



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA
PULVERIZADORA DE MINERALES PARA LA AGROINDUSTRIA**

Gabriela Alejandra Santizo Matheu

Asesorado por el Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera

Guatemala, noviembre de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA
PULVERIZADORA DE MINERALES PARA LA AGROINDUSTRIA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

GABRIELA ALEJANDRA SANTIZO MATHEU
ASESORADO POR EL ING. SERGIO FERNANDO PÉREZ RIVERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Córdoba Estrada
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADOR	Ing. Juan José Peralta Dardon
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA PULVERIZADORA DE MINERALES PARA LA AGROINDUSTRIA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha octubre de 2011.


Gabriela Alejandra Santizo Matheu

Guatemala, 2 de mayo de 2012

Ingeniero Cesar Ernesto Urquizu Rodas
Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería

Estimado Ing. Urquizu Rodas:

Por este medio atentamente me dirijo a usted, con el propósito de informarle que he procedido a la revisión del trabajo de graduación de la estudiante Gabriela Alejandra Santizo Matheu, con número de carnet 200614812, con título "EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA PULVERIZADORA DE MINERALES PARA LA AGROINDUSTRIA", la cual revise y el contenido de dicho trabajo cumple con los lineamientos y objetivos establecidos.

En virtud de lo anterior recomiendo su aprobación. Sin ningún particular me es grato suscribirme.

Atentamente,


Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera
Ingeniero Industrial
Asesor de Trabajo de Graduación





Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA PULVERIZADORA DE MINERALES PARA LA AGROINDUSTRIA**, presentado por la estudiante universitaria **Gabriela Alejandra Santizo Matheu**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Miriam Guadalupe Rodríguez
Ingeniera Industrial
Colegiado 7206


Inga. Miriam Guadalupe Rodríguez
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

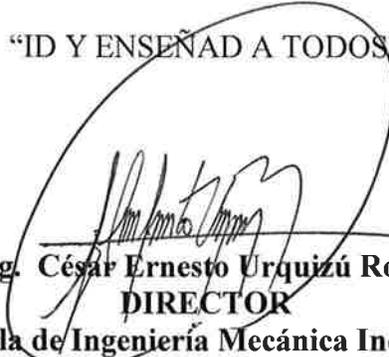
Guatemala, agosto de 2012.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA PULVERIZADORA DE MINERALES PARA LA AGROINDUSTRIA**, presentado por la estudiante universitaria **Gabriela Alejandra Santizo Matheu**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2012.

/mgp



DTG. 616. 2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPACTO AMBIENTAL EN UNA EMPRESA PULVERIZADORA DE MINERALES PARA LA AGROINDUSTRIA**, presentado por la estudiante universitaria **Gabriela Alejandra Santizo Matheu**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
Decano en Funciones



Guatemala, 22 de noviembre de 2012.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Sobre todas las cosas, porque me ha iluminado; y he recibido de él fortaleza y bendiciones, él es el centro de mi vida.
- Mis padres** Alma Leticia Matheu y Manuel de Jesús Santizo, por todo el apoyo incondicional que me brindaron durante el camino de mi vida, gracias por todo su amor.
- Mis hermanos** Manuel Alejandro y Edwin Manuel por todo su apoyo y ánimos. Los amo mucho.
- Mi familia** A mis tías Ana y Amparo Santizo e Irma Matheu, a mi primo Alfonso y mis primas Ana Elisa y Karin, a mis lindas sobrinas, a la familia Matheu, no me resta más que agradecer por lo momentos que me han brindado, por estar siempre al pendiente, por su apoyo y amor.
- Mis abuelos** Por todas sus bendiciones, siempre me han cuidado y han estado a mi lado de diferentes maneras. En especial a mis abuelas Blanca Marina y Elisa por todo su amor.

Mis amigos

Por todos los momentos que hemos vivido juntos, por las penas, por los desvelos, por las alegrías, por todos los momentos que me han brindado.

Juan Carlos de Matta

Por ser una persona especial en mi vida, gracias. A Paola de Matta por ser una persona especial por todo su apoyo y cariño.

Facultad de Ingeniería

Gracias por darme la oportunidad de aprender de ella y hacerme fuerte ante las circunstancias difíciles, por darme lecciones de vida, y brindarme la educación profesional necesaria para ser beneficioso para mi país.

AGRADECIMIENTO A:

- Mi asesor** Al Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera por su apoyo profesional en mi trabajo de graduación.
- La Universidad de San Carlos de Guatemala** Por la oportunidad de esta casa de estudio de forjarnos como profesionales
- Mis compañeros** Todas las personas que de alguna forma me ayudaron y me brindaron apoyo y compañía.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Ubicación	1
1.1.2. Historia	2
1.1.3. Visión.....	3
1.1.4. Misión	3
1.1.5. Estructura organizacional	4
1.1.6. Productos.....	6
1.1.6.1. Agroindustriales	7
1.1.6.2. Industriales	12
1.2. Marco teórico.....	13
1.2.1. Introducción a la seguridad e higiene industrial	14
1.2.2. Seguridad industrial	15
1.2.2.1. Condiciones y actos inseguros	15
1.2.2.2. Riesgos laborales	16
1.2.2.3. Accidentes laborales.....	16
1.2.2.4. Maquinaria y equipo	16
1.2.2.5. Señalización	17
1.2.2.6. Evaluación de riesgos.....	21

1.2.3.	Higiene industrial.....	23
1.2.3.1.	Comités de seguridad	23
1.2.3.2.	Brigadas de seguridad	24
1.2.3.3.	Limpieza.....	24
1.2.4.	Impacto ambiental.....	26
1.2.4.1.	Clasificación de los impactos	28
1.2.4.2.	Evaluación de impacto ambiental.....	29
2.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA.....	31
2.1.	Diagnóstico general de la planta	31
2.1.1.	Matriz de riesgos OH&S.....	31
2.2.	Recurso humano.....	33
2.2.1.	Actividades.....	33
2.3.	Políticas y normas de seguridad	35
2.3.1.	Aspectos de seguridad.....	36
2.3.1.1.	Análisis de condiciones actuales.....	39
2.4.	Aspectos de higiene.....	51
2.4.1.	Organización	51
2.4.2.	Orden y limpieza	51
2.4.3.	Disciplina.....	52
2.5.	Desperdicios generados en el proceso productivo.....	52
2.5.1.	Tipos de desperdicios	53
2.5.2.	Métodos actuales de manejo de desperdicios.....	55
2.5.3.	Impacto generado al ambiente	56
3.	PROPUESTA PARA EL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES	59
3.1.	Control de riesgos laborales.....	59
3.1.1.	Políticas de seguridad	60

	3.1.1.1.	Elaboración de hojas de control.....	60
3.1.2.		Organización de la seguridad	61
	3.1.2.1.	Normas en área de oficinas	62
	3.1.2.2.	Normas en área de bodega	65
	3.1.2.3.	Normas en área de gasolinera.....	69
	3.1.2.4.	Normas para visitantes	72
3.1.3.		Equipo de protección personal	74
	3.1.3.1.	Equipo utilizado en el área de bodega.....	74
3.1.4.		Señalización	76
	3.1.4.1.	Tipos de señales.....	76
3.1.5.		Equipo contra incendios	80
	3.1.5.1.	Tipos de extintores	81
3.1.6.		Plan de emergencia.....	84
	3.1.6.1.	Accidentes	84
	3.1.6.2.	Incendios	86
	3.1.6.3.	Sismos.....	88
	3.1.6.4.	Simulacros.....	91
3.1.7.		Instalaciones y equipo	95
	3.1.7.1.	Edificio	95
	3.1.7.2.	Áreas de paso.....	97
	3.1.7.3.	Botiquines	98
3.1.8.		Orden y limpieza.....	99
3.2.		Control de impacto ambiental	100
	3.2.1.	Polvo.....	100
	3.2.1.1.	Colectores de polvo	101
	3.2.2.	Agua	102
	3.2.2.1.	Uso eficiente del agua	103
	3.2.3.	Desechos sólidos.....	103

3.2.3.1.	Desperdicios generados.....	104
3.2.3.2.	Tipos de desperdicios	104
3.2.4.	Contaminación visual	105
3.2.4.1.	Redistribución del material en áreas externas.....	106
3.2.5.	Análisis para la reducción del impacto ambiental.....	106
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA.....	109
4.1.	Planificación de la seguridad.....	109
4.1.1.	Principios para el planeamiento	110
4.1.2.	Desarrollo del plan de seguridad.....	111
4.1.2.1.	Organización y administración	112
4.1.2.2.	Procedimientos de seguridad	113
4.1.3.	Persona responsable del programa	114
4.1.4.	Responsabilidades y funciones	115
4.1.5.	Divulgación, inducción y capacitación	117
4.1.5.1.	Uso y manejo de extintores	119
4.1.5.2.	Primeros auxilios	121
4.1.5.3.	Prevención de accidentes y lesiones	123
4.1.5.4.	Simulacro de emergencia.....	124
4.1.6.	Señalización.....	125
4.1.6.1.	Distribución de la señalización	125
4.1.7.	Equipo contra incendios	128
4.1.7.1.	Distribución del equipo contra incendios	129
4.1.8.	Técnicas y procedimientos.....	131

4.1.8.1.	Análisis de los reportes de los accidentes.....	132
4.1.8.2.	Acciones correctivas y preventivas....	144
4.1.8.3.	Sanciones	144
4.1.9.	Propuesta de reciclaje	145
5.	SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA	147
5.1.	Auditoria periódicas	147
5.1.1.	Externa	147
5.1.2.	Interna	147
5.2.	Supervisión de mantenimiento preventivo	148
5.3.	Visitas de inspección	149
5.3.1.	Programa semanal de seguimiento	149
5.3.2.	Evaluaciones de cada una de las áreas	150
5.4.	Motivación	150
5.5.	Capacitación.....	152
	CONCLUSIONES	155
	RECOMENDACIONES.....	157
	BIBLIOGRAFÍA.....	159
	ANEXOS.....	161

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Mapa aéreo de la planta AGROMSA de Guatemala	2
2.	Estructura organizacional.....	6
3.	Distribución de la planta baja de AGROMSA de Guatemala.....	42
4.	Distribución de la planta alta de AGROMSA de Guatemala.....	43
5.	Distribución actual de la señalización en la planta alta	46
6.	Distribución actual de la señalización en la planta baja	47
7.	Pasos para el uso de extinguidores	120
8.	Distribución de señalización en área de oficina	126
9.	Distribución de señalización en área de bodega.....	127
10.	Distribución de señalización en área de gasolinera	128
11.	Distribución de equipo contra incendios en área de oficina	129
12.	Distribución de equipo contra incendios en área de bodega.....	130
13.	Distribución de equipo contra incendios en área de gasolinera	131

TABLAS

I.	Código de colores	20
II.	Niveles de riesgos	22
III.	Tipos de riesgos.....	22
IV.	Matriz de riesgos.....	32
V.	Niveles de ruido	49
VI.	Tipos de desperdicios	54
VII.	Tipos de señales	77

VIII.	Señales en área de oficina	78
IX.	Señales en área de bodega	79
X.	Señales en área de gasolinera	80
XI.	Extintores en área de oficina.	83
XII.	Extintores en área de bodega	83
XIII.	Extintores en área de gasolinera	83
XIV.	Tipos de desperdicios que se generan en la planta	105
XV.	Hoja de control de seguridad	133
XVI.	Hoja de análisis para el estudio de la seguridad e higiene	134
XVII.	Reporte de accidentes.	137
XVIII.	Inspeccion de seguridad	140
XIX.	Condiciones ambientales	142
XX.	Registro de inspecciones de extintores	143
XXI.	Cursos de capacitación.....	153

GLOSARIO

Acto inseguro	Es toda violación que comete el ser humano a las normas consideradas seguras en la Seguridad Industrial.
Amenaza	Fenómeno o proceso natural o causado por el ser humano que puede poner en peligro a un grupo de personas y a su entorno.
Antiderrapante	Es una goma de tipo roñosa no lisa en la cual no hay probabilidad algún tipo de resbalarse o caerse.
Condición insegura	Son todos aquellos riesgos o peligros del entorno laboral que ponen en amenaza la integridad física del trabajador.
Dieléctricos	Material mal conductor de electricidad, por lo que puede ser utilizado como aislante eléctrico.
EPP	Equipo de protección personal.
Evacuación	Es la acción de trasladarse de un lugar hacia otro lugar diferente del punto original.
Homogenización	Proceso consistente en conseguir la homogeneidad de una mezcla de varias sustancias.

Hornallas	Pieza de una cocina o de un calentador por donde se difunde el calor para cocer alimentos y sobre la que se ponen las cazuelas.
Incendio	Es un fenómeno físico provocado por la interacción de tres elementos; oxígeno, calor y material carburante, el cual puede arrasar total o parcialmente cualquier objeto que sea capaz de arder.
Incidente	Son todas las situaciones en las cuales los actos y condiciones inseguras ponen en riesgo a los trabajadores.
Matafuegos	Un extintor, extintor de fuego, o matafuego es un artefacto que sirve para apagar fuegos.
Mitigación	Son medidas para reducir la vulnerabilidad frente a ciertas amenazas o riesgo.
Pertinaz	Que dura mucho tiempo o que se mantiene sin cambios.
Polvo polivalente	Los extintores portátiles más habituales son extintores de polvo polivalente o polvo ABC. Su propio nombre indica que son válidos para luchar contra cualquiera de los tipos de fuego más habituales.
Prevención	Es la aplicación de medidas para evitar que un evento se convierta en un desastre.

