



UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE CIENCIAS – ESCUELA DE PREGRADO

**“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN SUPERMERCADOS.
UN CASO DE ESTUDIO”**

Seminario de Título entregado a la Universidad de Chile en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Título de:

QUÍMICA AMBIENTAL

CLAUDIA KAREN CÁRCAMO TENORIO.

Director de Seminario de Título: Susan Holzapfel Inzunza.

Co-Director de Seminario: Katherine Díaz Álvarez.

Profesor Patrocinante: Julio Hidalgo Carvajal.

Diciembre 2019
Santiago-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 o (la) candidato (a):

CLAUDIA KAREN CÁRCAMO TENORIO.

“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL EN SUPERMERCADOS.
UN CASO DE ESTUDIO”

Ha sido aprobado por la Comisión de Evaluación, en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Título de Químico Ambiental

Director Seminario de Título: Susan Holzapfel Inzunza.

Co-Director de Seminario: Katherine Díaz Álvarez.

Profesor Patrocinante: Julio Hidalgo Carvajal.

COMISIÓN REVISORA Y EVALUADORA

Presidente: _____

Evaluador: _____

Santiago de Chile, diciembre 2019.

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE FIGURAS.....	iv
INDICE DE TABLAS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes Generales.....	1
1.1.1 Gestión ambiental.....	1
1.1.2 Sistemas de Gestión Ambiental.....	1
1.1.2.1 ISO 14001.....	3
1.1.3 Ventajas de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).....	4
1.1.4 Residuos Industriales.....	5
1.1.4.1 Residuos no peligrosos.....	5
1.1.4.2 Residuos peligrosos.....	6
1.1.4.3 Residuos Industriales Líquidos.....	7
1.2 Antecedentes específicos.....	7
1.2.1 Generación de residuos en Supermercados.....	7
1.2.2. Manejo de residuos en supermercados.....	8
1.3 Planteamiento del seminario y área de estudio.....	12
1.3.1 Supermercado como caso de estudio.....	12
1.3.2 Planteamiento del Seminario.....	13
1.4 Objetivos.....	15
1.4.1 Objetivo General.....	15
1.4.2 Objetivos Específicos.....	15
II. METODOLOGÍA.....	16
2.1 Diagnóstico ambiental.....	16
2.2 Legislación aplicable.....	20
2.3 Elaboración de un plan de gestión ambiental.....	21
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
3.1 Diagnóstico Ambiental.....	22
3.1.1 Especificación de controles existentes.....	24
3.2 Legislación Aplicable.....	25
3.3 Elaboración de un plan de gestión ambiental.....	27
3.3.1 Propuesta de política ambiental.....	27
3.3.2 Aspectos Ambientales, Objetivos y metas.....	27

3.3.3 Medidas ambientales.....	29
3.3.3.1 Métodos de control operacional.....	29
3.3.3.2 Plan de monitoreo.....	33
IV. ANALISIS Y CONCLUSIONES.....	35
V. BIBLIOGRAFÍA.....	38

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo PHVA. (ISO 14001,2015).....	2
Figura 2. Parámetros a medir según el programa de monitoreo de calidad del efluente.	14

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos legales y regulatorio correspondientes al manejo de residuos sólidos.	9
Tabla 2. Aspectos legales y regulatorio correspondientes al manejo de Riles y otras descargas.....	10
Tabla 3. Escala de magnitud para probabilidad frecuencia y severidad aplicable a cada impacto ambiental.	18
Tabla 4. Matriz de grados de significancia de un impacto ambiental.	19
Tabla 5. Matriz de aspectos e impactos ambientales.	23
Tabla 6. Análisis FODA.....	25
Tabla 7. Legislación aplicable a residuos supermercados.....	26
Tabla 8. Tabla de objetivos metas e indicadores ambientales.....	28
Tabla 9. Métodos de control operacional.....	30

RESUMEN

En manejo de residuos industriales (líquidos y sólidos), la normativa vigente está centrada principalmente en la disposición final. Con la ley marco para la gestión de residuos y la responsabilidad extendida al productor (Ley N° 20.920), en junio 2016 se enfatiza la prevención y valorización de los residuos. Frente a este escenario, los establecimientos industriales deberán contar con un sistema de gestión que permita afrontar los futuros desafíos tanto legales como ambientales.

Grandes cadenas de supermercados generan residuos líquidos y sólidos, principalmente por el lavado de las salas de procesos, limpieza de equipos y utensilios. Las aguas residuales contienen detergentes, desinfectantes, restos de desechos orgánicos grasas y aceites. Por su parte, los residuos sólidos no peligrosos se producen por la operación normal de cada local, por lo tanto, son de carácter asimilable a domiciliario. En residuos sólidos peligrosos tenemos categorías como aerosoles, detergentes, insecticidas, tubos fluorescentes, pilas en desuso, envases de cloro entre otros, con al menos una característica de peligrosidad como inflamables, corrosivo, tóxico y oxidante.

De acuerdo a lo anterior, este seminario de título tuvo como objetivo la elaboración de un plan de gestión ambiental aplicable a cadenas de supermercados que redunde en mejoras en los rendimientos productivos, ahorro de coste, cumplimiento de la legislación ambiental vigente y a estar preparados para actualizaciones futuras.

La realización de este seminario tomó como caso estudio los supermercados de una conocida cadena de Chile contextualizada en el año 2016. Para su realización se basó en la norma ISO 14001 y se dividió en 3 partes. Primero se precedió a realizar un diagnóstico ambiental, especificando las herramientas con las cuales afrontaba sus actividades y problemas asociados, infiriendo así fortalezas y debilidades, posterior a ello se hizo una revisión e identificación de la legislación aplicable tanto para riles como para residuos sólidos (legislación ambiental aplicable en Chile e internacional) y por último se elaboró una propuesta de plan de gestión para riles y residuos sólidos.

Se pudo concluir que, si es posible cumplir la legislación actual sin la implementación de un plan de gestión ambiental, sin embargo, dicho cumplimiento no puede dar crédito de estar realizando los procesos, actividades y/o servicios de manera sustentable. Para poder realizar un plan de gestión ambiental sustentable no basta con aplicar la legislación ambiental vigente, es necesario adoptar otras medidas que permitan utilizar los recursos de forma eficaz y eficiente. Un adecuado plan de gestión ambiental permite flexibilidad ante modificaciones frente a posibles amenazas y oportunidades. A través de los controles operacionales es posible analizar, revisar y mejorar los procesos para conseguir la mejora continua. Con la ayuda de un plan de gestión es posible llevar un control de información de cada área respecto a su recolección, manejo y ubicación, con este plan, se logra establecer responsabilidades, en la cual todas las partes deben tomar el compromiso que conlleva la política ambiental tomando en cuenta los principios en los cuales se sustenta.

Respecto a la gestión de residuos en Chile, a través de la promulgación de la nueva Ley REP se logró avanzar en materia de gestión y responsabilidad, resumiendo su función en “el que contamina paga” ayudando de esta forma a llenar el vacío que existía respecto al manejo de residuos no peligrosos, en cuanto a la legislación aplicada a la gestión de riles se puede concluir que es casi nula en Chile, por lo tanto, no existe una obligación mayor por parte de las empresas a realizar esfuerzos corporativos por desarrollar procesos productivos con bajo impactos en el recurso agua, quedando al deber en promover políticas ambientales que cuiden al recurso hídrico, lo cual se podría evitar utilizando como base políticas ya implementadas y evaluadas en países desarrollados.

