestión. Se da cumplimiento a los requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 14001.

Sistema de Gestión Ambiental: Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.



Resumen

El tema de memoria, se enmarca dentro del programa "Implementación de un Sistema Integrado de Gestión" que incluye a la normativa ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004 para la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., ubicada en la comuna de Maipú, Región Metropolitana.

La Implementación de los Requisitos del Sistema de Gestión ambiental 4.2; 4.3 y 4.4 de la Norma Chilena Oficial ISO 14001 versión 2004, "Sistemas de Gestión Ambiental", esto es, Política Ambiental de la Empresa Veterquímica (4.2), etapa de Planificación (4.3) e Implementación y Operación en la planta (4.4) tiene su alcance en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., donde se realiza la Formulación, desarrollo, producción y comercialización de suplementos vitamínicos y minerales, otros aditivos de uso nutricional, sus combinaciones, y productos de higiene ambiental.

El centro de acción o común denominador de las metas es mejorar las actividades llevadas a cabo en las distintas divisiones de La Planta, todas ellas a nivel industrial, estando entre ellas la organización de bodegas, manejo de sustancias químicas peligrosas, elaboración de planes de emergencia y, disposición y tratamiento de residuos sólidos y líquidos.

Por este motivo es importante la Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 versión 2004 para la Empresa VETERQUIMICA LTDA.

Abstract

The topic of the memory is framed within the program "Implementation of an integrated management system" that includes the regulatory one ISO 9001:2000 and ISO 14001:2004 for Lonquén Veterquímica Inc., Plant, located in the commune of Maipú, Metropolitan Region.

The implementation of the requirements for the Environmental management system 4.2; 4.3 and 4.4 of the Chilean Official Norm ISO 14001 VERSION 2004, "Environmental Management System", this is, Veterquímica enterprise's Policy (4.2) Plannification stage (4.3) and implementation and operation in the plant (4,4) it has its reach in Veterquímica Inc., Lonquen Plant, where is carried out the formulation, development, production and marketing of mineral and vitamin supplement, other additives for nutritional usage and its combinations and products of environmental hygiene.

The centre of action or the common denominator of the goals is to improve the activities carried out in the different divisions of the plant, all of them at an industrial level being among them the organisation of warehouses, handling of dangerous chemical substances, elaboration of emergency plans disposition and processing of liquid and solid residues.

For that reason, it is really important to put in motion of an Environmental Management System ISO 14001 version 2004 for Veterquímica, Inc.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

Veterquímica es el principal Laboratorio Veterinario del país, desde 1969 participa en el desarrollo de todas las actividades relacionadas con veterinaria y producción animal. Sus actividades se desarrollan en dos plantas productivas, una ubicada en la comuna de Cerrillos, donde se concentra la producción farmacéutica y biológica. En esta planta también se ubican los laboratorios de investigación, desarrollo y control de calidad, ver figura 1.

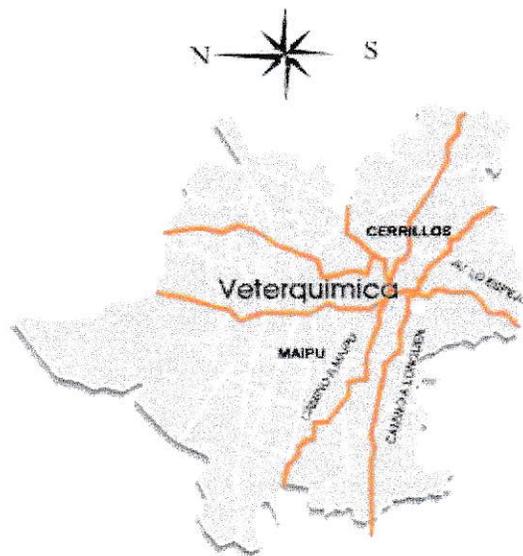


Figura 1: Veterquímica en Santiago.

La Planta Lonquén, ubicada en la comuna de Maipú, concentra la producción del Área Nutrición Animal, como también las Bodegas de Almacenamiento de Materias Primas, Producto terminado y unidad de Despacho.

Nutrición Animal.

Veterquímica cuenta con una moderna planta de PREMIX VITAMINICOS, con capacidad de 3600 ton anuales, su diseño de acuerdo con las necesidades de la industria, le dan la versatilidad necesaria para atender una variada gama de requerimientos, contemplando etapas de fabricación, fraccionamiento y controles de calidad entre otras etapas que son ilustradas detalladamente en el anexo II.

Sistemas automáticos de control y proceso, permiten garantizar la composición y exactitud de cada uno de los productos, contando además con un programa de aseguramiento de calidad que monitorea en forma permanente cada una de las materias primas utilizadas, productos en proceso y productos terminados, ver figura 2.

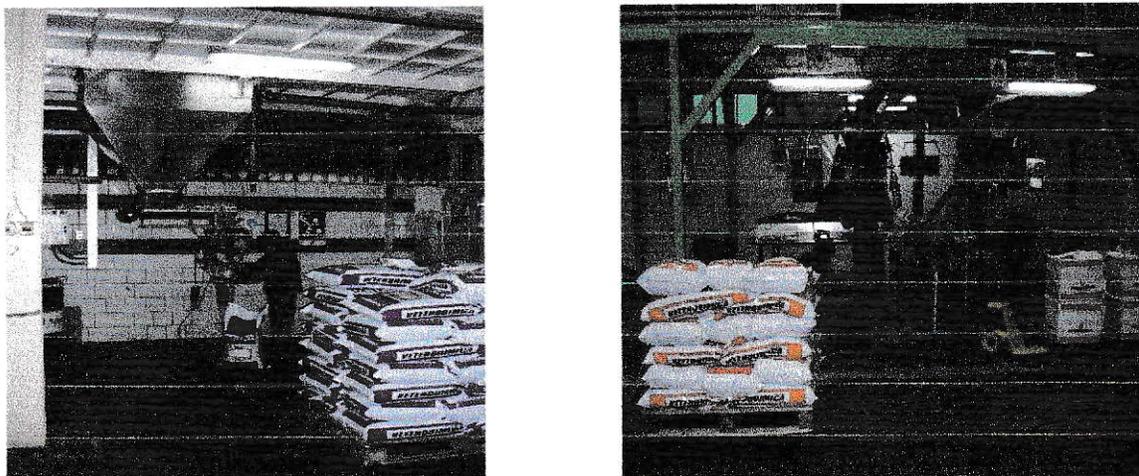


Figura 2: Área de Producción Vitaminas

Entre los micronutrientes, los minerales adquieren mayor trascendencia en la obtención de resultados productivos, en este campo, se cuenta con una amplia gama de componentes minerales y con productos desarrollados en base a los requerimientos biológicos de cada especie en cada etapa productiva, ver anexo II.

Sus instalaciones en la Planta Lonquén, con 5000 m² de bodegas y con patios de carga y descarga techados, permiten dar una respuesta oportuna y cómoda a los requerimientos, para ello se ha diseñado un diagrama de Recepción y almacenamiento de materias primas detallado en el anexo II.

Higiene Ambiental.

Los resultados de la industria pecuaria actual no sólo dependen de una biomasa sana y de un balance nutricional óptimo, sino que además debe generar un medio ambiente seguro tanto para los animales de producción como para el personal y entorno de cada centro productivo.

Veterquímica enfrenta este desafío en forma global con un objetivo claro, la seguridad ambiental. Se han volcado conocimientos hacia el desarrollo de productos eficientes y seguros en su aplicación, como también a planes de higiene ambiental integrales y en equilibrio con el medio ambiente.

El procesamiento de carnes y pescados, producción de cecinas y otros, es una fase en que se requiere asegurar la calidad de los productos, manteniendo una higiene óptima en todas las etapas productivas. El área de Higiene Ambiental de Veterquímica está preparada para atender exigentes requerimientos de limpieza y desinfección de plantas procesadoras de carnes y pescados, mataderos e industrias de cecinas, mediante el cumplimiento riguroso de todas las etapas de fabricación de productos de Higiene Ambiental descrito en sus diagramas de producción (ver anexo II).

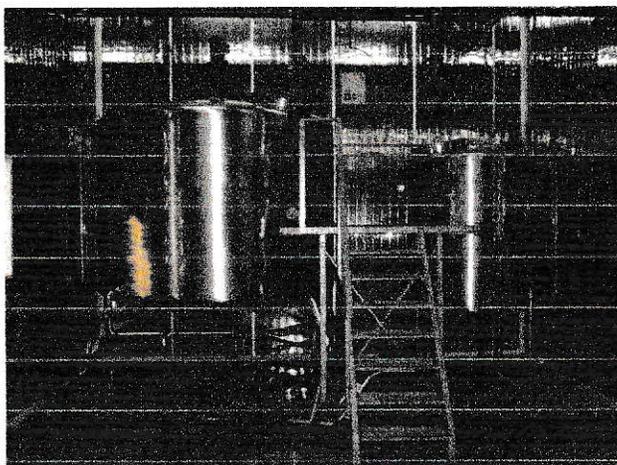


Figura 3: Área de Higiene Ambiental

La línea de desinfectantes y detergentes ha sido desarrollada en base al monitoreo en terreno de las necesidades de higiene de los equipos de ordeña mecánica.

Veterquímica Internacional.

La experiencia acumulada trabajando estrechamente con la industria pecuaria y veterinaria, ha permitido a Veterquímica abordar no solo el mercado chileno, sino también cruzar fronteras hacia otros mercados de Latinoamérica.

Desde 1992 Veterquímica se encuentra presente en Paraguay, Uruguay, Perú y Bolivia a través de distribuidores locales.

1.1.2 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN.

Procesos de la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., involucrados en el alcance de esta memoria:

- ⌚ Producción de Vitaminas y Aditivos.
- ⌚ Producción de Minerales y Aditivos (figura 4).

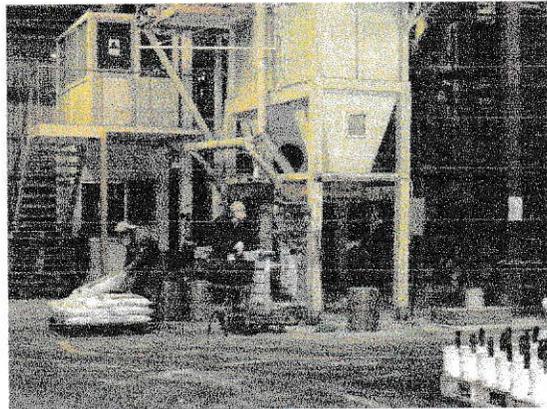


Figura 4: Área de Minerales

- ⌚ Producción de Productos de Higiene Ambiental (ver figura 5).

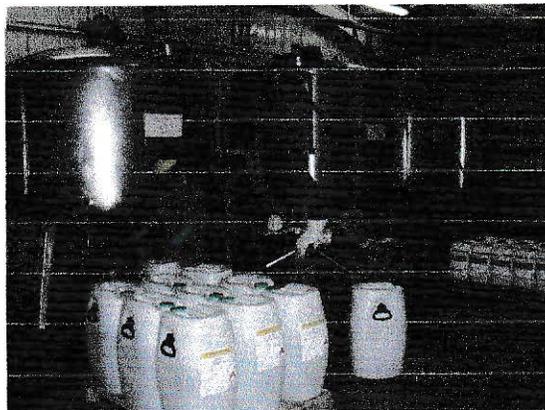


Figura 5: Área de Higiene Ambiental

Siendo similares los procesos de fabricación de vitaminas y minerales (Ver anexo II).

Todos los procesos mencionados consisten en la mezcla de materias primas, sean estas líquidas o sólidas, a través de mezcladores o reactores. El producto terminado pasa a la etapa de fraccionamiento para cumplir con las distintas presentaciones requeridas.

Tipos de Productos fabricados:

- ⌚ Suplementos Vitamínicos.
- ⌚ Suplementos Minerales.
- ⌚ Aditivos de uso nutricional y sus combinaciones.
- ⌚ Productos de Higiene Ambiental.

Luego de la mezcla se extraen muestras de cada serie de producción, las cuales son enviadas a un laboratorio externo con la finalidad de realizar el control de calidad y liberar los productos. Los productos que reprueban el control de calidad del laboratorio externo son derivados a un reproceso, identificados y segregados tratados como producto no conforme.

Para visualizar como interactúan los procesos que se realizan en la Planta Lonquén de Veterquímica, es decir, las áreas de Formulación y Desarrollo, Comercialización, Almacenamiento de Materias Primas, Recepción de Materias Primas, Almacenamiento de Productos Terminados, Despacho y las distintas áreas de producción (Vitaminas, Minerales e Higiene Ambiental), se presenta a continuación el diagrama de procesos.

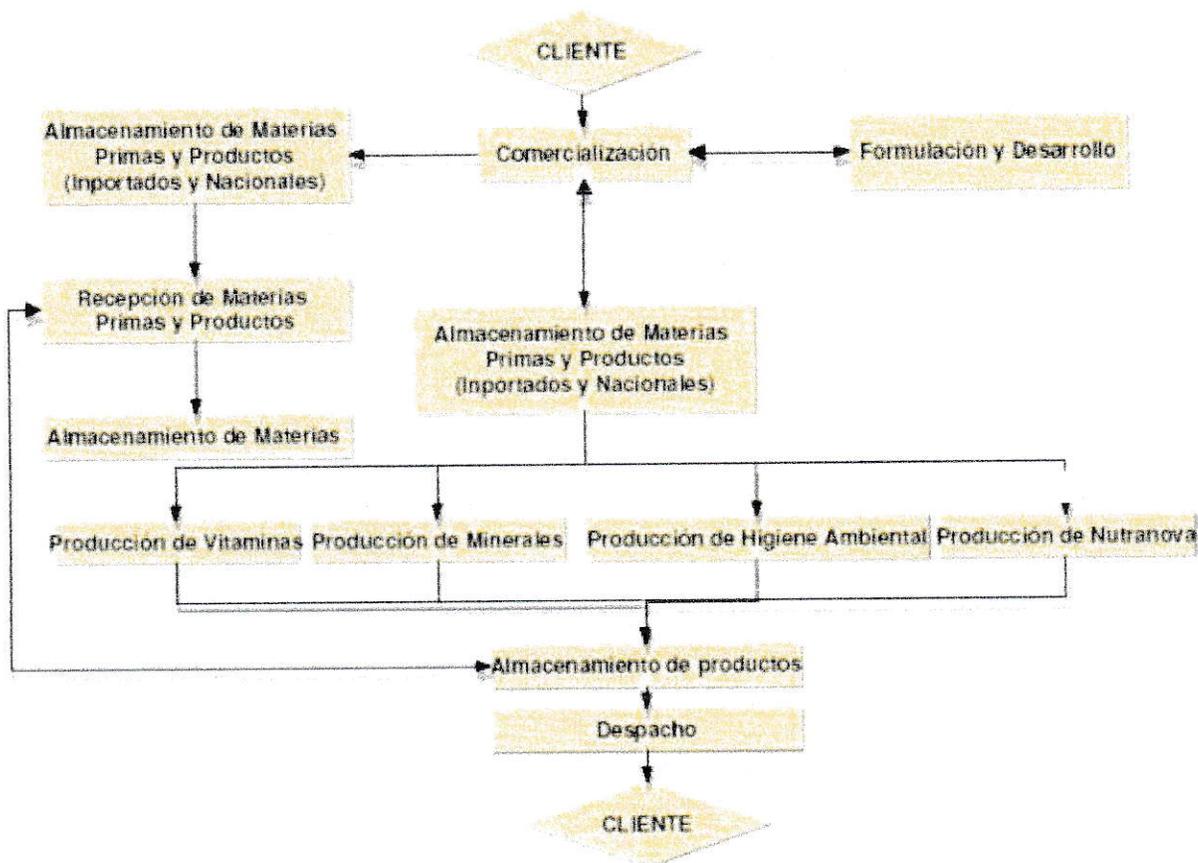


Figura 6: Diagrama de Procesos.

SISTEMA DE GESTIÓN.

Las actividades, productos y servicios de la Planta Lonquén de Veterquímica, asociadas a los procesos mencionados en el diagrama precedente, pueden generar cambios en el medio ambiente por medio de aspectos ambientales significativos claramente identificables, como lo son la generación de residuos sólidos, ruido laboral, posibilidad de derrames de sustancias peligrosas y la descarga de aguas de lavado.

La alta gerencia de Veterquímica Ltda., conciente de los impactos que las actividades realizadas en la Planta Lonquén podrían generar, decide implementar un Sistema Integrado de Gestión (SIG) basado en las Normas ISO 9001 versión 2000 e ISO 14001 versión 2004, estableciendo una política y objetivos tanto de calidad como ambientales.

1.1.3 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA).

La Gestión Ambiental se puede entender como el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo al medio ambiente (Poch CDI, 2005). Para ello se utiliza un Sistema de Gestión Ambiental, es decir, una herramienta que capacita a una organización a alcanzar el nivel de comportamiento medioambiental por ella misma propuesto (González S., 2001).

Un Sistema de Gestión Ambiental, además de permitir a la organización cumplir con la legislación existente y atender a la presión social cada día más exigente con la conservación del medio ambiente, contribuye a una reducción de costos en la empresa mediante una adecuada utilización de sus recursos y la optimización de su proceso productivo (Ambar & Asimet, 1997).

La Gestión Ambiental se ha convertido, por tanto, no ya en una alternativa a implantar por la empresa, sino una exigencia indispensable para la supervivencia de la empresa, formando parte del negocio e incrementando su competitividad en los mercados actuales.

Normas ISO.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) (Rivera, 2003), es un organismo con sede en Ginebra, que nace luego de la segunda Guerra Mundial y constituido por más de 100 agrupaciones o países miembros. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional (Poch CDI, 2005).

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país (González S., 2001).

En la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales las que variaban mucho de un país a otro (E. G & col, 2004). De esta manera, se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada (González S., 2001).

En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre para la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil. Ante tal acontecimiento, ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14000.

ISO 14001.

ISO 14000 es una familia de estándares y guías relacionadas con la gestión ambiental de las empresas, se preocupa de cómo la organización hace su trabajo y no directamente del resultado de este trabajo, por eso, ISO 14001 es un estándar de procesos y no de productos (González S., 2001).

El documento ISO 14001 llamado Sistema de Gestión Ambiental (SGA) - Especificación con Guía para su uso, es el de mayor importancia en la serie ISO 14000, dado que esta norma establece los elementos del SGA exigido para que las organizaciones cumplan a fin de lograr su registro o certificación después de pasar una auditoria de un tercero independiente debidamente registrado (E. G & col, 2004).

En otras palabras, si una organización desea certificar o registrarse bajo la norma ISO 14000, es indispensable que de cumplimiento a lo estipulado en ISO 14001.

El éxito del SGA depende del compromiso de todos los niveles y funciones, pero especialmente de la alta gerencia.

Para ello se debe tener en cuenta que el SGA forma parte de la Administración General de una organización (empresa), en este sentido, el SGA debe incluir: **Planificación, Responsabilidades, Procedimientos, Procesos y Recursos** que le permitan desarrollarse, alcanzar, revisar y poner en práctica la Política Ambiental.

En definitiva, esto se refiere a la creación de un departamento cuyo tamaño dependerá de la magnitud de la organización que funcione como cualquier otro de la organización. Ahora bien, como todo departamento, requiere de sistemas de control que le permitan su permanencia en el tiempo. Los elementos del Sistema de Control los describe la norma como (Poch CDI, 2005):

1. Compromiso de la Dirección y la Política Ambiental.
2. Metas y Objetivos Ambientales.
3. Programa de Gestión Ambiental, integrado por procesos, prácticas, procedimientos y líneas de responsabilidad.
4. Auditoria y Acción correctiva, cuya función radica en la entrega de información periódica que permite la realización de revisiones administrativas y asegurar que el SGA funciona correctamente.
5. Revisión Administrativa, que es la función ejecutada por la gerencia con el objeto de determinar la efectividad del SGA.
6. Mejoría Continua; esta etapa permite asegurar que la organización cumple sus obligaciones ambientales y protege el medio ambiente.

Esta norma busca conducir a la organización dentro de un SGA certificable, estructurado e integrado a la actividad general de gestión, especificando los requisitos que debe poseer y que sean aplicables a cualquier tipo y tamaño de organización.

La meta global de la norma es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

La norma internacional ISO 14001, especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que permita a una organización formular una política y objetivos tomando en consideración requisitos legislativos e información acerca de impactos ambientales específicos.

Los requisitos para un SGA establecidos por ISO 14001 son los siguientes (INN, 2004):

Política Ambiental.

- ⌚ Declaración de una Política Ambiental definida por la alta gerencia, debe incluir el compromiso del mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplir con la legislación y reglamentación ambiental, sea documentada, implementada, mantenida y comunicada a todos los empleados y además que se encuentre a disposición del público.

Planificación.

- ⌚ Identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios y determinar aquellos que tienen o puedan tener impactos significativos sobre el medio ambiente.
- ⌚ Identificar los requisitos legales y otros, que se apliquen a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.
- ⌚ Establecer objetivos y metas ambientales en cada función y nivel de la organización.
- ⌚ Generar un Programa de Gestión Ambiental para cumplir los objetivos y metas ambientales.

Implementación y Operación.

- ⌚ Establecer una estructura que defina las funciones, responsabilidades y autoridades para llevar a cabo una gestión ambiental efectiva.
- ⌚ Identificar las necesidades de capacitación y entrenamiento para los miembros de la organización.

- ⌚ Establecer procedimientos para la comunicación interna y externa con respecto a los aspectos ambientales y al SGA.
- ⌚ Establecer un sistema de documentación y control de documentos del SGA.
- ⌚ Establecer procedimientos de control de operaciones y de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia asociados a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios.

Verificación y acción correctiva.

- ⌚ Establecer procedimientos para el monitoreo y medición regular, de las características ambientales claves de sus actividades y el cumplimiento de la legislación ambiental.
- ⌚ Establecer procedimientos para manejar e investigar no conformidad y las acciones correctivas y preventivas.
- ⌚ Mantener y disponer los registros ambientales.
- ⌚ Tener programas y procedimientos de auditorias del SGA, como principal herramienta de control.

Revisión de la Gerencia.

- ⌚ La alta gerencia de la organización debe revisar en forma periódica la efectividad del SGA, considerando la necesidad de cambios a la política ambiental, objetivos y otros elementos, de acuerdo a los resultados de las auditorias, de los cambios de circunstancia y del compromiso por el mejoramiento del SGA.

El modelo del Sistema de Gestión Ambiental relaciona los distintos requisitos de la norma ISO 14001 y como se debe ir progresando ordenadamente en la implementación de este sistema en una organización. Según esto se presenta a continuación el modelo del SGA en la figura siguiente.

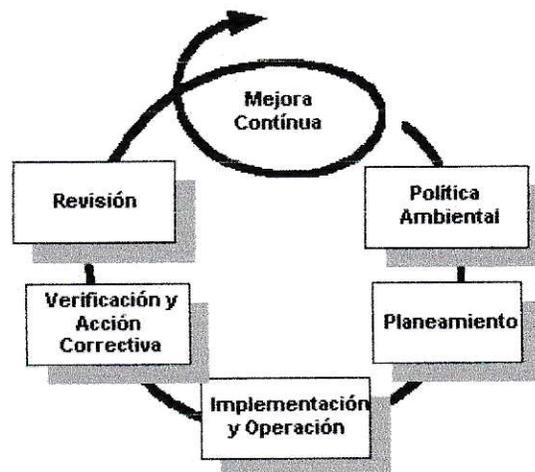


Figura 7: Modelo del Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001.

Descritos los requisitos de ISO 14001 y visto como pueden ser organizados y relacionados mediante el modelo conceptual, se describen otras características importantes de esta norma,

como por ejemplo su finalidad, beneficios y su relación con ISO 9001, un sistema de gestión de la calidad.

La finalidad fundamental de ISO 14001 es (Poch CDI, 2005):

- ⌚ Prevención de la contaminación.
- ⌚ Mejora continua de procesos de gestión ambiental.
- ⌚ Satisfacción de las partes interesadas (ambiental).
- ⌚ Satisfacción de los inversionistas (económico).

ISO 9000 comparado con ISO 14000.

La norma ISO 14001 comparte principios comunes de gestión con la serie de normas ISO 9000 para gestión de la calidad. Las organizaciones pueden escoger el usar su sistema de gestión actual de acuerdo a ISO 9001 como base para su sistema de gestión ambiental. Debiera entenderse sin embargo, que la aplicación de varios elementos del sistema de gestión ambiental puede diferir debido a propósitos diferentes y diferentes partes interesadas.

Mientras que las partes interesadas para ISO 9000 son principalmente los clientes, los sistemas de gestión ambiental para ISO 14000 tratan necesidades de una amplia gama de partes interesadas, como el gobierno, los vecinos, los empleados, grupos ambientalistas y las cambiantes necesidades de protección ambiental (INN, 2004).

Similitudes:

- ⌚ Ambas, ISO 9001 e ISO 14001, son voluntarias.
- ⌚ Ninguna establece niveles de resultados específicos.
- ⌚ En ambas es requerido que la certificación sea desempeñada por terceras partes (agencia independiente y competente) (INN, 2004).

- ⌚ Gran número de requisitos comunes entre estas normas, entre algunos, por ejemplo (INN, 2004):

ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
Política Ambiental	4.2	5.3	Política de Calidad
Requisitos Legales	4.3.2	7.2.1	Requisitos relacionados con el producto
Objetivos, metas y programas ambientales	4.3.3	5.4.1	Objetivos de calidad
Recursos, funciones y responsabilidades	4.4.1	5.5.1 6.1	Responsabilidad y autoridad
Competencia y formación	4.4.2	6.2.2	Competencia y formación
Comunicación	4.4.3	5.5.3 7.2.3	Comunicación interna y con el cliente
Control de documentos	4.4.5	4.2.3	Control de documentos
Verificación	4.5	8	Medición análisis y mejora
Seguimiento y medición	4.5.1	8.2.3 8.2.4	Seguimiento y medición de procesos y producto
No conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3	8.5.2 8.5.3	Acción correctiva y preventiva
Auditoría interna	4.5.5	8.2.2	Auditoría interna
Revisión por la dirección	4.6	5.6	Revisión por la dirección

Diferencias: (Poch CDI, 2005)

- ⌚ ISO 9000 → Gestión de Calidad.
- ⌚ ISO 14000 → Gestión Ambiental.
- ⌚ ISO 9000 dirigido a clientes.
- ⌚ ISO 14000 dirigido a partes interesadas involucradas en el medio ambiente.

Beneficios de la Implementación y seguimiento de ISO 14000.

Se espera que ISO 14000 mejore la eficiencia de los programas de auditorías ambientales y de esta manera, se evitan múltiples auditorías a la organización, reconociendo validez a la certificación ISO 14001 para todas las entidades interesadas (Poch CDI, 2005).

Se espera que mejore la atención de una organización en sus objetivos de programas de auditorías (Poch CDI, 2005):

El SGA pone las bases para el desarrollo sostenible de la organización. Asimismo, se espera que ponga mayor énfasis en maximizar el uso de recursos, consecuentemente, mejoren los resultados ambientales con un mínimo de gastos.

Una organización que, dentro de su SGA, trata y elimina sus desperdicios cuidadosamente, puede evitar responsabilidades legales y financieras muy costosas; esto le ayudaría a asegurar su postura competitiva a nivel internacional.

También ISO 14000 ofrece beneficios tales como (Ambar & Asimet, 1997):

- ⌚ Ayudar a satisfacer y mantener el cumplimiento de regulaciones y requisitos legislativos.
- ⌚ Identificar actividades riesgosas hacia el medio ambiente.
- ⌚ Promover la dedicación y compromiso de la alta gerencia.
- ⌚ Reducir impactos de productos, actividades y recursos.
- ⌚ Reducir la exposición a la responsabilidad dada la prevención.
- ⌚ Promover conciencia entre los empleados y la comunidad.
- ⌚ Mostrar un compromiso social.
- ⌚ Desalentar a que se usen temas ambientales como barreras de comercio.

Por otra parte, se evitan costos ya que se disminuye el costo de los seguros, protege la propiedad manteniendo el valor de los inmuebles y evitando accidentes; se disminuyen los cánones, se reducen las operaciones de limpieza y, en general, se minimizan los riesgos de sanción. Además, se mejora la competitividad, ya que la imagen medioambiental se valora por proveedores y clientes, lo cual evita barreras comerciales a la vez que se convierte en un elemento de innovación (González S., 2001).

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 OBJETIVO GENERAL.

- ⌚ Descripción de la implementación de los Requisitos del Sistema de Gestión ambiental 4.2; 4.3 y 4.4 de la Norma Chilena Oficial ISO 14001 versión 2004, "Sistemas de Gestión Ambiental", esto es, Política Ambiental de la Empresa Veterquímica (4.2), etapa de Planificación (4.3) e Implementación y Operación en la planta (4.4).

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- ⌚ Diseñar objetivos y metas posibles de implementar (consumo de materias primas, disposición de residuos, organización de bodegas, etc.).
- ⌚ Identificar los Aspectos e Impactos Ambientales de la organización.
- ⌚ Manejo y control de, residuos industriales líquidos (RILES), ruido industrial y ambiental, emisión de agentes químicos dañinos para la salud en el lugar de trabajo y disposición de residuos industriales sólidos.
- ⌚ Implementar técnicas de prevención de riesgos (instructivos de trabajo y elementos de protección personal certificados) y preparación para emergencias (generación de un plan de emergencia).
- ⌚ Analizar la eficiencia de los métodos propuestos para minimizar la contaminación ambiental (mejora continua).

CAPITULO II

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (METODOLOGÍA).

2.1 REQUISITOS GENERALES.

El requisito 4.1 de la norma ISO 14001:2004 establece que "la organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional y determinar cómo cumple estos requisitos". Como primer paso es necesario definir el alcance que tendrá el sistema de gestión que se desea implementar.

Alcance del Sistema Integrado de Gestión.

La Implementación de los Requisitos del Sistema de Gestión ambiental 4.2; 4.3 y 4.4 de la Norma Chilena Oficial ISO 14001 versión 2004, "Sistemas de Gestión Ambiental", esto es, Política Ambiental de la Empresa Veterquímica (4.2), etapa de Planificación (4.3) e Implementación y Operación en la planta (4.4) tiene su alcance o campo de aplicación, en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., donde se realiza la formulación, desarrollo, producción y comercialización de suplementos vitamínicos y minerales, otros aditivos de uso nutricional y sus combinaciones, y productos de higiene ambiental.

Ante esto se describe a continuación cómo la organización dio cumplimiento a estos requisitos.

2.2 POLITICA AMBIENTAL (requisito 4.2).

La organización definió su política de Sistema Integrado de Gestión, declarando en ella los requisitos descritos en la introducción. A continuación se presenta la Política del Sistema Integrado de Gestión definida por la organización.

Declaración de la Política del Sistema Integrado de Gestión.

Veterquímica Ltda., liderada por el Gerente General, ha definido la siguiente política integral:

POLITICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE VETERQUIMICA LTDA.

“En la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., nos dedicamos a la formulación, desarrollo, producción y comercialización de suplementos vitamínicos y minerales, otros aditivos de uso nutricional y sus combinaciones, y productos de higiene ambiental, sobre la base de un equipo humano capacitado, comprometido e inserto en un entorno de mejora continua. Con ello se busca la entrega de productos y servicios que cumplan los requisitos de calidad y satisfacción de nuestros clientes, asegurando la rentabilidad esperada del negocio, dando cumplimiento a la legislación y reglamentación vigente en el país y previniendo la contaminación del medio ambiente. La gerencia proporcionará los recursos financieros, técnicos y humanos que nos permita entregar el servicio y la calidad deseada de nuestros productos.”

2.3 PLANIFICACIÓN (requisito 4.3).

2.3.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS (requisito 4.3.1).

En conjunto con un equipo evaluador (Supervisores de Área), se realizó la identificación en terreno, de todos los aspectos e impactos ambientales, asociados a las actividades, productos y servicios de la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., plasmándolos en **Listado de Identificación de Aspectos Ambientales (Anexo VI)**.