Riesgo	El riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre.
Seguridad	Es la ausencia de riesgo o también a la confianza en algo o alguien.
Seguridad ocupacional	Es una ciencia que busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo, repercutiendo positivamente en la empresa.
Simulacro	Es la representación simulada de las acciones de las personas ante situaciones de emergencia o peligro.
Sinérgico	Es el resultado de la acción conjunta de dos o más causas, pero caracterizado por tener un efecto superior al que resulta de la simple suma de dichas causas.

RESUMEN

AGROMSA es una empresa dedicada al procesamiento de los diferentes minerales de consumo agroindustrial. AGROMSA no cuenta con un programa de seguridad e higiene industrial y el área más vulnerable a accidentes es su planta.

La planta de AGROMSA no cuenta con planes de contingencia contra incendios u otro tipo de siniestros, y las propuestas incluyen la asignación de equipo de protección personal en las áreas de trabajo donde sea necesario, así como la elaboración de planes de contingencia que permitan la respuesta rápida a cualquier siniestro por medio de la formación grupo de personas que se dediquen a velar por el bien de todos los trabajadores.

Se describe el marco teórico que permitirá utilizar las herramientas, teorías programas, técnicas para implementar programas de seguridad e higiene industrial en las empresas. La salud y seguridad exigen un compromiso de la gerencia de la empresa, una adecuada participación de los trabajadores partiendo del establecimiento de una cultura de prevención, implementando una política, normas y reglamentos para la realización de las operaciones en la empresa e incluyendo tales aspectos en todas las funciones y en los procesos de decisión para llevar a cabo la implementación.

Al llevar a cabo esta implementación se debe de dar el seguimiento adecuado por parte de las personas encargadas, la seguridad e higiene industrial es un control constante para que no ocurran actos y condiciones inseguras que pongan en peligro la salud física de los trabajadores. El manual

de seguridad e higiene industrial contiene las propuestas de solución a los problemas detectados dentro de la planta de operación de AGROMSA.

OBJETIVOS

General

Elaborar un plan de mejoras derivado de la evaluación de los riesgos laborales y ambientales en una empresa pulverizadora de minerales para la agroindustria.

Específicos

1. Analizar y evaluar el estado actual de las instalaciones de la empresa.
2. Identifica y determinar los riesgos, sus principales causas y efectos de cada uno de ellos.
3. Identificar y determinar los impactos ambientales generados por los procesos productivos y logísticos de la empresa.
4. Buscar soluciones a cada uno de los factores de riesgo encontrados en la evaluación, sin afectar el funcionamiento del área
5. Definir normas y procedimientos para implementar las mejoras que se plantean.
6. Implementar un sistema de mejora continua para controlar de cada uno de los riesgos para reducir las amenazas e incidentes.

INTRODUCCIÓN

La seguridad industrial y los análisis de riesgos son de mayor importancia en la industria, con el paso del tiempo se han ido desarrollando cambios que han permitido expandir el campo de aplicación de la seguridad industrial. En el sector de la industria en Guatemala poco a poco han ido incorporando manuales de seguridad de las áreas de trabajo para proteger la integridad de los trabajadores y los bienes de la empresa.

Muchos de los accidentes laborales, constituyen una gran responsabilidad y obligación de las personas encargadas de las empresas. La evaluación de los riesgos laborales y la mejora de las condiciones de trabajo son estudios que se incorporan ahora en las funciones administrativas de los altos mandos, y son de suma importancia para evitar paros en la producción y accidentes innecesarios que llevan a situaciones de riesgo tanto para los trabajadores como a la empresa.

En la planta pulverizadora de AGROMSA se desea llevar a cabo una evaluación de riesgos laborales e impacto ambiental para determinar las posibles amenazas en las áreas de trabajo, se debe de la seguridad e higiene industrial y el análisis de riesgos laborales constituyen herramientas indispensables para disminuir la probabilidad u ocurrencia de riesgos a lesiones o daños a los recursos con que cuentan las empresas industriales, siempre tomando como elemento central al recurso humano.

Dentro del contexto de seguridad industrial, es de suma importancia el estudio de impacto ambiental, este trabajo de graduación permite verificar,

analizar e identificar los riesgos de las actividades laborales que afectaran el medio ambiente. También se toma en cuenta como racionalizar el uso de recursos, preservarlos, mantenerlos y aprovecharlos de la mejor manera sin dañarlos de forma permanente.

Este trabajo de graduación, proporcionará un documento de apoyo para el empresario y para los trabajadores, para que en forma práctica se desarrollen y apliquen programas, planes y acciones de seguridad enfocada a disminuir los riesgos de daños a la salud de los empleados y a los recursos de la empresa.

1. GENERALIDADES

1.1. La empresa

Es la división de pulverizados del Grupo Progreso que inicia operaciones en 1994, con el objetivo de procesar y comercializar minerales para uso agroindustrial.

Como parte del Grupo Progreso —uno de los conglomerados industriales más importantes del continente—, AGROMSA de Guatemala ofrece a sus clientes productos de alta calidad, logrados gracias al desarrollo técnico alcanzado en los más de 100 años de experiencia en el procesamiento de minerales.

1.1.1. Ubicación

La empresa AGROMSA de Guatemala S.A., se encuentra ubicada en la 15 avenida 22-01 zona 6 de la Ciudad de Guatemala, Guatemala, Centroamérica. Colinda al norte con la 15 ave. zona 6 y el sur con el municipio de Chinautla y al este con el estadio de La Pedrera y al oeste con Cementos Progreso ver figura 1.

Figura 1. **Mapa aéreo de la planta AGROMSA de Guatemala**



Fuente: Google Earth. Consulta: 7 de marzo de 2011.

1.1.2. Historia

AGROMSA de Guatemala, Sociedad Anónima, fue creada en sociedad por Cementos Progreso, S. A., y Canteras Chixoy, S. A., en 1992. La razón principal de su formación fue, procesar los diferentes minerales que la agroindustria guatemalteca necesitaba en su momento. Siendo parte del Grupo Cementos Progreso, la calidad que lo distingue como grupo es el respaldo que da AGROMSA a sus clientes para la agroindustria, el cual tiene más de 106 años en el procesamiento de minerales.

1.1.3. Visión

Ésta expresa las aspiraciones y valores fundamentales de una organización, apela por lo general, a las emociones e inteligencia de sus miembros. La visión es la percepción de un futuro realista, creíble y atractivo que puede ser tan vago como un sueño o tan preciso como una meta o las instrucciones para cumplirla. Tener visión consiste en delimitar lo que es viable hacer a corto plazo de lo que es posible a largo plazo.

“Somos una empresa comprometida, dedicada a producir y comercializar pulverizados minerales de alta calidad utilizando la más alta tecnología y una vocación de servicio, a fin de satisfacer las expectativas y necesidades de nuestros clientes estableciendo relaciones duraderas.”

1.1.4. Misión

La misión es el propósito o razón de existir de una organización. En una declaración de misión se puede responder a preguntas básicas como ¿cuál es el ramo de actividad?, ¿quiénes somos? y ¿a qué nos dedicamos? En ella puede describirse a la organización en términos de las necesidades de los clientes, los bienes o servicios que se ofrecen y los mercados que se persiguen.

En la misión se sintetizan los principales propósitos estratégicos y los valores esenciales que deberán ser conocidos, comprendidos y compartidos por todas las personas que deseen colaborar en el desarrollo de la organización.

“Somos una empresa comprometida, dedicada a producir y comercializar pulverizados minerales de alta calidad utilizando la más alta

tecnología y una vocación de servicio, a fin de satisfacer las expectativas y necesidades de nuestros clientes estableciendo relaciones duraderas”.

1.1.5. Estructura organizacional

La empresa AGROMSA de Guatemala S.A, presenta un organigrama de tipo funcional (ver figura 2) dividido en las siguientes gerencias:

- Gerencia General

Su jurisdicción abarca la totalidad de la empresa, todos sus aspectos y unidades correspondientes, influye en forma determinante en la forma de operación y es responsable de los resultados totales de la organización en particular y del grado en que éste contribuye a alcanzar los objetivos planeados. La Gerencia General se encarga de tomar decisiones que implican análisis completos.

- Analista contable

Es el área encargada de asesorar a la dirección general en las decisiones que se deben tomar con relación a las finanzas e inversiones de la organización, su sistema de información, manejo adecuado de tesorería y pago oportuno de las obligaciones fiscales.

- Gerente comercial

La Gerencia de Ventas coordina y dirige las operaciones de la empresa, el objetivo de maximizar los ingresos a través de una efectiva comercialización

de los productos que permita la satisfacción de las necesidades de efectivo, así como la satisfacción de los clientes.

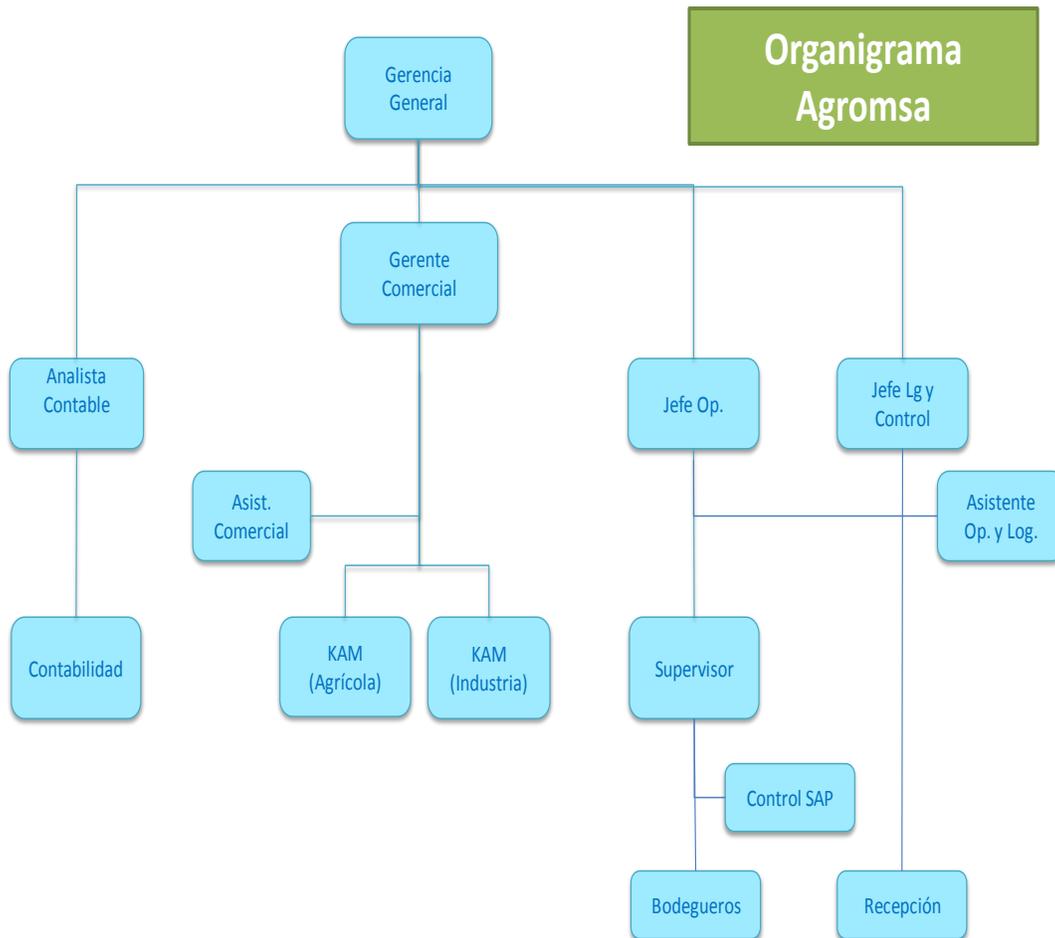
- Jefe de operaciones

El jefe de operaciones es el encargado de lograr que los productos lleguen al mercado en las mejores condiciones de calidad, costo y utilidad con base a la simplificación de procesos y recursos materiales, humanos, técnicos, etc.

- Jefe de logística y control

El jefe de logística y control es el encargado de coordinar las entregas de los productos a los clientes, también lleva el control de las compras en base a la demanda de producto que se tenga.

Figura 2. **Estructura organizacional**



Fuente: elaboración propia.

1.1.6. **Productos**

AGROMSA de Guatemala ofrece a sus clientes productos de alta calidad, logrados gracias al desarrollo técnico alcanzado en los más de 100 años de experiencia en el procesamiento de minerales.

1.1.6.1. Agroindustriales

Los productos agroindustriales buscan restaurar las condiciones óptimas del suelo y prepararlo para un mejor aprovechamiento de los nutrientes, mejora la productividad de los cultivos y su valor nutricional.