ABSTRACT

In industrial waste management (liquids and solids), the current regulations are mainly focused on the final disposal. With the framework law for waste management and extended producer responsibility (Law No. 20.920), in June 2016 the prevention and recovery of waste is emphasized. Faced with this scenario, industrial establishments must have a management system that allows them to face future legal and environmental challenges.

Large supermarket chains generate liquid and solid waste, mainly by washing the process rooms, cleaning equipment and utensils. Wastewater contains detergents, disinfectants, traces of organic waste, fats and oils. For its part, non-hazardous solid waste is produced by the normal operation of each location, therefore they are of a similar nature to domiciliary. In hazardous solid waste we have categories such as aerosols, detergents, insecticides, fluorescent tubes, disused batteries, chlorine containers among others, with at least one hazardous characteristic such as flammable, corrosive, toxic, oxidizing.

According to the above, this seminar was aimed at developing an environmental management plan applicable to supermarket chains that results in improvements in production yields, cost savings, compliance with current environmental legislation and be prepared for updates future.

The realization of this seminar was based on ISO 14001 and was divided into 3 parts. First an environmental diagnosis was made, specifying the tools with which it faced its activities and associated problems, thus inferring strengths and weaknesses, then a review and identification of the applicable legislation for both land and solid waste was made and finally a proposal of management plan for riles and solid waste.

It could be concluded that if it is possible to comply with current legislation without the implementation of an environmental management plan, however, such compliance cannot give credit for carrying out processes, activities and / or services in a sustainable manner. In order to carry out a sustainable environmental management plan, it is not enough to apply the current environmental legislation, it is necessary to adopt other measures that allow the use of resources effectively and efficiently. An adequate environmental management plan allows flexibility in the face of modifications against possible threats and opportunities. Through operational controls it is possible to analyze, review and improve processes to achieve continuous improvement. With the help of a management plan it is possible to keep track of information of each area regarding its collection, management and location, with this plan, it is possible to establish responsibilities, in which all the parties must take the commitment that the policy entails environmental taking into account the principles on which it is based.

Regarding waste management in Chile, through the promulgation of the new REP Law, progress was made in terms of management and responsibility, summarizing its role in “the polluter pays” helping to fill the gap that existed regarding to the management of non-hazardous waste, as regards the legislation applied to the management of riles, it is almost nil in Chile, therefore, there is no greater obligation on the part of companies to make corporate efforts to develop productive processes with low impacts in the water resource, being due to promote environmental policies that take care of the water resource, being able to use as a base policies already implemented and evaluated in developed countries of Europe.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes Generales.

1.1.1 Gestión ambiental.

El concepto de gestión ambiental nace para poder obtener un desarrollo sostenible consiguiendo un equilibrio entre el crecimiento de la sociedad, el desarrollo de la economía y el medio ambiente. Es un proceso por el cual se organizan las actividades del hombre buscando con ello prevenir mitigar corregir controlar y/o compensar problemas de carácter ambiental.

La legislación ambiental ha ido evolucionando y se ha vuelto más estricta frente a temas como la contaminación del medio ambiente, uso ineficiente de recursos, gestión inapropiada de residuos, degradación de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad, conduciendo a las organizaciones a adoptar un enfoque sistemático con relación a la gestión ambiental mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental.

1.1.2 Sistemas de Gestión Ambiental.

“Un sistema de gestión ambiental es aquél por el que una compañía controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar impacto ambiental y, así, minimiza los impactos ambientales de sus operaciones. Tiene un enfoque basado en “causa y efecto”, donde las actividades, los productos y los procesos son las causas o “aspectos” y sus efectos resultantes o potenciales sobre el medio ambiente son los “impactos”. Es una herramienta que permite controlar los aspectos y que, por tanto, minimiza y/o elimina los impactos”. (ISO 14001, 2015).

Un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso interactivo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y a cada uno de sus elementos individuales, y se puede describir brevemente así:

- **Planificar:** establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** implementar los procesos según lo planificado.
- **Verificar:** hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados
- **Actuar:** emprender acciones para mejorar continuamente.

A continuación, se puede observar en la Figura 1, el esquema del modelo de ciclo de mejora continua.

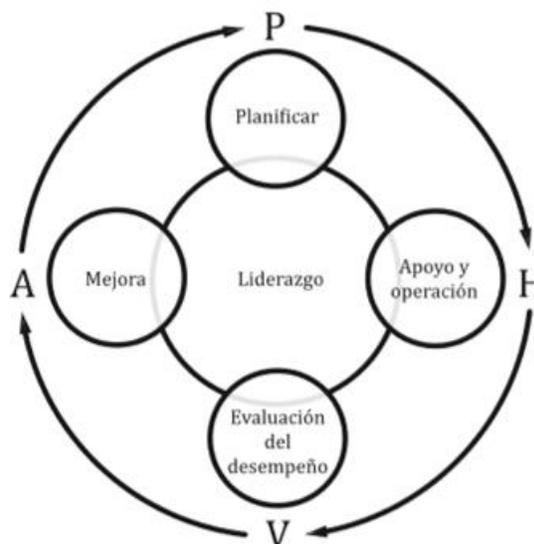


Figura 1. Modelo PHVA. (ISO 14001,2015).

Los sistemas de gestión ambiental pueden ser formales y estar normalizados como es el caso de la ISO 14001. La norma ISO 14001 (2015) define un sistema de gestión ambiental como la parte de un sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir con los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades.

1.1.2.1 ISO 14001.

La ISO 14000 es una serie de normas internacionales para la gestión ambiental y es la primera serie de normas que permite a las organizaciones de todo el mundo realizar esfuerzos ambientales y medir su actuación de acuerdo con criterios aceptados internacionalmente. La ISO 14001 es la primera de la serie y especifica los requisitos que permiten que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental. Es voluntaria y fue desarrollada por la International Organization for Standardization (ISO) en Ginebra.

Esta Norma Internacional es aplicable a cualquier organización, independiente de su tamaño, tipo y naturaleza, y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que puede controlar o influir en ellos, considerando una perspectiva de ciclo de vida.

Se puede utilizar en su totalidad o en parte para mejorar sistemáticamente la gestión ambiental. Sin embargo, las declaraciones de conformidad con esta norma no son aceptables a menos que todos los requisitos estén incorporados en el sistema de gestión ambiental de una organización, y que se cumplan sin exclusiones. (ISO 14001, 2015).

Los requisitos de la norma ISO 14001 se dividen en:

- **Política ambiental**
- **Planificación**
- **Implementación y operación**
- **Verificación**
- **Revisión por la dirección**

1.1.3 Ventajas de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Las organizaciones pueden aprovechar las oportunidades de prevenir o mitigar impactos ambientales adversos e incrementar los impactos ambientales beneficiosos, particularmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad. La alta dirección puede abordar eficazmente sus riesgos y oportunidades mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades de negocio, e incorporando la gobernanza ambiental a su sistema de gestión global.