Como primer paso, se debió realizar la identificación de todas las actividades desarrolladas en las instalaciones de la Planta Lonquén, para lo cual se utilizó como herramientas de apoyo, el plano de las instalaciones de la Planta Lonquén, el Diagrama de Procesos (Figura 1) y los Diagramas de Flujo correspondientes a cada área de producción.

Primeramente, el modelo utilizado establece que las actividades identificadas serán clasificadas de acuerdo al grado de influencia que la organización posee sobre su ejecución, como:

- ⌚ **Actividades Influenciadas (I):** Actividades realizadas por personal perteneciente a empresas contratistas dentro de las instalaciones de la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.
- ⌚ **Actividades Controladas (C):** Actividades realizadas por personal perteneciente a la Planta Lonquén.

Una vez identificadas las actividades, se realiza la identificación de los potenciales y reales aspectos ambientales asociados a cada actividad. Las actividades y/o los aspectos ambientales identificados se pueden clasificar, de acuerdo a su condición de operación como:

- ⌚ **Normales (N):** La actividad o el aspecto ambiental asociado son parte de las condiciones normales o rutinarias de operación de la Planta Lonquén.
- ⌚ **Anormales (A):** La actividad o el aspecto ambiental asociado no son condiciones habituales de operación de la Planta Lonquén, por ejemplo, mantenimiento (M), puesta en marcha (PM), paradas (P), etc..
- ⌚ **Incidentes (I):** La actividad o el aspecto ambiental asociado corresponden a situaciones que no se registran en la operación normal de la Planta Lonquén por ejemplo, micro derrames de productos químicos.
- ⌚ **Emergencia (E):** La actividad o el aspecto ambiental asociado, corresponden a una condición de alerta en la Planta Lonquén, por ejemplo incendios, explosiones, etc.

Finalmente, se describen los impactos ambientales asociados a cada aspecto ambiental identificado, los cuales son esquematizados en el Listado de Aspectos Ambientales, que tiene el formato que se detalla a continuación:

Tabla 1: Formato Lista de Identificación de Aspectos Ambientales.

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Condición de Operación	Ejecución	Descripción del Impacto

Donde:

- ⌚ **N °:** Número correlativo del impacto ambiental detectado.
- ⌚ **Actividad:** Nombre de la actividad en la cual se genera el aspecto y el impacto ambiental.
- ⌚ **Aspecto Ambiental:** Puede corresponder a: Generación de residuos sólidos y/o Líquidos, Disposición de Residuos Sólidos y/o Líquidos, Emisión de ruido, Emisión de polvo, Posibilidad de incendio, Posibilidad de explosión, entre otros.
- ⌚ **Condición de Operación:** De la actividad o el aspecto, puede corresponder a Normal (N), Incidente (I), Anormal (A), Emergencia (E.)
- ⌚ **Ejecución:** De la actividad, puede corresponder a actividades: Influenciadas (I), Controladas (C).
- ⌚ **Descripción del Impacto Ambiental:** Redacción en forma simple del impacto ambiental causado a los componentes ambientales (agua, suelo, aire, seres humanos, flora y fauna.)

El impacto puede corresponder a una Contaminación, Disminución de algún recurso, Daño, ente otros.

Elaborado el Listado de Aspectos Ambientales, éste es revisado y aprobado conjuntamente con el Representante de Gerencia, quién en caso de tener dudas en el futuro sobre la información contenida en el documento, deberá contactar al representante del SIG encargado del cumplimiento de la norma ISO 14001, Líder ISO 14001, para que este realice las modificaciones pertinentes.

Aprobado el documento por el Representante de Gerencia, se entrega el Listado de Identificación de Aspectos Ambientales al Encargado de Control de Documentos, quien lo controla.

EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.

En forma conjunta con el equipo evaluador, se realizó la evaluación de los aspectos ambientales identificados en el Listado de Identificación de Aspectos Ambientales. La evaluación se desarrolla utilizando los criterios de evaluación contenidos en la Tabla 2, donde se explica detalladamente el significado de cada criterio de evaluación y su valoración asociada.

Se evalúan aspecto e impacto ambiental asociado a cada actividad que se lleva a cabo en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., con los criterios de evaluación correspondientes a cuantificar la severidad del aspecto y luego, su certidumbre, ocurrencia y detección.

No debe extrañar que para este método de evaluación, en el criterio "Involucramiento de las partes interesadas" la valoración mayor (3) corresponda a clientes, empleados y vecinos y, en segundo lugar esté Flora, Fauna, Agua, Suelo, Aire y Olores (valoración = 2). Esto ocurre por que, primeramente es la organización que, por política, declara que sus clientes y empleados son de mayor importancia y por ende se les prioriza ante cualquier tipo de consecuencia ocasionada por sus servicios y/o actividades y, en segundo lugar recordar que la implementación de este sistema de gestión integra a la norma ISO 9001, que se enfoca principalmente en la calidad de los productos generados en la organización y la satisfacción del cliente.

TABLA 2: Criterios de Evaluación de los Aspectos Ambientales.

	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SIGNIFICADO	VALORACION
SEVERIDAD	APLICA REGULACIÓN	Define si existe alguna ley o regulación voluntaria que sea aplicable al aspecto ambiental identificado	Si = 7 No = 1
	COSTO DE MITIGAR	Indica los medios y recursos destinados a mitigar los efectos de un determinado impacto en una escala relativa que contiene 3 categorías. Alto, Considerable y Bajo.	Alto = 3 Considerable = 2 Bajo = 1
	INVOLUCRAMIENTO DE LAS PARTES INTERESADAS	Indica el recurso ambiental involucrado con el aspecto e impacto evaluado. Los recursos afectados pueden ser Clientes, empleados, vecinos. Flora, Fauna, Agua, Suelo, Aire, Olores o, Visual.	Clientes, empleados, vecinos = 3 Flora, Fauna, Agua, Suelo, Aire, Olores = 2 Visual = 1
	MAGNITUD DEL IMPACTO	Indica los alcances del impacto en el área o recurso afectado en una escala relativa que contiene tres categorías. Alto, Medio o Bajo.	Alto = 3 Medio = 2 Bajo = 1
	OCURRENCIA	Permite determinar si el efecto de un determinado impacto es temporal o permanente.	Permanente = 2 Temporal = 1
	CERTIDUMBRE	Indica la probabilidad de ocurrencia de un determinado impacto de acuerdo al tipo de actividad que lo origina. También se refiere a aquellos impactos que no dependen directamente de las actividades de la Planta Lonquén y que por lo tanto constituyen efectos potenciales.	Cierto = 3 Probable = 2 Poco Probable = 1
	DETECCIÓN	Se refiere al periodo en el cual es posible detectar la ocurrencia del impacto.	Concluido = 3 Con avance = 2 Inmediata = 1

Con esta información se completa la Tabla de Evaluación de Aspectos Ambientales que tiene el formato que se muestra a continuación:

TABLA 3: Formato Tabla de Evaluación de Aspectos Ambientales.

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto	Severidad				O	C	D	Significancia
				Aplica regulación	Costo de Mitigar	Involucramiento de las partes interesadas	Magnitud del Impacto				

Donde:

- ⌚ **N°:** Número correlativo del impacto ambiental evaluado.
- ⌚ **Actividad:** Nombre de la actividad en la cual se genera el aspecto y el impacto ambiental.
- ⌚ **Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios que puede interactuar con el ambiente.
- ⌚ **Impacto:** Descripción breve del impacto a evaluar.
- ⌚ **O:** Ocurrencia.
- ⌚ **C:** Certidumbre.
- ⌚ **D:** Detección.
- ⌚ **Significancia:** Suma de la valoración de los criterios de evaluación.

En conjunto con el equipo evaluador, se determina el nivel de significancia para cada aspecto ambiental evaluado de la manera siguiente:

- ⌚ Impacto Ambiental: MAYOR SIGNIFICANCIA 24
- ⌚ Impacto Ambiental Significativo: SIGNIFICANCIA \geq 13

El resultado de esta evaluación es plasmado en la Tabla de **Evaluación de Aspectos Ambientales (Anexo VII)**.

Posteriormente, en el Plan de Control Ambiental (Anexo VIII), se listan y priorizan los aspectos ambientales de acuerdo al nivel de significancia que presentan, consignando sólo aquellos evaluados como significativos, esto es, con una significancia \geq 13.

2.3.2 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS (requisito 4.3.2).

El marco regulatorio considera todos los requisitos legales que debe cumplir la Planta Lonquén de Veterquímica y se describe en el Anexo X del presente trabajo mediante el **Listado de Identificación de Requisitos Legales y otros**.

Para identificar cada uno de los requisitos legales, se realizó la investigación y actualización de los cuerpos normativos aplicables a las actividades, procesos o servicios que se llevan a cabo en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.

Para efectuar la identificación de los cuerpos normativos, se utilizó como base la Tabla de evaluación de los Aspectos e Impactos Ambientales, donde se identifican todas las actividades generadas en la Planta y como fuentes de información las siguientes:

- ⌚ Diario Oficial de la República de Chile.
- ⌚ Sitios Web de normativas.
- ⌚ Sitio Web del Servicio Metropolitano de Salud del Ambiente (www.sesma.cl).
- ⌚ Sitio Web de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (www.conama.cl).
- ⌚ Sitios Web de Organizaciones Internacionales.
- ⌚ Instituto Nacional de Normalización (INN).

Los cuerpos normativos identificados y plasmados en el **Listado de Identificación de Requisitos Legales y otros (Anexo X)**, son descritos y asociados a la organización para ver de qué manera aplican y cómo se debe dar cumplimiento. Para ello el listado contiene los siguientes campos:

- ⌚ **Cuerpo Normativo:** Corresponden a Leyes, Decretos, Resoluciones, Normas de carácter obligatorio y Reglamentos específicos.
- ⌚ **Nombre:** Indica el Título del cuerpo normativo.
- ⌚ **Descripción de la Aplicación:** Indica cómo el cuerpo normativo aplica a las actividades desarrolladas por la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.
- ⌚ **Permisos asociados o descripción del cumplimiento:** Especifica cómo se da cumplimiento al cuerpo normativo. Si el cumplimiento legal se encuentra asociado a algún permiso, se debe señalar su ubicación dentro de las 4 carpetas que avalan el cumplimiento legal.

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE.

Aspectos a Monitorear:

- ⌚ Descargas de aguas (DS N° 609/98, Norma de Emisión para la regulación de Contaminantes asociados a la descarga de Residuos Industriales Líquidos a Sistema de Alcantarillado); Neutralización, poder espumógeno. Manejo de datos de análisis de las aguas.

- ⌚ Residuos sólidos (Sistema de Declaración y Seguimiento de Desechos Sólidos Industriales **DS N° 148/2003**); Control Operacional (Instructivo de Trabajo) para el Manejo de Residuos Sólidos, clasificación y separación. Reciclaje y Disposición final autorizada.
- ⌚ Señalización de sustancias que se consideran peligrosas (NCh 382.Of. 2004, Sustancias Peligrosas. Clasificación general)
- ⌚ Clasificación de Productos que deban ser transportados según el DS N° 298/94, Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos, modificado por el DS N° 198/00.
- ⌚ Contaminación acústica (DS N° 146/97, Norma de Emisión de Ruidos molestos generados por fuentes fijas), evaluación perimetral de ruido.
- ⌚ Implementación de las Hojas de Datos de Seguridad (NCh 2245 Of. 93, HDS de productos químicos).
- ⌚ Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (DS N° 594/2003, Medición de Agentes Contaminantes, Ruido y Polvo.
- ⌚ Prevención de riesgos (NCh 1411/4 Of78, Identificación de riesgos de materiales)
- ⌚ Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Ley N° 16744, Criterios Preventivos de accidentes y enfermedades profesionales. Prestaciones médicas, económicas y rehabilitación).

2.3.3 ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE.

2.3.3.1 ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

DETERMINACIÓN DE PELIGROSIDAD DE MATERIAS PRIMAS.

Las materias primas existentes en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., fueron clasificadas de acuerdo a lo indicado en sus respectivas Hojas de Datos de Seguridad y lo indicado en la Norma Chilena 382.Of. 98. Para considerar todas las materias primas utilizadas en la Planta, se utilizó un control de existencias (cantidad de sustancia que queda a la fecha), en el cual también se encontraban datos como cantidades compradas y consumos.

CLASIFICACIÓN SEGUN NORMA CHILENA 382 Of. 2004.

Esta norma establece una terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas; se trabaja entonces, con lo descrito en ella y su listado general de sustancias que se consideran peligrosas, con información respecto al riesgo que presentan, según su clase. Esta norma se aplica a las sustancias peligrosas definidas en la cláusula 5 de esta norma, clasificadas

atendiendo al tipo de riesgo más significativo que presentan fundamentalmente en su transporte, manipulación y almacenamiento.

CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO SEGÚN MANUAL SESMA 2004.

Una vez clasificadas las materias primas e identificadas aquellas que correspondían a sustancias químicas peligrosas, se revisó cómo y cuánto se almacenaba.

Ante la falta de una normativa que regule el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas se recurrió al Manual del SESMA (Versión 2004) como también a la tabla de incompatibilidades del IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

Los parámetros o factores que influyen en la organización y condiciones de la bodega son, principalmente la clase a la cual corresponde la materia prima, el estado físico en el que se encuentra, la compatibilidad e incompatibilidad entre ellas y finalmente la cantidad que se maneja.

Después de analizar todas estas variantes se consideró y recomendó la posibilidad de organizar una bodega exclusiva para sustancias químicas peligrosas, de acuerdo a las cantidades manejadas y a las condiciones de una bodega totalmente apta para este fin. Los requisitos son descritos en el Capítulo IV de esta memoria de título.

INCOMPATIBILIDADES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS - DISTANCIAS MINIMAS.

Una de las actividades realizadas en Lonquén fue la organización de bodegas; para ello se elaboró un informe del cual se rescatan las siguientes observaciones:

- ⌚ Todo tipo de sustancia química peligrosa, según la existencia promedio calculada puede ser almacenada en una bodega común para sustancias peligrosas separadas por 2,4 m, con excepción de alcohol.
- ⌚ El almacenamiento de sustancias Clase 3, 4, 5, 6, 8 y Clase 9 en la bodega se debe llevar a cabo considerando que:
 - Compatibilidad de Clase 3 con Clase 4 (Sólidos Inflamables con Líquidos Inflamables.)
 - Incompatibilidad de Clase 5 (Comburentes) con (Clase 3 + Clase 4).
 - Clase 8 (Corrosivos): Distanciamiento de 2,4 m entre 8 ácidos y 8 básicos.
 - La Clase 8 puede ser almacenada entremedio de inflamables y oxidantes conservando siempre la distancia reglamentaria (2,4 m).
 - El lugar de almacenamiento correspondiente a la Clase 8 en la bodega, además deberá estar subdividida entre corrosivos ácidos y corrosivos básicos separados entre si por 2,4 m de distancia.

- Si una sustancia química corresponde a más de una clase, siendo una de ellas la Clase 3 (inflamable), será esta última la que determinará las condiciones de almacenamiento.
 - Adaptando el artículo 33, del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, se exige; un estanque con capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- ⌚ La señalización en Bodegas y para el transporte debe estar acuerdo a la Norma Chilena NCh 2190 Of. 93.

2.3.3.2 DETERMINACIÓN DE PELIGROSIDAD DE PRODUCTOS TERMINADOS.

Algunos productos se comportan como peligrosos ya que son fabricados a partir de materias primas clasificadas como peligrosas. A dichos productos se les clasificó de acuerdo a su peligrosidad ya sea por pH, inflamabilidad o corrosividad. A continuación son mencionados los productos que forman parte de esta descripción y posteriormente los criterios empleados.

TABLA 4: Listado de productos terminados del Área de Higiene Ambiental clasificados como peligrosos.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	ANTECEDENTES	CLASIFICACIÓN
Alcohol Etilico 95%	Inflamable	INFLAMABLE, CLASE 3.2
Hipoclorito de Calcio	-	OXIDANTE, CLASE 5.1
Cloramina T.	-	CORROSIVO, CLASE 8A
Ácido Fosfórico, Butilglicol	pH = 1,0	CORROSIVO, CLASE 8.
Formalina 40%	Inflamable	CORROSIVO, CLASE 8A
Dicloroisocianurato de Sodio	-	OXIDANTE, CLASE 5.1
Ácido Fosfórico	pH = 1,0	CORROSIVO, CLASE 8A
Permanganato de Potasio	-	OXIDANTE, CLASE 5.1
8 Productos Corrosivos	12,0 < pH < 14,0	CORROSIVO, CLASE 8.

CRITERIOS: (Oyarzún & Cortés, 2004)

PELIGRO POR CORROSIVIDAD MEDIANTE RANGOS DE pH.

En base a esta característica se identifica a aquellas sustancias o residuos que presenten un riesgo para la salud y el medio ambiente debido a que:

- 1) Al ser depositados directamente en un relleno sanitario y al entrar en contacto con otros residuos, son capaces de movilizar metales tóxicos.

- 2) Requieren un equipamiento especial, recipientes o contenedores para su manejo, almacenamiento y transporte, lo cual exige el empleo de materiales resistente seleccionados.
- 3) Pueden destruir un tejido vivo en caso de un contacto inadvertido.

Se considera entonces, que un producto presentará la característica de corrosividad, si se verifica que tiene un $\text{pH} < 2$ ó $\text{pH} > 12,5$.

INFLAMABILIDAD.

Con esta característica se identifican aquellas sustancias o productos que presenten riesgo de ignición, siendo inflamable bajo las condiciones normales de almacenaje, transporte, manipulación y disposición, o bien que sean capaces de agravar severamente una combustión una vez iniciada. Una sustancia o producto exhibirá la característica de inflamabilidad, si una muestra representativa del mismo, cumple alguna de las siguientes condiciones:

- 1) Líquido inflamable. Determinación según Norma Chilena 382. Clase 3 del Reglamento de Transporte de Materiales Peligrosos (RTMP), según la siguiente clasificación:

<u>Clase 3.1</u>	<u>Clase 3.2</u>	<u>Clase 3.3</u>
$t_i < -18^\circ \text{C}$	$18^\circ \text{C} \leq t_i < 23^\circ \text{C}$	$23^\circ \text{C} \leq t_i \leq 61^\circ \text{C}$

Para ensayo con crisol abierto esta última es de $t_i \leq 65,6^\circ \text{C}$

- 2) Es un sólido inflamable, determinado de igual manera (NCh 382/Of 98).
- 3) Es un material que presenta las características mencionadas en la Norma Chilena. Las dos categorías anteriores están contempladas en la Norma (sólido inflamable, sólido espontáneamente inflamable y sólido que en contacto con agua o humedad despiden gases inflamables, clases 4.1, 4.2, y 4.3)
- 4) Es un gas inflamable: Corresponde a la Clase 2 del RTMP.

APORTE DE DATOS DE PELIGROSIDAD A LAS HDS.

La peligrosidad de la mayoría de estos productos no se había determinado, por ello los datos y resultados de esta clasificación serán incluidos en las Hojas de Seguridad de los productos fabricados en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., siendo entonces, un progreso y una mejora de la empresa para con sus clientes, ya que aporta datos para una manipulación segura y es señal de crecimiento de la empresa.

La confección y diseño de la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) corresponde a lo descrito en la norma chilena N° 2245 Of. 93 y un ejemplo puede ser visto en el anexo V.

CONFECCIÓN DE MANUAL DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA EXCLUSIVA PARA SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Ante la sugerencia de disponer una Bodega exclusiva para el almacenaje de materias primas peligrosas, se confeccionó un Manual de Almacenamiento de formato práctico, para que éste no sea de difícil lectura y de comprensión rápida.

El Manual de Almacenamiento contempla todas las materias primas peligrosas existentes en la Planta Lonquén y por ende todas aquellas presentes al interior de la bodega, en el se mencionan, nombre de la materia prima, componentes, lugar de almacenamiento, uso, reactividad, riesgos, Elementos de Protección Personal para manipulación (emergencias) y recomendaciones especiales (derrames e incendios).

El formato y forma del manual es el siguiente:

Tabla 5: Estructura y contenido del Manual de Almacenamiento.

MATERIA PRIMA	TIPO DE SUSTANCIA	LUGAR DE ALMACENAMIENTO	Cantidad máxima de almacenamiento	USO	Reactividad	Riesgos	EPP (manipulación)	Recomendaciones generales
HIDROXIDO DE POTASIO TECNICO (UN 1813; CAS 1310-58-3)	Hidróxido	Área Sólidos Corrosivos Básicos. Plano: N° 18	2000 Kg	Área Higiene Ambiental	Compuestos orgánicos, ácidos, sustancias inflamables, N,N DMF, glicerina, azufre, alcoholes, formalina y fósforo.	Oxidante. Toxico y Nocivo	Mascarilla para polvo. Guantes Careta protección facial.	Almacenamiento cerrado, alejado de sustancias inflamables, de fuentes de ignición y calor. Derrame: Recoger en seco y evitar el contacto directo con la sustancia. Lavar el área con abundante agua.

La información presente en el Manual de Almacenamiento fue obtenida a partir de las Hojas de Datos de Seguridad de las materias primas respectivas y forma parte de la Documentación del Sistema Integrado de Gestión.

Las recomendaciones especiales se basan principalmente en la manipulación y emergencias como incendios o derrames.

Para la manipulación se enfatiza en el uso de Equipos de Protección personal (EPP), incendios, el uso del agente extintor adecuado y en el caso de derrames, se pone énfasis en la manera de proceder y de disponer finalmente los residuos, como se muestra en la figura 8, utilizada en la capacitación realizada a los operarios, para el control de derrames en la Planta Lonquén.



Figura 8: Control de derrames.

2.3.3.3 RESIDUOS INDUSTRIALES LIQUIDOS.

En la Planta Lonquén no existen grandes ni constantes descargas de aguas residuales al alcantarillado, si no que una descarga muy pequeña, que no es constante y que proviene del lavado de reactores. Por definición del DS N° 609/1998 se menciona que los Residuos Industriales Líquidos (RILES) son aquellos que provienen de un establecimiento industrial. En la definición de Establecimiento Industrial se estipula que para cualquier actividad en la cual se produce una transformación de la materia prima o materiales empleados, originando nuevos productos, o bien en sus operaciones de fraccionamiento, manipulación o limpieza, no produce ningún tipo de transformación en su esencia, será clasificado como un Establecimiento Industrial y por ende los residuos líquidos que de ahí se originen corresponderán a RILES.

En el área de Líquidos de la Planta Lonquén, denominada Higiene Ambiental, se lleva a cabo la fabricación de desinfectantes y detergentes con distinta aplicación.

La fabricación de estos productos es realizada en reactores de acero inoxidable los cuales son lavados con un volumen de agua que varía en función del tipo de producto y cantidad fabricada. Al descargar este volumen de agua utilizado para lavar el reactor empleado se genera un residuo líquido que necesita ser tratado.

TRATAMIENTO DE AGUAS DE LAVADO.

Se revisó la Bitácora de Producción del área de Higiene Ambiental, destinada para la fabricación de detergentes y desinfectantes, a modo de trabajar con los productos más solicitados. En ella era posible visualizar 4 meses de producción, Noviembre de 2004 a marzo de 2005, de esta manera fueron identificados los productos solicitados con mayor frecuencia y que en su mayoría corresponden a productos clorados y yodados. Otro grupo de productos corresponde a aquellos que contienen aldehídos y finalmente un grupo menor fabricado a partir de tensoactivos.

El tratamiento consiste en lavar los reactores con agua, las paredes interiores con chorros de agua a presión y finalmente agitar el interior del reactor con sus propias hélices de mezclado.

Finalizado el lavado del reactor, empleado para la fabricación de un producto, el agua es neutralizada y descargada hacia el alcantarillado.

Los resultados de los últimos dos Informes de Muestro y Análisis del Total de las Descargas de Residuos Industriales Líquidos al Sistema de Alcantarillado Público antes de la neutralización, se muestran a continuación.

Informe del 04 de Febrero del 2003:

Resultados medición parámetros en terreno.

Tabla 6: Resultados de medición.

Parámetros	Expresión	Valor Medido	Límite Máx. Permitido
pH	pH	6,9 – 8,3	5,5 – 9,0
Temperatura	T°	28,9	35 °C
Sólidos Sedimentables	SD	15,0	20 ml/L 1h

Tabla 7: Caracterización de efluentes industriales.

Parámetros	Unidad	Concentración Medida	Límite Máx. Permitido
Aceites y Grasas	mg/L	29	150
DBO5	mg/l	160	300
Hidrocarburos Totales	mg/l	< 5	20
Poder Espumógeno	Mm	< 2,5	7
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	111	300

Informe del 05 de Agosto del 2004:

Resultados medición parámetros en terreno.

Tabla 8: Resultados medición.

Parámetros	Expresión	Valor Medido	Límite Máx. Permitido
pH	pH	6,42 – 7,92	5,5 – 9,0
Temperatura	T°	18,9	35 °C
Sólidos Sedimentables	SD	6,4	20 ml/L 1h

Tabla 9: Caracterización de efluentes industriales.

Parámetros	Unidad	Concentración Medida	Límite Máx. Permitido
Aceites y Grasas	mg/L	< 5,0	150
DBO5	mg/l	4	300
Hidrocarburos Totales	mg/l	< 5,0	20
Poder Espumógeno	mm	< 2,0	7
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	< 5,0	300

Para los dos análisis realizados se concluyó que no había exceso en la carga mensual de DBO5 y que los efluentes industriales líquidos no excedían los límites máximos permitidos, por lo que se encuentran cumpliendo la Normativa aplicable, tabla 4 del DS N° 609/98. No obstante, los resultados obtenidos no representan la realidad del contenido de las descargas ya que para esa fecha la planta contaba con cámaras decantadoras que recibían gran parte de las aguas de lavado y los resultados de las mediciones, anteriormente detalladas, corresponden a monitoreos realizados en el alcantarillado. Ante esto, toma fuerza la importancia de neutralizar las aguas de lavado, ya que el objetivo de descargarlas hacia el alcantarillado se cumplirá cuando el total de las descargas cumplan con los parámetros establecidos en el DS 609/98. Las actividades realizadas para neutralizar e inactivar las aguas de lavado se encuentran descritas en el Anexo XI, Neutralización de Aguas de Lavado.

2.3.3.4 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL LABORAL SEGUN DS N°594/2003.

Ante la necesidad de regularizar la situación de las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo se coordinó con la Asociación Chilena de Seguridad el monitoreo para aquellos contaminantes químicos presentes en los lugares de trabajo.

La regularización se alcanza principalmente al estar dentro de los Límites Permisibles y Absolutos descritos en los artículos 61 y 66 del Decreto Supremo N° 594 / 2003, reglamento que establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, establece además, los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

Identificación de contaminantes químicos según DS 594/2003.

Para identificar aquellos contaminantes químicos presentes en los lugares de trabajo de la Planta Lonquén de Veterquímica se revisaron los artículos 61 y 66 del DS 594 del MINSAL en forma conjunta con el Representante de Gerencia:

Artículo 61: Las concentraciones ambientales de las sustancias capaces de causar rápidamente efectos narcóticos, cáusticos o tóxicos, de carácter grave o fatal, no podrán exceder en ningún momento los Límites Permisibles Absolutos (LPA).

Artículo 66: Se indican Límites Permisibles Ponderados (LPP) y Temporales (LPT) para concentraciones ambientales de sustancias.

Los contaminantes químicos identificados son:

Tabla 10: Contaminantes químicos.

SUSTANCIAS	LPP		LPT	
	ppm	mg/m3	ppm	mg/m3
ACIDO CLORHÍDRICO (*)	5	6	-	-
FORMALDEHÍDO (*)	0,3	0,37	-	-
HIDROXIDO DE POTASIO (*)		2	-	-
ÁCIDO FÓRMICO	4	7,5	10	19
YODO (*)	0,1	1	-	-
GLUTARALDEHIDO (*)	0,05	0,2	-	-
HIDRÓXIDO DE SODIO (*)	-	2	-	-
COLORO	0,4	1,2	1	2,9
ÁCIDO SULFÚRICO	-	0,8	-	3

Veterquímica con el fin de cumplir con este requisito, conservar en sus lugares de trabajo condiciones sanitarias y ambientales aceptables y obtener su Certificación ISO 14001, solicitó a la Asociación Chilena de Seguridad una evaluación de los niveles de ruido, iluminación y agentes contaminantes presentes en las áreas de producción.

Para realizar estos monitoreos la ACHS realiza el siguiente procedimiento de Higiene Industrial.

Evaluación de Riesgos Químicos.

El Experto ACHS realiza el monitoreo cuando se fabrica un producto elaborado a partir de cualquiera de los agentes químicos listados en la tabla 10 de esta memoria, pero además realizando la medición cuando se elabore el producto que presente la concentración mas alta del agente químico en cuestión (comparado con otros productos elaborados a partir del mismo agente químico).

Los resultados que entrega la unidad de Higiene Industrial, pueden determinar dos alternativas:

- ⌚ Niveles menores o iguales al 50% del LPP; no procede aplicación de medidas de control específicas. Próxima evaluación, tres años.
- ⌚ Niveles mayores al 50% LPP; se entregan recomendaciones o medidas técnicas ingenieriles de control necesarias a adoptar.

El experto envía a la unidad de Salud Ocupacional la nómina del personal expuesto a más del 50% del LPP, para que sean sometidos a los exámenes biológicos correspondientes de acuerdo al programa de vigilancia médica específico.

Se acuerdan las fechas para la ejecución de las medidas recomendadas y posteriormente, se realiza un control de cumplimiento con evaluación ambiental incluida.

Una vez adoptadas las medidas correctivas y si los niveles ambientales no superan el 50% del LPP, el experto comunica a la unidad de Salud Ocupacional, para que se efectúe un último control, para retirar la nómina de expuestos del programa de vigilancia médica.

A la fecha se registran monitoreos de ruido, iluminación, polvo total no clasificado y, Cloro, Yodo y Formalina. La medición de ruido corresponde al percibido en los límites de la propiedad según el Decreto Supremo N° 146 y al ruido generado en el lugar de trabajo del área de producción Minerales; el segundo monitoreo corresponde a los niveles de iluminación en todas las áreas de la planta, el tercer monitoreo corresponde al material particulado presente en el lugar de trabajo de dos áreas de producción, Vitaminas y Minerales y, el último monitoreo mencionado corresponde a los agentes químicos listados en el DS N° 594 y es realizado en el área de Higiene Ambiental por ser este el lugar donde se manipulan este tipo de químicos.

Tabla 11: Agentes Contaminantes utilizados en las áreas de producción de la Planta Lonquén.

SUSTANCIAS	LPP		LPT		Conformidad de la medición	
	ppm	mg/m3	ppm	mg/m3	Conforme	No Conforme
ACIDO CLORHÍDRICO (1)	5	6	-	-	Pendiente	Pendiente
FORMALDEHÍDO (1)	0,3	0,37	-	-		X
HIDROXIDO DE POTASIO (1)		2	-	-	Pendiente	Pendiente
ÁCIDO FÓRMICO	4	7,5	10	19	Pendiente	Pendiente
YODO (1)	0,1	1	-	-		X
GLUTARALDEHIDO (1)	0,05	0,2	-	-	X	
HIDRÓXIDO DE SODIO (1)	-	2	-	-	Pendiente	Pendiente
COLORO	0,4	1,2	1	2,9	X	
ACIDO SULFÚRICO	-	0,8	-	3	X	
POLVO TOTAL		8				X
RUIDO		(2)			X	

(1): Sustancias que no podrán exceder los LPA.

(2): Conforme según los límites máximos permitidos para la jornada laboral.

Para aquellos agentes químicos que presentaron no conformidad se determinó el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) para los funcionarios involucrados durante la elaboración de los productos asociados. Además, se adoptan medidas recomendadas por la ACHS como a instalación de equipos extractores de aire contaminado, el uso de mejores tecnologías como rotores para el mezclado y grúas eléctricas especiales para el transporte de tambores pesados, entre otras.

2.3.4 PLAN DE CONTROL Y PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (requisito 4.3.3).

Una vez identificados los aspectos ambientales significativos, se establecieron los objetivos y metas para cada uno de ellos. Los objetivos y metas ambientales son propuestos considerando: los requisitos legales y otros suscritos por la organización, las alternativas tecnológicas, los recursos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas. Los objetivos y metas, llamados Parámetros a medir y Límite, se esquematizan en el **Plan de Control Ambiental (ver anexo VIII)**, cuyo formato se muestra a continuación:

Tabla 12: Formato del Plan de Control Ambiental.