- Ecodolomag

Es el material más utilizado en la agricultura como enmienda de suelos y/o neutralizador de acidez. Está compuesto en su mayoría por carbonatos de calcio y una pequeña cantidad de carbonato de magnesio. Algunos de los cultivos a los cuales se aplican enmiendas son:

- Banana
- Cítricos
- Mango
- Aguacate
- Frutales
- Café
- Hortalizas
- Ornamentales
- Palma aceitera
- Caña de azúcar

Los mecanismos de reacción de los materiales para enmiendas en el suelo permiten neutralizar los iones ácidos en la solución del suelo a partir de los primeros 20 centímetros de suelo. El valor de neutralización de acidez se mide de acuerdo a los porcentajes de equivalente químico y equivalente

granulométrico. Como regla general un material que se encuentra entre 90 y 98 (neutralización de acidez) es un material de alta calidad.

- Ecomagnesita

Es un producto natural a base de carbonato de magnesio. También puede llevar como nombre magnesita. Es una excelente fuente de magnesio. Es utilizado en la agricultura como enmienda de suelos y/o neutralizador de acidez y equilibrador en la relación calcio/magnesio. Los suelos que presentan mayor deficiencia de magnesio son aquellos que requieren cantidades significativas de azúcares para la producción de fruto y sabor característico del mismo. El magnesio es parte vital en la producción de clorofila que da el color verde a las hojas; por lo que es importante este elemento en el suelo para que pueda ser absorbido por las raíces. Algunos de los cultivos a los cuales se aplican enmiendas son:

- Banano
- Cítricos
- Mango
- Aguacate
- Frutales
- Café
- Hortalizas
- Ornamentales
- Palma aceitera
- Caña de azúcar

Los mecanismos de reacción de los materiales para enmiendas en el suelo permiten neutralizar los iones ácidos en la solución del suelo a partir de

los primeros 20 centímetros de suelo. El valor de neutralización de acidez se mide de acuerdo a los porcentajes de equivalente químico y equivalente granulométrico. Como regla general un material que se encuentra entre 90 y 98 por ciento (neutralización de acidez) es un material de alta calidad.

- Caliza

Es uno de los minerales más abundantes en la naturaleza, siendo rico en Calcio y en muy pequeñas cantidades en magnesio. También se le conoce como cal agrícola, caliza o calcita. Es el material más utilizado en la agricultura como enmienda de suelos, neutralizador de acidez. Algunos de los cultivos a los cuales se aplican enmiendas son:

- Banano
- Cítricos
- Mango
- Aguacate
- Frutales
- Café
- Hortalizas
- Ornamentales
- Palma aceitera
- Caña de azúcar

Los mecanismos de reacción de los materiales para enmiendas en el suelo permiten neutralizar los iones ácidos en la solución del suelo a partir de los primeros 20 centímetros de suelo. El valor de neutralización de acidez se mide de acuerdo a los porcentajes de equivalente químico y equivalente

granulométrico. Como regla general un material que se encuentra entre 90 y 98 por ciento (neutralización de acidez) es un material de alta calidad

- Ecoyeso

El yeso agrícola o sulfato *de calcio* es capaz de precipitar el aluminio, hierro y manganeso presentes en el suelo que no permiten el paso de nutrientes. Esta reacción no altera el pH del suelo por lo que no se le considera una fuente neutralizadora de acidez de suelos. El yeso tiene diversos efectos sobre el suelo y algunos de ellos son suministrar *calcio* y azufre las plantas, aumenta el crecimiento y profundidad de raíces, mejora la estructura de suelos y reduce la salinidad de suelos sódicos.

El valor de neutralización de acidez no es válido para este material debido a que no es considerado como una fuente neutralizadora de acidez como se menciona anteriormente. Los cultivos que requieren de este material dependerán de los resultados de análisis de suelos que indiquen intoxicaciones por aluminios, hierro y manganeso a profundidades mayores de 20 centímetros.

- Ecooximag

El óxido de magnesio es un producto que tiene como base el carbonato de magnesio, solo que este se calcina a 1200 grados celsius, para quemar las impurezas obteniendo un producto más puro. Es una excelente fuente de magnesio para suelos con altas deficiencias, neutralizar acidez de suelos y control de enfermedades del suelo por acidez, debido al alto valor de neutralización de acidez. Su capacidad de neutralización es más elevada que la de otros materiales. El valor de neutralización de acidez se mide de acuerdo a los porcentajes de equivalente químico y equivalente granulométrico. Como regla general un material que se encuentra a niveles mayores de 100 por ciento

es un material de alta calidad. Algunos de los cultivos a los cuales se aplican enmiendas son:

- Banano
 - Cítricos
 - Mango
 - Aguacate
 - Frutales
 - Café
 - Hortalizas
 - Ornamentales
 - Palma aceitera
 - Caña de azúcar
-
- Ecomagnechal

El óxido de calcio y magnesio es un producto que tiene como base la cal dolomita, solo que está se calcina a 1 200 grados celsius para quemar las impurezas, obteniendo un producto más puro. Es una excelente fuente de magnesio y calcio para suelos con altas deficiencias, neutralizar acidez de suelos y para control de enfermedades del suelo por acidez, debido al alto valor de neutralización de acidez. Su capacidad de neutralización es más elevada que la de otros materiales. El valor de neutralización de acidez se mide de acuerdo a los porcentajes de equivalente químico y equivalente granulométrico. Como regla general un material que se encuentra a niveles mayores de 100 por ciento es un material de alta calidad. Algunos de los cultivos a los cuales se aplican enmiendas son:

- Banano
- Cítricos
- Mango
- Aguacate
- Frutales
- Café
- Hortalizas
- Ornamentales
- Palma aceitera
- Caña de azúcar

1.1.6.2. Industriales

Los productos industriales buscan restaurar las condiciones óptimas del suelo y prepararlo para un mejor aprovechamiento de los nutrientes, mejora la productividad de los cultivos y su valor nutricional.

- Ecodolomag

Los usos de la cal dolomita dependen principalmente de sus propiedades físicas y químicas. Se utiliza en tratamiento de aguas (regulando el pH del mismo.) y en la industria camaronera.

- Yeso

El yeso se utiliza en construcción, productos prefabricados como bases de revestimiento, tablaroca, planchas de yeso, láminas de yeso, placas acústicas, cartón enyesado para revestir casas y tablas de fibra prensada para paredes, fabricación de tabiques.

- Caliza

El uso del carbonato de calcio es variado en la industria, siendo los de mayor consumo los plásticos, ya que modifica las propiedades del polímero cargado e incrementa su campo de aplicación y resistencia. Se ha considerado como el principal extender para pinturas. También es importante como materia prima para la industria de pega pisos, losetas, vidrio, cerámica, construcción, limpieza, alimento para animales, cosméticos, preparaciones dentales, papel, entre otros. En avícolas se utiliza como alimento para incorporar Calcio a la dieta de las aves.

- Ecomagnesita

El carbonato de magnesio es utilizado frecuentemente para la reparación de refractarios de tipo básico para uso en metalurgia.

- Ecooximag

El óxido de magnesio se utiliza para la elaboración de refractario básico. Los productores de acero la utilizan en sus procesos de fundición para alargar la vida del ladrillo refractario en los altos hornos, por medio de la neutralización de la acidez de la escoria.

1.2. Marco teórico

Es el grupo central de conceptos y teorías que se utiliza para formular y desarrollar un argumento. Esto se refiere a las ideas básicas que forman la base para los argumentos, mientras que la revisión de literatura se refiere a los

artículos, estudios y libros específicos que uno usa dentro de la estructura predefinida.

1.2.1. Introducción a la seguridad e higiene industrial

La Seguridad Industrial en Guatemala, se ha ido desarrollando desde hace algunos años, pero ha sido en los últimos tiempos en donde ha alcanzado altos niveles de desarrollo en cuanto a programas establecidos en la industria.

En Guatemala, las leyes de Seguridad e Higiene Industrial están establecidas a través de la constitución, el Código de Trabajo y el Reglamento del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

En el Código de Trabajo se prohíbe el trabajo en lugares insalubres y peligrosos, así como en el Título Quinto del mismo está contenido como capítulo único de Higiene y Seguridad en el Trabajo, en donde se manifiesta que todo patrono está obligado a adoptar las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la salud y la moralidad de los trabajadores. Se manifiesta también que todo patrono está obligado a acatar y hacer cumplir las medidas que indique el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con el fin de prevenir el acaecimiento de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales y se establece que todo patrono debe proporcionar lugares apropiados para comer.

Las empresas deben adoptar los programas de seguridad por bases puramente humanas, es decir, evitar el dolor y sufrimiento del trabajador, su familia y compañeros ocasionado por los accidentes.

1.2.2. Seguridad industrial

Seguridad e higiene en el trabajo son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos de actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores.

1.2.2.1. Condiciones y actos inseguros

Se debe recordar que los accidentes no se producen por casualidad, sino por causalidad, esto quiere decir que los accidentes tienen una causa que los originó.

- Condición insegura

Son todos aquellos riesgos o peligros mecánicos, químicos o físicos, provenientes de máquinas, instalaciones, herramientas, inmuebles, medio ambiente laboral, etc., que amenazan la integridad física del trabajador.

- Acto inseguro

Son las acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, posibilitan que se produzcan accidentes de trabajo.

1.2.2.2. Riesgos laborales

Probabilidad de que ocurran daños sociales, ambientales y económicos en un lugar específico y en un período de tiempo dado, con una magnitud, intensidad, costo y duración determinada en función de la interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad.

1.2.2.3. Accidentes laborales

Es cualquier suceso que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario, da lugar a una lesión corporal.

1.2.2.4. Maquinaria y equipo

- Montacargas

Tiene dos barras paralelas planas en su parte frontal, llamadas horquillas, montadas sobre un soporte unido a un mástil de elevación para la manipulación de las tarimas. Las ruedas traseras son orientables para facilitar la maniobra de conducción y recoger las tarimas.

Es de uso rudo e industrial, y se utiliza en almacenes y tiendas de autoservicio para transportar tarimas con mercancías y acomodarlas en estanterías o *racks*. Aguanta cargas pesadas que ningún grupo de personas podría soportar por sí misma, y ahorra horas de trabajo pues se traslada un peso considerable de una sola vez en lugar de ir dividiendo el contenido de las tarimas por partes o secciones. Su uso requiere una cierta capacitación y los

gobiernos de distintos países exigen a los negocios que sus empleados tramiten licencias especiales para su manejo.

1.2.2.5. Señalización

Se entiende por señalización de seguridad a aquella referida a un objeto, actividad o situación determinados, que proporcione una obligación o indicación relativa a la seguridad y la salud en el trabajo mediante señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal, o una señal gestual. En los lugares de trabajo se dispondrá de señalización de seguridad para avisar, prohibir y recomendar las formas y procedimientos a utilizar para hacer de las dependencias y edificios lugares más seguros para los trabajadores.

Es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretende resaltar. La señalización de seguridad tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

Para que la señalización sea eficaz debe tener como características primordiales:

- Atraer la atención
- Transmitir el mensaje con la suficiente antelación
- Interpretar claramente el riesgo
- Ofrecer una posibilidad real de cumplimiento
- Proporcionar la información suficiente para poder actuar en consecuencia

Diferentes tipos de señalizaciones:

- Señales de evacuación y salvamento o socorro

Se denominan así a las utilizadas para proporcionar indicaciones relativas a las salidas de evacuación, a material de primeros auxilios o a dispositivos de salvamento. Tienen forma rectangular o cuadrada y un pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por ciento de la superficie de la señal).

- Señalización de medios de protección

Se denominan así a las utilizadas para proporcionar indicaciones relativas a medios de protección, generalmente contra incendios (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción). Los medios de protección de utilización manual se deben señalar mediante elementos en forma de panel, con pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo 50 por ciento de la superficie de la señal).

- Señales de advertencia

Son señales que advierten de un riesgo o peligro. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros, a excepción del fondo de la señal sobre materias nocivas o irritantes, que es de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

- Señales de prohibición

Son señales que prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha travesando el pictograma a 45 grados respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).

- Señales de obligación

Son señales que obligan a un comportamiento determinado. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

- Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Una señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

- Señal luminosa

Una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior de tal manera que aparezca por si misma como una superficie luminosa.

- Señal acústica

Una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado sin intervención de voz humana o sintética.

- Código de colores

El uso del código de colores en la industria tiene como objetivo, establecer de forma inmediata la prevención de accidentes en todas las actividades desarrolladas en ambientes industriales. Los colores nos sirven para diferenciar los diferentes tipos de señalizaciones.

Tabla I. **Código de colores**

Color	Significado	Usos
 Rojo	Pare Prohibición	Señales de pare Señales de prohibición
 Azul	Acción de mandato	Uso de EPP Ubicación de sitios o elementos
 Amarillo	Precaución Riesgo Peligro	Indicaciones de peligro (electricidad, guardas de maquinas, demarcación de areas)
 Verde	Condición insegura	Salidas de emergencia, escaleras, etc. Control de marcha de maquinas y equipos

Fuente: Institución Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Manual de condiciones de trabajo y salud. p.18.

1.2.2.6. Evaluación de riesgos

De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española, riesgo significa: contingencia o proximidad de un daño.