Dependiendo del grado de compromiso que adopte cada organización y la complejidad de sus sistemas de gestión ambiental, se pueden obtener diversos beneficios.

Entre los más relevantes se encuentran los siguientes:

- ✓ Aumento de la eficacia ambiental.
- ✓ Disminución de costes durante el tratamiento.
- ✓ Reducción en la utilización de materias primas y energía.
- ✓ Facilita el cumplimiento de la legislación vigente y la política ambiental de la organización.
- ✓ Se anticipa a los problemas ambientales que nos podamos encontrar, previniendo que aparezcan estos.
- ✓ Ayuda a la organización a disminuir la contaminación emitida por esta. (ISO 14001,2015)

1.1.4 Residuos Industriales.

Residuo industrial es todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de estos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no pueden asimilarse a los residuos sólidos domésticos (DS N° 745/92 del Ministerio de Salud que establece el reglamento sobre condiciones ambientales y sanitarias mínimas en los lugares de trabajo). Por su parte, el residuo sólido industrial es todo aquel desecho sólido o semi sólido resultado de cualquier proceso u operación industrial que no vaya a ser reutilizado, recuperado o reciclado en el mismo establecimiento industrial. Junto con los residuos sólidos, también existen los residuos industriales líquidos (RILES) y las emisiones industriales. Este tipo de residuos presentan distintas características según el tipo de industria o la naturaleza de sus constituyentes. (Ley Chile, 2019).

1.1.4.1 Residuos no peligrosos.

Por residuo no peligroso o inerte debemos entender aquel residuo que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; los residuos no peligrosos no son combustibles, no reaccionan física ni químicamente de otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

De igual forma los residuos industriales no peligrosos asimilables a urbanos son aquellos residuos generados por las industrias que poseen las mismas características que los residuos urbanos y cuya gestión pueden hacerse de forma conjunta con ellos. Normalmente corresponde a los residuos industriales que no proceden del proceso.

Los residuos industriales no peligrosos incluyen residuos de construcción, demolición y embalajes, como concreto, acero estructural, madera, cartones, plásticos, alambre, despunte de fierro, tarros y latas vacías de pinturas, adhesivos, y otros similares.

Los residuos no peligrosos generados por las actividades industriales se pueden clasificar, principalmente, en los siguientes tipos:

- Residuos urbanos o municipales.
- Residuos industriales inertes.
- Residuos no peligrosos valorizables.
- Residuos no peligrosos no valorizables.
- Residuos de construcción y demolición.

1.1.4.2 Residuos peligrosos.

Residuo o mezcla de residuos que presenta un riesgo para para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna de las siguientes características señaladas en el D.S 148/04 MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos:

- **Toxicidad aguda:** Un residuo que es letal en bajas dosis en seres humanos.
- **Toxicidad crónica:** Residuo que presenta efectos tóxicos acumulativos, carcinógenos, mutagénicos o teratogénicos en seres humanos.
- **Toxicidad extrínseca:** Un residuo tendrá esta característica cuando su eliminación puede dar origen a una o más sustancias tóxicas agudas o crónicas en concentraciones que pongan en riesgo la salud de la población.

- **Inflamabilidad:** Residuos de fácil combustión que ofrecen riesgo de incendio en su manipulación.
- **Reactividad:** Residuos potencialmente dañinos con reacciones súbitas, tales como explosiones.
- **Corrosividad:** Residuos altamente ácidos o alcalinos, un residuo se considera corrosivo si su pH es menor o igual a 2 o mayor o igual a 12,5. (Ley Chile, 2019).

1.1.4.3 Residuos Industriales Líquidos.

Los Residuos Industriales Líquidos (RILES) se refiere a aguas de desecho generadas en establecimientos industriales como resultado de un proceso, actividad o servicio y que deben ser debidamente tratados, de manera de que no perjudiquen el alcantarillado, y finalmente lagos, ríos y al mar.

1.2 Antecedentes específicos.

1.2.1 Generación de residuos en Supermercados.

La generación de residuos en supermercados va de la mano con las operaciones que se lleven a cabo en cada sala de proceso, entre ellas encontramos salas de procesos tales como:

- Fiambrería
- Carnicería
- Pastelería
- Panadería
- Pescados y Mariscos
- Platos preparados
- Casino
- Bodega

- Salas de administración
- Salas de basura

Los tipos de residuos que se pueden generar en las distintas salas de proceso son los siguientes:

- **Residuos sólidos no peligrosos:** Se generan por la operación normal de las salas de procesos, por el funcionamiento del casino, mermas en la producción, residuos de carácter reciclable o reutilizable como cartón madera o plástico, por lo tanto, estos residuos son de carácter asimilable a domiciliario.
- **Residuos sólidos peligrosos:** Se generan en el funcionamiento de las salas de procesos, en los cuales tenemos categorías como aerosoles, detergentes, tubos fluorescentes, pilas en desuso, envases de cloro entre otros, con al menos una característica de peligrosidad como inflamables, corrosivo, tóxico, oxidante.
- **Residuos industriales líquidos:** Se generan por el funcionamiento normal de las salas de proceso, limpiezas de equipos instalaciones, mantención. Estas aguas contienen detergentes desinfectantes, restos de desechos orgánicos grasas y aceites.
- **Aguas servidas:** Generados en las salas de procesos, duchas y baños.

1.2.2. Manejo de residuos en supermercados.

A continuación, en la Tabla 1, se encuentran los aspectos legales y regulatorio correspondientes al manejo de residuos sólidos.

Tabla 1. Aspectos legales y regulatorio correspondientes al manejo de residuos sólidos.

Año	Elemento	Descripción
1992	DS 685/92 Ratifica Convenio de Basilea.	Regula el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y establece obligaciones para asegurar el manejo y disposición ambientalmente responsable de estos.
1994	Ley 19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	Integra los residuos dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
2000	DS 594/00 del MINSAL.	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
2004	DS 148/04 del MINSAL.	Establece el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
2010	Ley 20.417 Modifica Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	Crea y da potestad al Ministerio de Medio Ambiente para proponer políticas y formular normas, planes y programas en materias de residuos. Introduce el acceso a la información en la gestión de residuos.
2016	Ley 20.920 Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.	Busca disminuir la generación de residuos, aumentar la valorización, reutilización y reciclaje y proteger la salud humana y la del medio ambiente. Obliga a los productores a responsabilizarse del procesamiento y/o valorización del producto.

En la siguiente tabla (Tabla 2) se encuentran los aspectos legales y regulatorio correspondientes al manejo de Riles.

Tabla 2. Aspectos legales y regulatorio correspondientes al manejo de Riles y otras descargas.

Año	Elemento	Descripción
1978	NCh 1333/78 Norma chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos.	Fija criterio de calidad del agua de acuerdo a requerimientos científicos, referidos a aspectos físicos, químicos y biológicos, según el uso determinado.
1998	DS N°609/98 del MOP Norma que regula descarga de residuos líquidos.	Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.
2000	DS 594/00 del MINSAL	Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
2002	DS 46/02 MINSEGPRES	Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

Los residuos industriales sólidos no peligrosos deben ser declarados por el sistema electrónico de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC, Ministerio del Medio Ambiente en el Sistema Sectorial SINADER (Sistema Nacional de Declaración de Residuos) de acuerdo al D.S. N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente del Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes RETC. (RETC, 2019).