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Parámetro a medir	Límite	Modalidad de Control	Registro de Desempeño	Significancia

Donde:

N°: Número correlativo.

Actividad: Proceso o actividad en el cual es necesario monitorear y medir algún parámetro.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.

Impacto Asociado: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, que es resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

Parámetro a medir: Propósito ambiental global, que surge de la política ambiental, que una organización se propone a sí misma alcanzar y el cual es cuantificado si ello es posible.

Límite: Requisito detallado de desempeño, cuantificado cuando sea posible, aplicable a la organización o a partes de ella.

Modalidad de Control: Documento (instrucción de trabajo, documento de apoyo, etc.) que define cómo realizar la actividad para controlar que no ocurra un impacto al ambiente y cumplir el objetivo y meta definida.

Registro de Desempeño: Referencia al registro del sistema que mantiene la evidencia de los resultados ambientales y por tanto del cumplimiento en el control definido.

Significancia: Valor de Significancia extraído de la Tabla de Evaluación de Aspectos Ambientales.

Por normativa se deben proponer al menos tres objetivos y metas del Plan de Control Ambiental, para ser ingresados al Programa de Gestión Ambiental (PGA).

Para realizar esta elección, se otorgó mayor preferencia a los aspectos ambientales significativos que poseen un enfoque hacia la prevención de la contaminación, demostrando así una mejora continua.

Realizada la elección, son presentados a la gerencia para su aprobación. De esta manera la gerencia participa en la estructuración de los PGA, designando las responsabilidades para alcanzar los objetivos y metas, en cada función y nivel pertinente de la organización, así como los medios y plazos dentro de los cuales se deberán lograr dichos objetivos y metas.

A continuación se muestra el formato.

Tabla 13: Formato del Programa de Gestión Ambiental.

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivo	Meta	Fecha de Compromiso	Responsables	Medios y Recursos

El PGA, presentado y realizado en esta memoria, se enfocó en el reciclaje de los residuos sólidos generados en la Planta Lonquén, tales como tambores de metal, cuñetes de cartón, tambores plásticos, cartón, cuñetes de metal, papel de oficina y plástico (Ver anexo IX).

2.3.4.1 RESIDUOS INDUSTRIALES SÓLIDOS – CLASIFICACIÓN.

Los residuos generados en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., corresponden a material de embalaje y envases de materias primas como, tambores de metal y plástico, cuñetes de metal y cartón, sacos de plástico (polipropileno), maxisacos y papel (en algunos casos plástico forrado en papel), cajas de cartón, residuos provenientes de las actividades de limpieza de la Planta, como barrido de pisos (aserrín), generación de polietileno, etiquetas, papel de oficina, cartridges, residuos asimilables a domiciliarios (comedores y baños), chatarra y residuos provenientes de actividades de jardinería.

Para organizar la disposición de estos residuos al interior de la Planta, se clasificaron en domiciliarios reciclables y no reciclables, asimilables a domiciliarios e industriales sólidos y líquidos, como se ilustra a continuación.

Tabla 14: Tipos de Residuos: Clasificación de los residuos generados en la Planta Lonquén

Clasificación		Constituidos por:	
Residuos Sólidos	Domiciliarios	Reciclables	Papel, cartón y cartridge.
		No reciclables	Etiquetas, residuos orgánicos e inorgánicos,
	Asimilables a Domiciliarios	No reciclables	Aserrín en desuso, pasto, tierra, hojas de jardín, resto de polvos orgánicos e inorgánicos.
	Industriales (RIS)	Reciclables	Cajas de cartón, cuñetes de cartón, cuñetes de metal, sacos y envases plásticos, maxisacos, tambores de plástico y metálicos. Chatarra, restos de maderas y pallet defectuosos.
		No reciclables	Etiquetas y films. Envases de plástico y papel contaminados. Lodos.
Residuos Líquidos	Industriales (RIL)	Aguas residuales procedentes de procesos productivos.	

Hecha la clasificación de residuos generados en la Planta, se disponen en su interior, lugares de acopio identificados para cada tipo de residuo con el fin de organizar el manejo de estos y se capacita a todos los operarios para que realicen su separación, según corresponda, en su área al momento de generarlos.

Cumplido el objetivo de sensibilizar al personal para el correcto funcionamiento de esta nueva medida en la empresa, se comienza a trabajar decididamente en dos objetivos declarados en la Política Integrada de Gestión, al dar cumplimiento a la legislación y reglamentación vigente en el país y prevenir la contaminación al medio ambiente. Separados los residuos, aquellos no reciclables son transportados por una empresa autorizada y llevados finalmente a un relleno sanitario también autorizado.

Dicha empresa (Multiaseo), por resolución N° 011058 de fecha 6 de mayo del 2002 del Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA), está autorizada para efectuar el transporte de residuos industriales peligrosos, combustibles e inflamables y residuos no peligrosos en todo el país.

Multiaseo pone a disposición un contenedor ubicado al interior de la planta, en un sector especialmente habilitado para ello, con las siguientes características:

Tipo : Abierto con tarima de acceso.
Volumen : 30m³.
Capacidad máxima de carga : 11 Toneladas.

Cuando el contenedor se encuentra lleno es retirado por un camión y transportado al Vertedero autorizado, reemplazándolo simultáneamente.

Los residuos que son dispuestos en rellenos sanitarios corresponden a aquellos clasificados como No Reciclables, el resto de los residuos no son desechados por esta vía, si no que, como es el caso de los tambores metálicos y plásticos son devueltos al proveedor para que se reutilicen, así como los envases de cartón, plástico o polipropileno son reciclados, según se describe en el Programa de Gestión Ambiental.

El plan de acción estratégico propuesto para alcanzar los objetivos de reciclaje descritos en el Programa de Gestión Ambiental será, al aumento de la razón entre los residuos reciclables y los no reciclables y/o, aumentar el porcentaje de residuos reciclados, a partir del total de residuos reciclables generados, de tal manera de tener indicadores medibles y cuantificables para mejorar los resultados ambientales de acuerdo a la política ambiental de la empresa.

Conjuntamente con el Programa de Gestión Ambiental, se diseñó una Carta Gantt (ver anexo IV), para mostrar el progreso de la gestión.

Los datos recopilados, para obtener los indicadores medibles antes mencionados se obtuvieron de la siguiente manera:

1. Se identificaron los residuos (material de envase) generados en la Planta Lonquén correspondientes a un mes.
2. Se pesaron los tipos de residuos en cuestión (material de envase).
3. Se revisaron los registros asociados a la venta de residuos.
4. Se comparó la cantidad de residuo reciclable generado en la Planta con la cantidad correspondiente a residuos reciclados.

Tabla 15: Datos correspondientes a la cantidad de residuos generados por mes.

Actividad Planta Lonquén	Composición	RIS / mes (Ton)
Producción Higiene Ambiental	Plástico y cartón	0,14
Producción Vitaminas	Papel, plástico y cartón.	0,75
Producción Minerales	Plástico y papel.	3,4
Limpieza	Barrido y Asimilables domic.	2,4
Separación de Cartón	Cartón de embalaje.	1,0
Total	Residuos reciclables	5,1
Total	Residuos no reciclables	2,4
Total residuos	Reciclables y no reciclables	7,5

Una vez recopilados estos datos se programa el inicio de la gestión de reciclaje comenzando por el cartón, luego el plástico y finalmente el papel, tal como se demuestra en el anexo Carta Gantt antes mencionado.

Otro tipo de residuo reciclable generado en la planta corresponde al papel utilizado en las oficinas. Para contabilizar la cantidad de papel generado se realizó un seguimiento durante nueve días, pesando las bolsas de basura correspondientes a las oficinas y considerando un factor de corrección de 0,8 (80 % de papel) ya que pueden contener otro tipo de basura.

Los datos son representados en el gráfico a continuación. Los puntos más altos corresponden a días en que se realizó picado de papel.

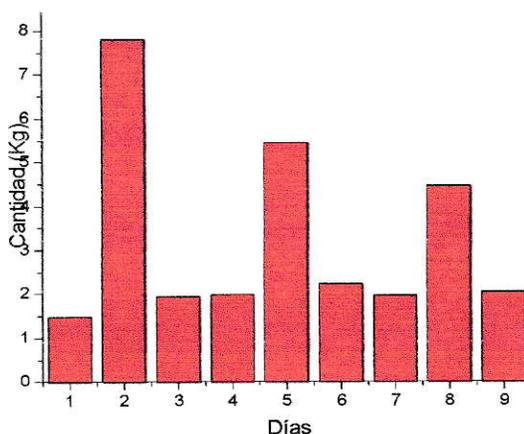


Figura 9: Cantidad de papel generado en las oficinas de Planta Lonquén.

Los datos recopilados fueron extrapolados y presentados en la tabla 16.

Tabla 16: Seguimiento para el papel generado en las Oficinas de Veterquímica Ltda.

PAPEL DE OFICINA		
Parámetro	Cantidad (Kg)	Cantidad X 0,8 (factor de corrección)
Promedio /día	4.08	3.26 Kg
Promedio /mes	122	97.6 Kg
Promedio /año	1469	1,175 Ton

Finalmente, para alcanzar los objetivos declarados en el programa de gestión ambiental es clave realizar una adecuada separación de los residuos reciclables al momento de su generación en las distintas áreas de producción, establecer responsabilidades y realizar una adecuada definición de los lugares de acopio para cada tipo de residuo en la Planta Lonquén.

Los lugares designados son identificados como tal y comunicados a los funcionarios mediante una capacitación de manejo de residuos sólidos, proceso que tiene asociado un documento de nivel III (Instructivo de trabajo) para crear una formación al respecto.

A continuación se detallan los lugares de acopios implementados en la Planta Lonquén:

Tabla 17: Manejo y Clasificación de los Residuos Sólidos.

Tipos de Residuos				Lugares de Acopio
Residuos Sólidos	Domiciliarios	Reciclables	Papel Cartridges.	Sector de acopio de residuos domiciliarios reciclables. Cartridges son almacenados por el Asistente de Abastecimiento.
		No reciclables	Etiquetas, residuos orgánicos e inorgánicos.	Sector de acopio de residuos domiciliarios no reciclables
	Asimilables a Domiciliarios	No reciclables	Aserrín en desuso, pasto, tierra, hojas de jardín, resto de polvos orgánicos e inorgánicos.	Sector de acopio de residuos asimilables a domiciliarios (CONTENEDOR).
	Industriales (RIS)	Reciclables	Cajas de cartón, cuñetes de cartón, cuñetes de metal, sacos y envases plásticos, maxisacos, tambores de plástico y metálicos.	Sector de acopio de residuos industriales reciclables.
			chatarra, restos de maderas y pallet defectuosos	Sector de Acopio de Chatarra y madera.
		No reciclables	Bolsas, sacos y envases de plástico, etiquetas, papel, maxisacos y film contaminados. Lodos.	Sector de acopio de residuos industriales NO reciclables (CONTENEDOR).

Después de la clasificación de residuos éstos deben tener el destino correspondiente, teniendo en cuenta que se debe dejar constancia de que hubo una mejora y se alcanza la meta y objetivo programado.

Para los residuos clasificados como reciclables (papel de oficina, cartón de cajas, tambores de metal, plástico, cuñetes de metal y cartón), se realizó un seguimiento de las cantidades que se estaban generando por semana y mes, utilizando los registros existentes y control de la cantidad de residuos reciclables generados.

La disposición final de residuos sólidos pasa a ser uno de los aspectos ambientales significativos que merece mayor dedicación, tanto por capacitación de funcionarios como el manejo de estos y, por que un tratamiento adecuado y la disminución de la cantidad de residuos reciclables desechados, es señal de una buena gestión ambiental. Este aspecto es la base para proponer objetivos y metas a seguir por medio de un Programa de Gestión Ambiental, el cual se basa principalmente en reciclar los residuos aptos para este fin y también su reutilización.

El papel de oficina será recolectado por una fundación que lleva una campaña de reciclaje de papel, y en esta se compromete a recolectar el papel blanco con tinta negra, azul o cualquier otro color que se generen en las oficinas para luego reciclarlo.

El Programa de Gestión Ambiental, es de conocimiento de todos los funcionarios de la empresa, y es controlado en cada Revisión de la Gerencia, para verificar cuáles objetivos y metas han sido alcanzados y proponer nuevos desafíos con sus respectivos responsables.

2.3.4.2 DISPOSICIÓN FINAL Y DECLARACIÓN DE DESECHOS INDUSTRIALES (RIS).

Un buen manejo de los residuos, tantos sólidos o líquidos, generados en la Planta Lonquén de Veterquímica es la base de una buena Gestión Ambiental. Implica tener un alto porcentaje de reciclaje, para los sólidos y un cumplimiento absoluto de la norma aplicable para la descarga de los residuos líquidos.

Para alcanzar estos requisitos y organizar la manera de llevar lo planificado a terreno, en el Programa de Gestión Ambiental se definen las modalidades de control utilizadas como la Carta Gantt, el instructivo de trabajo de manejo de Residuos Sólidos y para dejar evidencia del cumplimiento de esta gestión se debe llevar el registro de reciclaje cada vez que se despache cualquier residuo reciclable y además un registro de monitoreo de las Condiciones Básicas Ambientales.

Los Residuos Sólidos son manejados y dispuestos al interior de la planta siguiendo los lineamientos del instructivo de trabajo aplicable a esta operación. Después de haber organizado el manejo y disposición final de residuos sólidos, estos son declarados por el Líder ISO 14001 en el formulario SESMA "Declaración de Desechos Industriales" y se da cumplimiento total a la

normativa, lo que resulta de suma importancia ya que es uno de los desafíos propuestos en el Plan de Control Ambiental y en la Política del Sistema Integrado de Gestión.

2.3.4.3 RESIDUOS PELIGROSOS.

El 16 de junio del 2004 fue publicado en el Diario Oficial el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, destinado a regular la gestión de este tipo de desechos en el país.

Se estipula que, todos los generadores deberán asegurar que sus residuos peligrosos sean enviados a instalaciones autorizadas. Los generadores de grandes cantidades de residuos peligrosos (12 ton /año residuos peligrosos y 12 kg/año residuos tóxicos agudos) deberán elaborar un Plan de Manejo para estos residuos.

Uno de los elementos claves de estos planes es el análisis de alternativas de minimización de la generación de residuos peligrosos. Se espera que los altos costos de manejo de residuos peligrosos hagan viable la adopción de medidas para disminuir su generación, como por ejemplo cambios en las materias primas y cambios en los procesos. La Autoridad Sanitaria deberá autorizar dichos planes de manejo (CONAMA).

El reglamento establece los procedimientos analíticos para la identificación y clasificación de los residuos peligrosos y los estándares para su almacenamiento, transporte, reutilización y reciclaje, incineración y disposición final.

Para controlar que todos los residuos peligrosos generados en el país se transportarán y eliminarán en instalaciones autorizadas para ello, el reglamento establece un sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos que busca implementar el principio "de la cuna a la tumba" (CONAMA).

El reglamento en cuestión, entrega un plazo de 1 año para que tanto los generadores, los transportistas y los destinatarios de residuos peligrosos puedan adaptarse a los requerimientos establecidos.

En la Planta Lonquén de Veterquímica, se ha elaborado una carta Gantt para dar cumplimiento al reglamento sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (ver anexo IV). Esta actividad contemplará la identificación de todos los residuos clasificados como peligrosos provenientes de las distintas áreas de producción, la organización de estos al interior de la planta y las gestiones relacionadas con la disposición final en lugares autorizados.

A la fecha de emisión de la última versión de esta Memoria de Título, Veterquímica comenzaba a trabajar en el tema, considerando nuevas áreas de producción y sus tres plantas productivas existentes en el país.

2.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN (requisito 4.4).

Declarada y comunicada la Política Ambiental y cumplida la etapa de Planificación, se inicia la Implementación y Operación del Sistema de Gestión Ambiental, que comprende cumplir con los requisitos mostrados en la figura 10 correspondientes a la implementación y operación.

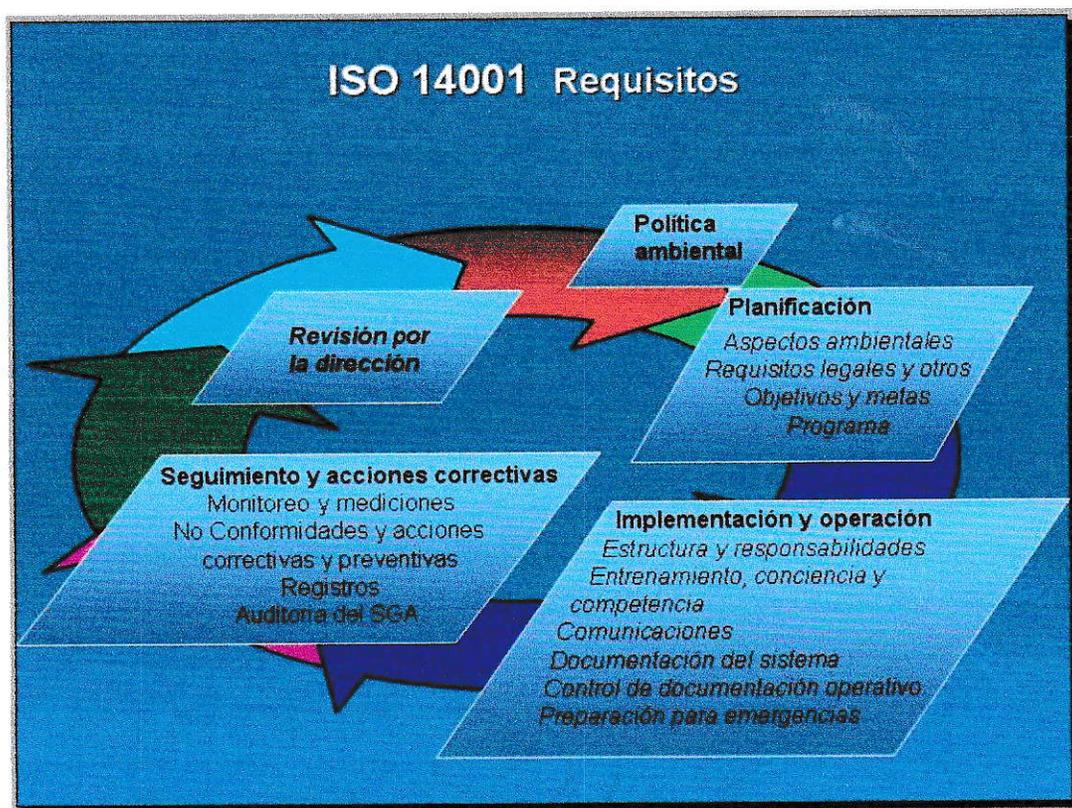


Figura 10: Requisitos ISO 14001.

Para ello se dio cumplimiento a los requisitos de la cláusula 4.4 completa de la norma ISO 14001 versión 2004 en la Planta Lonquén, comenzando por definir los representantes del sistema y sus responsabilidades.

Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad (4.4.1).

Las responsabilidades y autoridades del SIG están relacionadas a la cláusula 4.4.1 de la Norma ISO 14001:2004. Para asegurar que se establecen, implementan y mantienen los requisitos del SIG e informar a la gerencia sobre el comportamiento del Sistema, Veterquímica ha nombrado a un Representante de Gerencia, el cual independiente del resto de sus actividades tiene la responsabilidad y autoridad de realizar estas funciones. Su labor es apoyada por el Líder ISO 9001 y el Líder ISO 14001. Los líderes de cada norma tienen la responsabilidad y autoridad de apoyar en la gestión al Representante de la Gerencia y las actividades que éste les designe relacionadas con el SIG.

Competencia, formación y toma de conciencia (4.4.2).

La empresa, por medio de un programa de capacitación, cumple con la tarea de educar y capacitar a todo el personal (interno o externo) que por medio de la realización de sus actividades pueda causar potencialmente impactos ambientales significativos.

Las capacitaciones realizadas en la Planta Lonquén fueron enfocadas a la formación y experiencia necesarias para educar sobre temas como:

- i. Funcionamiento y estructura del Sistema de Gestión.
 - ⌚ Política del SIG.
 - ⌚ Comunicación Interna.
 - ⌚ Control Operacional.
 - ⌚ Documentos de Nivel I, II, III y IV que correspondan a las actividades desarrolladas por los operarios.
- ii. Capacitaciones ambientales.
 - ⌚ Manejo de Residuos Sólidos.
 - ⌚ Manejo de Residuos Líquidos.
 - ⌚ Manipulación, Almacenamiento y Transporte de Sustancias Peligrosas.
 - ⌚ Situaciones de Emergencia en la Planta Lonquén.
 - ⌚ Uso de Equipos de Protección Personal.

La organización se asegura de capacitar a todos los operarios, según corresponda, llevando un registro de lista de asistencia a capacitación para dejar evidencia del cumplimiento de este requisito.

Comunicación (4.4.3).

La comunicación en la Planta Lonquén tiene dos aristas. Una de ellas es la comunicación interna, que permite a los funcionarios comunicarse vía e-mail o llenando un Documento de Nivel IV (registro), entregando un sistema de comunicación interna confidencial, seguro y eficiente. La revisión de estos comunicados es realizada por el Representante de Gerencia y

envía los comunicados a los Líderes de las normas, ISO 14001 o 9001, según sea el tema del comunicado.

De igual forma se procede para la comunicación externa, a diferencia que los comunicados son dirigidos al Gerente Técnico o al Representante de Gerencia en forma personal, de tal manera de establecer un nexo personalizado con la parte interesada en cuestión.

Documentación (4.4.4).

La documentación del sistema de gestión está constituida por 4 niveles o tipos de documentos como se detalla en la tabla 18.

Para controlar esta documentación se designa al Encargado de Control de Documentos entre los representantes quien además controla los documentos externos utilizando una lista maestra actualizada.

Tabla 18: Documentación del sistema de gestión ambiental y de calidad.

Nivel	Documentos	Contenido
I	Manual	Indica cómo la organización cumple con los requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 14001.
II	Procedimientos	Indica en términos generales cómo se realiza un proceso dentro de la operación de la organización.
III	Instrucciones de Trabajo. Documentos de Apoyo (Internos o Externos)	Señala el cómo se realiza una actividad específica dentro de un proceso. El documento otorga información específica respecto a un proceso.
IV	Formatos de Registros	Son formatos que se utilizan para registrar datos, los que se mantienen para dar evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la operación eficaz del SIG.

Control Operacional (4.4.6).

Para evitar desviaciones por parte de las actividades asociadas a los aspectos ambientales significativos y de acuerdo con lo declarado en la Política y Plan de Control Ambiental, se implementan instrucciones de trabajo para estas actividades, incluyendo la Mantenición, de tal modo asegurar que se efectúen según las condiciones especificadas.

Los Documentos de Nivel III (Instructivos de Trabajo) implementados en la Planta Lonquén son los siguientes:

- ⌚ Instructivo de Descarga y Manejo en patio de recepción.
- ⌚ Instrucción de Abastecimiento de Gas.
- ⌚ Instructivo de Soldadura.
- ⌚ Operación del Generador Eléctrico.
- ⌚ Manejo de Residuos Sólidos.
- ⌚ Instructivo de Limpieza y Orden en la Planta.
- ⌚ Instructivo de Trabajo Seguro.
- ⌚ Manejo del Área de Mantenimiento.
- ⌚ Soldadura al Arco y Oxígeno.
- ⌚ Control de Plagas.

(Ver ejemplo en anexo III).

Descripción de la Implementación de un Instructivo de Trabajo – Consideraciones.

Una instrucción de trabajo se redacta y enfoca de tal manera que contribuya al desarrollo y avance de quienes realizan la actividad y del proceso en sí.

Se coordina con el operario la capacitación y la frecuencia de éstas, que dependerá del tiempo con que cuente el operario.

Los operarios que reciben la capacitación sobre la Instrucción de Trabajo son todos aquellos que lo necesiten.

El beneficio es una fuerza laboral cada vez mejor, lo cual se traduce en rentabilidad y productividad crecientes.

Preparación y respuesta ante emergencias (4.4.7).

En la Planta Lonquén se definieron los lineamientos para la preparación y respuesta ante las potenciales situaciones de emergencia e incidentes, asociadas a las instalaciones de la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., con el objeto de prevenir y mitigar los impactos ambientales salvaguardando la integridad de las personas, de los bienes y del medio ambiente.

Se aplica a todas las situaciones de emergencia e incidentes que se encuentran identificados en el Listado de Identificación de Aspectos Ambientales y tienen potencialmente incidencia o interacción con el medio ambiente.

Las situaciones de emergencias pueden distinguirse en los siguientes tipos:

- ⌚ Ocasionadas por la actividad Humana: Incendios, explosiones, derrames, intoxicaciones, lesiones, daños a las personas, daños a la propiedad y detención de procesos, entre otras.
- ⌚ Naturales: inundaciones, sismos, terremotos, descargas eléctricas naturales, etc.

Las situaciones de Emergencias ocasionadas por las actividades humanas son identificadas en el Listado de Identificación de Aspectos Ambientales.

Para las emergencias identificadas en el Listado de Identificación de Aspectos Ambientales, en forma asesorada por el Experto en Prevención de Riesgos, se creó un Plan de Preparación y Respuesta ante Situaciones de Emergencia que establece los pasos a seguir para enfrentar cualquier eventualidad, el cual fue entregado en todas las áreas de la Planta.

El Plan de Emergencia contiene lo siguiente:

- Estructura y Responsabilidades de la Brigada de Emergencias.
- Medios de detección y aviso oportuno.
- Descripción de los canales de comunicación interno / externo usados entre los miembros del Equipo de Respuesta a la Emergencia.
- Identificación de los tipos de emergencias y de los sistemas de control o combate contra ellas.
- Los medios materiales y humanos.
- Descripción del equipamiento mínimo para enfrentar emergencias
- La secuencia de la acción de respuesta.
- Plano esquemático de emergencia.

Descripción de los pasos a seguir, ante una emergencia declarados en el Plan.

Aviso por alta voz.

Acción de Brigada de Emergencias.

Evacuación de las áreas de trabajo hacia la (s) zona de seguridad más próxima o adecuada según sea la emergencia.

Comunicarse con la autoridad correspondiente (Bomberos, Carabineros, ambulancia, etc.)

Vuelta a la normalidad.

Levantamiento del registro correspondiente.

Simulacros ante situaciones de Emergencias e Incidentes.

En forma conjunta con el Experto en Prevención de Riesgos se programa y coordina la ejecución de simulacros ante situaciones de emergencias e incidentes.

El Plan de Emergencia es revisado después de ocurrida una situación de emergencia, para adecuarlo a las acciones tomadas en la puesta en marcha real del plan de respuesta, cada vez que se incorporen nuevas actividades o procesos a la Lista de Identificación de Aspectos Ambientales, que constituyan nuevas situaciones de emergencias o modificaciones a las situaciones de emergencias existentes y luego de realizado algún simulacro contra emergencia, si los resultados del mismo así lo ameritan.

Para describir en esta memoria cómo participa el memorista en el resto de los requisitos de implementación de la Norma ISO 14001:2004 se diseñaron las tablas 19, 20 y 21 para relacionar cada cláusula con lo realizado (columna vínculo).

Tabla 19: Requisitos de la cláusula 4.4 de la Norma ISO 14001 versión 2004.

Implementación y Operación		
Título	Cláusula	Vínculo
Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.	4.4.1	Capacitación a Líder ISO 14001.
Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	Capacitación a funcionarios. <ul style="list-style-type: none"> - Política Ambiental. - Aspectos ambientales significativos. - Responsabilidad en el logro de los requisitos del sistema de gestión. - Consecuencias potenciales de la desviación de procedimientos.
Comunicación	4.4.3	Capacitación a funcionarios sobre la importancia de comunicarse internamente entre los diversos niveles y funciones de la empresa.
Documentación	4.4.4	Revisión de documentos de Nivel I y II. Preparación de documentos Nivel III y IV (Ver tabla 18, "Documentación del SGA")
Control de documentos	4.4.5	Colaboración en: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar y actualizar los documentos. - Identificar los cambios. - Entrega de documentos a funcionarios.
Control Operacional	4.4.6	Identificación de operaciones asociadas a aspectos ambientales significativos. Implementación y Comunicación de procedimientos documentados (Instructivos de Trabajo) para controlar situaciones que pueden llevar a desviaciones del sistema, aplicables a actividades Controladas e Influenciadas.
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	Revisión y reforzamiento de contenidos al Plan de Emergencia existente en la Planta. Capacitación a funcionarios. Simulacros de Incidentes (micro derrames).

2.5 VERIFICACIÓN (requisito 4.5).

Cumplidos los requisitos de la Implementación y Operación del Sistema de Gestión Ambiental, se trabaja para dar cumplimiento a aquellos requisitos correspondientes a la etapa de verificación.

Para ello se dio cumplimiento a los requisitos de la cláusula 4.5 completa de la norma ISO 14001 versión 2004 en la planta Lonquén de Veterquímica Ltda., definiendo las modalidades aplicables a chequear lo planificado e implementado.

Tabla 20: Requisitos de la cláusula 4.5 de la Norma ISO 14001 versión 2004.

Verificación		
Título	Cláusula	Vinculo
Seguimiento y medición	4.5.1	Implementación de Modalidades de Control, como: - Instructivos de Trabajo y Documentos de Apoyo. - Verificación del cumplimiento de los controles operacionales y de los objetivos y metas ambientales.
Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2	Trabajo en conjunto con el Líder ISO 14001 para evaluar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.
No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.	4.5.3	Capacitación a Supervisores de Área para iniciar una Acción Correctiva y/o Acción Preventiva.
Control de registros	4.5.4	Capacitación a funcionarios sobre cómo llenar los distintos registros que le aplican y de la importancia de llevarlos.
Auditoria interna	4.5.5	Auditor Interno, según norma ISO 19011.

2.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN (requisito 4.6).

Para completar el ciclo de Mejoramiento Continuo se realiza la etapa de Revisión o la etapa en donde se debe actuar después de haber realizado el chequeo o la etapa de Verificación. Las reuniones de Revisión por la dirección o de Gerencia contemplan una revisión del SIG en su totalidad, para asegurar que continúa siendo conveniente, adecuado y eficaz. En estas reuniones se evalúan las oportunidades de mejoramiento y la necesidad de posibles cambios a

la política, objetivos de calidad y ambientales, programa de gestión ambiental u otros elementos del SIG.

Tabla 21: Requisitos de la cláusula 4.6 de la Norma ISO 14001 versión 2004.

Revisión por la dirección		
Título	Cláusula	Vínculo
Revisión por la dirección	4.6	Capacitar a los operarios sobre la existencia de este requisito y por ende la instancia en la cual sus ideas de mejora son planteadas y discutidas en la reunión de gerencia.

CAPITULO III

DISCUSIÓN.

En la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda., se llevó a cabo la implementación de un Sistema Integrado de Gestión, basado en las normas ISO 14001 (SGA) e ISO 9001 (SGC), lo que implica una mayor exigencia y compromiso de los funcionarios y de la Gerencia, esta última, encargada de generar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos tanto para, conservar y/o mejorar la calidad de sus productos, como aquellos objetivos ambientales declarados en su Política de Sistema Integrado de Gestión. Los Operarios por su parte se comprometieron y demostraron tener una gran voluntad y ganas de adoptar esta nueva manera de trabajar, lo que no resultó extraño, ya que se trataba de un cálido equipo humano con ganas de aprender, quienes recibieron una capacitación objetiva y enfocada a los beneficios y exigencias que significaban para ellos implementar un SIG, generando un canal de comunicación sincero y objetivo.

Durante la implementación del sistema de gestión se produce el cambio de la versión de la norma ISO 14001, que corresponde al paso de la versión de 1996 a la del año 2004, lo que implicó revisar todos los documentos ambientales y adaptarlos a ISO 14001:2004.

La planificación e implementación de los requisitos del SGA contempló una revisión completa de los antecedentes, documentos, permisos, contratos, actividades y servicios que existen en la Planta Lonquén para verificar si se cumplían algunos de los requisitos que exige la norma ISO 14001. Esta revisión hizo posible además, comunicar a las distintas divisiones de la planta que se daba comienzo a un gran cambio y por ende a una nueva mentalidad, conciencia y formación.