La evaluación de riesgos es utilizada para identificar, medir y priorizar riesgos con el fin de que el mayor esfuerzo sea realizado para identificar las áreas auditables de mayor relevancia a evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores.

Su objetivo es identificar los peligros derivados de las condiciones de trabajo para:

- Eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente.
- Evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente.
- Planificar la adopción de medidas correctoras.
- La evaluación de riesgos laborales engloba los siguientes pasos:
 - Identificar los peligros presentes, por áreas y/o por puestos de trabajo.
 - Identificar quién puede sufrir daños, contemplando la posibilidad de que haya colectivos especialmente sensibles a determinados riesgos.
 - Evaluar los riesgos e identificar medidas que se deben adoptar.
 - Documentar los hallazgos, detallando las medidas ya adoptadas y las pendientes.
 - Planificar las medidas pendientes e implementarlas.

- Niveles de riesgo

Tabla II. Niveles de riesgos

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino	dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Fuente: Institución Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Manual de condiciones de trabajo y salud. p.26.

- Tipos de riesgo

Tabla III. Tipos de riesgos

Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Institución Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Manual de condiciones de trabajo y salud. P.18.

1.2.3. Higiene industrial

Se define higiene industrial como el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

1.2.3.1. Comité de seguridad

El Comité de Seguridad es el organismo responsable de dirigir el plan de seguridad y sus funciones básicas son: programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando asimismo las brigadas de seguridad. El Comité de Seguridad estará constituido por:

- Director de la emergencia
- Jefe de mantenimiento
- Jefe de seguridad

Al accionarse la alarma los miembros del Comité de Seguridad que se encuentren en la planta, se dirigirán al punto de reunión previamente establecido, donde coordinarán que el plan de contingencia elaborado sea llevado a cabo.

Entre sus responsabilidades se encuentra la de programar la realización de los simulacros, y evaluarlos resultados de manera que éstos sean depurados.

1.2.3.2. Brigadas de seguridad

Uno de los aspectos más importantes de la organización de emergencias es la creación y entrenamiento de las brigadas. Lo más importante a tener en cuenta es que las brigadas son una respuesta específica a las condiciones, características y riesgos presentes en una empresa en particular. Por lo tanto, cualquier intento de estructuración debe hacerse en función de la empresa misma. El proceso para ello se inicia con la determinación de la necesidad y conveniencia de tener una brigada hasta el entrenamiento y administración permanente de ella.

La capacitación del personal integrante de las brigadas de seguridad es uno de los factores más importantes de manera que se debe capacitar en los siguientes aspectos:

- Combate contra incendios
- Simulacros
- Inundaciones
- Evacuación

1.2.3.3. Limpieza

La limpieza en el trabajo es un factor de gran importancia para la salud, la seguridad, la calidad de los productos y en general para la eficiencia del sistema productivo.

Los métodos para mantener una buena limpieza se incluyen a continuación, pero no se limitan a los siguientes aspectos:

- Mantener una limpieza personal adecuada.

- Lavarse bien las manos (y desinfectarlas para proteger contra la contaminación de microorganismos indeseables) utilizando las instalaciones para el lavado de manos antes de empezar a trabajar, después de cada ausencia de la línea de trabajo, y en cualquier otro momento en que las manos hayan podido ensuciarse o contaminarse.
- Orden

Con el fin de mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados y así conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y, en general, un entorno más seguro, se involucrarán en el procedimiento de orden y limpieza a todas las áreas de la empresa.

Teniendo en cuenta uno de los principios de la prevención, como es evitar los riesgos desde su origen, deben descubrirse las causas que originan desorden, suciedad y vertidos incontrolados con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación.

El Departamento de Personal es el responsable de transmitir a los trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir con la normativa aplicable a cada caso y fomentarán los hábitos en este sentido de las tareas laborales. Del mismo modo, serán los responsables de realizar las operaciones de chequeo del estado de orden y limpieza en sus áreas correspondientes. Igualmente, gestionarán y realizarán todos aquellos trámites procedentes a subsanar las anomalías.

Los trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado y limpio en lo que le competa y posibilitarán las labores de limpieza del personal de servicios al efecto, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en

perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición de la misma cuando sea necesario.

- **Disciplina**

La disciplina en una organización se debe entender como la capacitación que corrige y moldea las actividades y la conducta de todos los empleados, para que los esfuerzos individuales de estos se encaminen mejor hacia la cooperación y el desempeño.

Un primer tipo de disciplina es la llamada preventiva, en la cual la organización hace todo lo posible para que los empleados cumplan las normas y procedimientos para evitar inconvenientes. Se busca con esto fomentar la autodisciplina en vez de imponer métodos para evitar desordenes o futuros problemas.

Un segundo tipo de disciplina es el que se conoce como correctiva en donde se realiza una acción o procedimiento después que se ha infringido una norma. Con esto se busca que el error no se vuelva a cometer y se garantiza que la regla nunca más será rota.

Una correcta implantación de la disciplina es necesaria para evitar que se incumplan las reglas o normas dentro de una organización. Lo más importante es que las acciones que se vayan a tomar no perjudiquen al infractor sino que le enseñen y lo eduquen para que en el futuro no vuelva a reincidir en su error.

1.2.4. Impacto ambiental

Es la alteración que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto o una actividad. Las obras públicas como la construcción de una

carretera, un pantano o un puerto deportivo; las ciudades; las industrias; una zona de recreo para pasear por el campo o hacer escalada; una granja o un campo de cultivo; cualquier actividad de estas tiene un impacto sobre el medio. La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio.

En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

- Signo: si es positivo y sirve para mejorar el medio ambiente o si es negativo y degrada la zona.
- Intensidad: según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja.
- Extensión: según afecte a un lugar muy concreto y se llama puntual, o a una zona algo mayor -parcial-, o a una gran parte del medio -impacto extremo- o a todo -total-. Hay impactos de ubicación crítica: como puede ser un vertido en un río poco antes de una toma de agua para consumo humano: será un impacto puntual, pero en un lugar crítico.
- El momento en que se manifiesta y así se distingue impacto latente que se manifiesta al cabo del tiempo, como puede ser el caso de la contaminación de un suelo como consecuencia de que se vayan acumulando pesticidas u otros productos químicos, poco a poco, en ese lugar. Otros impactos son inmediatos o a corto plazo y algunos son críticos como puede ser ruido por la noche, cerca de un hospital.

- Persistencia: se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a diez años. Si es para siempre sería permanente.
- Recuperación: según sea más o menos fácil de reparar se distinguen irrecuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etc.
- Suma de efectos: a veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se habla de efecto sinérgico. Así, por ejemplo dos carreteras de montaña, pueden tener cada una su impacto, pero si luego se hace un tercer tramo que, aunque sea corto, une las dos y sirve para enlazar dos zonas antes alejadas, el efecto conjunto puede ser que aumente mucho el tráfico por el conjunto de las tres. Eso sería un efecto sinérgico.
- Periodicidad: se distingue si el impacto es continuo como una cantera, por ejemplo; o discontinuo como una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes o periódico o irregular como los incendios forestales.

1.2.4.1. Clasificación de los impactos

Los impactos ambientales pueden ser clasificados por su efecto en el tiempo, en 4 grupos principales:

- Irreversible
Es aquel impacto cuya trascendencia en el medio, es de tal magnitud que es imposible revertirlo. Ejemplo: minerales a tajo abierto.

- **Temporal**
Es aquel impacto cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio recuperarse en el corto plazo.
- **Reversible**
El medio puede recuperarse a través del tiempo, ya sea a corto, mediano o largo plazo.
- **Persistente**
Los sucesos practicados al medio ambiente son de influencia a largo plazo. Derrame de ciertos químicos peligrosos

1.2.4.2. Evaluación de impacto ambiental

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es el proceso formal empleado para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa, la implantación de políticas y programas o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo.

Una Evaluación de Impacto Ambiental suele comprender una serie de pasos:

- Un examen previo, para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto y hasta qué nivel de detalle.
- Un estudio preliminar, que sirve para identificar los impactos clave y su magnitud, significado e importancia.

- Una determinación de su alcance, para garantizar que la EIA se centre en cuestiones clave y determinar dónde es necesaria una información más detallada.
- El estudio en sí, consistente en meticulosas investigaciones para predecir y/o evaluar el impacto, y la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras necesarias para eliminar o disminuir los efectos de la actividad en cuestión. Para ello muchos laboratorios están en estos momentos buscando soluciones a todos los problemas.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA

2.1. Diagnóstico general de la planta

Dentro de la planta pulverizadora de minerales es una empresa dedicada a la distribución y comercialización de productos agrícolas e industriales, en la planta pulverizadora está constituida por siete personas en bodega y doce personas en el área administrativa.

En la empresa AGROMSA de Guatemala no se cuentan con normas de seguridad establecidas en las diferentes áreas de la planta, estas son de suma importancia ya que ayudara a prevenir actos y condiciones inseguras que ponen en peligro a todo el personal de la planta.

Durante los procesos de producción de la planta no se tienen las señalizaciones adecuadas que cumplan con la función de informar al personal de los riesgos latentes en los que se encuentra y los cuidados y prevenciones necesarias para evitarlos. No se cuenta con la distribución de equipo contra incendios en las áreas más vulnerables.

2.1.1. Matriz de riesgos OH&S

La elaboración de matrices permite identificar y valorar riesgos, y emitir recomendaciones o medidas de control que ayudaran a minimizar o evitar que estos riesgos se materialicen en accidentes de trabajo.

Tabla IV. Matriz de riesgos

AREA	IDENTIFICACION DE PELIGROS				ESTIMACION DE RIESGO										MEDIDA DE CONTROL	Corrección	Descripción	
	Actividad	Puestos involucrados	Condición operación	Máquina y equipo	Peligro	Severidad/robustez												
						LD	D	ED	B	M	A	lo	qu	TO				MO
Administración	Administración AGRONOMA	Personal Administrativo (7)	Ruina	Puerta de salida de emergencia	Mecánico													Se coloca un tope para que la puerta no se golpee o un polarizado ya que si se golpea los fragmentos que suelte no dañen a alguna persona.
Administración	Administración AGRONOMA	Personal Administrativo (7)	Ruina	Grado de salida de emergencia	Mecánico													Se coloca una pieza de material adecuado para el área (hule o algún material flexible adecuado para esta área) lo se instalan rotulos informando del riesgo del área (Cuidado caida al mismo nivel), también otra forma de señalizar es pintando el área para que sea visible de color amarillo
Administración	Administración AGRONOMA	Personal Administrativo (7)	Ruina		En Sitio													Ubicación e instalación de rotulos para la señalización de las zonas de evacuación en el área de oficinas.
Gasolinera de la planta Agromsa	Llevarde Combustible	Operarios y Pilotos	Ruina	Bombas de combustible	En Sitio													Ubicación e instalación de rotulos en el área para informar a las personas que es un área de manejo de combustibles y es vulnerable a explosiones por lo que se utilizan rotulos de No Fumar, Ubicación de Gasolinera, peligro de explosión
Bodega de Sacos vacíos	Almacenaje	Operadores	Ruina	estanteria	En Sitio													Una nueva redistribución y diseño de cómo almacenar los sacos vacíos, para que sea funcional y eficiente.
Administración	Administración AGRONOMA	Personal Administrativo (7)	Ruina	grados	En Sitio													Instalación de un rotulo que indique que se debe de subir o bajar con cuidado.
Area de Carga	Carga de producto a los CLIENTES	Operadores	Ruina		En Sitio													Realización de una evaluación del área, Rediseño de forma eficiente para la entrada y salida del área de carga de material.
Bodega	Almacenaje	Operadores	Ruina		Ergonómico													Implementar capacitaciones en las cuales se enseñe la dividida postura para cargar y trasladar el material, sin afectar la salud.
Recepción	Atencion al Cliente		Ruina	Puerta entrada Principal	En Sitio													No se carga muchas veces de la mejor manera y esto provoca lesiones en la espalda que con el tiempo pueden ser dañinas.
Cuarto de Bombas	Bombeo de fluidos	Operadores y Jefe de operaciones	Ruina		Eléctrico													La puerta de entrada y salida a la recepción se encuentra ubicada en un mal lugar o en un lugar incomodo para las personas que suben y bajan. También la puerta se encuentra dañada y cuesta abrir y cerrar.
Bodega	Almacenaje y despacho de producto	Operadores y Jefe de operaciones	Ruina		En Sitio													Esta área es de alto riesgo. Se debe de tener el mejor cuidado al manipular estos equipos.
Bodega	Almacenaje y despacho de producto	Operadores y Jefe de operaciones	Ruina	Montacargas	Mecánico													No se tiene la adecuada señalización para rutas de evacuación.
Bodega	Almacenaje y despacho de producto	Operadores y Jefe de operaciones	Ruina	Sacos	Físico-Químico													Para cargar los camiones y manipular los productos para almacenarlos, se realiza por medio de un montacargas.
Bodega	Almacenaje y despacho de producto	Operadores y Jefe de operaciones	Ruina	Montacargas	Mecánico													En el área no se tiene la cantidad, ni el tipo de extintores adecuados para cubrir el área en caso de incendios. El material del saco es polipropileno que es un material inflamable.
Bodega	Almacenaje y despacho de producto	Operadores y Jefe de operaciones	Ruina	Montacargas	Mecánico													por medio del montacarga se manipulan los materiales se debe tener cuidado al realizar esta operación.