A partir del 2006 se realiza el seguimiento y declaración de los residuos peligrosos en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) en donde se establece el generador, transportista y destinatario final de cada residuo. (RETC, 2019).

El 1 de junio de 2016 aparece en el Diario oficial la Ley N° 20.920 Ley marco para la gestión de residuos y la responsabilidad extendida al productor, la cual obliga a empresas productoras (fabricantes e importadoras) de productos prioritarios a hacerse cargo de sus productos una vez terminada su vida útil. De esta forma se redefine el enfoque de la gestión de los residuos en nuestro país, fomentando el cambio desde una economía lineal a una circular, donde el valor de los materiales se mantiene el mayor tiempo posible, y los residuos y el uso de recursos se reducen al mínimo, con el fin de volver a utilizarlos repetidamente y seguir creando valor como materia prima. De esta manera, la norma se enfoca en la prevención y la valorización de los residuos, en todos sus aspectos. A continuación, se muestra la lista de productos prioritarios:

- a) Aceites lubricantes.
- b) Aparatos eléctricos y electrónicos.
- c) Baterías.
- d) Envases y embalajes.
- e) Pilas. (ley REP, 2016).

En el caso de supermercados, es importante recalcar que ellos son responsables de la importación de productos prioritarios como también de los productos prioritarios que pongan en el mercado que sean de marcas propias.

Para el caso de los residuos líquidos se le da el rol de fiscalizador a las Sanitarias, con la finalidad de tener una red de recolección de calidad, protegiendo las instalaciones de recolección de aguas servidas y las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), dicho rol es otorgado por el D.S 609/98, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado. Las sanitarias están bajo la supervisión de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. (Ley Chile, 2019).

1.3 Planteamiento del seminario y área de estudio.

1.3.1 Supermercado como caso de estudio.

La cadena de supermercados seleccionada se encuentra presente en más de 150 comunas a lo largo de todo el país, con aproximadamente 295 tiendas de 1.380 m².

La selección de productos que ofrecen está enfocada principalmente en alimentos e incluye:

- ✓ Productos perecibles (frutas y verduras, carnes blancas, rojas y lácteos).
- ✓ Abarrotes.
- ✓ Productos congelados.
- ✓ Vino y licores.
- ✓ Productos para el aseo.
- ✓ Productos non-food (éstos últimos representan menos del 3% de las ventas en este formato y se refiere a productos distinto a alimentos).

Adicionalmente cada local cuenta con casino, sala de administración y de basura, como también departamentos de especialidad, tales como:

- ✓ Mesones de fiambrería.
- ✓ Carnicería.
- ✓ Platos preparados.
- ✓ Pastelería.

Durante el año 2016 se comenzó un cambio en las marcas propias, apareciendo la marca del supermercado en estudio buscando fortalecer su posicionamiento en el mercado. Este realiza el manejo de residuos líquidos y sólidos basándose en el cumplimiento de la normativa vigente respectiva para cada uno de ellos, la cual se centra principalmente en la disposición final, adoptando principalmente un enfoque de medidas reactivas.

1.3.2 Planteamiento del Seminario.

Este seminario de título tiene como propósito la elaboración de un plan de gestión ambiental para el manejo adecuado de riles y residuos sólidos en supermercados, elaboración que se hará tomando como muestra 21 locales que en el año 2016 presentaban su RPM (Resolución de Programa de Monitoreo), el cual fija las condiciones técnicas para la ejecución del autocontrol a sus descarga, esta resolución es otorgada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) cuando califica a un establecimiento como industrial según el DS MOP N° 609/98. Se utilizará la información de las RPM y de sus respectivas declaraciones tanto para residuos no peligrosos y residuos peligrosos para poder utilizarlos como indicador ambiental, esperando poder replicar este plan de gestión en supermercados con características similares, obteniendo con ello beneficios en

diferentes campos como, legal, marketing, imagen, inversión, costes ambientales y producción.

Los monitoreos y caracterización de agua residual industrial que se genera en la organización se realizan mediante la toma de una muestra representativa en una jornada normal de actividades la cual determina los parámetros de interés sanitario y a partir de la información obtenida se establece el estado de cumplimiento de las normas.

Los parámetros establecidos para el caso de estudio, se muestran en la Figura 2 (casillas con (*) varían por cada local):

Parámetro	Unidad	Límite máximo permitido	Frecuencia mensual mínima	Tipo de muestra
Volumen de descarga diaria	m3/día	*	diario	Puntual
Volumen de descarga mensual	m3/mensual	*	Mensual	Puntual
pH	-	5,5-9,0	*	Puntual
Temperatura	°C	35	*	Puntual
Sólidos Sedimentables	ml/L 1h	20	*	Puntual
Aceites y Grasas	mg/L	150	*	compuesta
Poder Espumógeno	mm	7	*	compuesta
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	300	*	compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	300	*	compuesta
Fósforo Total	mg/L	15	*	compuesta
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	80	*	compuesta

Figura 2. Parámetros a medir según el programa de monitoreo de calidad del efluente.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental para el manejo adecuado de riles y residuos sólidos, tomando como caso de estudio una conocida cadena de supermercados de Chile.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Realizar una evaluación sobre la gestión de riles y residuos sólidos en una conocida cadena de supermercados en Chile, empleando registros de parámetros medidos en riles y cantidad de residuos sólidos generados entre el año 2015-2016.
- Revisión e identificación de la legislación aplicable tanto para riles como para residuos sólidos, generados en una conocida cadena de supermercados de Chile.
- Elaboración de la Propuesta de un Plan de Gestión para riles y residuos sólidos para la cadena de supermercados.

II. METODOLOGÍA

2.1 Diagnóstico ambiental.

Mediante la utilización de Entrevistas al personal, la revisión de antecedentes y registros históricos; se realizó un estudio de la situación actual de los supermercados, especificando las herramientas con las cuales afronta sus actividades y problemas asociados, infiriendo así fortalezas y debilidades. Con la información procesada se procedió a realizar una matriz de aspectos e impactos ambientales que tomó en cuenta la siguiente información:

- ✓ **Actividad/Tarea/Producto/Servicio:** Especificación de las actividades.
- ✓ **Condición de la operación (Normal o Anormal):** Especificación del contexto en el que se presentan los riesgos.
 - Operación normal (Actividades de rutina).
 - Operación de emergencia (Evento no planeado, poco frecuente y cuyas consecuencias constituyen un Peligro para las personas y/o las instalaciones).
 - Operación Anormal (Actividad que se desarrolle en condición distinta a lo planificado).
- ✓ **Aspecto ambiental:** Identificación de los aspectos ambientales asociados a las entradas y salidas de los procesos y/o actividad tomando en cuenta:
 - El consumo de recursos naturales, materias primas, insumos.
 - Los componentes ambientales como generación de emisiones, efluentes, residuos sólidos, entre otros.
 - Los incidentes o accidentes ambientales ocurridos.

✓ **Impacto ambiental:** Identificación de los impactos asociados a los aspectos ambientales, tomando en cuenta:

- Efecto que existe entre el aspecto e impacto, respectivamente.
- Los efectos del consumo de los recursos naturales y materias primas.
- Los efectos por la alteración de la calidad de los componentes ambientales.