POLÍTICA AMBIENTAL.

Se estableció una política de un sistema integrado de gestión para la Planta Lonquén de Veterquímica, basada en las normas ISO 9001 e ISO 14001. En ella se involucran los requisitos de una política ambiental, que específicamente corresponden a: ser apropiada a la empresa por su naturaleza, magnitud e impactos ambientales asociados; incluir un compromiso de mejora continua, el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos

que la empresa suscribe; prevención de la contaminación; establecer objetivos y metas ambientales; se publica y comunica a todos los funcionarios para su comprensión y hacer saber cómo aplica ésta en cada uno de los operarios. Estos requisitos son ilustrados en la figura 11.



Figura 11: Requisitos Política Ambiental

PLANIFICACIÓN (4.3)

Aspectos ambientales.

Para la evaluación de los impactos ambientales asociados a las actividades y procesos llevados a cabo en la Planta, se trabajó con un modelo que calificaba los aspectos a partir de una sumatoria de criterios de evaluación. Una vez realizada la evaluación completa fue posible identificar los aspectos ambientales significativos y además, que parámetro del modelo, establece que un aspecto ambiental será significativo o no. El factor desequilibrante en esta evaluación corresponde a la aplicación de normativa ambiental ("aplica regulación"), específicamente si existe un cuerpo normativo, llámese ley, decreto o reglamento que le exige a la organización controlar la consecuencia derivada del aspecto ambiental en cuestión. Esto se ajusta a lo declarado en la Política del SIG de la organización, el cumplimiento a la normativa ambiental vigente en el país, la mejora continua y la prevención de la contaminación.

Tanto la identificación como la evaluación de aspectos ambientales se documentó, formando parte de la documentación requerida por el sistema de gestión ambiental y por la norma internacional, establecida e implementada al interior de la organización.

Requisitos legales.

La identificación de los requisitos legales aplicables y otros, puso de manifiesto aquellas actividades sobre las cuales Veterquímica deberá seguir trabajando para, por medio de un programa de cumplimiento de normativa, satisfacer la necesidad de cumplir con la normativa ambiental aplicable. En esta etapa se trabajó en las distintas áreas de la Planta que necesitaban de una revisión y posterior implementación de los requisitos legales aplicables. Para ello se elaboró un documento que lista los requisitos legales, se capacitó a los operarios para su competencia sobre el tema, se analizó, se realizaron pruebas y mediciones, para finalmente cumplir con los distintos requisitos legales aplicables.

Los aspectos ambientales presentes en la Planta Lonquén y que les aplican normativa son:

- ⌚ Descargas de aguas de lavado (DS N° 609/98, Norma de Emisión para la regulación de Contaminantes asociados a la descarga de Residuos Industriales líquidos a Sistema de Alcantarillado); para dar cumplimiento a este Decreto Supremo se caracterizaron las aguas de lavado y se les realizó un tratamiento antes de ser descargadas, que consistía principalmente en una inactivación y Neutralización, cuando correspondía, de compuestos tóxicos, control y reducción del poder espumógeno o cantidad de espuma presente en la descarga y una nueva caracterización de las aguas descargadas hacia el alcantarillado, para verificar el cumplimiento de la normativa.
- ⌚ Residuos sólidos; Se verifica que la disposición final de los residuos reciclables como no reciclables sea realizada en un lugar autorizado por el SESMA. Aquí también se contempla el cumplimiento del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (DS N° 148/04), mediante una carta Gantt (Ver anexo IV).
- ⌚ Señalización de sustancias que se consideran peligrosas (NCh 382 Of.2004, Sustancias Peligrosas. Terminología y Clasificación general). Las bodegas de la Planta Lonquén cuentan con el diseño y plano descriptivo que permite una organización al interior de las bodegas y almacenamiento que considera la compatibilidad e incompatibilidad de sustancias químicas peligrosas.
- ⌚ Clasificación de Productos que deban ser transportados (DS N° 298/94, Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos). Implementación de Rombos de

seguridad que identifican la Clase de producto que se transporta, considerando además su compatibilidad según:

Tabla 22: Incompatibilidades en Transporte de Materiales.

Clase	2	3	4	5	6	7	8	Alimentos
Gases	2	C	C	C	I	C	I	C
Líqu. Inflamable	3	C	C	C	I	C	I	C
Sól. Inflamable	4	C	C	C	I	C	I	C
Oxidantes	5	I	I	I	C	C	C	I
Venenosos	6	C	C	C	C	C	C	I
Radioactivos	7	I	I	I	C	C	C	I
Corrosivos	8	C	I	I	I	C	I	C
Alimentos		C	C	C	C	I	C	I

I = Incompatible C = Compatible.

- ⌚ Contaminación acústica (DS 146/97, Norma de Emisión de Ruidos molestos generados por fuentes fijas). La Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) realiza evaluación perimetral de ruido y una evaluación de ruido en el lugar de trabajo.
- ⌚ Emisión de material particulado, principalmente por la generación de partículas respirables. Evaluación realizada por la ACHS.
- ⌚ Implementación de las Hojas de Datos de Seguridad (NCh 2245 Of93, HDS de productos químicos).
- ⌚ Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (DS N° 594/99). ACHS realiza medición de Agentes Contaminantes, por medio de un monitoreo de estos agentes.
- ⌚ Prevención de riesgos (NCh 1411/4 Of78, Identificación de riesgos de materiales)
- ⌚ Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Ley N° 16744, Criterios Preventivos de accidentes y enfermedades profesionales. Prestaciones médicas, económicas y rehabilitación).

Plan de Control y Programas de Gestión Ambiental.

Con respecto al reciclaje de residuos sólidos contemplado en el programa de gestión ambiental, si bien en un principio, se dificultó la manera de llevar un control de las cantidades de residuos que se estaban reciclando, resultó funcionar de manera satisfactoria, ya que además de reciclar en lugares autorizados para este fin, se desarrolló, una carta Gantt (anexo IV) en donde se presenta el grado de cumplimiento de este programa de Gestión ambiental, indicando los

avances porcentuales de las cantidades recicladas para los distintos tipos de residuos, hasta llegar a la meta planteada al inicio, que correspondía a reciclar el 80% de los residuos clasificados como reciclables.

IMPLEMENTACIÓN (4.4)

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.

Se definen los responsables o los representantes del sistema de gestión con el fin de mejorarlo, mediante la designación del Representante de Gerencia, los Líderes de las normas y el Encargado de Control de Documentos. Son ellos los encargados de revisar los comunicados entregados por los operarios y de gestionar la factibilidad de las ideas de mejora o sugerencias.

Competencia, toma de conciencia y formación.

Para todos los requisitos relacionados con ISO 14001, se programaron y efectuaron capacitaciones con el fin de crear la conciencia ambiental necesaria para controlar los aspectos ambientales significativos asociados a los productos y servicios de la Planta Lonquén.

La formación entregada incluye además, los otros requisitos de ISO 14001 asociados tanto a Gerencia, Líder ISO 14001 y operarios, para así implementar un sistema de gestión ambiental informado, conocido por todos los funcionarios de la planta y todas las partes interesadas.

Comunicación.

Vistos los primeros comunicados internos, se observó la necesidad de incentivar a los operarios para usar este canal de comunicación, ya que demostrar su eficiencia, confidencialidad y credibilidad en poco tiempo no sería fácil. Ante esto se capacitó a los operarios sobre el tema de comunicación interna, recalcando que es una modalidad creada para que los propios funcionarios dejen sus ideas de mejoras o sugerencias en los buzones colocados al interior de la Planta que tengan relación con su área de trabajo, o bien, con cualquier área de la planta e ISO 14001 o ISO 9001. El funcionamiento de este requisito se lleva a cabo según lo ilustrado en la figura 12.

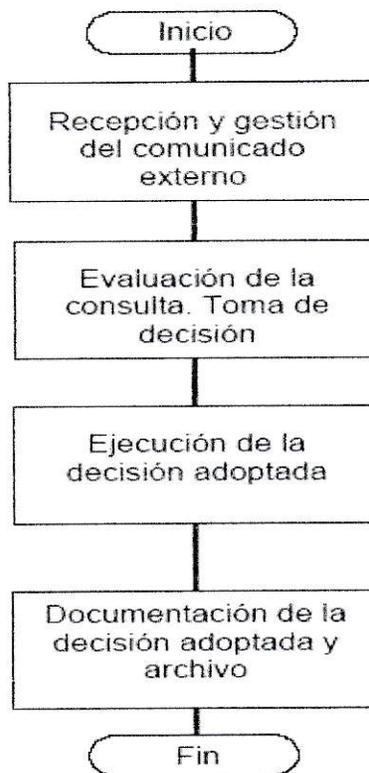


Figura 12: Comunicación Interna

Documentación y control de documentos.

La documentación correspondiente al sistema integrado de gestión ha tenido que ser actualizada debido a sus constantes revisiones por parte del personal involucrado o relacionado con la documentación.



Estas actualizaciones se han llevado a cabo de una manera efectiva y controlada debido al nombramiento de un Encargado de Control de Documentos que maneja una lista maestra de toda la documentación entregada y además actualiza la carpeta virtual del SIG en el sistema computacional, siguiendo los pasos descritos en la figura 13.

Figura 13: Control de Documentos

Control operacional.

Las actividades asociadas a los aspectos ambientales significativos, una vez identificadas, se aseguró que son efectuadas bajo condiciones específicas mediante la implementación de Instrucciones de Trabajo, que corresponden a procedimientos documentados de nivel III que tienen como objetivo controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, objetivos y metas ambientales.



Los operarios relacionados con estas actividades fueron capacitados con respecto al uso de estos instructivos y sobre la importancia de su conocimiento, lo que se ha traducido en que a la fecha se ha observado un cumplimiento conforme durante la realización de las actividades que requieren este control operacional y tampoco se han observado desviaciones vinculadas a la política y a los objetivos y metas ambientales. Los pasos a seguir, al momento de implementar una instrucción de trabajo para dar cumplimiento a este requisito (control operacional), son descritos en la figura 14.

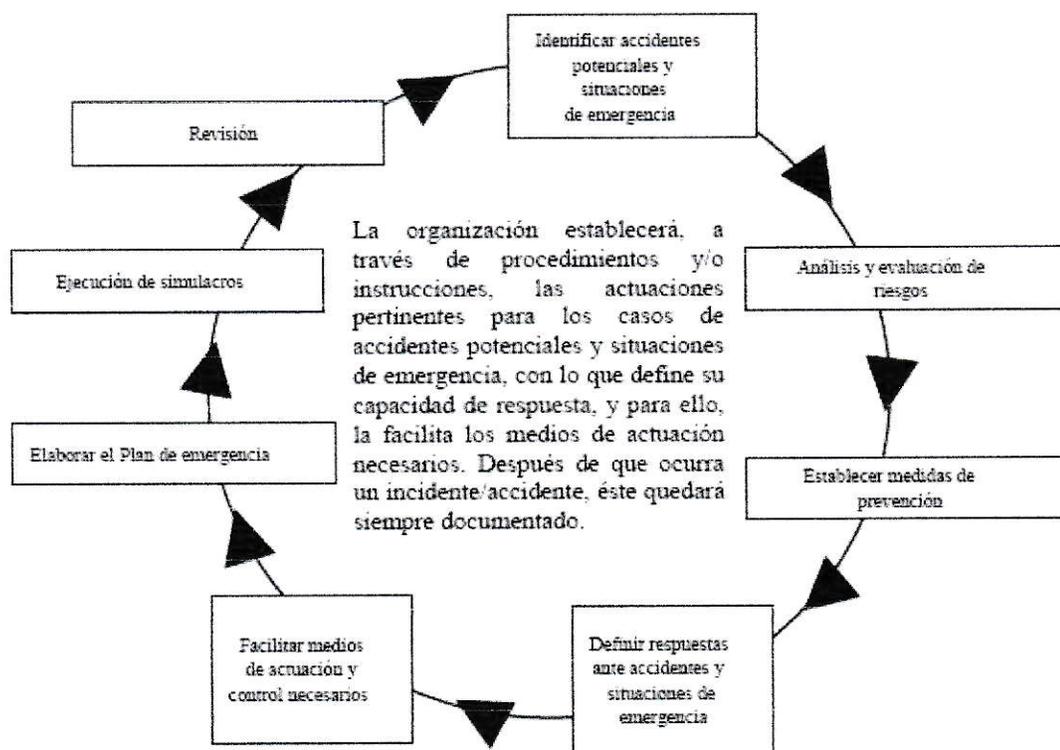
Figura 14: Control Operacional.

Preparación y respuesta ante emergencias.

Se cumple además con el requisito 4.4 con la implementación en la Planta Lonquén de un Plan de Emergencias, destinado a prestar una respuesta inmediata y coordinada ante la eventualidad de un accidente, incidente o una emergencia. Para ello se publicaron diagramas que señalizan las vías de evacuación y la ubicación de los extintores en caso de tener un incendio. Dentro de lo que contempla esta preparación y respuesta ante situaciones de emergencias, existe además la realización de simulacros o pruebas para verificar el correcto funcionamiento del plan como también reforzar aquellos sectores que necesitan de mayor atención, como las Bodegas y el área de Higiene Ambiental (Líquidos). Se da cumplimiento a este requisito según lo descrito en la figura 15.

Figura 15: Preparación y respuesta ante situaciones de emergencias e incidentes

(Ministerio de Fomento, España, 2005).



A la fecha se han realizado las capacitaciones programadas relacionadas al Plan de Emergencias y algunos simulacros (incendio, manejo de extintores y evacuación) participando activamente la Brigada de Emergencias que funciona en la Planta Lonquén y que es responsable de la coordinación ante cualquier situación de emergencias.

VERIFICACIÓN (4.5).

Además de contar con los procedimientos respectivos para cada cláusula del requisito 4.5, se desarrollaron distintas modalidades de verificación para, la Evaluación del cumplimiento legal y auditorías internas.

Para la primera se desarrollará una carta Gantt con el fin de planificar el cumplimiento de las nuevas normas que entren en vigencia.

Para aquellas normas que ya están vigentes se trabajará con modalidades de control para todas las actividades que desarrollen impactos significativos sobre el medio ambiente.

Dichas modalidades de control son, entre otras, monitoreos de las aguas descargadas al alcantarillado, de agentes contaminantes presentes en el lugar de trabajo y de ruido laboral.

Además se realizó un documento de apoyo que permite realizar un seguimiento y verificación de las características fundamentales de operación que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente. Contempla además del documento, un registro llamado Lista de Verificación de las Condiciones Básicas Ambientales, donde serán monitoreadas todas las actividades que pueden tener un impacto ambiental significativo en caso de ocurrir una desviación en su proceder.

Para el caso de las auditorias se realizó una capacitación objetiva basada en la norma ISO 19011 para el Auditor Interno, a una parte del personal que contaba con las cualidades de este cargo, como por ejemplo la capacidad de manejar una conducta ética (fundamento de la profesionalidad), presentación imparcial (obligación de informar con veracidad y exactitud), debido cuidado profesional (aplicación de diligencia y juicio al auditar) y por último, la Independencia (la base para la imparcialidad y la objetividad de las conclusiones de la auditoria).

La auditoria realizada tuvo un enfoque basado en la evidencia, el método racional para alcanzar conclusiones de auditoria confiables y reproducibles en un proceso de auditoria sistemático.

MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES LIQUIDOS.

Una vez identificada y caracterizada la descarga de agua residual de la Planta, proveniente del lavado de reactores del área de Higiene Ambiental, se da por cumplido el objetivo de realizar un tratamiento previo a la descarga hacia el alcantarillado, considerando los parámetros monitoreados o considerados en la Tabla 3 del DS N° 609, mediante la Inactivación y neutralización de compuestos orgánicos, clorados, yodados, y aquellos que poseen abundante espuma, lo que se traduce en un cumplimiento general de aquellos parámetros descritos en el Decreto Supremo de descarga de aguas hacia el alcantarillado, debido en gran parte a la disminución de cloro y yodo residuales libres, disminución del poder espumógeno y ajuste de pH.

Con respecto a la neutralización realizada con Tiosulfato de sodio (para yodados y clorados), se debe aclarar que este proceso implica la obtención de tetrationato, una especie que se forma y descompone según los siguientes mecanismos de oxidación:

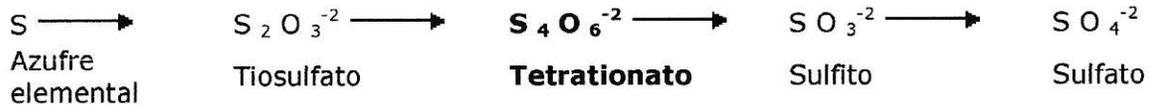


Figura 16: Mecanismos de oxidación de distintas formas de azufre.

Los sulfatos tienen gran importancia porque son directamente responsables de dos problemas serios usualmente asociados con la manipulación y el tratamiento de las aguas residuales. Éstos son el olor y la corrosión de las alcantarillas, que resultan de la reducción de los sulfatos a sulfuro de hidrógeno en condiciones anaeróbicas, como se indica en las siguientes ecuaciones:

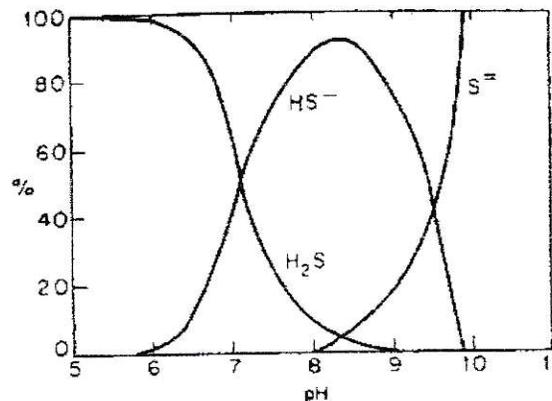
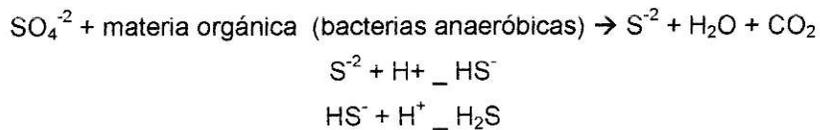
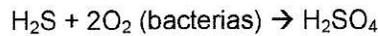


Figura 17: Efecto del pH sobre el equilibrio del sulfuro de hidrógeno con el sulfuro

(Clair N., & col, 2000).

Como se muestra en la figura 17, a niveles de pH por debajo de 8 (las descargas alcanzan un pH = 7), el equilibrio se desvía hacia la formación de H₂S no ionizado, y a un pH de 7, la concentración de H₂S es predominante en comparación con las otras dos especies. En estas condiciones se generan serios problemas de olor cuando la reducción del sulfato produce una cantidad significativa de ión sulfuro.

Con respecto a la corrosión de alcantarillas, se debe a la presencia de bacterias capaces de oxidar el sulfuro de hidrógeno a ácido sulfúrico, mediante la siguiente reacción:



El ácido sulfúrico por ser un ácido fuerte, ataca el concreto, especialmente la corona de los alcantarillados, como se ve en la siguiente figura 18:

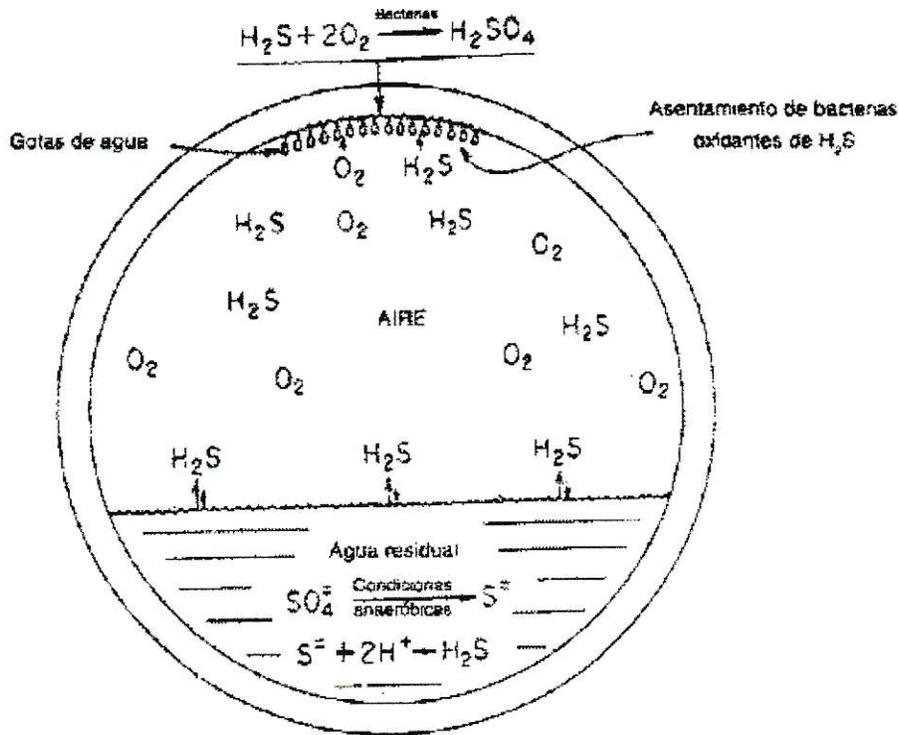


Figura 18: Formación de sulfuro de hidrógeno en los alcantarillados y corrosión en la "corona" que resulta de la oxidación del sulfuro de hidrógeno a ácido sulfúrico
(Clair N., & col, 2000).

Lo anterior se consideró de tal manera que se evitaron excesos de Tiosulfato en la neutralización antes de la descarga. Se realizó además el monitoreo de las aguas de lavado una vez implementada esta modalidad de control para este aspecto ambiental significativo y se evidenció que no hay exceso de sulfato en la descarga mediante el análisis de las aguas de lavado para los parámetros descritos en la Tabla 3 del DS N° 609/98 "Límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúen a redes de alcantarillado que no cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas", reportándose una concentración de sulfatos inferior (147 mg/L) a la permitida (1000 y 1500 mg/L).

Analizando la eficiencia de los métodos propuestos para minimizar la contaminación ambiental empleados en Veterquímica resulta necesario mencionar que:

Los métodos propuestos para minimizar la contaminación ambiental son el cumplimiento de la normativa aplicable, herramientas para verificar el desempeño ambiental, capacitación de operarios, generación de recursos por parte de la gerencia para proporcionar nuevas tecnologías, disposición de residuos reciclables y no reciclables en lugares autorizados y la mejora continua.

Según lo anteriormente descrito, no se trata solo del cumplimiento legal, esto implica implementar una serie de medidas para que se cumpla en terreno lo planificado traspasando a los operarios el rol que tienen ellos en este compromiso y que principalmente se relaciona con la realización de actividades de acuerdo a lo estipulado en los Instructivos de Trabajo y Documentos de apoyo, como también el de solicitar a la Gerencia mejoras para las condiciones de trabajo enfocadas en la prevención de riesgos.

CAPITULO IV

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.

4.1 CONCLUSION.

Inicialmente corresponde revisar en que medida los objetivos planteados al inicio de esta memoria de título han sido alcanzados.

Objetivo General:

- ⌚ **Implementación de los Requisitos del Sistema de Gestión ambiental 4.2; 4.3 y 4.4 de la Norma Chilena Oficial ISO 14001 versión 2004, “Sistemas de Gestión Ambiental”, esto es, Política Ambiental de la Empresa Veterquímica (4.2), etapa de Planificación (4.3) e Implementación y Operación en la planta (4.4).**

Como se ha descrito anteriormente los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que corresponden a lo descrito en la norma ISO 14001 versión 2004 han sido alcanzados. Cabe mencionar que durante la implementación del SGA la norma fue revisada por el Comité Técnico ISO (TC) 207 y el Subcomité (SC) 1, cumpliendo con las reglas de la organización ISO, que dice, requieren que las normas se revisen cada 5 años y ante esto, se publicó el 15 de noviembre de 2004 la nueva norma ISO 14001 versión 2004.

Ante la situación de Veterquímica, de encontrarse trabajando para obtener el primer certificado, esto es implantar por primera vez un Sistema de Gestión Ambiental, debió trabajar y desarrollar dicha implementación de acuerdo a la norma ISO 14001:2004.

Una vez adaptado el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa a la versión de la norma ISO 14001:2004, se concluye que los cambios mejoran la compatibilidad entre ISO 14001 e ISO 9001:2000, y aportan una mayor claridad a la norma ISO 14001, basándose en la experiencia de la anterior norma (ISO 14001:1996) y sin añadir o suprimir requisitos.

En consecuencia, la nueva norma ISO 14001:2004 no presenta cambios importantes en relación con la edición de 1996 (Ver anexo I).

Objetivos específicos:

- ⌚ **Estudiar y proponer objetivos y metas posibles de implementar (consumo de materias primas, disposición de residuos, organización de bodegas, etc.).**

Fue posible proponer objetivos y metas y plasmarlas en el Plan de Control Ambiental, enfocadas a la prevención de accidentes de los operarios, incidentes y emergencias, prevenir la

contaminación de aguas, suelo y aire, cumplimiento de la normativa ambiental y mejora continua.

Se propone e implementa una gestión de residuos sólidos al interior de la Planta, mediante la clasificación descrita en el desarrollo del presente trabajo y la capacitación de todo el personal de la Planta Lonquén.

Las bodegas cuentan con una organización nueva que se está implementando en terreno, apoyada en Manuales de Almacenamiento, el plano descriptivo de las bodegas y las capacitaciones respectivas.

El consumo de materias primas será tema para mejora continua y por ende solo se trabajarán en aquellas metas propuestas para comenzar con la implementación del SGA en un plazo no lejano y, con el fin de robustecer el Sistema Integrado de Gestión serán propuestas nuevas metas.

🕒 **Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales de la Organización.**

Los aspectos e impactos ambientales son identificados con una metodología aprobada e implementada en otras empresas que hoy se encuentran certificadas. La información obtenida es documentada y actualizada con el fin de que se tengan en cuenta los aspectos ambientales significativos en los próximos programas de gestión ambiental.

🕒 **Manejo y control de, residuos industriales líquidos (RILES), Ruido Industrial y Ambiental, emisiones atmosféricas y disposición de residuos industriales sólidos.**

El control se realizó de acuerdo a lo planificado al inicio de esta memoria. Los RILES cuentan con un programa de monitoreo del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado quienes efectúan 2 análisis al año y evalúan las descargas en función de la Tabla 4 de la Norma de Emisión de Residuos Industriales Líquidos, DS N° 609/98. Los dos últimos monitoreos efectuados por esta entidad y presentados en esta memoria, confirman el cumplimiento a la Tabla 4 del DS N° 609/98.

La neutralización realizada para las aguas de lavado, que podría representar un aumento en la concentración de sulfatos no alteró tal cumplimiento, ya que al aplicarse en cantidades controladas y previamente analizadas y una posterior caracterización de las aguas de lavado demostraron la ausencia de un exceso de sulfatos en el agua descargada.

El Ruido Ambiental cumple de acuerdo al DS N° 594

El Ruido Industrial o aquel presente en los lugares de trabajo, también fue medido y Veterquímica implementó en aquellas áreas de trabajo donde se superaban los valores permitidos, protectores auditivos y/o tapones para sus operarios.

La disposición final de residuos industriales sólidos será realizada sólo en lugares autorizados, entre los que se mencionan un Relleno Sanitario para residuos domiciliarios y asimilables a

domiciliarios (no reciclables) y organizaciones autorizadas por el SESMA u otra entidad competente, para realizar el reciclaje de residuos industriales.

Se realizó el monitoreo de Material Particulado (Polvo total no clasificado) y en estos momentos la empresa se encuentra a la espera de los resultados de la medición realizada por la ACHS.

🕒 **Implementación de técnicas de prevención de riesgos (instructivos de trabajo y elementos de protección personal certificados) y preparación para emergencias (generación de un plan de emergencia).**

El cumplimiento de este objetivo es el reflejo del cumplimiento de la norma ISO 14001:2004, ya que aquí se tocan diversos temas que implican cumplir con distintos requisitos de la norma.

El requisito de la norma sobre tener un Control Operacional es alcanzado ya que se implementaron Instructivos de Trabajo para aquellas actividades asociadas a los aspectos ambientales significativos. Todos los instructivos de trabajo tienen carácter ambiental preventivo.

Dentro de los instructivos realizados existe uno de ellos que define la importancia de utilizar Elementos de Protección Personal, con el fin de desarrollar un Trabajo Seguro y definir aquellas condiciones inseguras que se pueden presentar mientras desarrollan la actividad, que se entiende por enfermedades profesionales y la importancia de la prevención.

Finalmente la implementación del plan de emergencias en forma conjunta con el encargado de prevención de riesgos de la Planta completan el cumplimiento de este objetivo específico, ya que el documento fue entregado a las distintas áreas de producción y se capacitó al personal tanto teórica como prácticamente (en terreno).

🕒 **Analizar la eficiencia de los métodos propuestos para minimizar la contaminación ambiental (mejora continua).**

Los métodos propuestos para minimizar la contaminación son tres, el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, la prevención de la contaminación y la mejora continua. Estos objetivos se encuentran declarados en la Política del Sistema Integrado de Gestión, y progresivamente implementados en la Planta Lonquén.

A medida que se vayan alcanzando todos los objetivos o parte de éstos será posible analizar la eficiencia de estos métodos y establecer de que otra manera se puede minimizar aun más la contaminación o de qué manera se puede cumplir mejor con alguna normativa. Esto es parte de lo que implica mantener un sistema de gestión en una empresa, de ir robusteciendo el sistema día a día y de hacer posible el tercer objetivo, el de mejorar continuamente.

El principal motivo por el cual la Planta Lonquén podría ocasionar un daño ambiental es mediante la descarga, sin previo tratamiento, de sus aguas de lavado, lo que finalmente no ocurre debido a las inactivaciones y neutralizaciones implementadas y descritas anteriormente en esta memoria.

Cantidades a comprar y almacenar.

Realizado un estudio de las cantidades que se manejan tanto en bodega como en adquisiciones se observó la necesidad de coordinar ambas partes y ante lo difícil que resulta aquello se recomendaron cantidades a comprar para almacenar en bodega, según su capacidad y el manual de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, que permitan manejar la bodega en forma coordinada y controlando sus ingresos.

Según esto, las cantidades recomendadas son las siguientes:

Tabla 23: Cantidades recomendadas para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (Realizada por el memorista).