Fuente: Matriz de riesgos Nomas OH&S.

2.2. Recurso humano

En la planta laboran siete personas en bodega y doce en administración. La planta de operación cuenta con una baja rotación de personal ya que la mayor parte de personal lleva laborando para la empresa en promedio treinta años.

Debido a la inexistencia de una unidad de seguridad e higiene industrial dentro de AGROMSA de Guatemala, los temas de seguridad e higiene industrial ha sido responsabilidad del departamento de operaciones. Dichos departamento ha programado charlas de las normas de seguridad industrial dentro de la planta pero no se ha dado un seguimiento de las mismas, se tiene señalización pero no es la adecuada ya que no se tiene en todas las áreas y no se le ha capacitado al personal sobre su significado. De manera que el personal que labora dentro de la planta de operación de AGROMSA no ha sido capacitado dentro de los temas de seguridad e higiene industrial.

2.2.1. Actividades

Las actividades de la Planta AGROMSA de Guatemala se basan en la producción de minerales para la agroindustria, es una planta la cual lleva a cabo procesos de pulverización:

- Extracción de materia prima

El proceso comienza en la explosión de las canteras para la extracción de la materia prima.

- Traslado y trituración

La materia es trasladada hacia la planta, donde se almacena en patios y depósitos específicos donde son analizadas químicamente para monitorear su calidad. Luego de haber analizado su contenido y pasar el control de calidad, estas son trituradas y enviadas mediante fajas transportadoras a otros depósitos.

- Secado

Si las materias después de trituradas contienen niveles de humedad mayores al 0,5 por ciento estas son enviadas a secado.

- Molienda y homogenización

Teniendo las materias primas liberadas de humedad, estas son enviadas por fajas a moliendas. En este proceso, las materias primas son compactadas hasta su pulverización en los molinos de bolas. En este molino se genera mucha fricción e impacto, lo que calienta el producto a temperaturas extremas. En este molino es donde se homogenizan todos los productos.

- Almacenaje de enfriado

Al finalizar la molienda, el producto es almacenado en silos de enfriamiento por varias horas.

- Despacho

Luego de pasar por el silo de enfriamiento, los productos son enviados por sistemas automáticos a silos y tanques, para su posterior despacho. Los despachos son a granel y en sacos de 50 kilogramos.

2.3. Políticas y normas de seguridad

La empresa cuenta con políticas y normas de seguridad para la planta de operación las cuales se han tomado con base a las normas OH&S (Normas de Seguridad, Salud y Seguridad Laboral), el reglamento del IGSS y el código de trabajo y la Constitución de la República. Se han recibido charlas y capacitaciones pero el proceso ha sido muy lento por lo que en las instalaciones de la planta no se han ido realizando los cambios debido para minimizar las condiciones y actos inseguros.

Las políticas y normas de seguridad, no son suficientes y su campo de acción debe especificar las actividades que inciden sobre el trabajo y la producción, algunos aspectos del entorno de la planta y estas normas son más generales.

Es necesario el establecer políticas definidas que guíen, planifiquen y manifiesten públicamente lineamientos y principios que garanticen niveles de seguridad e higiene adecuados para un ambiente laboral. También que exista una comunicación constante de estas normas y políticas tanto a los colaboradores de la planta como a los visitantes de la misma.

2.3.1. Aspectos de seguridad

Dentro de las instalaciones de la planta no se cuenta con los aspectos necesarios de seguridad que requieren las actividades de la planta como:

- Mantener en buen estado la maquinaria e instalaciones.
- Promover capacidad del personal en higiene y seguridad.
- Someter a exámenes médicos a los trabajadores antes de aceptarlos en la empresa.
- Mantener visiblemente carteles y otros sobre higiene y seguridad.
- Contar con organización de seguridad que cuente con su reglamento de actividades.
- Colocar alrededores de hornos y fuegos material incombustible.
- Mantener una anchura adecuada entre locales, escaleras u otras partes de edificios, maquinarias y puestos de trabajo.
- Mantener cerradas o tapadas trampas, pozos y aberturas que existan en el suelo.
- Mantener buena calidad de aire de locales cerrados destinados al trabajo e instalar dispositivos de emergencia si fuese necesario.
- Prohibición de barrido en seco y limitación de horario para hacerlo.

- Mantener el pavimento libre de derrames de aceites, grasas, materiales putrescibles o peligrosos.
- Almacenar, evacuar y eliminar residuos y aguas residuales de manera adecuada.
- Aislar y proteger motores.
- Colocar guardas en partes móviles.
- Los árboles o ejes de transmisión horizontales a baja altura (menor de 1,85 metros) y los verticales (hasta 1,85 metros) deben ser adecuadamente protegidos.
- Proteger fajas en funcionamiento.
- Contar con porta-fajas o dispositivos análogos para que las fajas desmontadas descansen sobre ellos.
- Establecer tasas limitadas de concentraciones permisibles de sustancias nocivas a la salud.
- Proveer a los trabajadores con equipo de protección personal.
- Contar con dispositivos de alarma en caso de desprendimiento de vapores.
- Ejecutar trabajos que produzcan chispa solamente en lugares protegidos.

- Recoger y disponer adecuadamente materiales impregnados con material inflamable.
- Los materiales peligrosos deben almacenarse en condiciones adecuadas y no debe haber almacenamiento alguno en los talleres.
- Contar con medidas de protección de incendio de acuerdo a lineamientos de este reglamento, incluyendo capacitación y concientización de colaboradores.
- Contar con botiquín, enfermería y habitación de reposo adecuada.
- Asegurarse que el trabajador empleado para levantar o transportar corporalmente cargas ha recibido adiestramiento previo a iniciar su trabajo.
- Realizar exámenes médicos de aptitud a los trabajadores previos a que se dediquen a labores de transporte y levantamiento corporal de cargas.
- Cumplir con requisitos de superficies, peso, responsable y distancia de acarreo, y rotulación de cargas.
- Tomar precauciones al cargar y transportar materiales químicos, tóxicos, explosivos y similares.

2.3.1.1. Análisis de condiciones actuales

- Áreas de salida de emergencia

El ancho de cada grada es muy angosto esto provocaría caídas a la hora de una emergencia ya que con el tipo de bota que se usa es muy ancha, provocaría un deslizamiento o tropiezo. Como las gradas de salida de emergencia se construyeron después de la estructura principal, la unión deja un espacio de 10 centímetros, donde si al pasar no se percata del espacio podría tropezarse, las gradas son muy angostas. Deben medir 40 centímetros y una altura entre cada grada de 30 centímetros.

Las puerta de salida de emergencia, la señalización es demasiado pequeña y no llama la atención, las señalizaciones deben ser llamativas ya que en una emergencia las personas sabrán a dónde dirigirse y en este caso es necesario que sea mas llamativa porque es una puerta de vidrio, y ante cualquier emergencia las personas no se percatan de las puertas de vidrio.

- Área de parqueo

Esta es el área de parqueo se tiene un área de señalización para área de paso, pero no se tienen las indicaciones necesarias para las áreas a las que se dirige este pequeño pasillo.

El área de parqueo no está señalizada, se tiene un aviso de parquearse de retroceso para mayor seguridad. No se tiene un área definida en donde parquearse si está lleno el área asignada Al entrar a la planta no se tiene señalización para saber donde están las instalaciones de AGROMSA, tampoco se tiene señales de tránsito al entrar o salir del parqueo.

- Área de recepción

En el área de recepción no se tiene la señalización asignada para rutas de evacuación o un extinguidor en caso de un incendio. Se observa que las paredes se encuentran sucias, ya que se encuentran manchadas por el tiempo.

La puerta de recepción se daño y no ha sido reparada. Lo que al abrirla topa en el piso y ya se rayo el piso. Lo que provocaria que al salir la puerta se trabe y se dañe mas o provoque algun accidente por abrirla con fuerza, también se ha analizado la ubicación de la puerta se cree que no es la mejor ubicación.

Existe un extinguidor que se encuentra en el área de oficinas. Solo hay uno en toda el área. Y no es el adecuado, para el área de oficina, ya que es un extintor para vehículo.

- Área de bodega de sacos

Esta es el área de bodega de sacos vacios, esta área se encuentra desordenada ya que no se tiene un control específico de distribución de la materia prima. La estructura de los estantes se encuentra demasiado dañada y desgastada.

Las puertas de acceso de la bodega de material a la de almacén de bodega, en este espacio no se tienen señalización adecuada ni hay un extintor contra incendios.

- Área del comedor

En esta área solo se tiene una señalización de no fumar pero no se tiene equipo contra incendios en esta área es indispensable ya que se tienen aparatos eléctricos. Los cables de la televisión están sueltos se deberían de pegar a la pared.

- Área de gasolinera

Esta es la gasolinera de los camiones que trabajan para la empresa, está en proceso la estructura de un techo, pero no se tiene la señalización necesaria debido a que es un área de alto riesgo, los carteles que se encuentran son muy pequeños y no están a la vista de todos. El extinguidor esta a la intemperie y se encuentra en el piso. No está pintado para saber que es un área de gasolinera, ni esta señalizada al entrar a la planta. Se cuenta con la licencia del Ministerio de Energía y Minas para el depósito de hidrocarburos.

- Área de carga de producto

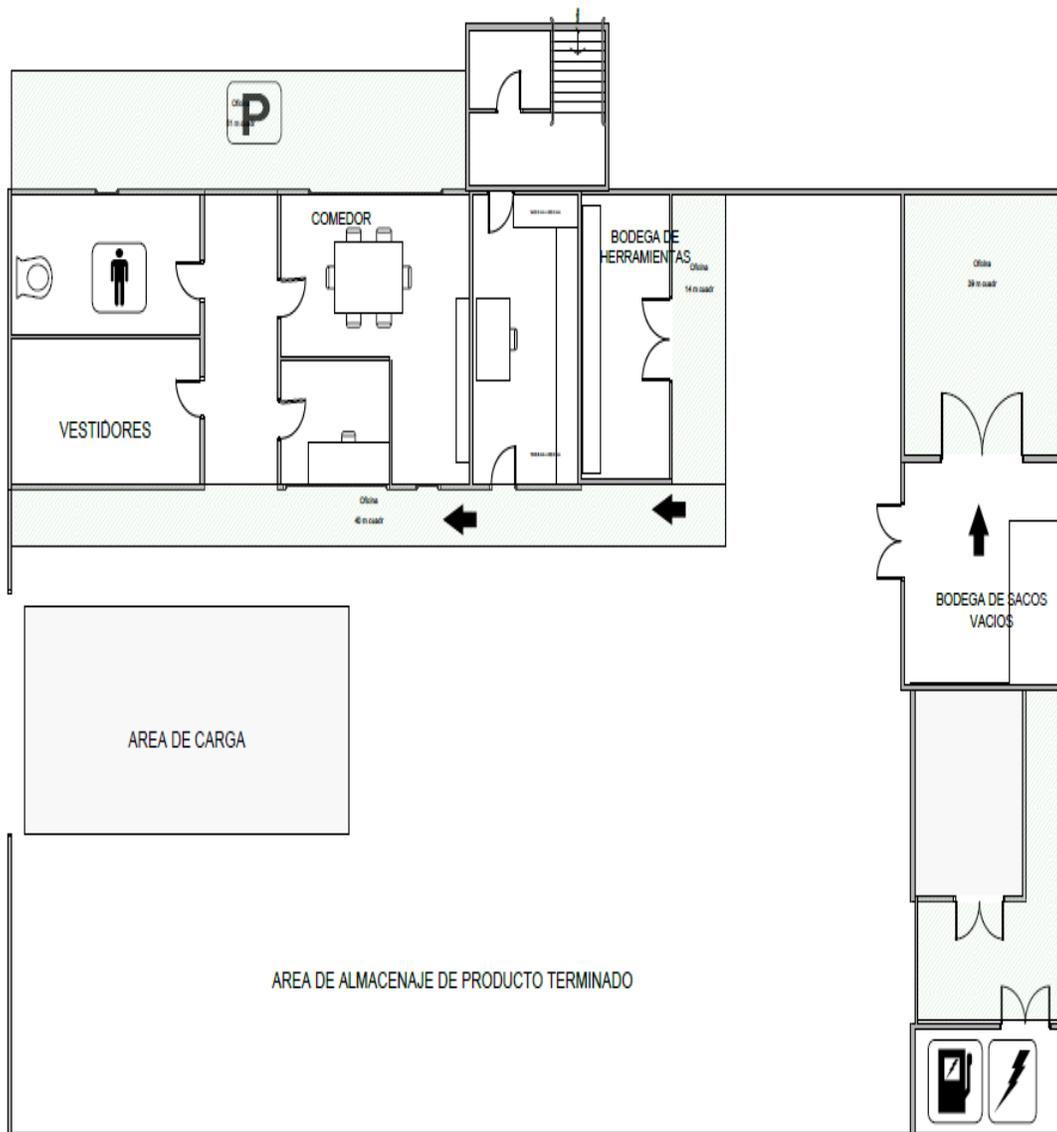
El área de carga no está señalizada, no se tiene un aviso de entrada y salida de camiones al área.