✓ **Requisitos legales:** Normativa legal chilena aplicable.

✓ **Controles Existentes:** Medidas de control previstas para el control de los riesgos e impactos.

✓ **Probabilidad de ocurrencia de un evento:** Probabilidad de un evento en congruencia con los controles existentes.

✓ **Frecuencia:** Frecuencia de ocurrencia de un evento.

✓ **Severidad:** consecuencia de ocurrencia de un evento.

A continuación, se muestra en la Tabla 3 una escala de magnitud respectiva a probabilidad frecuencia y severidad aplicable a un impacto ambiental.

Tabla 3. Escala de magnitud para probabilidad frecuencia y severidad aplicable a cada impacto ambiental.

ESCALA	PROBABILIDAD	FRECUENCIA	SEVERIDAD
1	Prácticamente imposible	Ocurre una vez en la vida	Sin consecuencias
3	Poco probable que un impacto pueda ocurrir, una vez al año. Concebible pero improbable.	Anualmente	Impacto insignificante o muy temporal
5	Posibilidad media, mensual. Concebible / probable.	Mensual	Poco impacto
7	Alta probabilidad de ocurrencia, bastante posible	Semanal	Impacto considerable
10	Extremadamente probable	Diario	Impacto mayor

Magnitud del Riesgo Ambiental (MRA): Para cada impacto ambiental identificado, se determinó la magnitud del riesgo ambiental (MRA) o de en función de la probabilidad que éste ocurra su frecuencia y severidad o consecuencias. Con la aplicación de los criterios se aplica la magnitud de acuerdo a la ecuación 1.

$$\text{MRA} = \text{Probabilidad} \times \text{Frecuencia} \times \text{Severidad} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Grados de Significancia: La significancia se efectúa una vez que la “Magnitud del Riesgo Ambiental” del potencial impacto ambiental ha sido determinada. Los grados de magnitud se clasificarán en:

- CRITICO: Magnitud igual o superior a 250.
- MODERADO: Magnitud igual o superior a 100 y menor a 250.
- ACEPTABLE: Magnitud superior a 0 y menor a 100.

La Tabla 4 muestra una matriz que relaciona probabilidad, frecuencia y severidad de un impacto sobre el medio ambiente, siendo el verde el color para un grado de significancia aceptable, amarillo para un grado de significancia moderado y rojo para un grado de significancia crítico.

Tabla 4. Matriz de grados de significancia de un impacto ambiental.

		FRECUENCIA						
		1	3	5	7	10		
PROBABILIDAD	1	1	3	5	7	10	SEVERIDAD	
	3	9	27	45	63	90		
	5	25	75	125	175	250		
	7	49	147	245	349	490		
	10	100	300	500	700	1000		

2.2 Legislación aplicable.

- Se recopiló información del aspecto legal ambiental, con el objeto de determinar los requisitos que establece la ley ambiental para la elaboración de un plan de gestión ambiental para riles.
- Se revisó la normativa aplicable para el caso de supermercados. La información fue tomada del Decreto Supremo MOP N°609, de 1998, el cual establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.
- Para residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se tomó en cuenta el DS N° 1 del Ministerio de Medio Ambiente del Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes, RETC.
- Para residuos peligrosos se revisará el Decreto Supremo 148/04 del MINSAL sobre el manejo de residuos Peligrosos.
- De acuerdo al código sanitario y sus disposiciones generales se revisará el DFL N°1 MINSAL.
- Se recopiló información de la legislación y gestión ambiental aplicada en países con mayor experiencia.

2.3 Elaboración de un plan de gestión ambiental.

- Se procedió a la elaboración de una política ambiental resultado de la no existencia en el supermercado en estudio, la cual nace como propuesta para toda la cadena de supermercados, tomando como guía, políticas ambientales ya existentes en otras cadenas de supermercados en Chile. De acuerdo a la política se establecieron objetivos, metas e indicadores ambientales.
- A partir de la información recopilada en el diagnóstico se definieron las medidas ambientales a implementar.
- Se definieron medidas de prevención, mitigación, mantención y control para cumplir con las metas y objetivos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Diagnóstico Ambiental.

En la Tabla 5 se observa la matriz ambiental que relaciona las actividades y o procesos llevados a cabo en cada local con sus respectivos aspectos e impactos ambientales que en relación con los controles existentes conlleva a determinar la magnitud del riesgo ambiental.

Con el levantamiento de estos datos es posible observar que los controles existentes son débiles para manejar el impacto negativo sobre el recurso hídrico. Los aspectos que tienen una mayor magnitud de riesgo son aquellos en donde solo existen capacitaciones de buenas prácticas, sin existir otras medidas de prevención, mitigación o control. El aspecto filtración de agua presenta una magnitud de riesgo baja ya que la situación en que se presente una filtración no es común.

Tabla 5. Matriz de aspectos e impactos ambientales.

Actividad/ Tarea/ Producto/ Servicio/ Descripción	Situación Normal/ Anormal/E mergencia	Aspecto	Impacto	Requisitos Legales	Controles existentes	Probabilidad (P)	Frecuencia (F)	Severidad (S)	MRA
Limpieza de equipos, instalaciones, casino empacado y oficinas.	Normal	Consumo de agua	Agotamiento recurso hídrico	Ley 19300	Capacitaciones buenas prácticas.	7	7	7	343
	Normal	Generación de aguas residuales	Contaminación de recurso hídrico	DS N° 609	Utilización de bacterias degradantes de materia orgánica utilización de rejillas en desague, utilización de agentes de limpieza especiales.	5	7	7	245
	Normal	Generación de residuos no peligrosos reciclables (papel, cartón, botellas, latas, metales, madera, tornillos y repuestos no contaminados, envases sin sustancia peligrosa).	Contaminación de suelo/ Aumento presión relleno sanitario	DS N° 594	Disposición de residuos en lugares autorizados	7	7	7	343
	Normal	Generación de residuos asimilables a domiciliarios (artículos de oficina, restos de comida).	Contaminación de suelo/ Aumento presión relleno sanitario	DS N° 594	Disposición de residuos en lugares autorizados	5	5	5	125
	Normal	Generación de residuos peligrosos por recambio de tubos fluorescentes, pilas y baterías, envases vacíos de toners, insecticidas, cloro, aceites generado por producción pollos asados	Contaminación de suelo/ Aumento presión relleno sanitario	DS N°148	Disposición de residuos en lugares autorizados/ Pago por llevar aceite	7	7	7	343
Uso baños y duchas	Normal	Consumo de agua	Agotamiento recurso hídrico	Ley 19300	Capacitación buenas prácticas	7	10	7	490
	Normal	Generación de aguas residuales	Contaminación de recurso hídrico	DS N° 609	Capacitación buenas prácticas	5	10	7	350
Procesos productivos Fiambrería, Carnicería, Pastelería, Platos preparados, Casino	Normal	Consumo de agua	Agotamiento recurso hídrico	Ley 19300	Capacitación buenas prácticas	7	10	7	490
	Normal	Generación de aguas residuales	Contaminación de recurso hídrico	DS N° 609	Utilización de bacterias degradantes de materia orgánica/ utilización de rejillas en desague/ detergentes y desinfectantes especiales	5	7	7	245
	Normal	Generación de residuos no peligrosos reciclables (papel, cartón, botellas, latas, metales, madera, tornillos y repuestos no contaminados, envases sin sustancia peligrosa).	Contaminación de suelo/ Aumento presión relleno sanitario	DS N° 594	Disposición de residuos en lugares autorizados	7	7	5	245
Reuniones y capacitaciones	Normal	Uso de papel y cartón	Agotamiento recurso madera	Ley 19300	Venta papel/ cartón (reciclaje)	3	5	3	45
Importación y tenencia en el mercado de productos prioritarios.	Normal	Generación de envases y embalajes de marcas propias.	Contaminación de suelo/ Aumento presión relleno sanitario/ agotamiento recursos naturales	Ley REP	Disposición de residuos en lugares autorizados	3	5	3	45
Mantenimiento de equipos	Anormal	Filtración de agua	Agotamiento recurso hídrico/contaminación	DS N° 609/ DS N° 46	Capacitaciones acerca de la importancia de manejo de equipos, instalaciones.	7	1	7	49