DESCRIPCION	Existencia promedio mes	Vol. envase	Env/ pallet	N° de pallet	Compra máx.	N° envases	ClaseNCh	N° plano
HIDROXIDO DE POTASIO TECNICO (Kg)	1000	25	40	2	2000	40	8 BA	18
YODO (Kg)	1000	50	10	2	1000	20	9	24
SELENITO DE SODIO FEED GRADE (Kg)	1000	25	40	2	2000	40	6.1	14
CLORAMINA T (Kg)	5000	25	40	6	6000	240	8 BA	17
METASILICATO SODIO ANHIDRO (Kg)	500	25	20	4	2000	20	8 BA	15
METASILICATO DE SODIO PENTAHID. (Kg)	500	25	20	4	2000	20	8 BA	16
SODA CAUSTICA (ESCAMAS)HIDROXIDO SO (Kg)	2000	25	40	2	2000	80	8 BA	19
CLORITO DE SODIO 80 POLVO (Kg)	1000	50	10	4	2000	20	5.1	8
HIPOCLORITO DE CALCIO GRANULAR 65% (Kg)	20000	45	24	19	20520	450	5.1	9
AZUFRE (Kg)	1000	25	40	1	1000	40	4.1	S
PERMANGANATO DE POTASIO (Kg)	2000	50	16	4	3200	64	5.1	13
ACIDO FORMICO TECNICO (Kg)	200	35	24	1	840	24	8	HGA
ACIDO CLORHIDRICO TECNICO (Kg)	600	50	24	1	1200	24	8	HGA
N'N DIMETIL FORMAMIDA TECNICO (Kg)	1500	200	4	2	1600	8	3.3	1
FORMALINA 37% TECNICA (L)	5000	1000	1	5	5000	5	8 AC	3
ACIDO FOSFORICO 85% TECNICO (L)	1300	50	24	1	1200	24	8	HGA
ACIDO SULFURICO TECNICO (L)	1000	40	24	1	960	24	8	HGA
ACEITE DE PINO (Kg)	300	200	4	2	1600	8	3.3	2
BUTILGLICOL (L)	300	200	4	2	1600	8	3.3 - 6.1	21
GLUTARALDEHIDO PROTECTOL GDA Kg)	1200	226,8	4	5	4536	20	8 AC	4
RHENIOX 30 OXIDO DE DIMETIL COCO AM (Kg)	1200	180	4	4	2880	16	8 NE	11
ACIDO GLICOLICO 70% TECNICO (Kg)	2000	200	4	3	2400	12	8 AC	6
DICLORO ISOCIANURATO DE SODIO (1) (Kg)	4000	50	18	7	6300	126	5.1	20
RENIQUAT 50 S (MEZCLA AMONIOS CUATE (Kg)	1000	180	4	4	2880	16	8 BA	10
CLORURO BENZALCONIO 50% (Kg)	2300	200	4	4	3200	16	8 BA	7
NONIL FENOL 10 MOLES (IGEPAL) (Kg)	6440	215	4	8	6880	32	8 AC	22
HIPOCLORITO DE SODIO (Kg)	4000	1000	1	5	5000	5	8 AC	23

Considerando las cantidades de sustancias químicas peligrosas que se manejan en las bodegas de Veterquímica se recomienda considerar la alternativa de construir una bodega adyacente para líquidos inflamables, para almacenar la cantidad promedio de alcohol que se maneja en las bodegas, de tal modo de cumplir con la normativa vigente y almacenar los líquidos inflamables que se manejan en la planta de manera segura. Las características de la bodega debieran ser las de una bodega adyacente.

Bodega adyacente (Oyarzún y Cortés, 2004).

Definición: Recinto exclusivo destinado al almacenamiento de las sustancias peligrosas, separado de otras construcciones por dos muros comunes como máximo.

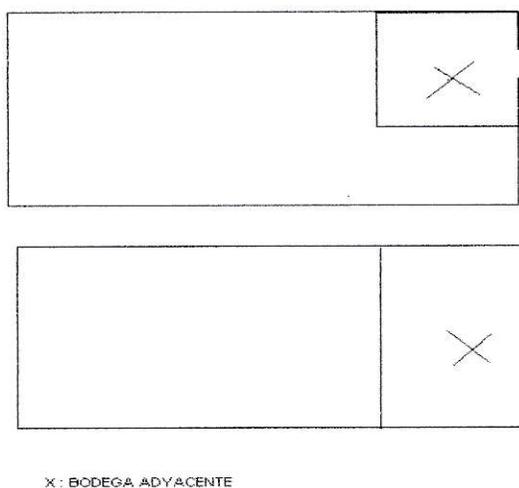


Figura 20: Esquema de planta que representa dos ejemplos de una bodega adyacente.

Tabla 24: Cantidades y alturas máximas establecidas para almacenamiento tanto en pallets como racks. Sin sistema de extinción automático de incendio (Oyarzún y Cortés, 2004).

CLASE	MAX. ALTURA POR PILA (m)	MAX. CANTIDAD POR PILA (kg)	MAX. CANTIDAD TOTAL (kg)
3.1	1.5	2500	2500
3.2	2.0	10.000	10.000
3.3	3.0	15500	20.000

Sobre cualquiera de estas cantidades en forma independiente se deberá contar con sistema de extinción automática de incendio

Tabla 25: Cantidades y alturas máximas establecidas para almacenamiento tanto en pallet como racks. Con sistema de extinción automático de incendio (Oyarzún y Cortés, 2004).

CLASE	MAX. ALTURA POR PILA (m)	MAX. CANTIDAD POR PILA (kg)	MAX. CANTIDAD TOTAL (kg)
3.1	1.5	11400	28000
3.2	2.0	19000	57000
3.3	3.0	38000	90000

Condiciones de Construcción para bodega con sistema de detección automático de incendio.

- ⌚ Puede tener dos muros comunes, cortafuego RF180.
- ⌚ Construcción para bodega de inflamables, con entrada independiente externa con puerta RF-90 mínimo.
- ⌚ Muros externos: RF 120.
- ⌚ Muros divisorios internos de una misma bodega: RF 120 (hasta la cubierta).
- ⌚ Elementos soportantes verticales: RF 120.
- ⌚ Elementos soportantes horizontales: RF 120.
- ⌚ Cubierta techo: RF < 15.

Sistema de control de derrame, siendo posible poseer elementos absorbentes que permitan retirar fácilmente el producto o bien, poseer cámara de contención exterior a la bodega.

Bodega con un distanciamiento mínimo de **3 m**, entre ella y muro medianero, en caso de almacenamiento en cantidades establecidas en **tabla 1**.

Bodega con un distanciamiento mínimo de **5 m**, entre ella y muro medianero, en caso de almacenamiento en cantidades establecidas en **tabla 2**.

Condiciones de protección contra incendio.

- ⌚ Extintores de incendio según DS. 594.
- ⌚ Con sistemas de detección automático de incendio.
- ⌚ Plan de emergencia coordinado con Bomberos de la zona.
- ⌚ Sin instalación eléctrica, pero si la requiere deberá ser a prueba de explosión.

- ⌚ Sistemas de control automático de incendio tipo lluvias (sprinkler), con agente extintor de CO₂, PQS o Espuma, para cantidades superiores a **20 toneladas**. La instalación de este sistema debe cumplir con NCh 2095 parte 1 a 6 Of. 2000/2001 y en lo no considerado en ella, por las normas NFPA.

Para almacenar la cantidad promedio de líquidos inflamables que se maneja en las bodegas, de tal modo de cumplir con la normativa vigente, las condiciones de la bodega deberían ser:

- ⌚ Cuando se almacene líquidos de diferentes clases en una misma pila o estantería, se considerará todo el conjunto como la clase más restrictiva. Si el almacenamiento se realiza en pilas o estanterías separadas, la cantidad máxima almacenada estará dada por la suma de los cuocientes entre la cantidad almacenada y permitida que no superará el valor de 1.
- ⌚ Los líquidos inflamables podrán almacenarse junto con sólidos inflamables. La cantidad máxima total estará dada por la suma de los cuocientes entre la cantidad almacenada y permitida que no superará el valor de 1.
- ⌚ Señalización que indique su clasificación.
- ⌚ Rotulación de productos según NCh 2190
- ⌚ Distancias de productos a muros: 0.5 m.
- ⌚ Ancho de pasillos entre pilas : 1.2 m.
- ⌚ Ancho de pasillos principales : 2.4 m.

Las características de la bodega para almacenar la cantidad existente promedio de líquido corrosivo en las bodegas de Veterquímica de tal modo de cumplir con la normativa vigente son:

- ⌚ En caso de almacenamiento de corrosivos ácidos y básicos, estos deben tener un distanciamiento de 2.4 m entre ellos.
- ⌚ En caso de almacenamiento junto con otros productos peligrosos u otros productos con los que podría reaccionar violentamente, deberán estar distanciados por 2.4 m.
- ⌚ En caso de almacenamiento junto con otros productos no peligrosos deberán estar distanciados 1.2 m.
- ⌚ Altura máxima por pallet en tambores: 3 pallet.
- ⌚ Altura máxima por pila en sacos: 2 pallet.
- ⌚ Sistema automático de detección de incendio sobre 5000 Kg de producto, cuya instalación debe ser de acuerdo a lo establecido en NFPA 72. La instalación de este sistema se hará de acuerdo a estudios técnicos que lo justifiquen.

Para el almacenamiento de Sólidos Inflamables se maneja una cantidad que permite un almacenamiento regular.

- ⌚ Podrán almacenarse en bodega común de sustancias peligrosas en cantidad máxima de 1000 kg.
- ⌚ Deberán estar separadas del resto de sustancias peligrosas por pasillo de 2,4 m.
- ⌚ Cuando exista almacenamiento de líquidos inflamables y aerosoles, la suma total de sustancias inflamables no deberá exceder la cantidad de 2000 Kg.

Para el almacenamiento de Oxidantes se maneja una cantidad que permite un almacenamiento regular.

La existencia promedio calculada de materia prima Venenosa (Tóxica), requiere de las condiciones de almacenamiento generales, haciendo hincapié en la ventilación.

BIBLIOGRAFÍA.

- Clair N., Sawyer y col, 2000. Química para Ingeniería Ambiental, Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- R. Serrano y col, 2004. Curso Evaluación de Impacto Ambiental, Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.
- Decreto Supremo N° 46/02, Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas”.
- Decreto Supremo N° 146, “Emisión de Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas”.
- Decreto Supremo N° 609/98, “Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado”
- Diario Oficial de Chile, 2004. Gobierno de la República de Chile.
- Ambar, Asimet, CONAMA, 1997. Legislación Ambiental ISO 14.001.
- CONAMA, 1994. Ley de Bases del Medio Ambiente.
- Eco Gerencia, 2004. Portal ISO 14000 / 14001.
- González S., 2001. Dificultades Certificación normas ISO. Editorial Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Normalización – INN, 1996. Norma Chilena Oficial – NCh – ISO 14001.Of. 1996.
- Instituto Nacional de Normalización – INN, 2004. Norma Chilena Oficial – NCh – ISO 14001.Of. 2004.
- Instituto Nacional de Normalización – INN, Norma Chilena Oficial – NCh – ISO 14004, “Sistemas de Gestión Ambiental – Guías Generales sobre principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo”.

- NCh 1411/ Of 78, "Prevención de Riesgos".
- NCh 2190/Of 93, "Sustancias Peligrosas".
- POCH CDI, 2005. Manual del Auditor Interno en Sistemas Integrados de Gestión.
- Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, 2004.
- Rodrigo Rivera, 2003. Norma ISO 14.000: Instrumento de gestión Ambiental para el Siglo XXI.
- SESMA, 2004. Manual de Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.
- Veterquímica, 2005. Manual del Sistema Integrado de Gestión, versión 003.

BIBLIOGRAFÍA VIRTUAL

- ⌚ www.agroquias.com.ar/iso14000.htm. Visitado en mayo de 2005.
- ⌚ www.autoridadsanitaria.cl. Visitado en septiembre de 2005.
- ⌚ www.awn.net/wwwboard/messges/32.shtml. Visitado en abril de 2005.
- ⌚ www.bulltek.com/spanish/iso14000/faqs.htm. Visitado en diciembre de 2004.
- ⌚ http://www.bulltek.com/Spanish_Site/ISO14000INTRODUCCION/iso14000introduccion.html. Visitado en enero de 2005.
- ⌚ http://www.chemkeys.com/esp/md/ed-ns_1/detyod_6/lretyy_1/lretyy_1.htm. Visitado en Mayo de 2005.
- ⌚ www.cipma.cl. Visitado en junio de 2005.
- ⌚ www.conama.cl. Visitado en julio de 2005.
- ⌚ www.construir.com.econsult/60/document/iso14000.htm. Visitado en mayo de 2005
- ⌚ www.cpc.com.ar/trabajos/t5.htm. Visitado en marzo de 2005.
- ⌚ www.inn.cl. Visitado durante todo el proceso de la realización de la memoria.
- ⌚ www.mem.gob.pe/nuevo/pub/iso14000.htm. Visitado en abril de 2005.
- ⌚ www.minsal.cl Visitado a partir de agosto de 2005.
- ⌚ <http://www.monografias.com/trabajos4/iso14000/iso14000.shtml>. Visitado en mayo de 2005.
- ⌚ <http://www.monografias.com/trabajos14/dificultades-iso/dificultades-iso.shtml>. Visitado en mayo de 2005.
- ⌚ <http://www.ovsicori.una.ac.cr/Revista/Politaionates-2.htm>. Visitado en mayo 2005
- ⌚ www.pimes-online.com/amazon/calidad37.htm. Visitado en julio de 2005.
- ⌚ www.sesma.cl. Visitado a partir de diciembre de 2004.
- ⌚ www.siss.cl. Visitado desde marzo de 2005.
- ⌚ www.sustentable.cl. Visitado en octubre de 2005.
- ⌚ www.veterquimica.cl. Visitado en noviembre de 2005.

**ANEXOS MEMORIA DE TITULO
“IMPLEMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS
4.2, 4.3, Y 4.4 DE LA NORMA CHILENA
OFICIAL ISO 14001 VERSION 2004 PARA
LA PLANTA LONQUÉN DE
VETERQUÍMICA LTDA.**

ANEXO I: Cambios clave de la norma ISO 14001:1996 para ISO 14001:2004.

Sección	Cambios
3. Definiciones.	Se han incluido 7 nuevos términos, para aumentar la compatibilidad con ISO 9001:2000 (auditoría, documento, procedimiento, registro, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva).
4.1 Requisitos generales	<p>Más explícita en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidad de demostrar mejora continua del SGMA 2. Necesidad de definir claramente, por parte de las organizaciones el alcance del SGMA.
4.2 Política Medioambiental.	<p>Más explícita en el requisito de comunicar la política a las personas que trabajan en nombre de la organización y no solamente a los empleados de la empresa, tal y como ocurría en la edición de 1996. (La comunicación a personal externo debe revisarse conjuntamente con la cláusula 4.4.2 y 4.4.6 c).</p>
4.3.1 Aspectos Ambientales	<p>Más explícita en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inclusión de los aspectos ambientales relacionados con desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados (anteriormente este requisito estaba en la cláusula 4.3.4). 2. Exigencia clara de documentar el resultado del proceso de evaluación de aspectos ambientales. 3. Los aspectos significativos deberán ser considerados cuando se establezca y mantenga el SGMA y como base para el establecimiento de objetivos.
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos.	<p>Más explícita en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar los requisitos legales y otros requisitos aplicables a los aspectos ambientales de la organización. 2. Asegurar que los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba son considerados en el establecimiento, implementación y mantenimiento del SGMA
4.3.3 Objetivos, metas y programa (s)	<p>Más explícita en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que los objetivos y las metas sean consecuentes con el compromiso de mejora continua. 2. El texto del requisito 4.3.4 (programa) de la ISO 14001:1996 se ha incorporado en la nueva norma en el requisito 4.3.3

4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	La nueva versión requiere que la dirección asegure recursos para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGMA y no solamente para la implementación y control.
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	<p>En la nueva norma este requisito es más explícito, abarcando a todo el personal relevante que trabaja en nombre de la organización (contratistas, personal temporal) y no solamente a los empleados propios como ocurría en la versión de 1996.</p> <p>La comunicación de la política ambiental (4.2) a contratistas pueden tener una forma diferente a la declaración de la política propiamente dicha, como por ejemplo reglamentos, directivas, procedimientos y pueden, por lo tanto, incluir solamente las secciones pertinentes de la política.</p>
4.4.3 Comunicación.	La nueva versión señala que la organización deberá establecer uno o varios métodos para la comunicación externa de los aspectos ambientales significativos, si decide comunicarlos.
4.4.4 Documentación	<p>Se presenta una lista más detallada y extensa de la documentación requerida.</p> <p>La documentación del SGA debe incluir la descripción del alcance del SGA.</p>
4.4.5 Control de documentación	<p>Los cambios son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acercamiento a ISO 9001:2000 en cuanto a la estructura de los requisitos. 2. Más explícito en control de documentos de origen externo. 3. El término documento está ahora claramente definido como el ISO 9001:2000
4.5.1 Seguimiento y medición	No hay exigencia de procedimiento documentado, pero si se requieren procedimientos que incluyan documentación de la información para hacer el seguimiento del comportamiento ambiental, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con objetivos y metas ambientales de la organización.
4.5.2 Evaluación de cumplimiento legal	<p>Este es nuevo requisito de la norma ISO 14001 creado a partir del último párrafo de 4.5.1 y con objeto de hacerlo más visible.</p> <p>No se precisa un procedimiento documentado, pero se requiere mantener registros de las evaluaciones periódicas.</p>

<p>4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva</p>	<p>Este requisito se ha redefinido para aclararlo. La nueva versión requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigación de las no conformidades, determinando sus causas para evitar su recurrencia. - Procedimiento para evaluar la necesidad de acciones preventivas para prevenir la ocurrencia de no conformidades potenciales. - Registro de los resultados de acciones preventivas y acciones correctivas tomadas. - Revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.
<p>4.5.4 Control de los registros</p>	<p>La nueva versión requiere, en general, la existencia de registros para demostrar la conformidad con el SGA y con la norma ISO 14001.</p>
<p>4.5.5 Auditoría interna</p>	<p>Este requisito se ha redactado de nuevo para dar una mayor claridad. El anexo A refiere la norma ISO 19011:2002 como guía.</p>
<p>4.6 Revisión por la dirección</p>	<p>Mayor detalle en la lista de temas que debe atender la revisión (en línea con ISO 9001). Los elementos de entrada para la revisión deben incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba; 2. Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas. 3. Resultados medioambientales de la organización. 4. El grado de cumplimiento de objetivos y metas. 5. El estado de las acciones correctivas y preventivas. 6. El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección. 7. Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos medioambientales. 8. Recomendaciones para la mejora.
<p>Anexo A.</p>	<p>La guía del anexo A se ha mejorado en algunos de los requisitos y representa una útil herramienta que incluye referencias a ISO 14004 e ISO 19011.</p>

ANEXO II: Diagramas de Flujo Producción Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.
Diagrama de Flujo Bodegas de Materias Primas.

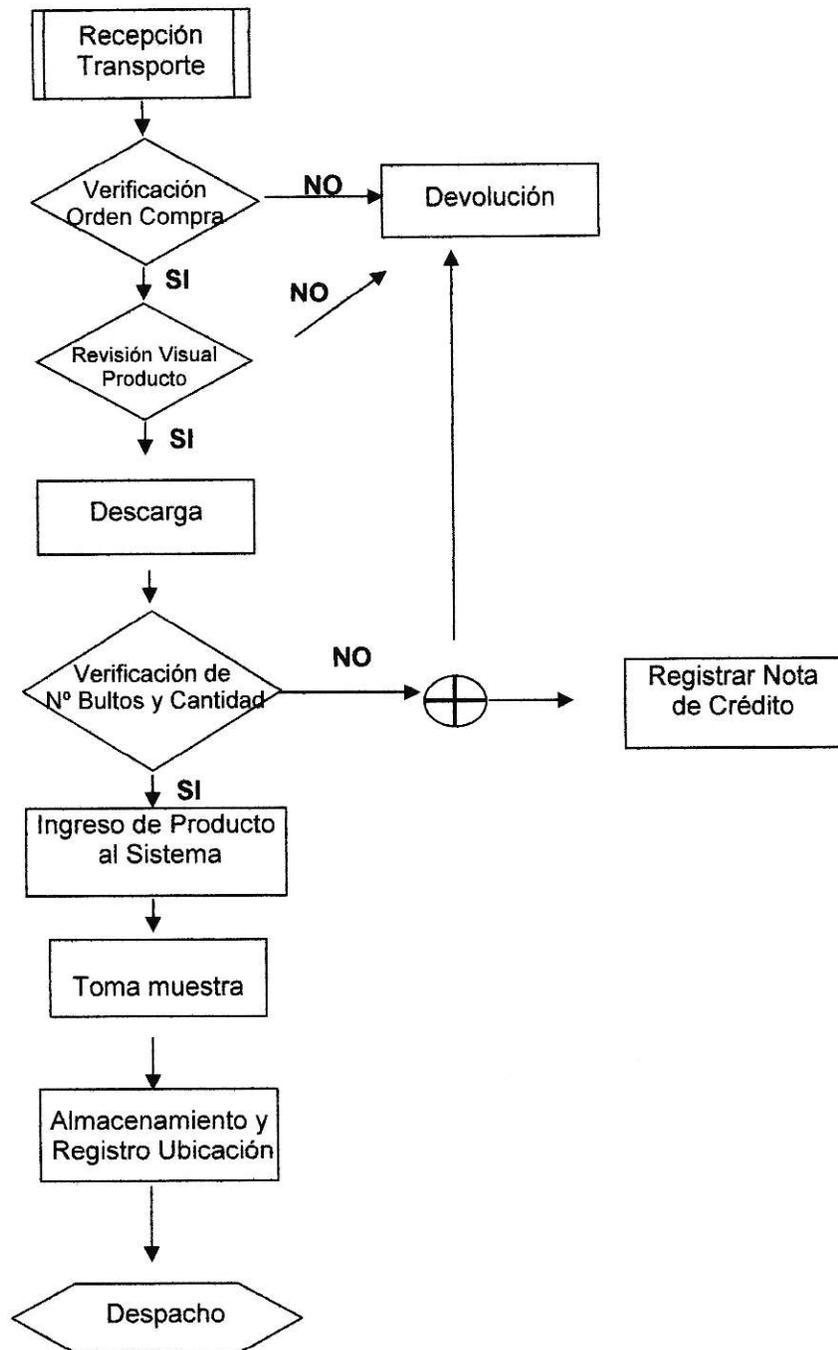


Diagrama de Flujo Higiene Ambiental.

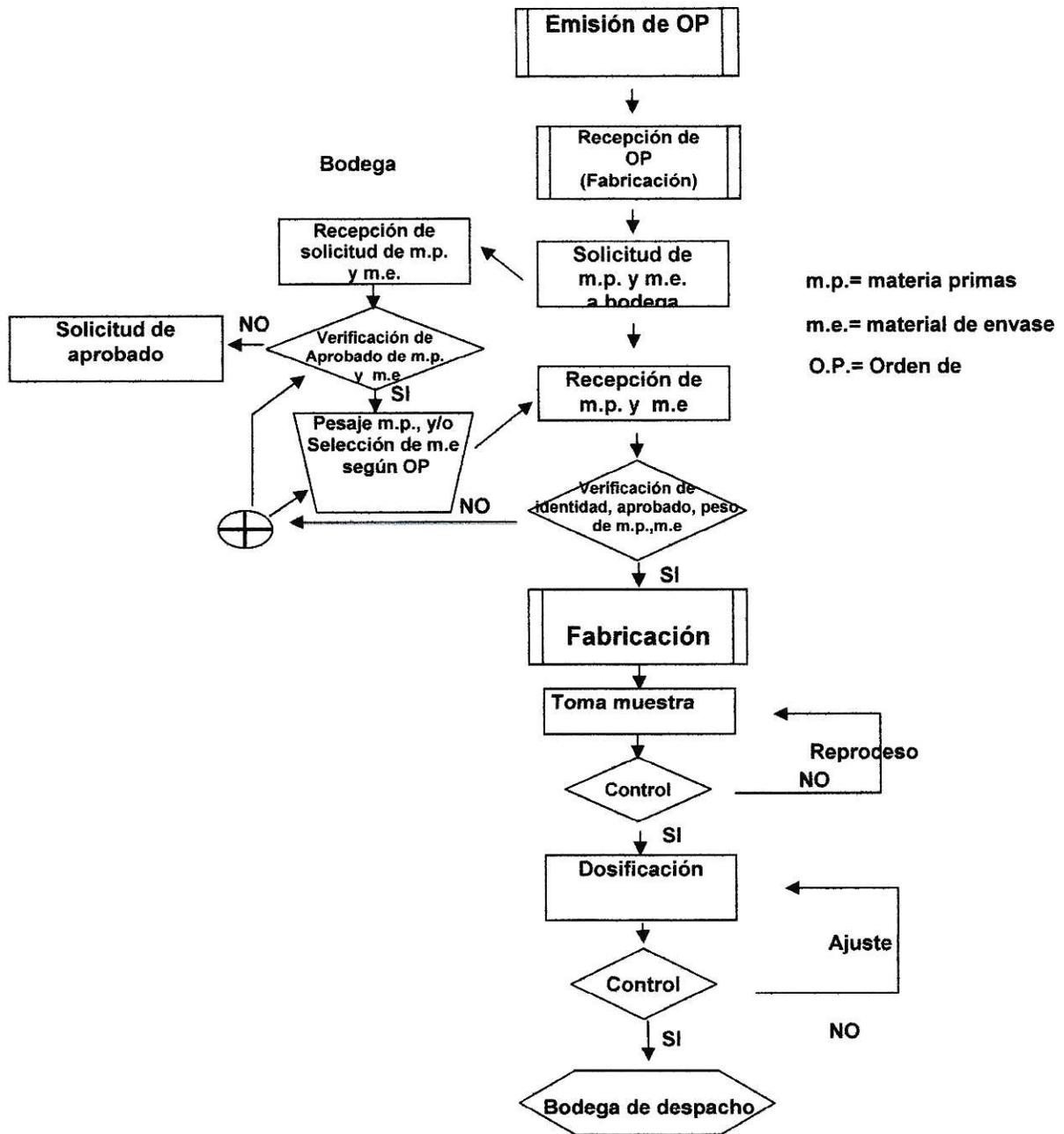


Diagrama de Flujo Área de Minerales y Vitaminas.

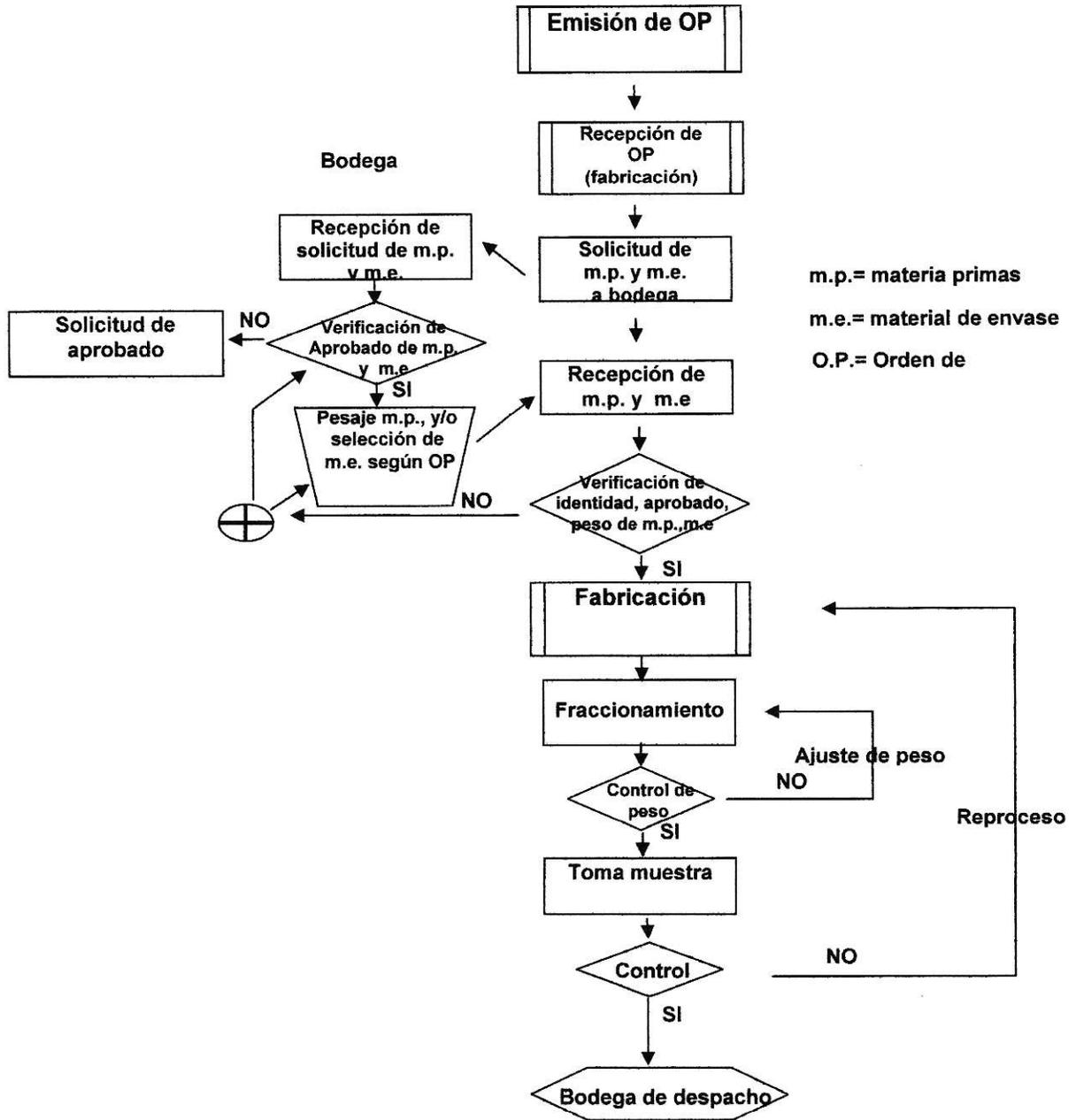
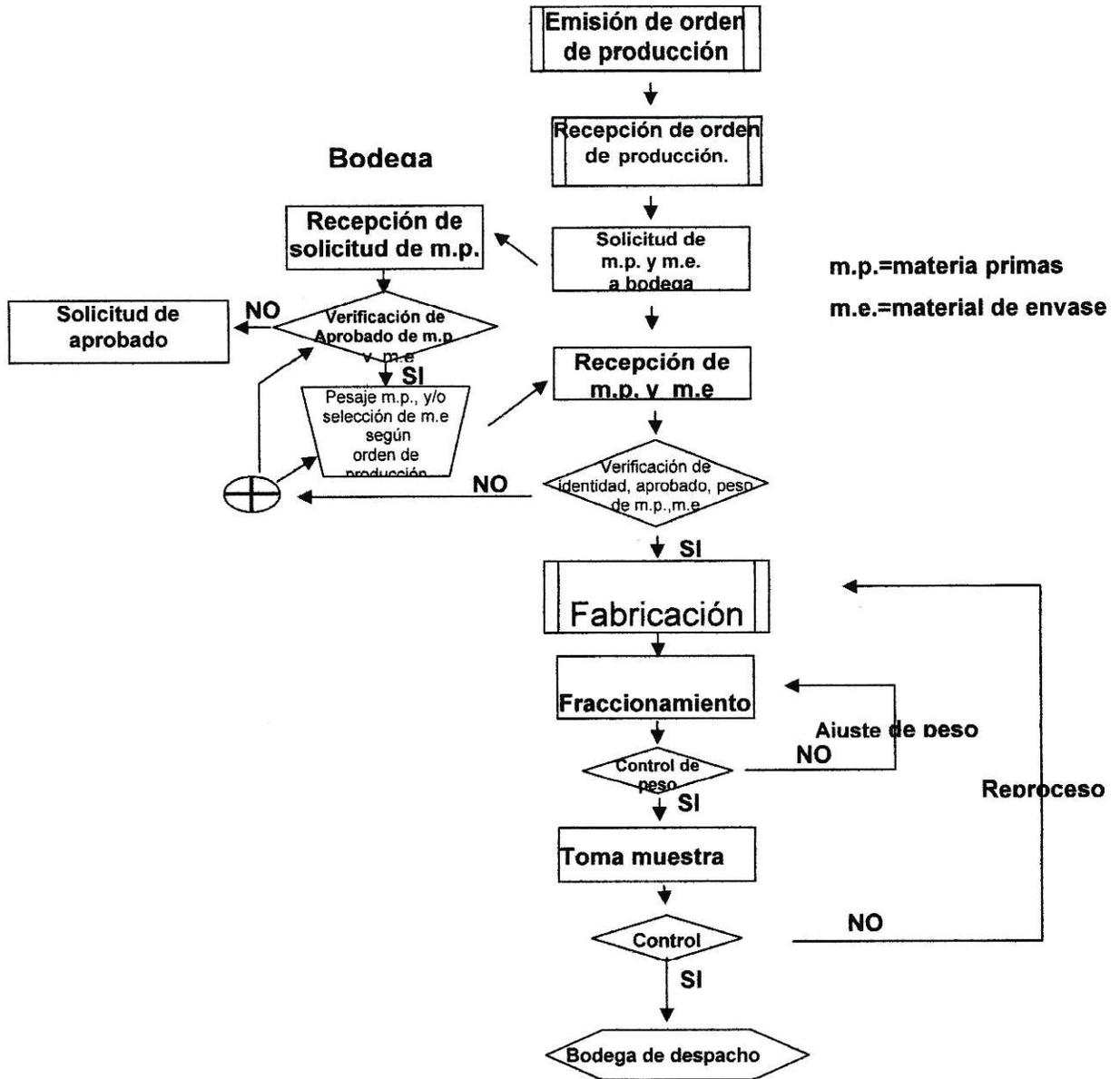


Diagrama de Flujo Área de Nutranova.