- Edificio

La planta de AGROMSA de Guatemala cuenta con un edificio de dos plantas, con tipo de construcción de segunda categoría ya que su estructura principal está formada por marcos rígidos de concreto armado y cuenta también con una estructura de metal como bodega con paredes de concreto y techo de dos aguas. El muro exterior es de concreto con acabado de cernido en sus

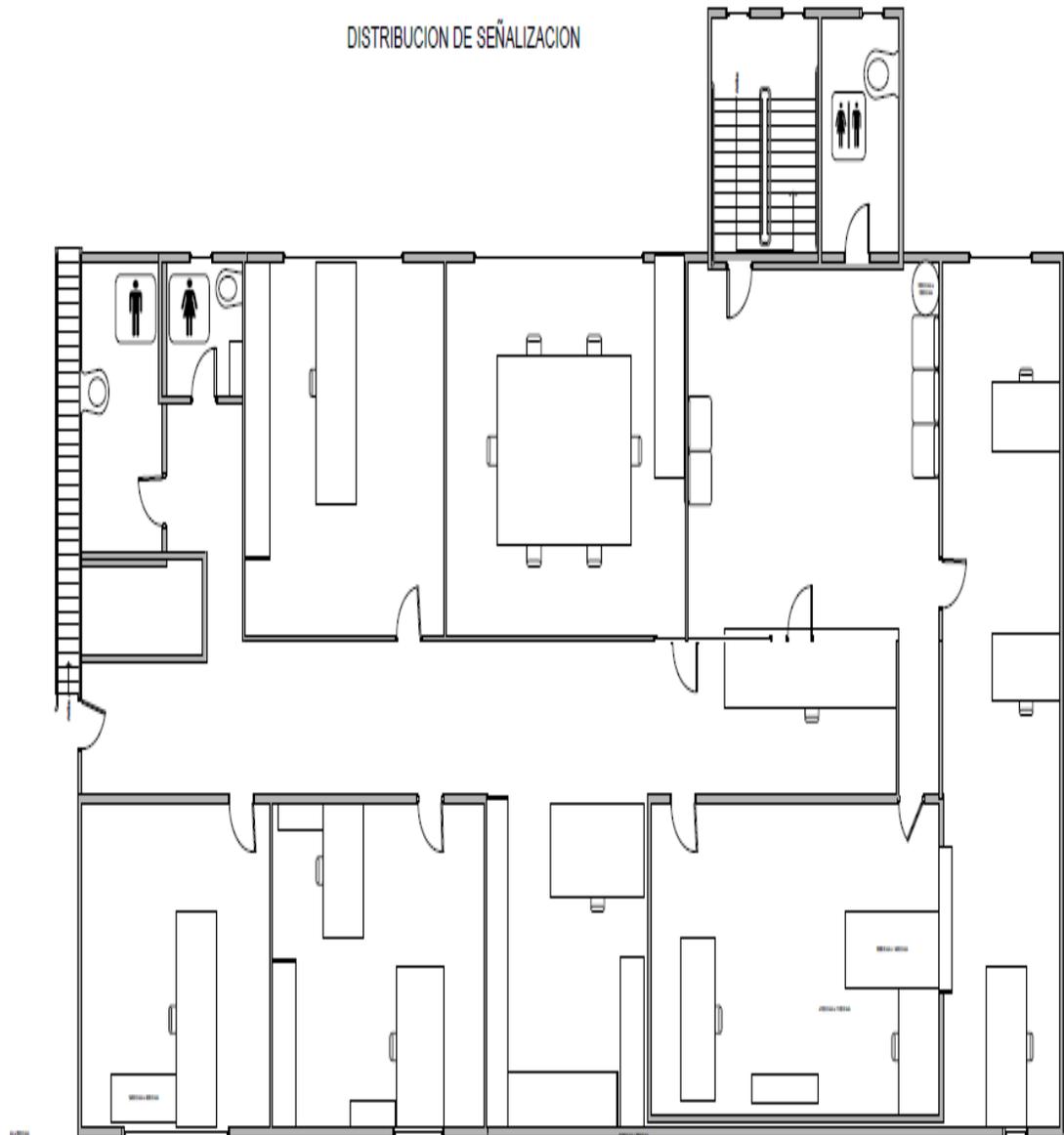
superficies. La ventanearía de la planta es de aluminio y vidrio, los pisos son de cerámica. El techo es de lámina, la planta posee iluminación natural y artificial.

Figura 3. **Distribución de la planta baja de AGROMSA de Guatemala**



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. **Distribución de la planta alta de AGROMSA de Guatemala**



Fuente: elaboración propia.

- Maquinaria y equipo

Los estudios estadísticos de accidentes en la industria nos muestran que los riesgos generados en presencia de máquinas o equipos son: heridas, aplastamientos, atrapamientos, corte o amputación de diversas partes del cuerpo (especialmente miembros superiores) y golpes, los cuales tienen como causa principal la falta de pantallas y protectores de seguridad que impidan el paso de la parte del cuerpo al punto de operación.

El atrapamiento por las partes de maquinaria en movimiento es riesgo para la mano y el cabello. Algunas máquinas implican un mayor riesgo por su configuración y por la cercanía de ellas respecto al trabajador.

Las lesiones se producen generalmente por falta de mantenimiento de los equipos o por deficiente fabricación de los mismos. Entre las medidas de seguridad más importantes están el mantenimiento, ya que entre otros, existe riesgo adicional de incendio y problemas de incomodidad por el calor.

- Señalización industrial

La planta de AGROMSA de Guatemala cuenta con poca señalización y esta poca no cuenta con el tamaño adecuado, ya que las que se tienen por el momento se compraron sin tener una distribución establecida.

Al ingresar a la planta se les indica a las personas que ingresan que se identifiquen, se utilice cinturón de seguridad y prendan las luces del automóvil.

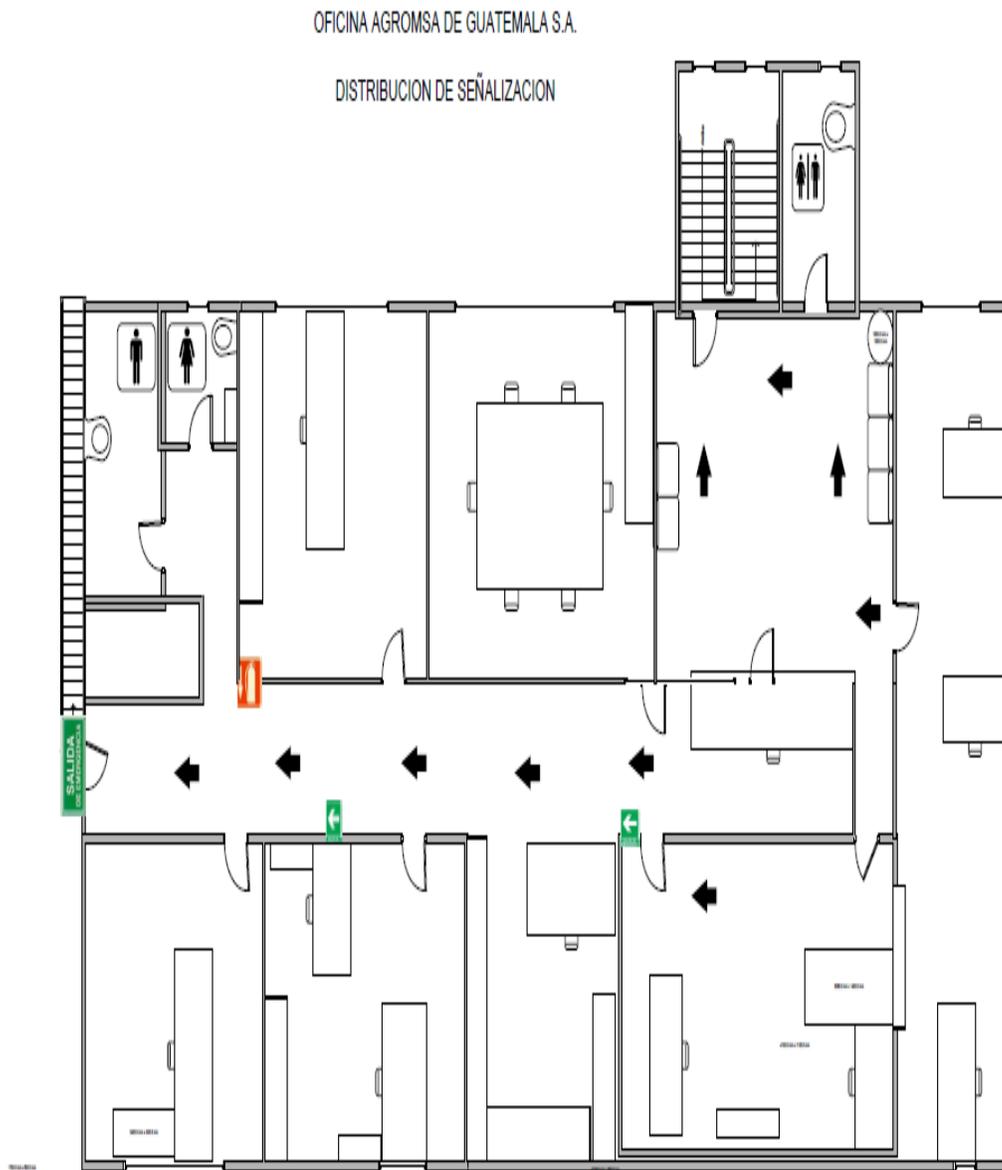
Los pilotos de transporte no cuentan con señalizaciones que les indiquen las áreas de parqueo, de pesado, ni aéreas de carga y descarga.

En el área de bodega se tienen extintores pero están ubicados donde a simple vista no se encuentran, porque están muy escondido. En la bodega para que los camiones entren a cargar el producto, tienen que entrar de retroceso en una distancia de 10 metros por lo que se tiene el riesgo de choque contra un objeto móvil e inmóvil y no se tiene un aviso cuando los camiones vienen entrando a cargar o descargar a bodega.

La gasolinera que es el área donde los camiones que prestan sus servicios de transportes, se abastecen de gasolina para los viajes no tienen la señalización en donde indique el peligro del área donde se encuentran, en la cual tienen que seguir con normas específicas para evitar condiciones y actos inseguros para las personas que laboran en esta área.

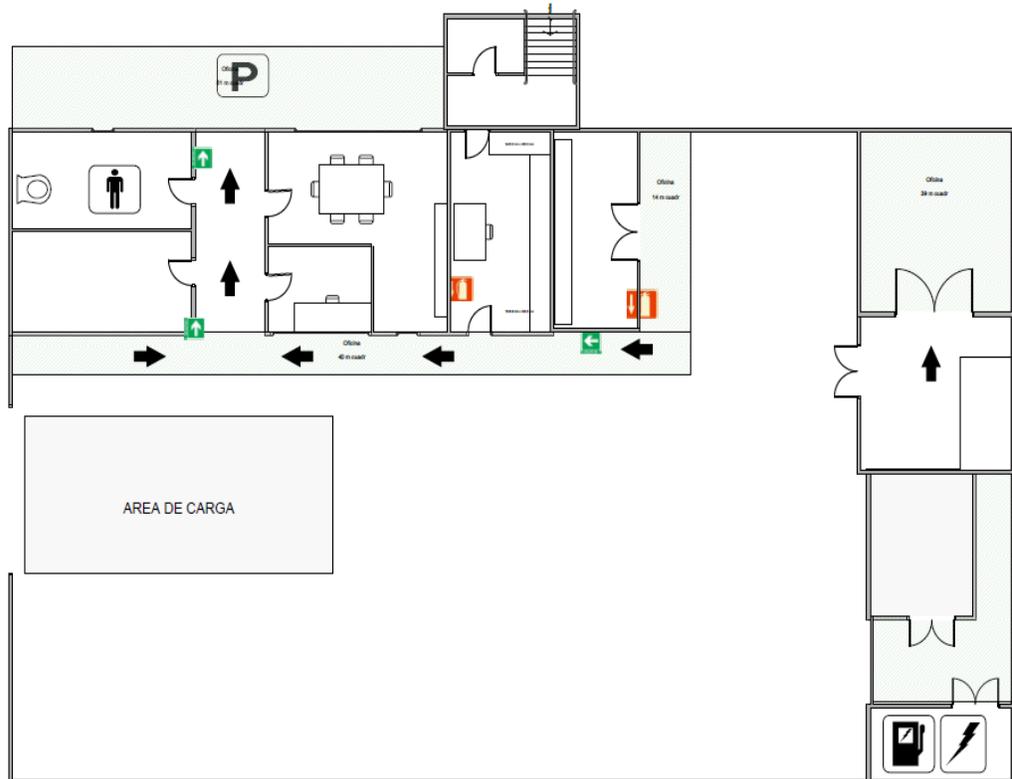
Al entrar a las instalaciones no se cuenta con señalización de uso obligatorio de equipo de protección y es necesario contar con equipo de protección al entrar a la planta, por lo que se deben de colocar señalización obligatoria.