3.1.1 Especificación de controles existentes.

- Capacitaciones sobre buenas prácticas en el área de trabajo.
- Utilización de detergentes que generan menos poder espumógeno (PE regulado por los controles de las sanitarias) en el recurso agua.
- Utilización de microorganismos que degradan una amplia gama de aceites y grasas animales y vegetales en condiciones aeróbicas, facultativas y anaeróbicas. Cuando se aplica de manera regular, reducen la acumulación de grasa en los sumideros y drenajes. Al degradar la grasa, otros sólidos quedan libres para fluir a través del sistema. Se utilizan 3 formatos:
 - a) ECO – DRAIN para desagüe.
 - b) Bomba inyectable en cañería.
 - c) Bioblok para las cámaras desgrasadoras.
- Utilización obligatoria de rejillas en el desagüe.
- Se venden a una empresa el cartón y papel generado.
- Se paga a una empresa para que se lleve el aceite como residuo de la preparación de pollos asados.

De la información extraída de la matriz de aspectos e impactos ambientales se pudo determinar debilidades (aspectos internos que nos juegan en contra) y amenazas (riesgos externos a los que se queda expuesto una organización), infiriendo de acuerdo a ello fortalezas (puntos fuertes internos) y oportunidades (elementos externos que se pueden aprovechar) de mejora, las cuales son posibles de observar en la Tabla 6.

Tabla 6. Análisis FODA.

FORTALEZAS
Recursos humanos calificados. Organización de renombre. Organización con ganas de posicionarse con una buena imagen en el mercado.
OPORTUNIDADES
→ Oportunidad de implementar un sistema de gestión, que dé pie para proceder en un futuro a una certificación ISO 14001. → Oportunidad de trabajar en una imagen sustentable y posicionarse en el mercado como una entidad que va acorde a las presiones del medio ambiente.
DEBILIDADES
→ Falta de concientización de lo que es y que significa un residuo peligroso. → Débil gestión de residuos sólidos. → Uso ineficiente del recurso agua.
AMENAZAS
→ Evolución en la legislación ambiental. Nuevos cumplimientos. → Evolución en el interés ambiental del cliente sobre el ciclo de vida de un producto, influyendo en la decisión de compra.

3.2 Legislación Aplicable.

En la Tabla 7 se encuentra la legislación aplicable para residuos tanto sólidos como líquidos en supermercados.

Tabla 7. Legislación aplicable a residuos supermercados.

RILES LEGISLACIÓN NACIONAL
→ Ley 19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente
→ NCh 1333 Norma chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos.
→ DS N°609 del MOP Norma que regula descarga de residuos líquidos.
→ DS 594/00 del MINSAL
→ DS 46/02 MINSEGPRES
RILES LEGISLACIÓN INTERNACIONAL
→ Acuerdo Europeo sobre limitación del empleo de ciertos detergentes en los productos de lavado y limpieza, hecho en Estrasburgo el 16 de septiembre de 1968 (Instrumento de ratificación de 29 de julio de 1975) y Protocolo de Enmienda de 25 de octubre de 1983 (Instrumento de ratificación de 13 de noviembre de 1987).
→ Decreto 93/1968, de 18 de enero, sobre Prohibición del Uso de Detergentes no Biodegradables (Gobierno de España). (BOE,2019)
→ Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. Marco legislativo que permite fomentar con garantías la reutilización de las aguas. (Puig A, Danés C p. 91-106)
RESIDUOS
→ DS 685/92 Ratifica Convenio de Basilea
→ Ley 19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente
→ DS 594/00 del MINSAL
→ DS 148/04 del MINSAL
→ Ley 20.417 Modifica Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente
→ Ley 20.920 Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Esta ley aplica para productos prioritarios envases y embalajes y aparatos eléctricos y electrónicos (envases y embalajes producto de las marcas propias).

3.3 Elaboración de un plan de gestión ambiental.

3.3.1 Propuesta de política ambiental.

La cadena de supermercados seleccionada considera la Protección del Medio Ambiente como parte fundamental para obtener un desarrollo sustentable y asegurar su permanencia en el tiempo y se compromete a obtener este desarrollo a través de la implementación un Sistema de Gestión Ambiental.

Para poder cumplir con este compromiso:

- Velamos por un manejo eficiente de los recursos naturales utilizados en los procesos de producción, para mantener así la calidad del medio ambiente y lograr la sustentabilidad de las operaciones actuales y futuras.
- Promovemos minimizar los residuos industriales a través de una gestión íntegra promoviendo su reducción, reutilización y reciclaje, disminuyendo así la disposición final en los vertederos.
- Velamos por el cumplimiento de la normativa vigente y compromisos ambientales adoptados.

La cadena de supermercados seleccionada asume el cumplimiento de esta Política ambiental bajo la convicción de obtener oportunidades de prevenir o mitigar impactos ambientales adversos e incrementar los impactos ambientales beneficiosos, particularmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad.

- Principio de Sustentabilidad.
- Acción precautoria y preventiva.
- Uso de tecnología limpia y eficiente.

3.3.2 Aspectos Ambientales, Objetivos y metas.

En la Tabla 8 se observan los objetivos, metas e indicadores (indicadores ambientales necesarios para determinar el cumplimiento o no de cada meta propuesta) para cada aspecto ambiental mencionado en la Tabla 5.

Tabla 8. Tabla de objetivos metas e indicadores ambientales.