ANEXO III: Ejemplo de un Documento de Nivel III, Instrucción de Trabajo.

	INSTRUCTIVO	Código: L-I-HGA-004
		Versión N°: 002
	LIMPIEZA MEZCLADOR HORIZONTAL ÁREA HIGIENE AMBIENTAL	Fecha de emisión: 20/06/05
		Página: 1 de 2

1. OBJETIVO.

Describir el procedimiento de limpieza del Mezclador Horizontal del Área de Higiene Ambiental de Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.

2. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Este instructivo de trabajo aplica a todo el personal encargado de realizar la limpieza del Mezclador Horizontal de Área de Higiene Ambiental de Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.

3. REFERENCIAS Y/O DOCUMENTOS RELACIONADOS.

- L-I-HGA-001 : Bitácora de Equipos Área Higiene Ambiental.
- L-D-AMB-007 : Neutralización de Aguas de Lavado del Área de Higiene Ambiental.
- L-I-AMB-010 : Preparación de Soluciones para Neutralización.

4. DEFINICIONES Y/O ABREVIACIONES.

- R & A : Responsabilidad y Autoridad.

5. DESARROLLO.

5.1. Generalidades:

5.1.1 El Supervisor de Higiene Ambiental tiene la R&A de designar al personal responsable de realizar la limpieza de los reactores de fabricación de líquidos.

5.1.2 Antes de comenzar verifique que el equipo esté desconectado (Botonera encendido bloqueada).

5.2. Retire con una escobilla la mayor cantidad de polvo desde el interior del mezclador.

5.3 Coloque un recipiente de capacidad suficiente para recibir el agua de lavado.

Preparó Líder ISO 14001	Aprobó Gerente Técnico
----------------------------	---------------------------

	INSTRUCTIVO	Código: L-I-HGA-004
		Versión N°: 002
	LIMPIEZA MEZCLADOR HORIZONTAL	Fecha de emisión: 20/06/05
	ÁREA HIGIENE AMBIENTAL	Página: 1 de 2

5.4. Incorpore al mezclador aproximadamente 60 L de agua potable. Durante esta operación dirija chorros de agua a presión a doble zeta, vértices y compuertas de mezclador.

5.5. Reciba las aguas de lavado del mezclador en el recipiente.

5.6. Limpie la superficie externa del mezclador con un paño húmedo, retirando los restos de polvo que existan.

5.7 Enjuague el equipo con dos porciones aproximadas de 50 L de agua potable y reciba las aguas de lavado sobre contenedor.

5.8 Limpie el piso del área de mezclado, ayudándose con un trapero húmedo. Elimine los desechos de los líquidos generados en el piso con aserrín.

5.9. Cierre compuerta inferior y superior del mezclador e identifique el equipo como limpio.

5.10 Neutralice las aguas de lavado según el documento de neutralización de aguas de lavado del área de Higiene Ambiental (L-D-AMB-007).

5.11 Para ello utilice las soluciones preparadas para neutralizar las aguas de lavado. En caso de no encontrarse disponible la solución a utilizar, prepárela siguiendo los lineamientos descritos para esta operación según el Instructivo Preparación de Soluciones para Neutralización (L-I-AMB.010).

5.12 Registre la operación de limpieza en la Bitácora Equipos Área Higiene Ambiental.

6. RESPONSABLES Y FUNCIONES

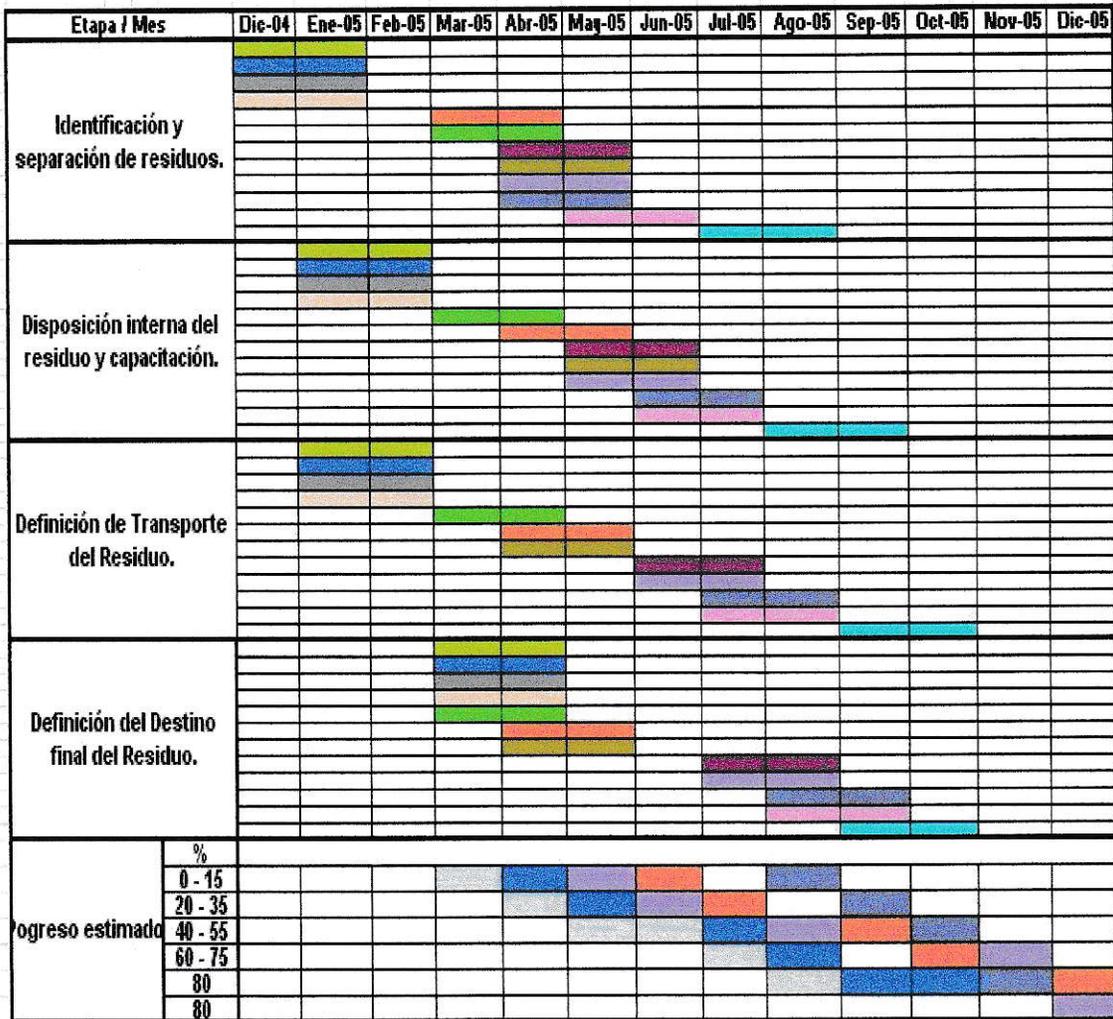
Supervisor Higiene Ambiental.	Designa o realiza la limpieza de Reactores siguiendo los lineamientos descritos en este instructivo.
Operario.	Realiza la limpieza de Reactores siguiendo los lineamientos descritos en este instructivo.

7. TABLA DE REVISIÓN

N° REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
001	20/06/05	Se incorpora como referencia la preparación de soluciones para neutralización.

ANEXO IV: Cartas Gantt.

Carta Gantt para el reciclaje de residuos sólidos.



PAPEL

Oficina	■
Sacos	■

PLASTICO

Tambores	■
Sacos	■
Masisacos	■
Bolsas	■
Film	■

CARTON

Cuñetes	■
Cajas	■

METAL

Tambores	■
Cuñetes	■

Cartridges:	■
-------------	---

ANEXO V
HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Sección 1		Identificación del Producto y Proveedor.	
Nombre del Producto	PERMANGANATO DE POTASIO		
Código del Producto	191520 - 102980 - 480221 - 409151 - 409152		
Proveedor	VETERQUÍMICA LTDA. Camino a Melipilla 5641, Cerrillos, Santiago, Chile. Fono: 384 40 00 - Fax: 557 07 74		
Fono de Emergencia	6353800 - Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile.		
Sección 2		Composición / Ingredientes	
Nombre Químico	Permanganato de Potasio		
Fórmula Química	KMnO4		
Sinónimos	Acido Permanganico, sal de potasio.		
Familia Química	Sales oxidantes		
N° CAS	7722 - 64 - 7		
N° NU	1490		
Sección 3		Identificación de los Riesgos	
Marca en etiqueta	COMBURENTE. OXIDANTE , Clase 5.1		
Clasificación de riesgos del producto químico. Grado Riesgo.	Salud : 3 ; Inflamabilidad : 0 ; Reactividad : 0 0 : Mínimo ; 1 : Escaso ; 2 : Moderado ; 3 : Serio ; 4 : Severo.		
a) Peligros para la salud de las personas. Efectos de una sobre exposición aguda (por una vez)	Vómito y diarrea espontánea al ingerir grandes cantidades		
Contacto con la Piel	Quemaduras (contacto con soluciones concentradas)		
Contacto con los Ojos	Produce quemaduras en cornea y conjuntivas.		
Ingestión	Vómitos y diarrea.		
Efectos de una sobreexposición crónica (largo plazo) Condiciones médicas que se verán agravadas con la exposición al producto	Efectos neurológicos similar al magnesio <input type="checkbox"/>		
b) Peligros para el medio ambiente	Información ecológica no disponible.		
c) Peligros especiales del producto			
Sección 4		Medidas de Primeros Auxilios	
En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con :			
Inhalación	Transportar víctima a zona bien ventilada. En inconsciencia proporcionar respiración artificial y en caso de conciencia proporcionar oxígeno.		
Contacto con la Piel	Lavar con abundante agua y jabón .		
Contacto con los ojos	Lave con abundante agua corriente durante 15 minutos y con los párpados abiertos, control posterior con oculista.		
Ingestión	Lavar inmediatamente la boca y beber abundante cantidad de agua y hacer aspiración de contenido gástrico. NO INDUCIR VÓMITOS. A la brevedad, consulte un médico.		
Notas para el Médico tratante	No hay antídoto específico. Trate según los síntomas presentes.		
Sección 5		Medidas para Lucha contra el Fuego	
Agentes de Extinción	Utilizar agua.		
Procedimientos especiales para combatir el fuego	No usar extintor con sales de amonio.		
Equipos de protección personal para atacar el fuego	Vestimenta de protección especial y para protección de vías respiratorias.		
Sección 6		Medidas para controlar Derrames o Fugas	

Medida de emergencia a tomar si hay derrame del material	Mantenga combustibles lejos del material derramado. Con una pala limpia coloque el material derramado en un recipiente cerrado. Remueva del área. Enjuague con agua la zona del derrame.
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	Durante la formación de polvo usar protección de las vías respiratorias y protección de ojos. Lavarse las manos y/o cara antes de las pausas y al finalizar el trabajo. Ducharse al finalizar el trabajo.
Precauciones a tomar para evitar daños al ambiente	Recoger la mayor cantidad de producto derramado y guardarlo en envases cerrados. Evitar que vaya a cursos de agua.
Métodos de limpieza	Barrer, recoger los restos y guardarlos en recipientes cerrados.
Método de eliminación de desechos	Tratar previamente y almacenar en lugar apropiado.
Sección 7	Manipulación y Almacenamiento
Recomendaciones técnicas	No se requiere de condiciones especiales.
Precauciones a tomar	Mantener los recipientes herméticamente cerrados, durante el traslado de grandes cantidades sin instalación extractora usar protección de las vías respiratorias.
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	Ninguna en especial. Use las precauciones comunes para manipular productos químicos.
Almacenamiento	Ventilar y proteger de la humedad y del calor. Evitar el contacto con ácidos, sustancias oxidables y sal de amonio. Mantener fuera del alcance de los niños.
Embalajes recomendados	Producto puro envase metálico de acero inoxidable, envase plástico o bolsa plástica en caja de cartón.
Sección 8	Control de Exposición / Protección Personal
Medidas para reducir la posibilidad de exposición	Usar protección de las vías respiratoria. Guantes y lentes. Manipular en ambiente bien ventilado.
Límites permisibles ponderados (LPP) y absolutos (LPA)	No esta regulado.
Protección Respiratoria	Requiere.
Guantes de Protección	Requiere.
Protección para los ojos	Usar lentes de protección química.
Protección del cuerpo	Ropa cerrada que no permita el paso de polvo.
Otros equipos de protección personal	No son necesarios.
Ventilación	Manipular en ambientes bien ventilados.
Sección 9	Propiedades Físicas y Químicas
Estado físico	Sólido, Polvo cristalino.
Apariencia y olor	Cristales violeta, inodoros.
Concentración	90 - 100 %
PH	7,0 - 9,0
Temperatura de descomposición	Temperatura sobre 240°C.
Punto de inflamación	No disponible
Temperatura de autoignición	No disponible
Propiedades explosivas	Puede reaccionar en forma explosiva al mezclarse con ácidos, nitrato de amonio, formaldehído, alcoholes, glicerina, fluoruro de hidrógeno, azufre, fósforo, carburos aluminio, antimonio, arsénico, cloruro de hidrógeno, dimetilo sulfóxido, anhídrido acético, piridina, hidrógeno sulfuro, peróxido de hidrógeno y trietanolamina.
Peligros de fuego o explosión	No disponible
Presión de vapor a 20 °C	< 0.01 hPa
Densidad de vapor	No disponible

Densidad a 20 °C	2,7 g/ml
Solubilidad en agua y otros solventes	64 g / L en agua a 20°C.
Sección 10	Estabilidad y Reactividad del Producto
Estabilidad	Estable, en condiciones normales.
Condiciones a evitar	No almacenar junto a : ácidos, sustancias oxidables y sal amónica.
Incompatibilidades	Evite mezclar con ácidos, sustancias oxidables, sales amónica, ya que pueden reaccionar.
Productos peligrosos por descomposición	Ninguno
Productos peligrosos por combustión	Oxidantes enérgico.
Polimerización peligrosa	
Sección 11	Información Toxicológica
Toxicidad Aguda	LD 50 por ingestión , 1090 mg/Kg ratas.
Toxicidad Crónica	Daño neurológico. No hay indicaciones de actividad cancerígena.
Efectos locales	Quemaduras.
Sensibilización	
Sección 12	Información Ecológica
Inestabilidad	Estable bajo condiciones normales.
Persistencia / Degradabilidad	Los métodos para determinación biodegradables no son aplicables para sustancias inorgánicas.
Bio-acumulación	Muy tóxico para organismos acuáticos. Pueden provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
Efectos Ambientales	Efecto bactericida. Peligroso para el agua potable. No incorporar a suelos ni acuíferos.
Sección 13	Consideraciones sobre Disposición Final
Tratamiento de Residuos	Cubrir material sólido para evitar que se moje y material líquido absorberlo con arena para su posterior tratamiento y almacenamiento.
Eliminación de envases / embalajes contaminados	La incineración es el mejor método para la eliminación de los envases contaminados.
Sección 14	Información sobre Transporte
Según NCh 2190, marca aplicable	Marcar como sustancia oxidante.
N° NU	1490
Sección 15	Normas Vigentes
Normas internacionales aplicables	NU 1490
Normas nacionales aplicables	N Ch 382.
Marca en etiqueta	
Sección 16	Otras Informaciones
	No hay
<p>Las condiciones de uso seguro son de obligación para el usuario. Los datos consignados en este documento fueron obtenidos del proveedor habitual.</p> <p>Veterquímica Ltda., solicita al cliente o a quien reciba la presente Hoja de datos de Seguridad, leerla cuidadosamente para que conozca y comprenda las características asociadas con el producto.</p> <p>Para asegurar la manipulación correcta del producto, usted debe comunicar y suministrar una copia a sus empleados, agentes, contratistas, clientes, porterías o cualquier otro usuario de este producto.</p>	

ANEXO VI
LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE
ASPECTOS AMBIENTALES

N°	Actividad	ASPECTO AMBIENTAL	Condición de Operación	Ejecución	Descripción del impacto
ÁREA VITAMINAS					
1	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en sacos de papel , cajas y cuñetes de cartón	Generación de residuos sólidos (sacos de papel , cajas y cuñetes de cartón)	Normal	C	Contaminación del suelo
2	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en sacos de papel , cajas y cuñetes de cartón	Disposición final de residuos sólidos (sacos de papel , cajas y cuñetes de cartón)	Normal	C	Contaminación del suelo
3	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en sacos de papel , cajas, cuñetes de cartón y bolsas plásticas	Posibilidad de derrame materia prima en polvo	Incidente	C	Contaminación del suelo
ÁREA MINERALES					
27	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Generación de residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Anormal	C	Contaminación del suelo
28	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Disposición final de residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Anormal	C	Contaminación del suelo
31	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en envases plásticos como sacos plásticos, maxisacos y bolsas plásticas	Generación de residuos sólidos plásticos (sacos plásticos, maxis y bolsas plásticas)	Normal	C	Contaminación del suelo
32	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en envases plásticos como sacos plásticos, maxisacos y bolsas plásticas	Disposición final de residuos sólidos plásticos (sacos plásticos, maxis y bolsas plásticas)	Normal	C	Contaminación del suelo
41	Almacenamiento de materias primas en bodega transitoria del área de minerales	Posibilidad de derrame	Incidente	C	Contaminación del suelo
45	Limpieza de cámaras de decantación	Generación de aguas residuales	Anormal	I	Contaminación del agua
46	Limpieza de cámaras de decantación	Disposición final de aguas residuales	Anormal	I	Contaminación del agua
ÁREA HIGIENE AMBIENTAL					
51	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Generación de residuos sólidos (envases plástico con resto de materia prima corrosiva)	Normal	C	Contaminación del suelo
52	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Disposición final de residuos sólidos (envases plástico con resto de materia prima corrosiva)	Normal	C	Contaminación del suelo
53	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Posibilidad de derrames	Incidente	C	Contaminación del suelo

N°	Actividad	ASPECTO AMBIENTAL	Condición de Operación	Ejecución	Descripción del impacto
54	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Emergencia	C	Seres Humanos
64	Lavado de reactores	Generación de residuos líquidos (agua de lavado)	Normal	C	Contaminación del agua
65	Lavado de reactores	Disposición final de residuos líquidos (aguas de lavado)	Normal	C	Contaminación del agua
69	Envasado de productos de higiene ambiental	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Emergencia	C	Daño a los seres humanos
70	Envasado directo de alcohol	Posibilidad de incendio	Emergencia	C	Daño a los seres humanos
74	Envasado directo de Formaldehido	Posibilidad de Incendio	Emergencia	C	Daño a los seres humanos
75	Limpieza de cámaras de decantación	La cámara se cerró en Junio de 2005			
76	Limpieza de cámaras de decantación	La cámara se cerró en Junio de 2005			
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN BODEGA 10					
81	Almacenamiento de materias primas para área de minerales	Posibilidad de derrame	Incidente	C	Contaminación del suelo
83	Almacenamiento de materias primas para área de minerales en pallet de madera	Disposición final de residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos)	Normal	C	Contaminación del suelo
89	Limpieza en seco de bodega con aserrín	Disposición final de residuos sólidos (aserrín en desuso)	Normal	C	Contaminación del suelo
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN BODEGA N 4 y 5					
91	Almacenamiento de materias primas en pallet de madera	Generación de residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos)	Normal	C	Contaminación del suelo
92	Almacenamiento de materias primas en pallet de madera	Disposición final de residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos)	Normal	C	Contaminación del suelo
95	Descarga de materias primas para bodega 4 y 5 en pasillo central	Posibilidad de derrame	Incidente	C-I	Contaminación del suelo
98	Limpieza en seco de bodega con aserrín	Disposición final de residuos sólidos (aserrín en desuso)	Normal	C	Contaminación del suelo
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN BODEGA N 11					
106	Almacenamiento de materias primas líquidas corrosivas	Posibilidad de derrame	Incidentes	C	Contaminación del suelo
108	Almacenamiento de materias primas líquidas corrosivas	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Emergencia	C	Daño a los seres humanos

N°	Actividad	ASPECTO AMBIENTAL	Condición de Operación	Ejecución	Descripción del impacto
109	Almacenamiento de materias primas en polvo oxidantes	Posibilidad de derrame	Incidentes	C	Contaminación del suelo
110	Almacenamiento de materias primas en polvo oxidantes	Posibilidades de intoxicaciones del personal que lo manipula	Emergencia	C	Daño a los seres humanos
112	Almacenamiento de materias primas en polvo oxidantes en film	Disposición final de residuos sólidos (film)	Normal	C	Contaminación del suelo
114	Descarga de materias primas líquidas corrosivas	Posibilidad de derrame	Incidentes	C-I	Contaminación del suelo
116	Descargas de materias primas inertes	Posibilidad de derrame	Incidentes	C-I	Contaminación del suelo
DESPACHO Y BODEGA 4					
131	Carga de productos terminados para su transporte	Posibilidad de derrame de productos terminados	Incidente	C	Contaminación del suelo
133	Limpieza de bodega con aserrín húmedo	Disposición final de residuos sólidos (aserrín en desuso)	Normal	C	Contaminación del suelo
134	Uso de grúa horquilla	Posibilidad de derrame de aceite	Incidente	C	Contaminación del suelo
136	Carga de productos terminados para su transporte	Posibilidad de microderrame de gasolina del vehículo de transporte	Incidentes	I	Contaminación del suelo
ÁREA PATIO					
137	Almacenamiento de gas para grúas en bodega	Posibilidad de explosión	Emergencia	I	Daño a los seres humanos
138	Abastecimiento y Almacenamiento de gas en estanque	Posibilidad de explosión	Emergencia	I	Daño a los seres humanos
139	Abastecimiento de petróleo al generador	Posibilidad de derrame	Incidente	C	Contaminación del suelo
140	Funcionamiento de generador de electricidad	Generación de gases	Anormal	C	Contaminación del aire
141	Apilamiento de cajas de cartón, pallet de maderas y sacos	Posibilidad de incendio	Emergencia	C	Daño a los seres humanos
142	Apilamiento de cajas de cartón, pallet de maderas y sacos	Atracción de vectores	Normal	C	Daño a los seres humanos
143	Estacionamiento de camiones	Posibilidad de derrame de aceite	Incidente	C	Contaminación del suelo
145	Limpieza de patio	Generación de residuos sólidos (tierra, pasto, etc.)	Normal	C	Contaminación del suelo
146	Limpieza de patio	Disposición de residuos sólidos (tierra, pasto, etc.)	Normal	C	Contaminación del suelo

N°	Actividad	ASPECTO AMBIENTAL	Condición de Operación	Ejecución	Descripción del impacto
ÁREA MANTENCIÓN					
149	Almacenamiento de insumos de mantención(aceites, diluyentes, pinturas, etc)	Posibilidad de incendio	Emergencia	C	Daño a los seres humanos
150	Almacenamiento de insumos de mantención(aceites, diluyentes, pinturas, etc)	Posibilidad de derrame	Incidente	C	Contaminación del suelo
152	Mantención preventiva y/o correctiva de equipos y maquinarias	Generación de residuos sólidos (chatarra)	Normal	C	Contaminación del suelo
154	Mantención preventiva y/o correctiva de equipos y maquinarias	Generación de aceites en desuso	Normal	C	Contaminación del suelo
155	Mantención preventiva y/o correctiva de equipos y maquinarias	Disposición final de aceites en desuso	Normal	C-I	Contaminación del suelo
156	Realización de trabajos de Soldadura	Posibilidad de incendio	Emergencia	C	Daño a los seres humanos
COMEDOR Y BAÑOS					
157	Uso y Limpieza de casino	Generación de aguas de lavado	Normal	C	Contaminación del agua
159	Uso y Limpieza de baños	Generación de aguas servidas	Normal	C	Contaminación del agua
160	Uso y Limpieza de baños	Disposición de aguas servidas	Normal	C	Contaminación del agua
161	Uso y Limpieza de baños y comedor	Generación de residuos sólidos domiciliarios (papeles, etc)	Normal	C	Contaminación del agua
162	Uso y Limpieza de baños y comedor	Disposición de residuos sólidos domiciliarios (papeles, etc)	Normal	C	Contaminación del suelo
ÁREA OFICINAS					
163	Uso y limpieza de las instalaciones	Generación de residuos sólidos domiciliarios (papeles, etc)	Normal	C	Contaminación del suelo
GENERALES					
165	Funcionamiento de generador de electricidad	Emisión de material particulado	Anormal	C	Contaminación al aire
166	Carga de combustible en forma manual al equipo generador	Posibilidad de derrame de combustible	Incidente	C	Contaminación del suelo
167	Funcionamiento de generador de electricidad	Posibilidad de incendio	Incidente	C	Contaminación del suelo

N°	Actividad	ASPECTO AMBIENTAL	Condición de Operación	Ejecución	Descripción del impacto
170	Uso de agua para el proceso industrial y doméstico	Utilización del Recurso Hídrico	Normal	C	Disminución del recurso Hídrico
171	Impresión de documentación en oficinas	Generación de residuos sólidos (cartridge vacíos)	Normal	C	Contaminación del suelo
172	Impresión de documentación en oficinas	Disposición de residuos sólidos (cartridge vacíos)	Normal	C	Contaminación del suelo
ÁREA NUTRANOVA					
173	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Generación de residuos sólidos (sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón)	Normal	C	Contaminación del suelo
174	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Disposición final de (sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón)	Normal	C	Contaminación del suelo
175	Recepción y uso de materia prima en polvo contenida en sacos de papel, cajas, cuñetes de cartón y bolsas plásticas	Posibilidad de derrame materia prima en polvo	Incidente	C	Contaminación del suelo
179	Barrido en seco del área de nutranova con aserrín	Disposición final de aserrín en desuso	Normal	C	Contaminación del suelo
183	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Generación de residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Anormal	C	Contaminación del suelo
184	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Disposición final de Residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Anormal	C	Contaminación del suelo
193	Traslado de producto terminado a bodegas	Posibilidad de derrame	Incidente	C	Contaminación del suelo



DOCUMENTO

Código: L-D-AMB-001

Versión N°: 003

LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Fecha de Emisión: 27/05/05

Página 6 de 6

N°	Actividad	ASPECTO AMBIENTAL	Condición de Operación	Ejecución	Descripción del impacto
----	-----------	-------------------	------------------------	-----------	-------------------------

4. TABLA DE REVISIONES

N° REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	13-01-2005	Se modifica la redacción de las actividades; " <i>Recepción y uso de materia prima (X,Y,Z,....)</i> " por " <i>Recepción y uso de materia prima contenida en</i> ", en las actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 173, 174, 175, 176 y 177 Se incorporan los puntos: 1. Objetivo 2. Alcance 3. Desarrollo del Documento 4. Tabla de Revisiones
2	25-04-2005	1. Los aspectos ambientales correspondiente a la actividad 75 y 76 ya no aplican a la planta porque la cámara se cierra y con ello deja de recibir aguas de lavado. 2. Cambia el aspecto e impacto ambiental de la actividad 45, 75 (generación de lodos / contaminación del suelo) y 46, 76 (Disposición final de lodos / contaminación del suelo) por; "Generación de Aguas Residuales / contaminación del agua" y " Disposición final de aguas residuales / contaminación de aguas".
3	27-05-2005	Para dar cumplimiento a la Norma ISO 14001:2004: Se cambian las condiciones de operación de Limpieza por Normales o Anormales, según la definición modificada en el Procedimiento respectivo.