Figura 5. **Distribución actual de la señalización en la planta alta**



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Distribución actual de la señalización en la planta baja**



Fuente: elaboración propia.

- **Código de colores**

No se cuenta con códigos de colores asignados para cada tipo de peligro, los pasillos y áreas de tránsito tampoco están señalizados así como las rutas de evacuación y punto de reunión los cuales ni siquiera están establecidos además de la aplicación del código de colores dentro de AGROMSA de Guatemala es sin lugar a dudas de vital importancia la capacitación al operario, de manera que esta aplicación sea una herramienta más en la reducción de riesgos y accidentes.

- Extintores

La planta cuenta con un extintor en el área de oficinas el cual no es el adecuado para esta área, es un extinguidor de montacargas es de 5 libras tipo ABC, el área de bodega se tienen dos extintores dos de 10 libras tipo ABC pero se encuentran en áreas de difícil acceso.

El personal que labora dentro de la planta debe de informarse del uso de los extintores se deben de realizar capacitaciones en las que todos aprendan la importancia de un extintor en caso de incendio, como funciona, como se debe utilizar, así como los tipos de extintores y el tipo de fuego.

Otro problema que se tiene con los extintores es que algunos están cargados y otros no, están en mal estado por su tiempo de uso, por consiguiente se debería de llevar un control y registro donde permita saber la fecha de carga y que se indique la condición en la que se encuentra el extintor ya que con el tiempo o el uso se van deteriorando.

- Equipo de protección personal

En AGROMSA de Guatemala se le brinda al trabajador el equipo necesario para las actividades laborales que se llevan a cabo en planta, el equipo de protección personal que se utiliza es:

- Uniforme
- Botas de punta de acero
- Casco
- Mascarillas
- Chaleco o camisa reflectiva

- Lentes
- tapones

Todo el personal cuenta con equipo de protección personal, y se les provee a los visitantes que no cumplen con estas especificaciones de equipo de protección para seguridad de ellos y del personal.

- Condiciones de ambiente de trabajo

Las condiciones del ambiente laboral dentro de la planta de operación se deben evaluar bajo los siguientes aspectos:

- Ruido

Técnicamente, el ruido es un sonido indeseable, es una perturbación que se propaga en un medio elástico que es percibida por el órgano auditivo. Es una forma de energía en el aire, vibraciones invisibles que pueden conducirse a través de sólidos, líquidos y gases, que entran al oído y crean una sensación.

Tabla V. **Niveles de ruido**

NPS dB		TME	Horas
		Minutos	
85	8	horas	
88	4	horas	
91	2	horas	
94	1	horas	
97	30		minutos
100	15		minutos
103	7		minutos
110	1		minutos

Fuente: Institución Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Manual de condiciones de trabajo y salud. p.35.

El nivel de ruido es normal dentro de la planta, en ocasiones se tendrán situaciones de ruido alto pero se podrán tratar usando equipo de protección auditivo.

- Iluminación

La iluminación en centros de trabajo es de vital importancia por cuanto afecta la productividad y la salud de los trabajadores. Se define la iluminación como la cantidad de luz que cae en determinado tiempo sobre una superficie. Existe una unidad utilizada para medir la iluminación denominada lux y su símbolo es Lx. Para el estudio de iluminación se considera: flujo luminoso, intensidad luminosa, brillo y contraste.

En la planta en el área de oficinas la iluminación es la adecuada. En el área de bodega la iluminación es mas natural ya que hay focos que se encuentran en mal estado o ya no funcionan, por lo que se pueden ayudar en la solución de un problema de iluminación: el número de luminarias debe guardar una relación con la altura, intensidad, distribución o tipo de trabajo a realizar. Debe evitarse los deslumbramientos. En muchos casos para alcanzar los niveles de iluminación recomendados se puede recurrir a diferentes sistemas de alumbrado y colocación de fuentes de iluminación.

- Ventilación

La ventilación dentro de la planta de AGROMSA de Guatemala es de dos tipos natural y artificial. En cuanto a la ventilación natural se considera una buena ventilación la proporcionada por el 30 por ciento al 35 por ciento del área de ventanería con respecto al área total de la planta.

Los niveles de calor dentro de la planta no exceden de los 38 grados celsius, se considera una condición de riesgo que el nivel de calor se encuentre o excedas este nivel ya que sería un ambiente sofocante y desgastante para el personal que labora en la planta.

2.4. Aspectos de higiene

A lo largo de la historia y en el desarrollo de su actividad laboral, junto a los riesgos de accidentes, el ser humano se ha enfrentado constantemente a riesgos de enfermedades profesionales.

2.4.1. Organización

La organización de la seguridad e higiene industrial no ha sido de mucha importancia dentro de la planta ya que no se cuenta con un departamento específico que vele por que se cumplan todas las normas y se reduzca la probabilidad de actos y condiciones inseguras, por el momento es el jefe de operaciones y mantenimiento el que se encarga de llevar estas actividades a cabo. Actualmente la planta no cuenta con una organización adecuada en cuanto a higiene industrial lo cual es la causa de que el orden y limpieza. No se tiene establecidas normas para que el personal este consienta de las normas que tiene que seguir.

2.4.2. Orden y limpieza

En la empresa se tienen reglamentos para que las personas mantengan la limpieza y orden del lugar hacia las diferentes operaciones que efectúan. Como por ejemplo, la planta cuenta con un programa de limpieza que efectúan a diario en las oficinas. Como también hay operadores que limpian su área de

trabajo al finalizar parte de su proceso , no todos los trabajadores cumplen con esa labor. Existen rótulos en donde indican que debe colocarse la basura en su lugar. El jefe de planta se encarga por mantener todas las áreas libres de materiales que no sean de utilidad y que no desordenen y ensucien.

El orden es la característica de mantener las cosas en su lugar para poder evitar un accidente y la limpieza aumenta las probabilidades de salud de un trabajador.

2.4.3. Disciplina

La disciplina en la planta AGROMSA de Guatemala no lleva un control constante, no hay una persona encargada, pero actualmente es el jefe de operaciones quien tiene a cargo estas funciones. El personal está capacitado para llevar a cabo sus funciones pero se debe tener siempre un control de lo que pasa, esto con el fin de reducir el riesgo del personal a situaciones peligrosas, ya que ellos no conocen los riesgos a los que se exponen al realizar sus actividades.

La falta de hojas de control impide que exista uniformidad dentro del orden y limpieza de las estaciones de trabajo.

2.5. Desperdicios generados en el proceso productivo

Los desechos comunes de las oficinas como restos y envoltorios de comida, envases plásticos, empaques de aluminio o duroport, y el papel higiénico usado de los servicios sanitarios, se deben depositar en los recipientes colocados para el efecto en cada área.

El personal del servicio de limpieza debe colocar los recipientes con bolsa plástica para residuos comunes de las oficinas, laboratorio, clínicas médicas y áreas administrativas. No existe restricción de color para estos recipientes.

Otro desperdicio que genera el proceso de producción son los residuos de sacos de papel o polipropileno, cuando vayan a co-procesarse, deben embalsarse en bolsas plásticas de dos arrobas, hasta la mitad de su capacidad, con un máximo de 5 libras y almacenarse temporalmente in situ un máximo de una jornada de trabajo, al terminarse la cual, deberán ser trasladados al sitio de almacenamiento general destinado para bolsa. Cuando estos residuos no se vayan a enviar para ser co-procesados, se colocarán en bolsa anaranjada y se llevarán al sitio de almacenamiento general designado para su manipulación, teniendo como máximo una jornada de trabajo para almacenarse temporalmente en la galera de envasado y despachos.

2.5.1. Tipos de desperdicios

Se le conoce como desperdicios a cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

Tabla VI. **Tipos de desperdicios**

Tipo	Descripción	Color	Áreas	Ejemplos
Comunes	Solamente residuos comunes, no peligrosos, no industriales	Recipientes verdes, bolsa negra	Oficinas, comedores, áreas administrativas de edificios, laboratorios y clínicas médicas.	Sobras de alimentos, materiales de empaque de alimentos, papel sanitario usado, latas de aluminio, botellas plásticas, etc
Industriales (Chatarra metálicos)	Solamente residuos metálicos	Recipientes grises	Todas las áreas en donde se genere este tipo de material	Restos de lámina, viruta, electrodos, piezas metálicas, repuestos desechados, etc
Industriales (co-procesables)	Residuos industriales co-procesables de tamaño moderado que pueden ser almacenados en los recipientes temporales in situ	Recipientes anaranjados, bolsas anaranjadas	Áreas industriales en donde se generan este tipo de desechos	Desechos que se generen en áreas de proceso de la planta: desechos peligrosos, no peligrosos o mezclas de ambos de acuerdo a lo permitido para el co-procesamiento: trapos con grasa, recipientes de pegamentos, selladores, lubricantes, etc.

Fuente: elaboración propia.

2.5.2. Métodos actuales de manejo de desperdicios

Para el caso de los recipientes colocados en las oficinas y áreas administrativas, los encargados de limpieza trasladan los desechos (comunes no peligrosos de oficinas y de los servicios sanitarios) a los sitios de almacenamiento más cercanos al área, en donde los colocan con la misma bolsa en la que se acumularon en el origen.

Al llenarse la bolsa colocada en un recipiente hasta aproximadamente $\frac{3}{4}$ de su capacidad, el encargado de limpieza que esté llevando desechos, amarra y retira de los recipientes las bolsas llenas, y coloca bolsas nuevas del color respectivo. Las bolsas llenas se colocan en el suelo, junto a los botes o contenedores.

Los residuos metálicos son trasladados por el personal de mantenimiento que los generó al patio de chatarra. En caso de que los residuos generados sean susceptibles de re-uso, se deberá coordinar su traslado al sitio de reutilizables. Los residuos comunes no peligrosos y no industriales son trasladados por obra civil al sitio de almacenamiento general para este tipo de desechos en la planta.

Para los desechos comunes se utiliza el servicio de recolección municipal para que sean llevados al sitio de disposición final autorizado por la municipalidad. El camión municipal entra hasta el sitio de almacenamiento general y vacía los cubos. Los desechos co-procesables serán trasladados para su disposición final. Los desechos con potencial de ser reciclados se entregan al proveedor designado.

2.5.3. Impacto generado al ambiente

Se considera importante a los efectos de determinar la responsabilidad y la cuantía de los daños. El daño ambiental, puede definirse como el daño que se produce sobre el patrimonio ambiental, afectando a la colectividad, como así también el que produce el medio ambiente, indirectamente, sobre los intereses legítimos de una persona determinada. Se configura cuando la degradación de los elementos que constituyen el medio ambiente o el entorno ecológico, adquiere cierta gravedad que excede los niveles guía de calidad, estándares o parámetros que constituyen el límite de la tolerancia que la convivencia impone necesariamente. Pero debería abarcar los daños que se produzcan sobre el conjunto los elementos bióticos y abióticos, y su interrelación.

Las operaciones de minerales industriales (no-metálicos), tienen un impacto similar en el ambiente como los metálicos, aunque en general se trata de operaciones de menor escala que proporcionalmente causan menos impacto y a que se remueve menos material estéril para su explotación.

Los problemas ambientales surgen durante la etapa de producción. Aunque muchos efectos de perturbación son visibles o directos, como la remoción de la tierra, otros se producen indirectamente por los desechos liberados al ambiente, los que alteran la calidad del aire, agua y suelo. Los problemas de contaminación descritos se traducen en cambios cuantitativos en el ecosistema, al perturbar la superficie terrestre, alterar la calidad del agua y de los suelos, lo que se traduce en cambios en la vegetación y en la fauna.

El control de polvo debe ser importante en cualquier planta pulverizadora en la cual se genere polvo, puesto que este puede producir silicosis y

enfermedades pulmonares asociadas. El polvo debe ser mantenido en un mínimo en áreas industriales asociadas para proteger al personal.

3. PROPUESTA PARA EL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

3.1. Control de riesgos laborales

Un programa de seguridad varía de forma notable de una empresa a otra, esto es por el volumen de la empresa y por los diferentes problemas de las plantas o situaciones que le dan un enfoque diferente.

El programa constituye una herramienta que nos ayuda a garantizar el desarrollo de las funciones administrativas y operativas en cuanto a prevenir y controlar los riesgos y accidentes, para elevar el nivel de calidad de vida de los colaboradores dentro de la planta de producción de AGROMSA de Guatemala.

Llevar un control de los riesgos laborales reducirá las lesiones durante el trabajo. EL objetivo de desarrollar un programa de mitigación y control de los riesgos es prevenir y proteger al trabajador de los accidentes y las enfermedades derivadas del trabajo. Se debe implementar una cultura preventiva, que debe tener su reflejo desde la planificación de prevención hasta la actividad diaria.

El programa de mitigación y control de riesgos laborales y de impacto ambiental es un esfuerzo de todo el personal que labora en la planta pulverizadora donde interviene desde los altos mandos hasta el encargado de limpieza. Donde el objetivo es brindarle un ambiente agradable, libre de

condiciones de riesgos. La importancia depende de la organización que se lleve a cabo y se proteja al elemento básico de la producción.