Aspectos	Objetivos	Metas	Indicadores ambientales
Consumo de agua	Reducción del consumo de agua, trabajar en la optimización del recurso.	Reducción mayor a 5% en un periodo de un mes.	Monto a pagar por consumo de agua.
Generación de aguas residuales	Prevenir y minimizar la generación de riles, aplicar estrategias de reutilización. Cumplir con RPM	Reciclar y reutilizar por lo menos un 5% de lo utilizado en un periodo de un mes. Prohibición de detergentes no Biodegradables	Metros cúbicos agua residual tratada. Monitoreos establecidos por la RPM
Generación de residuos no peligrosos	Integrar materiales reciclados y reducir materiales utilizados como empaque y embalaje. Incorporar el concepto de economía circular de modo tal que la cantidad de residuos que llegue a disposición final no sea relevante.	Llegar a utilizar empaque y embalaje en su totalidad reciclados en el periodo de un año. Reducción de residuos no peligrosos en un 40% en el periodo de un año	Declaraciones SINADER
Generación de residuos orgánicos	Mejorar las técnicas de eliminación de material orgánico.	Reducir la carga de material orgánico en un 50% en un periodo de 3 meses.	Monitoreos (control autocontrol)
Generación de residuos asimilables a domiciliarios	Integrar materiales reciclados, reutilizar.	Reducción de su generación en un 40% en el periodo de un año.	Declaraciones SINADER
Uso de papel y cartón	Disminuir la generación a través de su reciclaje y reutilización promoviendo el ahorro y la eficiencia. Incorporar el concepto de economía circular.	Disminuir la venta de papel y cartón en un 60% en el periodo de un año, promoviendo la reutilización y reciclaje en la misma empresa.	Disminución de ingresos por la venta de papel y cartón.

Filtración de agua	Mejorar los procesos de mantención de instalaciones y equipos, capacitación sobre el cuidado de instalaciones y equipos.	Evitar la filtración de agua en un 90% respectivo al año anterior.	Monto a pagar en facturas por consumo de agua.
Generación de residuos peligrosos	Minimización de residuos peligrosos. Evitar la contaminación de residuos no peligrosos.	Implementación de bodegas para residuos peligrosos, con sus respectivos contenedores, rotulaciones y especificaciones que estipula el DS N° 148, para todos los locales en un plazo de 3 meses.	Bitácoras Reportes Registros
Artefactos eléctricos y electrónicos. Generación de envases y embalajes de marcas propias.	Gestionar su ciclo de vida según lo estipulado en la Ley REP. Mantención de artefactos eléctricos y electrónicos para alargar su vida útil.	Reducción de compra de 40 % en un periodo de un año.	Pago en facturas por adquisición.

3.3.3 Medidas ambientales.

3.3.3.1 Métodos de control operacional.

En la Tabla 9 se especifican el método operacional bajo el cual se desarrollarán las actividades y/o procesos:

Tabla 9. Métodos de control operacional.

Actividades	Métodos de control operacional	
<p>Consumo de agua</p> <p>Filtración de agua</p> <p>Generación de aguas residuales</p>	Preventivo	<p>→ Capacitaciones en las aéreas de trabajo sobre la importancia del cuidado del recurso hídrico.</p> <p>→ Recordar al personal con ayuda de panfletos la importancia del recurso hídrico</p> <p>→ Supervisar el correcto uso de agua en las salas de procesos.</p> <p>→ Realizar mantención de instalaciones periódicamente.</p> <p>→ Monitorear el consumo de agua.</p>
	Mitigación	<p>→ Invertir en nueva tecnología, retretes de doble descarga, economizadores en la grifería.</p> <p>→ Ahorrar agua en los procesos productivos y auxiliares.</p>
	Técnicas de tratamiento y remediación.	<p>→ Establecer sistemas de recirculación de agua de un proceso productivo a otro instalando un tanque de almacenamiento y/o un tratamiento intermedio (ej. filtro, desinfección, etc.) para mantener la calidad del agua.</p> <p>→ Promover medidas de minimización, recirculación y reutilización de Riles (caudal y la carga contaminante en la descarga).</p>
<p>Generación de residuos no peligroso</p>	Preventivo	<p>→ Adquirir productos a granel para disminuir la generación de envases.</p>
	Mitigación	<p>→ Generar acuerdos con proveedores para la devolución de envases. Adquirir productos de mayor duración y menos contaminantes: aceites sintéticos, envases reutilizables.</p>

Generación de residuos asimilables a domiciliarios	Técnicas de tratamiento y remediación.	→Tambores para la segregación de residuos, para su posterior reciclaje.
Generación de residuos orgánicos	Preventivo	→Capacitación de buenas prácticas →Evitar pedir un volumen mayor al necesario de materia prima, un mejor control de residuos permite controlar el material desechado. → Revisar los contenedores por daños de transporte. → Elegir con cuidado las unidades de compra de materia prima.
	Mitigación	→ Establecer medidas para la recuperación de excedentes de materia prima. → Enviar el aceite residual a empresas autorizadas para su tratamiento y reciclaje. → Si la materia prima está por vencer, tratar de vender a un bajo costo o regalar, por ningún motivo almacenar.
	Técnicas de tratamiento y remediación.	→ En riles utilización de agentes degradantes de materia orgánica. → La recogida separada de bioresiduos para compostaje o digestión anaeróbica.
Uso de papel y cartón	Preventivo	→Evitar comprar más de lo que se va a utilizar.
Generación de envases y embalajes de marcas propias	Mitigación	→ Reutilizar
	Técnicas de tratamiento y remediación.	→ Reciclar
	Preventivo	→ Establecer capacitaciones en todas las áreas productivas sobre que es un residuo peligroso.

Generación de residuos peligrosos		<p>→ Identificación de residuos peligrosos generados en locales</p> <p>→ Afiches informativos.</p> <p>→ Implementación de bodega para residuos peligrosos con las indicaciones respectiva al artículo 29 del DS 148/04)</p>
	Mitigación	<p>→ Evitar la generación de residuos peligrosos por contaminación con otro que no lo son.</p> <p>→ Las empresas que generan Residuos peligrosos son responsables de realizar un Plan de Manejo (D.S. 148/04) considerando la recolección, acopio, pretratamiento, contenedor, envasado y rotulado.</p>
	Técnicas de tratamiento y remediación.	<p>→ Disponer en lugares autorizados.</p>
Artefactos eléctricos y electrónicos.	Preventivo	<p>→ Comprar artefactos de buena calidad</p> <p>→ Establecer mantenciones que puedan alargar su vida útil</p>
	Mitigación	<p>→ Reutilizar partes no dañadas de los equipos.</p>
	Técnicas de tratamiento y remediación.	<p>→ Disponer en lugares autorizados.</p>

A través de estas medidas se quiere conseguir:

- ✓ Aumento de la eficacia ambiental.
- ✓ Disminución de costes durante el tratamiento.
- ✓ Reducción en la utilización de materias primas y energía.
- ✓ Facilitar el cumplimiento de la legislación vigente y la política ambiental de la organización.
- ✓ Anticiparse a los problemas ambientales que podamos encontrar, previniendo que aparezcan.
- ✓ Ayuda a la organización a disminuir la contaminación emitida por esta.

3.3.3.2 Plan de monitoreo.

- ➔ Consumo de agua/ Filtración de agua/ generación de aguas residuales: Se monitoreará la cantidad de metros cúbicos de agua consumida por cada local, el cual se hará llevando un registro de facturas otorgadas por las sanitarias de forma mensual y/o con los valores obtenidos de los monitoreos establecidos por la RPM.
- ➔ Generación de residuos no peligrosos / asimilables a domiciliarios: Se monitoreará la cantidad de residuos generados a través de las declaraciones anuales en el sistema de ventanilla única (SINADER), realizando comparaciones con años anteriores.
- ➔ Uso de papel cartón: Se monitoreará la compra y venta de estos residuos, se llevará un registro mensual.
- ➔ Generación de envases y embalajes de marcas propias: Se monitoreará la cantidad de envases y embalaje comprado a través del pago de facturas de estos residuos de forma mensual.