ANEXO VII
TABLA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS
AMBIENTALES

TABLA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto	SEVERIDAD				Ocurrencia 2=Permanente 1=Temporal	Certidumbre 3=Cierto. 2=Probable. 1=Poco Probable.	Detección 3=Concluido 2=Con avance 1=Inmediata	Significancia. 24=Valoración máxima. 7=Valoración mínima. Significativo ≥ 13
				Aplica regulación Si=7 No=1	Costo de mitigar 3=Alto 2=Considerable 1=Bajo	Involucramiento de las partes interesadas 3=Clientes, empleados, vecinos. 2=Flora, Fauna, Agua, Suelo, Aire, Olores. 1=Visual	Magnitud del Impacto. 3=Alto. 2=Medio. 1=Bajo.				
AREA DE VITAMINAS											
1	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Generación de residuos sólidos (sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
2	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Disposición final de residuos sólidos (sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
3	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas, cuñetes de cartón y bolsas plásticas	Posibilidad de derrame materia prima sólida	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
AREA MINERALES											
27	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Generación de residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
28	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Disposición final de residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
31	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en envases plásticos como sacos plásticos, maxisacos y bolsas plásticas	Generación de residuos sólidos plásticos (sacos plásticos, maxis y bolsas plásticas)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
32	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en envases plásticos como sacos plásticos, maxisacos y bolsas plásticas	Disposición final de residuos sólidos plásticos (sacos plásticos, maxis y bolsas plásticas)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
40	Cambio de aceite de los compresores	Posibilidad de derrame de aceite	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
45	Limpieza de cámaras de decantación	Generación de aguas residuales	Contaminación del Agua	1	1	2	1	1	3	1	10
46	Limpieza de cámaras de decantación	Disposición final de aguas residuales	Contaminación del Agua	7	1	2	1	1	3	1	16
AREA HIGIENE AMBIENTAL											
51	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Generación de residuos sólidos (envases plástico con resto de materia prima corrosiva)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
52	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Disposición final de residuos sólidos (envases plástico con resto de materia prima corrosiva)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
53	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Posibilidad de derrames	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
54	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	7	1	3	3	2	1	1	18
64	Lavado de reactores	Generación de residuos líquidos (agua de lavado)	Contaminación del agua	1	1	2	1	1	3	1	10
65	Lavado de reactores	Disposición final de residuos líquidos (aguas de lavado)	Contaminación del agua	7	1	2	1	1	3	1	16

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto	SEVERIDAD				Ocurrencia 1=Temporal	Certidumbre 3=Cierto. 2=Probable. 1=Poco Probable.	Detección 3=Concluido 2=Con avance 1=Inmediata	Significancia. 24=Valoración máxima. 7=Valoración mínima. Significativo ≥ 13
				Aplica regulación SI=7 No=1	Costo de mitigar 3=Alto 2=Considerable 1=Bajo	Involucramiento de las partes interesadas 3=Clientes, empleados, vecinos. 2=Flora, Fauna, Agua, Suelo, Aire, Olores. 1=Visual	Magnitud del Impacto. 3=Alto. 2=Medio. 1=Bajo.				
69	Envasado de productos de higiene ambiental	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	7	1	3	3	2	3	1	20
70	Envasado directo de alcohol	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	7	2	3	2	1	1	1	17
74	Envasado directo de Formalina.	Posibilidad de intoxicación del personal que la manipula.	Daño a los seres humanos	7	2	3	2	1	1	1	17
75	Limpieza de cámaras de decantación	Generación de aguas residuales	Contaminación del Agua	La cámara se cerró en Junio de 2005							
76	Limpieza de cámaras de decantación	Disposición final de aguas residuales	Contaminación del Agua	La cámara se cerró en Junio de 2005							
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN BODEGA N° 10											
81	Almacenamiento de materias primas para área de minerales	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
83	Almacenamiento de materias primas para área de minerales en pallet de madera	Disposición final de residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	1	1	14
89	Limpieza en seco de bodega con aserrín	Disposición final de residuos sólidos (aserrín en desuso)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN BODEGA N° 8											
91	Almacenamiento de materias primas en pallet de madera	Generación de residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
92	Almacenamiento de materias primas en pallet de madera	Disposición final de residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
95	Descarga de materias primas para bodega 4 y 5 en pasillo central	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
98	Limpieza en seco de bodega con aserrín	Disposición final de residuos sólidos (aserrín en desuso)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS EN BODEGA N° 11											
106	Almacenamiento de materias primas líquidas corrosivas	Posibilidad de derrame de sustancias peligrosas	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
108	Almacenamiento de materias primas líquidas corrosivas	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	7	2	3	2	1	1	1	17
109	Almacenamiento de materias primas sólida oxidantes	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
110	Almacenamiento de materias primas sólida oxidantes	Posibilidades de intoxicaciones del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	7	2	3	2	1	1	1	17
112	Almacenamiento de materias primas sólida oxidantes en film	Disposición final de residuos sólidos (film)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
114	Descarga de materias primas líquidas corrosivas	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
116	Descargas de materias primas inertes	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
DESPACHO Y BODEGA 4											
131	Carga de productos terminados para su transporte	Posibilidad de derrame de productos terminados	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
133	Limpieza de bodega con aserrín húmedo	Disposición final de residuos sólidos (aserrín en desuso)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16

TABLA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto	SEVERIDAD				Ocurrencia 2=Permanente 1=Temporal	Certidumbre 3=Cierto. 2=Probable. 1=Poco Probable.	Detección 3=Concluido 2=Con avance 1=Inmediata	Significancia. 24=Valoración máxima. 7=Valoración mínima. Significativo ≥ 13
				Aplica regulación SI=7 No=1	Costo de mitigar 3=Alto 2=Considerable 1=Bajo	Involucramiento de las partes interesadas 3=Clientes, empleados, vecinos. 2=Flora, Fauna, Agua, Suelo, Aire, Oloros. 1=Visual	Magnitud del Impacto. 3=Alto. 2=Medio. 1=Bajo.				
134	Uso de grúa Horquilla	Posibilidad de derrame de aceite	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
136	Carga de productos terminados para su transporte	Posibilidad de microderrame de gasolina del vehículo de transporte	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1	1	8
AREA PATIO											
137	Almacenamiento de gas para grúas en bodega	Posibilidad de explosión	Daño a los seres humanos	7	2	3	2	1	1	1	17
138	Abastecimiento y Almacenamiento de gas en estanque	Posibilidad de explosión	Daño a los seres humanos	7	2	3	2	1	1	1	17
139	Abastecimiento de petróleo al generador	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
140	Funcionamiento de generador de electricidad	Generación de gases de combustión.	Contaminación del aire	7	1	2	1	1	3	1	16
141	Apilamiento de cajas de cartón, pallet de maderas y sacos	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	7	2	3	2	1	1	1	17
142	Apilamiento de cajas de cartón, pallet de maderas y sacos	Atracción de vectores	Daño a los seres humanos	7	2	2	1	1	2	1	16
143	Estacionamiento de camiones	Posibilidad de derrame de aceite	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
145	Limpieza de patio	Generación de residuos sólidos (tierra, pasto, etc.)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
146	Limpieza de patio	Disposición de residuos sólidos (tierra, pasto, etc.)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
AREA MANTENCIÓN											
149	Almacenamiento de insumos de mantención(aceites, diluyentes, pinturas, etc)	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	7	3	3	3	1	1	1	19
150	Almacenamiento de insumos de mantención(aceites, diluyentes, pinturas, etc)	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
152	Mantención preventiva y/o correctiva de equipos y maquinarias	Generación de residuos sólidos (chatarra)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
154	Mantención preventiva y/o correctiva de equipos y maquinarias	Generación de aceites en desuso	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
155	Mantención preventiva y/o correctiva de equipos y maquinarias	Disposición final de aceites en desuso	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
156	Realización de trabajos de Soldadura	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	7	3	3	3	1	1	1	19
COMEDORES y BAÑOS											
157	Uso y Limpieza de casino	Generación de aguas de lavado	Contaminación del agua	1	1	2	1	1	3	1	10
159	Uso y Limpieza de baños	Generación de aguas servidas	Contaminación del agua	1	1	2	1	1	3	1	10
160	Uso y Limpieza de baños	Disposición de aguas servidas	Contaminación del agua	7	1	2	1	1	3	1	16

TABLA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto	SEVERIDAD				Ocurrencia 2=Permanente 1=Temporal	Certidumbre 3=Cierto. 2=Probable. 1=Poco Probable.	Detección 3=Concluido 2=Con avance 1=Inmediata	Significancia. 24=Valoración máxima. 7=Valoración mínima. Significativo ≥ 13
				Aplica regulación SI=7 No=1	Costo de mitigar 3=Alto 2=Considerable 1=Bajo	Involucramiento de las partes interesadas 3=Ciudadanos, empleados, vecinos. 2=Flora, Fauna, Agua, Suelo, Aire, Olores. 1=Visual	Magnitud del Impacto. 3=Alto. 2=Medio. 1=Bajo.				
161	Uso y Limpieza de baños y comedor	Generación de residuos sólidos domiciliarios (papeles, etc)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
162	Uso y Limpieza de baños y comedor	Disposición de residuos sólidos domiciliarios (papeles, etc)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
AREA OFICINAS											
163	Uso y limpieza de las instalaciones	Generación de residuos sólidos domiciliarios (papeles, etc)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
GENERALES											
165	Funcionamiento de generador de electricidad	Emisión de material particulado	Contaminación al aire	7	2	2	1	1	3	1	17
166	Carga de combustible en forma manual al equipo generador	Posibilidad de derrame de combustible	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
167	Funcionamiento de generador de electricidad	Posibilidad de incendio	Contaminación del suelo	7	1	3	3	1	1	1	17
170	Uso de agua para el proceso industrial y doméstico	Utilización del Recurso Hídrico	Utilización del recurso Hídrico	7	1	2	1	1	1	1	14
171	Impresión de documentación en oficinas	Generación de residuos sólidos (cartridge vacíos)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
172	Impresión de documentación en oficinas	Disposición de residuos sólidos (cartridge vacíos)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
AREA NUTRANOVA											
173	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Generación de residuos sólidos (sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
174	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Disposición final de (sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
175	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas, cuñetes de cartón y bolsas plásticas	Posibilidad de derrame materia prima sólida	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	2	1	9
179	Barrido en seco del área de nutranova con aserrín	Disposición final de aserrín en desuso	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
183	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Generación de residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10
184	Limpieza del extractor de polvo (ciclón)	Disposición final de Residuos sólidos (resto de polvos orgánicos e inorgánicos)	Contaminación del suelo	7	1	2	1	1	3	1	16
193	Traslado de producto terminado a bodegas	Posibilidad de derrame	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	3	1	10

ANEXO VIII
PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es definir los objetivos, metas, modalidades de control y registro de desempeño, de cada aspecto ambiental significativo evaluado en la Tabla de Evaluación de Aspectos Ambientales (L-D-AMB-002)

2. ALCANCE

Aplica a todos los aspectos ambientales significativos generados en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.

3. DESARROLLO

N°	Actividad	Área	Aspecto Ambiental	Impacto	Parámetro a Medir	Límites	Modalidad de Control	Registro de Desempeño	Significancia
69	Envasado de productos de higiene ambiental	Higiene Ambiental	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	Prevenir accidentes al personal por una inadecuada manipulación de productos corrosivos	El manejo de productos se realizará con los EPP adecuados y certificados.	1) Instructivos de Trabajo Seguro (L-I-AMB-009) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP.	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	20
149	Almacenamiento de insumos de mantención (aceites, diluyentes, pinturas, etc.)	Mantención	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	Prevención de incendios almacenamiento inadecuado.	Todas las materias primas inflamables en el área de mantención, serán almacenadas según lo establecido en DS 594.	1) Instructivo de trabajo de manejo del área de mantención (L-I-AMB-002). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006)	1) Libro de Novedades del Portero N° 1. 2) Guía de despacho.	19
156	Realización de trabajos de Soldadura	Mantención	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	Prevención de incendios por la ejecución de una labor inadecuada.	100 % del personal que realice la actividad de soldadura se encontrará capacitado.	1) Instructivos de trabajo de soldadura al arco/oxígeno (L-I-AMB-003) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006)	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	19
54	Recepción y uso de materias primas corrosivas líquidas contenidas en envases plásticos	Higiene Ambiental	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	Prevenir accidentes al personal por una inadecuada manipulación de sustancias corrosivas	El manejo de productos se realizará con los EPP adecuados y certificados.	1) Instructivos de Trabajo Seguro (L-I-AMB-009) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	18
62	Mezclado de materias primas para la producción de productos de higiene ambiental	Higiene Ambiental	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	Prevenir accidentes al personal por una inadecuada manipulación de sustancias peligrosas.	El manejo de productos se realizará con los EPP adecuados y certificados.	1) Instructivos de Trabajo Seguro (L-I-AMB-009) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	18
63	Alimentación de materias primas en forma manual al Fabricar	Higiene Ambiental	Posibilidades de quemaduras del personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	Prevenir accidentes al personal por una inadecuada manipulación de sustancias peligrosas.	El manejo de productos se realizará con los EPP adecuados y certificados.	1) Instructivos de Trabajo Seguro (L-I-AMB-009) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	18

PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

N°	Actividad	Área	Aspecto Ambiental	Impacto	Parámetro a Medir	Límites	Modalidad de Control	Registro de Desempeño	Significancia
70	Envasado directo de alcohol	Higiene Ambiental	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	Prevenir accidentes al personal por una inadecuada manipulación de sustancias peligrosas.	Esta actividad se realizará en condiciones adecuadas (ninguna fuente de ignición en el área de trabajo).	1) Instructivos de Trabajo Seguro (L-I-AMB-009) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	17
74	Envasado directo de Formalina.	Higiene Ambiental	Posibilidad de incendio.	Daño a los seres humanos	Prevención de intoxicación de los trabajadores por condiciones de trabajo.	El manejo de productos se realizará con los EPP adecuados y certificados.	1) Instructivos de Trabajo Seguro (L-I-AMB-009) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	17
108	Almacenamiento de materias primas líquidas corrosivas	Bodega 11	Posibilidades de quemaduras de personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	Prevenir accidentes al personal por una inadecuada manipulación de productos corrosivos	El manejo de productos se realizará con los EPP adecuados y certificados.	1) Manual de almacenamiento de bodegas (L-D-BOD-004) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	17
110	Almacenamiento de materias primas sólida oxidantes	Bodega 11	Posibilidades de intoxicaciones de personal que lo manipula	Daño a los seres humanos	Prevención de intoxicación de los trabajadores por condiciones de trabajo.	El manejo de productos se realizará con los EPP adecuados y certificados.	1) Manual de almacenamiento de bodegas (L-D-BOD-004) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	17
126	Almacenaje en pasillo de materias primas inflamables	Patio (Pasillos)	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	Prevención de incendios por almacenamiento inadecuado.	Todas las materias primas inflamables en el área de mantenimiento, serán almacenadas según NCh 382 y el Manual de Almacenamiento de sustancias peligrosas SESMA.	1) Manual de almacenamiento de bodegas (L-D-BOD-004) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	17
128	Descarga de materias primas inflamables	Patio (Pasillos)	Posibilidad de incendio	Daño a los seres humanos	Prevención de incendios por manejo inadecuado.	Esta actividad se realizará en condiciones adecuadas (minimizar los riesgos presentes en el área de descarga).	1) Instructivo de trabajo de descarga y manejo de patio de recepción (L-I-AMB-005) 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 3 que contiene los Certificados de los EPP	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	17
138	Abastecimiento y Almacenamiento de gas en estanque	Patio	Posibilidad de explosión	Daño a los seres humanos	Prevenir accidentes por abastecimiento y almacenamiento.	Los dos estanques de Veterquímica encontrarán certificados.	1) Instructivo de trabajo de abastecimiento de gas en estanques (L-I-AMB-006.) 2) Carpeta 3 que contiene los certificados de los estanques	1) Libro de Novedades del Portero N° 1. 2) Guía de despacho.	17

N°	Actividad	Área	Aspecto Ambiental	Impacto	Parámetro a Medir	Límites	Modalidad de Control	Registro de Desempeño	Significancia
2	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Vitaminas	Disposición final de residuos sólidos (sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón)	Contaminación del suelo	Mejora Continua	Reciclar el 80% del cartón generado por la actividad, en un periodo de un año.	1) Instructivos de trabajo para manejo de residuos sólidos (L-I-AMB-004). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006)	1) Guía de Despacho. 2) Registro de reciclaje (L-R-AMB-002) 3) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	16
120	Almacenamiento de materias primas en pallet de madera	Bodega 9	Disposición final de residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos)	Contaminación del suelo	Mejora Continua	Reciclar los residuos sólidos (restos de madera y pallet defectuosos).	1) Instructivos de trabajo para manejo de residuos sólidos (L-I-AMB-004). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 2 (Autorización del contratista) 4) Manual de almacenamiento de bodegas (L-D-BOD-002)	1) Guía de Despacho. 2) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001) 3) Registro de reciclaje (L-R-AMB-002)	16
122	Almacenamiento de material de empaque plástico como film	Bodega 9	Disposición final de residuos sólidos (film)	Contaminación del suelo	Prevenir contaminación Suelo.	100 % de los Residuos Sólidos se dispongan en lugares autorizados.	1) Instructivos de trabajo para manejo de residuos sólidos (L-I-AMB-004). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 2 (Autorización del contratista) 4) Instructivo de limpieza de la planta (L-I-AMB-011)	1) Guía de Despacho. 2) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001) 3) Libro Control de vehículos (L-R-LOG-006)	16
125	Limpieza en seco de bodega con aserrín	Bodega 9	Disposición final de residuos sólidos (aserrín en desuso)	Contaminación del suelo	Prevenir contaminación Suelo.	100 % de los Residuos Sólidos se dispongan en lugares autorizados.	1) Instructivos de trabajo para manejo de residuos sólidos (L-I-AMB-004). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 2 (Autorización del contratista) 4) Instructivo de limpieza de la planta (L-I-AMB-011)	1) Guía de Despacho. 2) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	16
146	Limpieza de patio	Patio	Disposición de residuos sólidos (tierra, pasto, etc.)	Contaminación del suelo	Prevenir contaminación Suelo.	100 % de los Residuos Sólidos se dispongan en lugares autorizados.	1) Instructivos de trabajo para manejo de residuos sólidos (L-I-AMB-004). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Carpeta 2 (Autorización del contratista) 4) Instructivo de limpieza de la planta (L-I-AMB-011)	1) Guía de Despacho. 2) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001)	16
153	Mantenimiento preventivo y/o correctiva de equipos y maquinarias	Mantenimiento	Disposición final de residuos sólidos (chatarra)	Contaminación del suelo	Prevenir contaminación Suelo.	100 % de los Residuos Sólidos se dispongan en lugares autorizados.	1) Instructivo de trabajo de manejo del área de mantenimiento (L-I-AMB-002). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Instructivo de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos (L-I-AMB-004)	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001) 2) Guías de despacho	16
155	Mantenimiento preventivo y/o correctiva de equipos y maquinarias	Mantenimiento	Disposición final de aceites en desuso	Contaminación del suelo	Prevenir contaminación Suelo.	Los aceites serán dispuestos en envases cerrados y los Residuos Sólidos se dispondrán en lugares autorizados.	1) Instructivo de trabajo de manejo del área de mantenimiento (L-I-AMB-002). 2) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006) 3) Instructivo de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos (L-I-AMB-004)	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001) 2) Guías de despacho	16
83	Almacenamiento de materias primas para área de minerales	Bodega 10	Disposición final de residuos sólidos restos de madera y pallet defectuosos	Contaminación del suelo	Prevenir contaminación Suelo.	100 % de los Residuos Sólidos se dispongan en lugares autorizados.	1) Instrucción de Trabajo de Limpieza Planta (L-I-AMB-011) 2) Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos (L-I-AMB-002) 3) Documento de apoyo para el monitoreo de las condiciones básicas ambientales (L-D-AMB-006)	1) Lista de verificación de las condiciones básicas ambientales (L-R-AMB-001) 2) Guía de despacho	14

 VETERQUIMICA <small>Calidad y Seriedad</small>	DOCUMENTO	Código: L-D-AMB-003
	PLAN DE CONTROL AMBIENTAL	Versión N°: 003 Fecha de Emisión: 27/05/05 Página 4 de 4

N°	Actividad	Área	Aspecto Ambiental	Impacto	Parámetro a Medir	Límites	Modalidad de Control	Registro de Desempeño	Significancia
4. TABLA DE REVISIONES									
N° REVISIÓN			FECHA		DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO				
1			13-01-2005	Se modifica la redacción de las actividades; "Recepción y uso de materia prima (X,Y,Z,....)" por "Recepción y uso de materia prima contenida en", en las actividades 2, 5, 7, 9, 32, 34, 36, 52, 54, 56, 58, 174 y 177 Se incorpora el punto 4. Tabla de Revisiones					
2			25-04-2005	1. Se modifica el Aspecto Ambiental, Impacto, Objetivo y Meta de la actividad 46, que respectivamente eran; " Disposición final de Lodos, Contaminación del suelo, Prevenir la contaminación del suelo y, 100% de residuos se dispongan en lugar autorizado" por, " Disposición final de aguas residuales, Contaminación del Agua, Prevenir la contaminación del Agua y, limpieza de cámaras será realizada por una empresa autorizada". 2. Es modificado el enfoque que se le ha dado al control de la actividad 76; cambia el aspecto ambiental "Generación de lodos" por "Generación de aguas residuales".					
3			27-05-2005	Para dar cumplimiento a la Norma ISO 14001:2004: Se cambia el nombre del documento de: "Listado de Objetivos y Metas" a "Plan de Control Ambiental". Se define la modalidad de control para la actividad N° 77 Se cierra el Control para la actividad N° 76					

ANEXO IX
PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivo	Meta	Fecha de Compromiso	Responsables	Medios y recursos
2	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en sacos de papel, cajas y cuñetes de cartón	Disposición final de residuos de material de embalaje sacos de papel, cuñetes y cajas de cartón.	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 80% de los papeles y cartones generados en la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje del papel y cartón, que será realizado por una empresa autorizada.	Dic-05	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de papeles y cartones. - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla - Registro de reciclaje
56	Recepción y uso de materias primas sólidas contenidas en sacos de papel	Disposición final de residuos sólidos envases de cartón (sacos de papel)	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 80% de los papeles y cartones generados en la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje del papel y cartón, que será realizado por una empresa autorizada.	Dic-05	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de papeles y cartones. - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla - Registro de reciclaje
7	Recepción y uso de materia prima líquida contenida en envases plásticos	Disposición final de envases plásticos	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 80% del plástico generado en la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje del plástico, que será realizado por una empresa autorizada.	Ene-06	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de plástico. - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla - Registro de reciclaje

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivo	Meta	Fecha de Compromiso	Responsables	Medios y recursos
32	Recepción y uso de materia prima sólida contenida en envases plásticos como sacos plásticos, maxisacos y bolsas plásticas	Disposición final de residuos sólidos plásticos (sacos plásticos, maxis y bolsas plásticas)	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 80% del plástico generado en la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje del plástico, que será realizado por una empresa autorizada.	Dic-05	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de plástico. - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla - Registro de reciclaje
85	Almacenamiento de material de embalaje (cajas, etiquetas, envases plásticos, etc), en bodega N°10	Disposición final de residuos sólidos plásticos como film	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 80% del plástico generado en la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje del plástico, que será realizado por una empresa autorizada.	Dic-05	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de plástico. - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla - Registro de reciclaje
94	Almacenamiento de material de embalaje (cajas, etiquetas, envases plásticos, etc), en bodega N°4 y N°5	Disposición final de residuos sólidos plásticos como film	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 80% del plástico generado en la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje del plástico, que será realizado por una empresa autorizada.	Dic-05	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de plástico. - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla - Registro de reciclaje

N°	Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivo	Meta	Fecha de Compromiso	Responsables	Medios y recursos
36	Recepción y uso de materia prima líquida contenida en tambores metálicos	Disposición final de residuos sólidos tambores metálicos	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 80% de los envases metálicos generados por la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje de los envases metálicos, el cual será realizado por una empresa autorizada.	Dic-05	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de envases metálicos. - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla - Registro de reciclaje
172	Impresión de documentación en oficinas	Disposición de residuos sólidos (cartridge vacíos)	Contaminación del suelo	Mejorar continuamente a través del reciclaje de un 90% de los cartridge generados en la actividad.	En un periodo de 1 año se demostrará el reciclaje de los cartridge, que será realizado por una empresa autorizada.	Dic-05	Líder ISO 14001. Representante de Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> - Carta Gantt de actividades - Instalación de contenedores especiales para la disposición de cartridge - Instrucción de Trabajo de Manejo de Residuos Sólidos. - Guía de despacho o factura de la empresa de reciclaje. - Autorización de la empresa que recicla. - Registro de reciclaje.

4. TABLA DE REVISIÓN

N° REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	13-01-2005	Se modifica la redacción de las actividades; "Recepción y uso de materia prima (X,Y,Z,....)" por "Recepción y uso de materia prima contenida en", en las actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57,

ANEXO X
LISTADO DE IDENTIFICACIÓN DE
REQUISITOS LEGALES Y OTROS

1 OBJETIVO

El objetivo del presente documento es la Identificación, Descripción y Cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable a las actividades, procesos o servicios que se llevan a cabo en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.

2 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

El alcance del presente documento aplica al personal responsable de coordinar la recolección de todos los cuerpos normativos que pueda esperarse tengan influencia o interactúen con el medio ambiente. Toda la normativa chilena ambiental vigente aplicable en la Planta Lonquén de Veterquímica Ltda.

Este documento hace referencia a la cláusula 4.3.2 de la Norma ISO 14001:2004.

3 DEFINICIONES Y/O ABREVIACIONES.

- DS: Decreto Supremo.
- DFL: Decreto con Fuerza de Ley.
- NCh: Norma Chilena.
- RES: Resolución.
- SAG: Servicio Agrícola y Ganadero.
- HDS: Hoja de datos de Seguridad.
- RILes: Residuos Industriales Líquidos.
- RIS: Residuo (s) Industrial (es) Sólido (s)
- ECD: Encargado de Control de Documentos.

4 DESARROLLO.

NORMATIVA GENERAL

CUERPO NORMATIVO	TITULO	CONTENIDO	PERMISOS ASOCIADOS O DESCRIPCIÓN DEL CUMPLIMIENTO
Ley N° 19.300/94 Secretaría General de la Presidencia	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	<p>Esta ley emana de la Constitución Política de Chile y regula las disposiciones para la protección y preservación de la naturaleza y sus componentes.</p> <p>Crea y desarrolla los siguientes instrumentos de gestión ambiental aplicables al proyecto: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión.</p> <p>En su artículo 10° establece los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases, y que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental.</p>	Será efectivo su cumplimiento en los casos que la empresa Veterquímica realice modificaciones, ampliaciones, aumentos de producción que se encuentren establecidos en la Ley 19.300.
D.S. N°95/02 Secretaría General de la Presidencia, que modifica el DS N°30/97	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	<p>Establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la participación de la comunidad, de conformidad con los preceptos de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</p> <p>En su artículo 3° establece el listado de actividades susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases (construcción, operación, o abandono) que deberán ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ya sea mediante un Estudio o una Declaración de Impacto Ambiental.</p>	En casos que las ampliaciones, modificaciones, aumentos productivos se encuentren contemplados en la letra e), Veterquímica realizará la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda ante el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

<p>D.S N°47 Min. Vivienda y Urbanismo (modificado por D N° 87/04).</p>	<p>Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.</p>	<p>Contiene las disposiciones reglamentarias de la Ley y que regula el procedimiento administrativo, el proceso de regulación urbana, urbanización y construcción y los estándares técnicos de diseño exigibles en los dos últimos procesos. Decreto N° 87, modifica D.S N° 47, agregando un artículo en el que se especifica que todas las unidades de vivienda, que conformen edificios colectivos o que constituyan edificaciones continuas, pareadas o contiguas a recintos de uso no habitacional cuando el uso sea mixto, deberán cumplir una serie de exigencias acústicas.</p>	<p>Veterquímica cumple mediante los siguientes certificados de edificación (recepción final):</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° 103/93. - N° 260/94. - N° 272/94. - N° 038/99. <p>Patente Municipal N° 101262. Estos permisos se encuentran archivados en la Carpeta N° 1.</p>
<p>DFL 1/90 Ministerio de Salud</p>	<p>Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa.</p>	<p>Determina el listado de materias que, conforme a lo dispuesto en el artículo 7° del Código Sanitario Requieren Autorización Sanitaria Expresa. También se considera la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase (Artículo 1°, N° 25). Desnaturalización de alimentos destinados a uso industrial no alimentario o alimentación animal (Artículo 1°, N° 34).</p>	<p>Veterquímica posee Resolución Sanitaria otorgada con fecha 20 NOV '97 RES N° 023942. Este permiso se encuentra archivado en la Carpeta N° 1.</p>
<p>NCh ISO 14001 Of 2004</p>	<p>Sistema de Gestión Ambiental</p>	<p>Actualización de la norma ISO 14001 versión 2004.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta norma voluntaria mediante la implementación y mantenimiento del Sistema Integrado de Gestión.</p>
<p>NCh ISO 9001 Of2001</p>	<p>Sistema de Gestión de Calidad</p>	<p>Especifica requisitos para sistema de gestión de calidad, cuando la empresa necesita demostrar su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta norma voluntaria mediante la implementación y mantenimiento del Sistema Integrado de Gestión.</p>

<p>Reglamento N° 307/79 Servicio Agrícola Ganadero.</p>	<p>Reglamento de Alimentos para animales</p>	<p>Establece las disposiciones generales para la Producción y Comercialización de Alimentos, Suplementos, Aditivos e ingredientes, Importaciones, Exportaciones, Inspecciones, Toma de muestras y análisis. Para los procesos productivos de alimentos, aditivos e ingredientes alimentarios quedan sujetos a norma</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través del Certificado 10/93 para Instalación de depósito de productos farmacéuticos de uso veterinario otorgado por el SAG el 15 de NOV '95. Este certificado califica como apto, estructural y funcional, para la fabricación y mezcla de aditivos alimentarios de uso animal. Este permiso se encuentra archivado en la Carpeta N°1.</p>
---	--	---	---

AIRE			
NORMA	TITULO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO
D.F.L. N°725/00 Min. Salud	Código Sanitario.	<p>Artículo 89: El reglamento comprenderá normas como las que se refieren a:</p> <p>a) La conservación y pureza del aire y evitar en él la presencia de materia olores que constituyan una amenaza para la salud, seguridad o bienestar del hombre o que tengan influencia desfavorable sobre el uso y goce de los bienes;</p> <p>La reglamentación determinará además, los casos y condiciones en que podrá ser prohibida o controlada la emisión a la atmósfera de dichas sustancias;</p> <p>b) La protección de la salud, seguridad y bienestar de los ocupantes de edificios o locales de cualquier naturaleza, del vecindario y de la población en general, así como la de los animales domésticos y de los bienes, contra los perjuicios, peligros e inconvenientes de carácter mental o material que provengan de la producción de ruidos, vibraciones o trepidaciones molestos, cualquiera que sea su origen.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de:</p> <p>⊙ El Certificado de zonificación N° 3498/2004, que establece que el inmueble está emplazado en zona exclusiva de actividades productivas y de servicio industrial.</p> <p>El certificado se encuentra archivado en la Carpeta N° 1.</p>
D.S. N° 146/97 Secretaría General de la Presidencia	Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.	<p>Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de:</p> <p>⊙ El Informe Técnico N° 126/2004 de la ACHS, que concluye lo siguiente "la percepción de ruidos molestos provenientes del interior de la empresa hacia ellos y hacia cualquier dirección no existe."</p> <p>Este documento se encuentra archivado en la Carpeta N° 5.</p>

<p>D.S. N° 594/00 Min. Salud (modificado por D.S N°57/03)</p>	<p>Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p>	<p>En sus artículos 70° al 80°, establece los niveles de presión sonora máximos permisibles para los trabajadores en función del tiempo de exposición.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ El Informe de ruido laboral de la ACHS del año 2003 y; ⊙ La adopción de las medidas emanadas de este informe, como las siguientes; En los lugares en que el nivel de presión sonora sobrepasa los límites establecidos, el personal utiliza elementos de protección personal como protectores auditivos, los cuales se encuentran debidamente certificados según lo establecido en el DS N°18. <p>El Informe de ruido laboral se encuentra archivado en la Carpeta N° 5.</p>
---	---	--	--

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

AGUA

NORMA	TITULO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO
<p>D.S. N° 594/00 Min. Salud (modificado por D.S.N°57/03)</p>	<p>Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p>	<p>Decreto establece la prohibición de incorporar a las napas subterráneas de los subsuelos, o de arrojar en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización que prescriba, en cada caso, la autoridad sanitaria. Establece en los párrafos III y IV del Título II, regulaciones para la disposición de residuos industriales líquidos, servicios higiénicos evacuación de aguas industriales y evacuación de aguas servidas.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de la descarga de sus residuos líquidos industriales por medio de la empresa SMAPA, cumpliendo los parámetros de descarga presentes en el DS N° 609. Estos parámetros son monitoreados con frecuencia bianual por la empresa SMAPA.</p> <p>El cumplimiento de estos puntos se evidencia a través de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ Certificado de instalación de agua potable y alcantarillado. ⊙ Informe de Muestreo y Análisis de Descarga de Residuos Industriales Líquidos a Sistema de Alcantarillado Público. <p>Ambos documentos se encuentran archivados en la Carpeta N°1.</p>
<p>DS MOP N° 609/98</p>	<p>Reglamento sobre Descarga de Riles al Alcantarillado</p>	<p>El presente Decreto Supremo establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado. Establece la cantidad máxima de contaminantes permitida para los residuos industriales líquidos, descargados por los establecimientos industriales en los servicios públicos de recolección de aguas servidas de tipo separado o unitario. La presente norma será aplicable a todos aquellos establecimientos industriales, talleres artesanales y pequeñas industrias que descarguen sus efluentes con una carga media diaria, medida</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de la descarga de sus residuos líquidos industriales por medio de la empresa SMAPA, cumpliendo los parámetros de descarga presentes en el DS N° 609 actualizado. Estos parámetros son monitoreados con frecuencia bianual por la empresa SMAPA.</p> <p>El cumplimiento de estos puntos se</p>

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

		<p>antes de toda forma de tratamiento, superior al equivalente a:</p> <p>1) Si descarga a una red de alcantarillado correspondiente a un servicio sanitario que abastece a una población igual o inferior a 100.000 habitantes: Cuando sus descargas de efluentes líquidos tienen una carga media diaria superior al equivalente a las aguas servidas de una población de 100 personas en uno o más de los parámetros señalados en la Tabla 1 del presente Decreto supremo.</p>	<p>evidencia a través de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ Certificado de instalación de agua potable y alcantarillado. ⊙ Informes de Muestreo y Análisis de Descarga de Residuos Industriales Líquidos a Sistema de Alcantarillado Público. <p>Ambos documentos se encuentran archivados en la Carpeta N°1.</p>
<p>DFL N°725/00 Min. Salud</p>	<p>Código Sanitario.</p>	<p>Título II, párrafo I, artículo 71, establece. Agua Potable: Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a: b) La evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.</p> <p>Aguas Servidas Art. 73 del Código Sanitario prohíbe las descargas de las aguas servidas a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos. Art. 71 letra b), del código sanitario, corresponde a los Servicios de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de obras destinadas a la evacuación, tratamiento o disposición final de aguas servidas.</p>	<p>Veterquímica cumple con un abastecimiento público de agua potable a través de la empresa sanitaria SMAPA, que se encuentra autorizada para tales efectos.</p> <p>Los RILES de Veterquímica las descargas son realizadas hacia el alcantarillado público de la empresa SMAPA, cumpliendo los parámetros de descarga del DS N° 609 los que son controlados dos veces al año por la empresa SMAPA.</p> <p>El cumplimiento de estos puntos se evidencia a través de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ Contrato de suministro de agua con la empresa SMAPA. ⊙ Contrato de suministro de servicio de alcantarillado público de la empresa SMAPA. <p>Ambos documentos se encuentran archivados en la Carpeta N° 1.</p>

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

<p>DS N° 594/00 Min. Salud (Modificado por D.S.N°57/03)</p>	<p>Reglamento sobre condiciones sanitarias ambientales básicas en los lugares de trabajo.</p>	<p>Establece desde sus artículos 12 al 15 la necesidad de los lugares de trabajo de contar con agua potable destinada al consumo humano de uso individual y colectivo.</p>	<p>Veterquímica cumple con la calidad de agua potable ya que se abastece mediante la empresa sanitaria SMAPA, que se encuentra autorizada para tales efectos. El cumplimiento de este punto se evidencia a través del certificado de SMAPA y las boletas de servicios por el pago del abastecimiento del agua potable (Carpeta 1).</p>

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

SUELO

NORMA	TITULO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO
D.F.L. N°725/00 Min. Salud	Código Sanitario	Artículo 78: El reglamento fijará las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios.	Veterquímica cumple con las disposiciones del código sanitario ya que todos los residuos sólidos son dispuestos en lugares autorizados por el Servicio de Salud a través de una empresa autorizada para realizar esta actividad. La autorización de las empresas se encuentra archivada en la carpeta N°2.
D.F.L. N°1.122/81 Min. Justicia	Código de Aguas	En el artículo 92, establece disposiciones aplicables a los residuos sólidos. Prohíbe botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares que alteren la calidad de las aguas.	Veterquímica cumple esta normativa prohibiendo la descarga de residuos sólidos a canales y realizando la disposición de sus residuos a través de empresas autorizadas. La autorización de las empresas se encuentra archivada en la carpeta N°2.
D.S. 594/00 Min. Salud (modificado por D.S.N°57/03)	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	<p>Título II, párrafo III: Establece que toda industria que genere residuos sólidos industriales no asimilables a domésticos, deberá adoptar medidas para su manejo, almacenamiento, y disposición final, sea en el mismo predio industrial o en un lugar de disposición final autorizado. Además cualesquiera sea el método y lugar de disposición, este deberá contar con autorización sanitaria del Servicio de Salud correspondiente previo al inicio de las actividades.</p> <p>Además antes de iniciar las actividades la empresa debe presentar a la autoridad una Declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales que genere.</p> <p>Señala que no podrá vaciarse a la red pública de desagües de</p>	Veterquímica cumple con esta normativa a través de la disposición de sus residuos mediante empresas autorizadas por el Servicio de Salud para tal actividad. La autorización de las empresas se encuentra archivada en la carpeta N°2. Veterquímica cuenta además con la Autorización Sanitaria del Servicio de Salud correspondientes al transporte y disposición final de sus residuos.

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

		<p>aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente.</p> <p>De acuerdo al artículo 16, la descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado y las normas de emisión se ceñirán a la Ley obre Bases Generales del Medio Ambiente.</p>	
<p>D.S. N°594/00 Min. Salud (modificado por D.S.N°57/03)</p>	<p>Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p>	<p>En el artículo 17 señala que bajo ninguna circunstancia se podrá incorporar a napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización.</p> <p>Regula la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo.</p>	<p>Veterquímica cumple esta normativa prohibiendo la descarga de residuos líquidos a las napas de agua subterránea o cursos de agua superficiales y, realiza la disposición de sus residuos a través de empresas autorizadas, SMAPA para residuos líquidos y Multiaseo para sus residuos sólidos.</p> <p>La autorización de las empresas se encuentra archivada en la carpeta N°2.</p> <p>La acumulación de los residuos industriales es realizada en un contenedor de capacidad suficiente otorgado por Multiaseo.</p>
<p>D.F.L. N°725 Min. Salud</p>	<p>Código Sanitario</p>	<p>Artículo 79: Delega en el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente la facultad de aprobar proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales.</p> <p>En el párrafo III, del título II del libro III se regula la acumulación y disposición final de residuos dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo cuando los residuos sean inflamables, explosivos o contengan algunos elementos o compuestos que se indican en el artículo 20 del D.S. 594 Min. Salud cuando se trate de residuos industriales considerados peligrosos.</p>	<p>Veterquímica dará cumplimiento a los decretos que regulen el almacenamiento de residuos clasificados peligrosos mediante la implementación del cumplimiento del Reglamento 148 sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</p>
<p>D.F.L. N°1/90</p>	<p>Determina las materias que, conforme a lo</p>	<p>Regula la acumulación y disposición final de residuos dentro del</p>	

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

	<p>dispuesto en el artículo 7° del Código Sanitario, requieren autorización sanitaria</p>	<p>predio industrial, local o lugar de trabajo cuando los residuos sean inflamables, explosivos o contengan alguno de los elementos que indiquen el D.S. 594 del Min.Salud cuando se trate de residuos industriales considerados peligrosos.</p>	<p>Veterquímica dará cumplimiento a los decretos que regulen el almacenamiento de residuos clasificados peligrosos mediante la implementación del cumplimiento del Reglamento 148 sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</p>
<p>RES N° 5081/93</p>	<p>Sistema de Declaración y Seguimiento de Desechos Sólidos Industriales.</p>	<p>Establece que los establecimientos industriales localizados en la RM que generan como resultado de sus procesos u operaciones, desechos o residuos sólidos de tipo industrial, así como los transportistas y destinatarios de los mismos deberán declarar los desechos industriales que generan, transportan o reciben. Al respecto la resolución señala que todo desecho industrial sólido, debe estar premunido del correspondiente Documento de Declaración. Este documento contendrá información específica respecto de los residuos industriales sólidos generados, como también de los antecedentes identificatorios del generador como el destinatario de los desechos deben en un plazo de 10 días hábiles de cada mes, preparar y emitir al SESMA un consolidado el que contendrá un resumen de los desechos generados y recepcionados en el mes anterior.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de la declaración de sus residuos industriales mediante el formulario de Declaración de Desechos Industriales Sólidos, que se encuentra en la carpeta de registros ambientales.</p>

MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

NORMA	TITULO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO
<p>NCh 382/2004 Min. Transporte y Telecomunicaciones (aprobado por D.S.29/2005)</p>	<p>Sustancias Peligrosas: Clasificación General.</p>	<p>Esta norma se basa en normas internacionales y contiene la clasificación general de sustancias peligrosas, incluyendo además, un listado general de las sustancias que se consideran peligrosas, con información respecto al riesgo según clase y su compatibilidad. (Norma sólo de Referencia y no de carácter obligatorio)</p>	<p>Veterquímica utiliza esta norma como referencia en la determinación de modalidades de control ambientales como lo es el Manual de almacenamiento de Sustancias Peligrosas (L-D-BOD-004), que describe las condiciones de</p>

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

			almacenamiento y manejo de estas sustancias considerando su peligrosidad, compatibilidad, composición y los elementos de protección personal que debe utilizar el personal para efectuar su manejo en forma adecuada. Este documento es controlado por el ECD.
NCh 2120/2004 Min. Transportes y Telecomunicaciones (aprobado por D.S.29/2005)	Clases de sustancias peligrosas.	<p>Establece las clases de sustancias peligrosas y las condiciones que cada una de ellas debe cumplir para encontrarse dentro de las distintas clasificaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Explosivos. 2-Gases. 3-Líquidos inflamables. 4-Sólidos inflamables sustancias que puedan experimentar combustión espontánea y sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. 5-Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos. 6-Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas. 7-Sustancias radiactivas. 8-Sustancias corrosivas. 9-Sustancias y objetos peligrosos varios. <p>(Norma sólo de Referencia y no de carácter obligatorio)</p>	Veterquímica utiliza esta norma como referencia en la determinación de modalidades de control ambientales como lo es el Manual de almacenamiento de Sustancias Peligrosas (L-D-BOD-004), que describe las condiciones de almacenamiento de estas sustancias considerando su peligrosidad, compatibilidad, composición y los elementos de protección personal que debe utilizar el personal para efectuar su manejo en forma adecuada.
NCh 2190/03 Min. de Transportes y Telecomunicaciones	Transporte de Sustancias Peligrosas.	Esta norma define el transporte de sustancias peligrosas y los distintivos para la identificación de los riesgos, en la cual a cada clase de sustancia se le asocia una señal de información del riesgo que posee.	Veterquímica, para el transporte de sus productos clasificados peligrosos, cuenta con todas las hojas de datos de seguridad de sus productos y a su vez con los medios para diseñar los distintivos asociados a ellos, como lo son el número UN y los rombos de seguridad según la clase de la sustancia química en cuestión.
NCh 1411/4 Of78	Prevención de	Identificación de riesgos de materiales.	Veterquímica cumple con esta

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

	riesgos - Parte 4.		normativa a través de la rotulación de los tambores con rombos de peligrosidad.
NCh 2245/93	Hoja de Datos de Seguridad	Esta norma define los datos de un documento que incluye información básica e indispensable que debe conocerse sobre un producto químico, para manejarlo en forma segura, ya sea durante su uso o transporte y/o bajo condiciones de contingencia.	<p>Veterquímica cumple esta normativa a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hojas de datos de Seguridad de cada uno de los productos químicos que genera. - Manual de almacenamiento de productos químicos, desarrollado para las materias primas y productos químicos peligrosos almacenados en las bodegas de la Planta Lonquén. Este documento describe en forma detallada para cada una de las materias primas o productos, lo siguiente: componentes, lugar de almacenamiento, uso, reactividad, riesgos y recomendaciones generales para efectuar un manejo seguro durante su almacenamiento, transporte o uso. <p>Las hojas de datos de seguridad de materias primas, se encuentran almacenadas en el archivador "Hojas de Seguridad" y las de productos terminados, poseen respaldo electrónico en el sistema computacional de Veterquímica.</p> <p>El Manual de Almacenamiento de Productos Químicos Peligrosos L-D-BOD-004 se encuentra a disposición del personal en cada una de las</p>

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

			bodegas de almacenamiento de materias primas y productos químicos peligrosos.
D.S. N° 594/03 (modificado por D.S. 57/03)	Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	En su artículo 42° establece que las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas mediante las normas chilenas oficiales en la materia.	Veterquímica cumple con esta normativa a través del cumplimiento del Manual de Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas del SESMA (2004), que establece las condiciones que debe cumplir Veterquímica para realizar el almacenamiento de materias peligrosas en las instalaciones. Este documento se encuentra archivado en la Carpeta N° 4. Se cuenta además con un documento de apoyo para el almacenamiento de Sustancias Peligrosas (para materias primas y para producto terminado), el cual es controlado por el ECD.
D.S N° 148/03 Min. Salud	Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo De Residuos Peligrosos	Este reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.	Veterquímica cumple con las condiciones de seguridad establecidas en esta normativa en: Almacenamiento: Este es realizado bajo condiciones controladas y siguiendo las indicaciones emanadas de La Política de Gestión Integral de

	DOCUMENTO	Código: L-D-AMB-005
	LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS	Versión N°: 002 Fecha de Emisión: 07/06/05 Página 16 de 19

			Residuos Sólidos. Transporte y Eliminación: Es realizado por una empresa autorizada para tal actividad.
DS N° 298/94	Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos.	Productos clasificados como peligrosos que deban ser transportados, deberán ser etiquetados (vehículos también)	Veterquímica, para el transporte de sus productos clasificados peligrosos, cuenta con todas las hojas de datos de seguridad de sus productos y a su vez con los medios para diseñar los distintivos asociados a ellos, como lo son el número UN y los rombos de seguridad según la clase de la sustancia química en cuestión.

MANEJO DE COMBUSTIBLES			
NORMA	TITULO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO
D.S. N°594/00 Min. Salud (modificado por D.S.N°57/03)	Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	<p>Entre sus articulo 44° - 54°, ambos inclusive, establece las medidas de prevención y protección contra incendios que deben implementarse en los lugares de trabajo y los equipos de protección personal que el empleador debe proporcionar a sus trabajadores.</p> <p>Entre sus articulo 55° - 116°, ambos inclusive, establece los límites permisibles para la exposición de las personas a los agentes físicos, químicos y microbiológicos.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ Los Informes de la ACHS correspondientes a los Límites Permisibles Ponderados de los agentes químicos peligrosos y; ⊙ La adopción de las medidas emanadas de estos informes, como lo es el uso de equipos de protección personal. <p>Estos informes se encuentran archivados en la Carpeta N° 5.</p>

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

			<p>La entrega de los EPP es evidenciada en un registro controlado por el ECD. Los extintores son revisados en forma mensual por la brigada de emergencias y el registro es controlado por el ECD.</p>
<p>Decreto N° 29/86 Min. Economía</p>	<p>Aprueba Reglamento de seguridad para el almacenamiento y expendio de gas licuado.</p>	<p>El presente reglamento se aplica a las personas naturales y jurídicas que almacenen, envasen, transporten y expendan gas licuado, las cuales deberán precaver todo hecho que cause o pueda causar daño a las personas o a la propiedad.</p>	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de la certificación de los estanques de gas ante el SEC. Esta documentación se encuentra archivada en la carpeta N°1. El gas licuado para Grúas de Horquilla cumple con las condiciones básicas de almacenamiento para gas licuado, esto es debidamente identificado y separado de cualquier fuente de ignición.</p>

LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

NORMA	TITULO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO
Decreto N°40 Min. del Trabajo	Reglamento Sobre Prevención de Riesgos Profesionales	Establece las normas que regirán la aplicación del Título VII, sobre Prevención de Riesgos Profesionales y de las demás disposiciones sobre igual materia contenidas en la Ley 16.744 sobre seguro social contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.	<p>Veterquímica cumple con esta normativa a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ La afiliación a la mutual empleadora (Asociación Chilena de Seguridad). ⊙ La prestación de servicios de un Experto en Prevención de Riesgos, cumpliendo con lo establecido en el Título III. ⊙ El registro de estadísticas completas de accidentes y enfermedades profesionales, que son utilizadas para computar la tasa mensual de la frecuencia y la tasa semestral de la gravedad. ⊙ El reglamento interno de Salud y Seguridad ocupacional en el cual se declaran los riesgos a los cuales esta expuesto el trabajador. ⊙ La información de los riesgos laborales a los cuales el personal se encuentra expuesto, en forma continua a través de capacitación.
D.S N°18 de 1982 modificado por el DS N°2605 de 1994)	Normas y exigencias de calidad de elementos de protección personal contra riesgos ocupacionales	Establece cuales son los artículos con obligatoriedad de certificación y cual es la norma bajo la cual se deben certificar.	Veterquímica posee los certificados de los elementos de protección personal que utiliza para realizar sus

	DOCUMENTO	Código: L-D-AMB-005
		Versión N°: 002
	LISTADO DE IDENTIFICACION DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS	Fecha de Emisión: 07/06/05
		Página 19 de 19

		actividades, los cuales se encuentran archivados en la Carpeta N° 3.
--	--	--

5 TABLA DE REVISIÓN

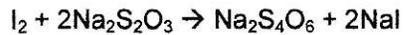
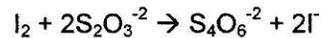
N° REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
001	02/05/05	<p>Descripción del cumplimiento de la normativa incorporando el cumplimiento de Normativa General y Normativa específica, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de Normativa Ambiental separada por Agua, Suelo, Aire, Manejo de Sustancias Peligrosas, Manejo de Combustibles y Prevención de Riesgos Profesionales. <p>Se cambia del encabezado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Norma" por, "Cuerpo normativo". - "Cumplimiento" por, "Permisos Asociados o Descripción del Cumplimiento".

ANEXO XI

NEUTRALIZACIÓN E INACTIVACIÓN DE LOS AGENTES CONTAMINANTES PRESENTES EN LAS AGUAS DE LAVADO.

CONTROL DE PRODUCTOS YODADOS.

Para el lavado de productos clorados y yodados, el agua de lavado es neutralizada con Tiosulfato de sodio, obedeciendo a la siguiente reacción:



(Color amarillo) (Incoloro)

Esta neutralización es realizada en el mismo reactor, se toma una muestra para comprobar que ha sido neutralizada, mediante un control de pH y finalmente se procede a su descarga hacia el alcantarillado.

Tabla 26: Especies utilizadas en el tratamiento de aguas de lavado.

Solución	pH de la solución	CONCENTRACIÓN (%)	Utilidad
TIOSULFATO DE SODIO	9	40	Productos clorados y yodados
BISULFATO DE SODIO	1	40	Productos con aldehídos
SULFATO DE ALUMINIO	3	2	Productos con sólidos suspendidos

Los análisis realizados en el área de Higiene Ambiental permitieron optimizar las cantidades necesarias para neutralizar el volumen de agua empleado en el lavado de reactores y evitar un exceso de sulfato en la descarga.

Según la fabricación de productos yodados y clorados en los últimos meses, fue posible realizar la siguiente tabla de neutralización y control de verificación.

Tabla 27: Neutralización de aguas de lavado para productos clorados y yodados.

Descripción del Producto	Concentración / Litros de agua	INACTIVACIÓN			NEUTRALIZACIÓN		
		Tiosulfato de sodio 40% (ml)	Bisulfato de sodio 40% (ml)	Antiespumante	NaOH 40% (L)	HCl 36%(L)	Otra
2% Yodo, Yoduro de sodio (0,5%)	0,1% / 100	135	N. A	70 ml	N. A	N. A	N. A
2% Yodo	0,1% / 300	160	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
2% Cloro	0,1% / 100	150	N. A	N. A.	N. A	N. A	N. A
25% Hipoclorito de sodio, 15% Hidróxido de Potasio	0,1% / 300	280	N. A	N. A.	N. A	1.7	N. A

Para todas estas neutralizaciones se realiza el Test de verificación visual (cambio de color) y control de pH según corresponda.

Procedimiento.

1. Identificación de la composición química de los productos.
2. Agrupación de productos según su composición.
3. Tratamiento generativo (Clorados, Yodados, Aldehídos, Tensoactivos)
4. Toma de muestras directa de la descarga del reactor al momento de su fabricación.
 - 4.1 Clorados, Yodados y Tensoactivos.
 - Titulación de 5 ml de la muestra con Tiosulfato de sodio 0,1 N, utilizando ácido acético y yoduro de potasio.
 - Cálculo para neutralizar el volumen real de agua utilizado en el lavado con tiosulfato 2,5 veces más concentrado.
 - Verificación in situ (en el reactor) de la neutralización (visual, control de pH y para los clorados control de ClO₂).
 - Aplicación de antiespumante (50 a 100 ml)
 - 4.2 Productos con aldehídos y tensoactivos.
 - Uso de distintos volúmenes de Bisulfato de sodio 1 Molar para 5 ml de muestra.
 - Se realiza el Test de permanganato de potasio para verificar la presencia o no de aldehído, como se describe mas adelante en este mismo capítulo.
 - Se agrega el antiespumante (50 a 100 ml), según producto y según lo descrito en este mismo capítulo mas adelante.
 - Aplicación in situ con verificación (se realiza nuevamente el Test de permanganato a una muestra del agua neutralizada).

- De no haber Inactivación, se vuelve a realizar el análisis hasta lograrlo, con el fin de descargar el agua de lavado inactivada.

4.3 Simulación del lavado de reactores en laboratorio (pruebas piloto).

- Ambientación del recipiente con el producto para simular la fabricación en el reactor.
- Uso proporcional (1/8) de agua (125ml) para enjuagar el recipiente de 1000 ml. (Se utilizan 600 litros de agua para la fabricación de 4800 litros de producto)
- Aplicación del Test correspondiente.

4.4 Elaboración del documento de tratamiento de aguas para el área de higiene ambiental.

Cálculos y Resultados obtenidos de la neutralización de aguas de lavado.

Preparación de 1L de una solución de Tiosulfato de sodio 1 M.

Datos $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$:

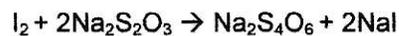
PA: Na: 23; S: 32; O: 16 (gr/mol)

PM: 158 g/mol

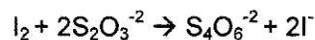
Se necesitan 1,58 g para preparar una solución de Tiosulfato de sodio 0.01M.

Ensayo: Titulación del primer enjuague del reactor usado para fabricar un producto de composición Yodo al 3% con Solución de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01M.

Reducción del yodo:



o



Resultado: Se necesitan 5 ml de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01M para titular 40 ml de agua utilizada para enjuagar el reactor con restos del producto de Yodo al 3%.

Relación:

$$C1 \times V1 = C2 \times V2$$

$$0,01 \text{ M} \times 5 \times 10^{-3} \text{ L} = 2.5\text{M} \times V2$$

$$2 \times 10^{-5} \text{ L} = V2$$

$$0,02 \text{ ml} = V2.$$

Conclusiones: Para neutralizar el volumen de agua empleado para lavar el reactor de 4800L empleado en la fabricación de Líquidos en el área de Higiene Ambiental es:

$0,02 \times 10^{-3} \text{ L Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ 2.5M} \rightarrow 40 \times 10^{-3} \text{ L de agua.}$

$X \text{ L de Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ 2.5M} \rightarrow 600 \text{ L de agua.}$

R: $X = 0,3 \text{ L de Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ 2.5M} = 300 \text{ ml.}$

La reacción de Tiosulfato con cloro o yodo genera una especie llamada tetrationato ($\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$), perteneciente a la familia de los politionatos con fórmula general $\text{S}_x\text{O}_6^{2-}$, es una especie deseada en el tratamiento de yodo y cloro ya que es electroquímicamente inactiva y presenta en su molécula enlaces S=O y puentes disulfuros S-S capaces de unir la molécula que a su vez, contiene átomos de azufre con distinto estado de oxidación (Clair N y col, 2000).

Debido a su menor electronegatividad relativa, el azufre comparte sus electrones más fácilmente, por lo que sus átomos tienen la propiedad de encadenarse entre sí, dando lugar a la formación de diferentes formas moleculares, entre ellos los ácidos politiónicos y sus sales. Los aniones de politionato tienen la fórmula general $\text{O}_3\text{SS}_n\text{SO}_3^{2-}$. Los ácidos libres no son estables; se descomponen rápidamente en S^0 (azufre elemental), SO_2 (dióxido de azufre), y algunas veces en SO_4^{2-} (ión sulfato) (Clair N y col, 2000).

Los iones politionato que han sido bien caracterizados son los de la fórmula con $n = 1$ a 4. Estos son llamados de acuerdo al número total de átomos de azufre, por ejemplo: tritionato, $\text{S}_3\text{O}_6^{2-}$, tetrationato, $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$, pentationato, $\text{S}_5\text{O}_6^{2-}$, etc (Clair N y col, 2000).

Las estructuras de algunos ácidos politiónicos son:

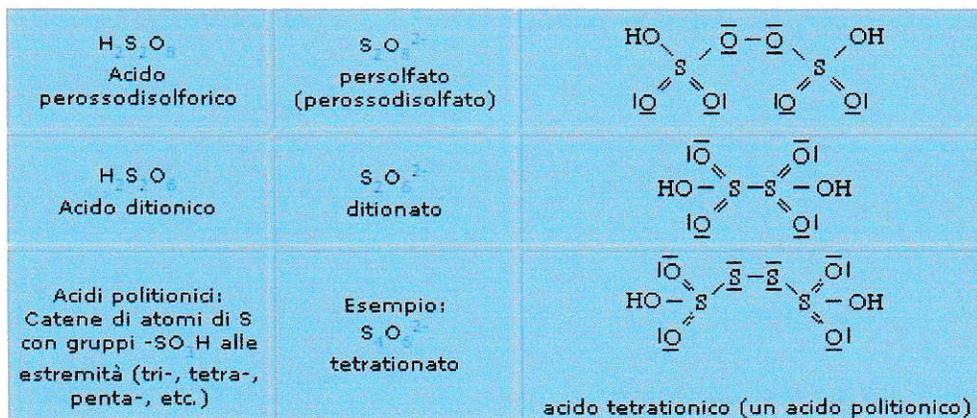
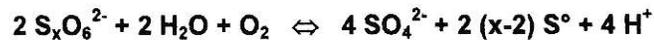


Figura 21: Estructuras de ácidos politiónicos (Clair N y col, 2000).

A pesar de que los politionatos son compuestos de baja estabilidad, en disoluciones sumamente ácidas ($\text{pH} < 3$), los politionatos son extremadamente estables cuando no están infectados por bacterias oxidantes, las cuales podrían descomponer los politionatos a sulfato y

azufre elemental, como se muestra en la siguiente reacción:



CONTROL DE PRODUCTOS CLORADOS.

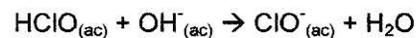
Para los productos clorados se realiza un Test capaz de identificar la presencia de dióxido de cloro en una muestra de 5 ml de agua neutralizada. Los resultados de las pruebas se muestran en la tabla 28:

Tabla 28: Resultados de los tests de dióxido de cloro realizado a las aguas de lavado neutralizadas con tiosulfato de sodio para productos clorados.

Muestra (5ml) de producto	ClO ₂	Volumen de Tiosulfato	Volumen de la descarga (L)	pH final de la solución.
2% Cloro	negativo	300 ml	200	6
25% Hipoclorito de sodio	negativo	600 ml	600	6
3,5% Hipoclorito de sodio	negativo	4800 ml	600	7

Para los productos clorados se dan las siguientes reacciones en medio acuoso.

El Cl₂ dismuta en agua, formando ácido hipocloroso o hipoclorito (HClO y ClO⁻ respectivamente).

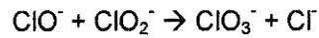
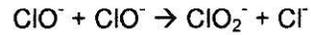


La dismutación ocurre en mayor grado en medio alcalino, pero el Cl₂ posee un poder de desinfección mayor en medio ácido.

La descomposición del ClO⁻ a ión clorato es descrita mediante la siguiente reacción (Clair N y col, 2000):



La descomposición de ClO^- produce ión clorito (ClO_2^-) como intermediario según el siguiente mecanismo:

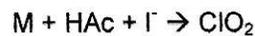


El test realizado consiste en preparar una muestra de 5 ml con 4 reactivos a modo de identificar la presencia (test positivo) o ausencia (test negativo) de ClO_2 . La siguiente tabla muestra cada reactivo y su concentración:

Tabla 29: Reactivos utilizados en el test de dióxido de cloro.

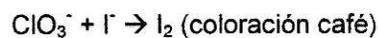
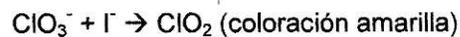
Reactivo	Compuesto	[concentración]
1	Ácido Acético	50%
2	Yoduro de Potasio	50%
3	Almidón	1%
4	Tiosulfato de Sodio	0,0997N

Reacciones:



M corresponde a la muestra que, como se demostró anteriormente corresponde a ClO_3^- (ión clorato).

Si la concentración de hipoclorito y clorato presente en la muestra es alta, se puede llegar a formar Yodo molecular (I_2).



El resto de las aguas de lavado provienen de la fabricación de productos que contienen aldehídos y/o que genera espuma.

CONTROL DE ALDEHIDOS.

Los aldehídos empleados en la fabricación de líquidos corresponden a Formaldehído y Glutaraldehído y para su neutralización es empleado Bisulfato de Sodio (NaHSO_4) al 40%, procediendo de la misma manera que en la neutralización de clorados y yodados, inactivando en el reactor, evitando excesos y corroborando la inactivación.

Para el caso de estas aguas se realiza un test de verificación de Inactivación para aldehídos y cetonas, en alcohol y agregando permanganato de potasio.

Test de permanganato por instauración:

Los aldehídos son un tipo de compuestos caracterizados por contener un grupo carbonilo unido a un hidrógeno y a un grupo alquilo o arilo (Clair N y col, 2000).

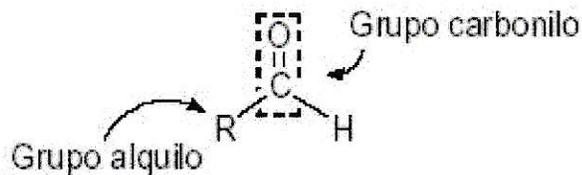


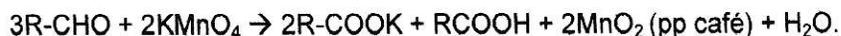
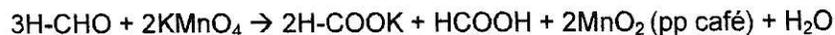
Figura 22: Estructura de Aldehídos⁵.

La electronegatividad del carbono y del oxígeno (en la escala de Pauling) es de 2.5 y 3.5 respectivamente. Debido a esta gran diferencia de electronegatividad, el grupo carbonilo se halla marcadamente polarizado (Clair N y col, 2000).

La polaridad del grupo carbonilo influye sobre las propiedades de solubilidad de las moléculas que lo contienen. No es extraño que un compuesto orgánico sea soluble en disolventes orgánicos, la propiedad más interesante es que debido al dipolo presente en el grupo carbonilo, su extremo negativo puede formar enlaces de hidrógeno con el agua y con disolventes polares protónicos del tipo de los alcoholes (Clair N y col, 2000).

Si los grupos enlazados al grupo carbonilo no son muy grandes, la molécula puede ser soluble en agua. En general, esto es así para aldehídos y cetonas de bajo peso molecular.

En el test de verificación, la oxidación del formaldehído se realiza empleando como oxidante un reactivo inorgánico: el permanganato de potasio (KMnO_4). Como resultado obtendremos la sal de un ácido carboxílico, el ácido fórmico y dióxido de manganeso (MnO_2), forma reducida del permanganato potásico.



El procedimiento consta de 3 pasos:

1. Diluir 0,1 ml de muestra en 1 ml de alcohol 95% (etanol)
2. Agregar gotas de la solución de permanganato de potasio agitando suavemente.
3. Dejar reposar para ver presencia o no de precipitado café.

Tabla 30: Resultados del test.

Test de comprobación para glutaraldehído y formaldehído			
Tubo	Muestra (0.1 ml)	EtOH (95%)	KMnO ₄ (gotas)
1	Blanco	1ml	(-)
2	14% Glutaraldehído	1ml	(+) en 10 min
3	14% Glutaraldehído (contra muestra)	1ml	(+) en 10 min
4	20% Formalina	1ml	(-)
5	20% Formalina (contra muestra)	1ml	(-)

Se realizó un segundo de test de permanganato de potasio por instauración, pero esta vez a Baño María.

Tabla 31: Test de comprobación.

Test de comprobación para glutaraldehído y formaldehído en baño de agua caliente			
Tubo	Muestra (0.1 ml)	EtOH (95%)	KMnO ₄ (gotas)
1	Blanco	1ml	(-)
2	14% Glutaraldehído	1ml	(+) en 7 min
3	14% Glutaraldehído (contra muestra)	1ml	(+) en 7 min
4	20% Formalina	1ml	(+) en 10 min
5	20% Formalina (contra muestra)	1ml	(+) en 10 min

El test realizado en el baño de agua caliente demostró que en la muestra del producto con Formalina aun existía presencia de aldehído, pero también tardó bastante en entregar el resultado (el precipitado café).

CONTROL DE ESPUMA.

Finalmente para aquellos productos, (clorados, yodados o fabricados a partir de aldehídos) que al ser lavados en los reactores generan gran cantidad de espuma, se realizaron pruebas con distintos antiespumantes.

Para cada lavado se tomó una muestra de 100 ml en un matraz Erlenmeyer y se agitó vigorosamente y de forma manual, para verificar la ausencia de espuma en la descarga. Finalmente se midió el pH.

Los análisis efectuados contemplaron 4 tipos de antiespumantes distintos y los resultados se muestran a continuación.

Tabla 32: Análisis para el control del poder espumógeno de las descargas.

Descripción del Producto (muestras de 100ml)	Condición de lavado	Resultado antiespumante 1	Resultado antiespumante 2	Resultado antiespumante 3	Resultado antiespumante 4
14% Glutaraldehído	Inactivación de 500 L de agua con Bisulfito de sodio	100 ml de AE (+)	(+)	(+)	(-)
Mezcla de tensoactivos	Control de espuma y medición de pH para 500L de agua.	(+)	(-) pH = 8	(+)	(-) pH = 9
Cloruro de amonio	Control de espuma y medición de pH para 300L de agua.	(-) pH = 7	(-) pH = 7	(+)	(-) pH = 8
Cloruro de benzalconio	Control de espuma y medición de pH para 500L de agua.	(+)	(-) pH = 8	(+)	(-) pH = 8
3,5% Hipoclorito de sodio	Inactivación de 600 L de agua con Tiosulfato de sodio	(+)	(-) pH = 8	(+)	(-) pH = 9
Mezcla de tensoactivos	Control de espuma y medición de pH para 600L de agua.	(+)	(-) pH = 7	(+)	(-) pH = 9

Con estas pruebas y ensayos se implementó un documento de apoyo para los operarios que trabajan en el área de Higiene Ambiental y con ello una modalidad de controlar uno de los aspectos ambientales significativos presentes en la Planta Lonquén.

Para residuos peligrosos ver apartado 2.3.4.3.