- ➔ Generación de residuos orgánicos: A través de las RPM que establecen los monitoreos de cada local, se monitoreará la carga de materia orgánica que llevan las aguas residuales, los periodos de monitoreos dependerán de cada RPM (difiere de un local a otro).
- ➔ Generación de residuos peligrosos: Se monitoreará la cantidad de residuos generados a través de las declaraciones anuales en el sistema de ventanilla única (SIDREP), realizando comparaciones con años anteriores. Además, se llevará un registro a través de bitácoras la información respectiva a la bodega de residuos peligrosos (hoja de vida de cada residuo).
- ➔ Artefactos eléctricos/ electrónicos: Se monitorearán las facturas mensuales de estos artefactos, y se realizará un seguimiento de las declaraciones de la Ley REP.

IV. ANALISIS Y CONCLUSIONES

- Es posible cumplir la legislación actual sin la implementación de un sistema de gestión ambiental, sin embargo, dicho cumplimiento no puede dar crédito de estar realizando los procesos, actividades y/o servicios de manera sustentable. Una empresa puede lograr sus objetivos de manera eficaz pero ello no significa que lo haga de forma eficiente, para ser eficiente debe lograr estos objetivos con la menor cantidad de recursos, tanto como materiales físicos, tiempo y energía, logrando así, que la empresa sea productiva (eficaz en planificación y eficiente en sus procesos), lo cual se logra a través de la implementación de un plan de gestión que permita realizar controles operacionales con el objetivo de asegurar que las tareas claves y críticas que una empresa debe desarrollar sean realizadas de forma productiva y sustentable.
- Un sistema de gestión ambiental permite flexibilidad ante el cambio en situaciones en donde se debe responder frente a posibles amenazas y oportunidades. Al tener controlada cada parte de un proceso es posible realizar cambios por separado sin que esto intervenga en las demás (variantes y modificaciones según cada situación), lo cual conlleva a que la empresa tenga un sistema robusto, lo que quiere decir es que se tiene la capacidad de mantener las condiciones esenciales de desempeño pese a recibir perturbaciones. La legislación ambiental chilena hoy en día se encuentra en un proceso constante de desarrollo, por lo tanto es importante que las empresas incorporen un sistema de gestión ambiental que considere dichas actualizaciones y/o nuevas modificaciones sin interferir en el desempeño ambiental de cada área.

- A través del seguimiento permanente de los procedimientos (controles operacionales) se busca no solo producir, sino que también analizar, revisar y mejorar, cerciorándose de ello a través del seguimiento permanente para conseguir la mejora continua.
- Con la ayuda de un plan de gestión es posible llevar un control de información de cada área, respecto a su recolección manejo y ubicación. Un correcto control de información permite el fácil y rápido traspaso de información en un momento dado, como puede ser en una fiscalización, cambio de personal, entre otros.
- A través de un sistema de gestión se logra establecer responsabilidades. Para asegurar el adecuado cumplimiento es necesario que todas las partes tomen el compromiso que conlleva la política ambiental, tomando en cuenta los principios en los cuales se sustenta, en donde se busca que la responsabilidad no recaiga en una sola persona.
- Respecto a la gestión de residuos en nuestro país, con la promulgación de la nueva Ley REP, se logró avanzar en materia de gestión y responsabilidad gracias a que obligará a las empresas fabricantes y/o importadoras de ciertos productos prioritarios a hacerse cargo de sus productos una vez terminada su vida útil, resumiendo todo ello en “el que contamina paga“, siendo el primer paso para en un futuro poder alcanzar las altas tasas de reciclaje de países europeos, ayudando de esta forma a llenar el vacío que existía respecto al manejo de residuos no peligrosos. Si bien aún no están los reglamentos para todos los productos prioritarios, es importante actuar desde antes, para anteponerse y recibir de mejor manera los plazos

y metas de recolección y valorización que establezca la ley, logrando una situación favorable y ventajosa durante la puesta en marcha de los reglamentos.

- El recurso hídrico es uno de los elementos que más se ve afectado en los procesos productivos. La legislación aplicada a la gestión de riles es casi nula en Chile, por lo tanto, no existe una obligación mayor por parte de las empresas a realizar esfuerzos corporativos por desarrollar procesos productivos con bajo impacto en el recurso agua.
- Chile aún tiene el reto de proponer mejoras en la gestión del agua, y sobre todo en gestión de aguas residuales, puesto que existe un continuo aumento en la demanda hídrica como consecuencia del aumento de la población y por lo tanto de la actividad industrial. Con nuevas políticas ambientales que fomenten el ahorro y la eficiencia se podría llegar a satisfacer los requerimientos de ambas partes. España en un contexto crítico sobre este recurso se vio en la obligación de aprobar el Real Decreto de reutilización, el cual trata de los aspectos jurídicos que rigen el uso de las aguas regeneradas y establece los criterios de calidad para una utilización segura. Define el concepto de reutilización, introduce la denominación de aguas regeneradas, determina los requisitos necesarios para llevar a cabo la actividad de utilización de aguas regeneradas y los procedimientos para obtener la concesión exigida en la Ley, e incluye disposiciones relativas a los usos admitidos y exigencias de calidad precisas en cada caso. Es posible perfeccionar la gestión de riles en un plan de gestión ambiental, tomando en cuenta métodos utilizados en países desarrollados de Europa.

V. BIBLIOGRAFÍA

- **ISO**, 2015. Norma ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Ginebra, Suiza p. 23.
- **Hunt D & Johnson C**, 1996. Sistemas de gestión Medioambiental. Principios y práctica. Mc Graw – Hill - Interamericana de España, Madrid
- **Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN**, 2019. www.leychile.cl [en línea].
- **Ventanilla única, Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC)**, 2019. www.vu.mma.gob.cl [en línea].
- **Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (Ley REP)**, 2016. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/06/Presentacion-LEY-REP-20920_Junio_2016.pdf [en línea].
- **Agencia estatal boletín oficial del estado (BOE)**, 2019. www.boe.es/diario_boe [en línea].
- **Sistema nacional de información ambiental (SINIA)**, 2019. www.sinia.cl [en línea].
- **Programa ONU**. Agua para la promoción y la comunicación en el marco del decenio. www.un.org [en línea].
- **León Márquez R, Aubad AL & Ceccon M**. Centro Nacional de Producción Más Limpia. Curso para responsables y auditores ambientales. Análisis de los aspectos Ambientales de una organización. Medellín, Colombia. www.cnpml.org [en línea].

- **Boletín Oficial del Estado (BOE)**, 2007. Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. p.294.
- **Puig A, Danés C**, 2010. Marco normativo sobre reutilización de las aguas: Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. En: Navarro TM, coordinadora. Reutilización de aguas regeneradas. Aspectos tecnológicos y jurídicos. Murcia, España. p.91-106.
- **Chauvet S, Alves N, Belló, B**, Una metodología para enfocarse en el plan de gestión ambiental aplicado al depósito de insumos en una citrícola. 2012. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26936/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y [en línea].