3.1.1. Políticas de seguridad

Todos los colaboradores de la empresa deben comprometerse en cumplir con las normas y recomendaciones para la salud y seguridad en el trabajo, esto ayudara en la adopción exitosa de una política que refleje la importancia que tiene para la empresa el bienestar de los trabajadores y la gente que este en contacto.

El fin de establecer una política en la planta de producción AGROMSA de Guatemala, es ayudar a poner en vigencia un reglamento y/o normativo destinado a la protección de los colaboradores y al aumento de la producción mediante la prevención y el control de los riesgos existentes en la planta, que afectan a los elementos de producción, materiales, tiempo, maquinaria, herramienta, equipos y recurso humano.

3.1.1.1. Elaboración de hojas de control

Las hojas de control se dividen en hojas de control para accidentes y para limpieza, son importantes dentro del manual de seguridad e higiene industrial porque así podrá iniciarse un registro de los accidentes y de esta manera se llevara un control en donde es preciso colocar protección, señalización o lo que sea apropiado; en el caso de la limpieza se llevará un mejor control en cuanto a limpieza y dotación de insumos en los servicios sanitarios y en todas las áreas de la planta.

- Revisión y mantenimiento de los extintores

Un extintor ha de estar constantemente en las debidas condiciones para funcionar. Esto sólo se consigue mediante una comprobación periódica de su estado. Esta comprobación incidirá especialmente en:

- El estado externo del extintor y su etiqueta
- El estado de la manguera y la boquilla
- La no manipulación de los precintos
- La presión del manómetro o el peso del botellín del gas
- El estado de la carga

Un depósito tiene una vida máxima de 20 años, a partir de la primera fecha de prueba por la industria proveedora. Cada 5 años debe ser probado a presión por dicha empresa. En caso contrario, el extintor no cumple la normativa vigente.

3.1.2. Organización de la seguridad

La empresa debe adoptar una organización de la prevención que establezca las responsabilidades para que se lleve a cabo el programa. Las actividades que se lleven a cabo en el programa no son de asunto exclusivo del responsable de seguridad industrial sino de todos los colaboradores que conforman la empresa.

Los responsables de vigilar que los programas y normas de seguridad se cumplan son el gerente de planta y jefes inmediatos. Entre la responsabilidad de los jefes, está velar para que los trabajadores de la planta usen todas las

herramientas de seguridad y cumplan con el programa de seguridad e higiene industrial.

Dentro de la organización deben de existir políticas organizativas que constituyan una orientación en relación al camino que ha de seguirse en la empresa. Los encargados de la seguridad tendrán la responsabilidad de sugerir, de recomendar, asesorar, hacer los estudios, planes, programas y coordinar las actividades con autoridad funcional sobre toda la supervisión.

Ver anexos 1, presentación para colaboradores de la planta AGROMSA de Guatemala, ya que la mejor forma de concientizar a las personas a cumplir con las normas de la organización es de forma visual por lo que se les presentaron de esta manera para llamar mas su atención

3.1.2.1. Normas en área de oficinas

Estas normas deben tomarse en cuenta en las aéreas de trabajo, como oficinas, salas de reuniones y laboratorio, ya que con ellas se fomenta a que las áreas de trabajo sean óptimas para las actividades diarias:

- Orden y limpieza general
 - Todos son responsables del orden y limpieza del lugar de trabajo.
 - La basura debe ir en su lugar, en recipientes debidamente identificados.
 - Mantener las zonas de tránsito libres de obstáculos.
 - Las mesas de trabajo y muebles accesorios deberán quedar ordenadas y recogidas al finalizar la jornada.

- Orden y limpieza en el almacenamiento
 - Los artículos pesados deben colocarse en los estantes bajos.
 - Cerrar los cajones de los escritorios o archivos luego de usarlos.
 - Abrir o cerrar con cuidado cualquier tipo de puerta.
 - Cuando se necesite tomar algo que se encuentre en un estante alto, evitar subir a una silla, cajón u objeto similar.
 - No dejar al alcance de la mano objetos punzantes o filosos. Guardar en recipientes seguros.
 - No dejar objetos de vidrio en los bordes de escritorios o mesas.
 - Los materiales almacenados se deben guardar en lugares donde no se deslicen.
 - Evita almacenar objetos, especialmente los pesados, donde sea difícil alcanzarlos o donde se puedan caer.

- Equipos de oficina
 - Aprender a utilizar correctamente los equipos de oficina.
 - Leer cuidadosamente las instrucciones antes de poner en funcionamiento cualquier equipo.
 - Guarda los productos químicos (alcohol, lejías...) en recipientes claramente etiquetados; no utilizar recipientes que puedan inducir a error (botellas de refrescos, agua,...).
 - Nunca se deben tirar a la papelera vidrios rotos o materiales cortantes.

- Golpes y caídas
 - No dejar cables en el suelo.

- Mantener los pasillos libre de objetos que puedan provocar caídas.
 - No amontonar materiales que obstaculicen el paso.
 - No corra en la oficina aunque esté apurado.
 - Los pisos desiguales y las alfombras deterioradas pueden provocar tropiezos al igual que los pisos lisos o encerados.
 - Colocar los cestos de residuos donde no se tropiece con ellos.
 - Las conexiones telefónicas o eléctricas no deben instalarse en lugares por donde se transite.
 - Cuando transite por una escalera recuerda que es aconsejable utilizar el pasamano.
 - No trabaje en los últimos peldaños ni manejes pesos elevados. Procurar siempre mantener al menos una mano libre para poder sujetarse.
 - No utilizar sillas, mesas o papeleras como “escaleras”.
- Instalaciones eléctricas
 - No sobrecargar las toma-corrientes.
 - Si se detecta un problema en la instalación, o en algún equipo, llamar a un especialista, no repare ningún equipo si no está capacitado.
 - Evitar colocar objetos sobre los aparatos eléctricos.
 - Al retirarse de la oficina, no olvidar apagar las luces y desconectar, siempre que sea práctico, los aparatos eléctricos.
 - Comprobar el buen estado de los cables de tu maquinaria eléctrica
 - Toda instalación eléctrica posee tensión hasta que no se comprueba lo contrario.

- Protección de incendios
 - Asegurar que los accesos a los matafuegos y/o hidrantes no se encuentren obstruidos.
 - Mantener despejadas salidas, pasillos y, si las hubiera, salidas de emergencia.
 - Si es permitido fumar, no colocar el cigarrillo encendido en bordes de escritorios.
 - Usar cenicero. Apagar siempre allí las colillas de los cigarrillos, nunca tirar las colillas en los cestos de residuos, ventanas, etc.
 - Al retirarse verificar que la llave de gas y hornallas de la cocina se encuentran cerradas.
 - En caso de incendio ... Salga!. Si no está relacionado con las tareas de extinción del fuego, evacua la zona.
 - Evite acumular documentos, carpetas, archivadores, u otros elementos combustibles en su lugar de trabajo cercanas a fuentes de calor
 - Conozca el Plan de Emergencia de la Empresa, manteniendo la señalización en buen estado y las vías de evacuación siempre libres de obstáculos.

3.1.2.2. Normas en área de bodega

Bodega de edificio o almacén, espacio destinado al almacenamiento de distintos bienes.

- Permanecer alerta cerca de máquinas en movimiento: Los peligros acechan desde todas las direcciones.

- Utilizar el equipo necesario. Sea cual sea el trabajo, y dónde se realice, usa siempre el equipo de protección Individual apropiado.
- Puede ser necesario utilizar protecciones lumbares para los trabajadores que lo requieran.
- En el caso de trabajar expuestos al ruido se utilizarán equipos de protección contra el mismo. Se señalarán las zonas de la bodega donde el uso de los equipos de protección individual puedan ser recomendables así como obligatorios. Cuando sea vinculante, se realizará la correspondiente evaluación de ruido.
- Se debe formar a los trabajadores en el manejo de los medios de extinción así como en primeros auxilios.
- Almacenar los materiales de la forma mas segura para evitar que se caigan y se dañen.
- Mantener los materiales en lugares seguros donde no se dañen y no estorben.
- Dejar las áreas de paso y de evacuación libres.
- Estar siempre pendiente de los transportes que entran en el área de bodega.
- Participar en la prevención de riesgos. Con el compromiso de todos, el trabajo es más seguro.

- Colaborar para que disminuyan los accidentes. No improvise y respete las normas.
- Avise en caso de riesgo. Le ayuda a usted y protege a los demás.
- Mantenga ordenado su lugar de trabajo. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Coopere para que las condiciones de trabajo sean seguras. No entre en zona de riesgo si no es necesario.
- Aplica los procedimientos de primeros auxilios en caso de accidente.
- La formación es su arma frente a los accidentes. Conocer es prevenir.
- Utilizar los equipos de protección individual. Son tu última barrera ante los riesgos.
- Medidas de seguridad para cargas
 - Manipular las cargas con precaución. ¡Evita los sobreesfuerzos!
 - Conocer los dispositivos de parada de emergencia. Debe actuar rápidamente ante un imprevisto
 - No encienda fuego cerca de combustibles o materias inflamables
 - No arranque motores de combustión en lugares mal ventilados
 - Conocer el funcionamiento de los equipos que utilice.
 - Revisar el estado de tu equipo de trabajo antes de empezar la jornada.
 - No salte desde los equipos. El riesgo de torceduras es importante

- Trabajar con responsabilidad. Preste atención
- No sobrecargues los equipos. Además de someterlos a un esfuerzo excesivo, se producen derrames
- Cuando detecte una avería, ponga una señal y comuníquelo. Protege a los demás y al equipo

- Medidas de mantenimiento
 - Arrancar los equipos en condiciones seguras. Verificar que nadie esté en la zona de riesgo.
 - Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos. Reducirá el número de averías y las reparaciones no programadas.
 - Emplee los equipos para su uso previsto. De lo contrario se expone innecesariamente a los riesgos.
 - Tenga cuidado con los atacamientos. No manipule equipos en movimiento ni te aproximes innecesariamente.
 - Colocar los dispositivos de protección. Están para velar por su seguridad.
 - Utilizar sólo los equipos para los que tengas autorización. No se la juegues.
 - Emplear el cinturón de seguridad. La cabina es tu mejor protección.
 - Circular responsablemente. Los excesos te aproximan al accidente.

3.1.2.3. Normas en área de gasolinera

El personal de la estación de servicio responsable de la recepción y descarga de los productos, tiene la obligación de cumplir con las siguientes disposiciones:

- Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la recepción y descarga de los productos del autotanque (empaques, manguera, adaptadores y sistema de tierra), así como contar con los repuestos suficientes.
- Al momento de la recepción y descarga de los productos, señalar con letreros la zona de almacenamiento.
- Mantener en buen estado las tapas de los registros de los tanques de almacenamiento y las áreas circundantes.
- Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación: mangueras y conexiones herméticas para el llenado de productos. Que el contenedor de derrames se encuentre limpio y seco.
- Verificar que se utilicen las calzas para impedir el movimiento del auto tanque, y que se encuentren en buen estado.
- Indicar al chofer la posición exacta del auto tanque y el tanque de almacenamiento en el que deberá efectuarse la descarga del combustible.

- Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.
- Equipo de protección personal
 - La ropa de trabajo debe ser considerada como equipo de protección personal y ésta debe de ser 100 por ciento de algodón. Se debe proporcionar ropa adicional de trabajo, (chamarras e impermeables), cuando se requiera, dependiendo de las condiciones climáticas donde se encuentre cada estación de servicio.
 - Los zapatos deben ser dieléctricos y suela antiderrapante.
- Limpieza de la estación de servicio

Las actividades de lavado y desengrasado deben cumplir con las condiciones siguientes:

- Lavar diariamente los pisos de toda la instalación.
- Contar con la información de los desengrasantes o productos de limpieza con las indicaciones de advertencia o precaución.
- Utilizar productos que inhiban la inflamabilidad, menor toxicidad y biodegradables.
- La limpieza que requiera equipo de protección personal específico, este deberá de ser dotado al trabajador, de acuerdo a las indicaciones del tipo de desengrasante o productos de limpieza.
- Los residuos de la limpieza deberán ser confinados en depósitos apropiados, para una disposición final.
- Realizar la limpieza de las trampas de combustibles de acuerdo al procedimiento respectivo.

Limpieza de tanques de almacenamiento. La limpieza interior de los tanques debe realizarse únicamente cuando:

- Se instala un tanque
- El producto del tanque cambie
- Se realice el retiro definitivo del tanque
- Descarga de combustibles a tanques de almacenamiento

Para la descarga segura de combustibles de los autotanques a los tanques de almacenamiento de las estaciones de servicio debe aplicarse el procedimiento estipulado. Durante la recepción de los productos inflamables y combustibles en la Estación de Servicio se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para las instalaciones, para los trabajadores y para el público en general, por lo cual se requiere establecer los requisitos mínimos de seguridad que minimicen la ocurrencia de accidentes.

El personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles tienen la obligación de cumplir con los siguientes lineamientos:

- Conocer las características y riesgos contenidos en las Hojas de Datos de Seguridad, que correspondan a los productos que se manejan.
- Contar con los conocimientos necesarios para el empleo adecuado del equipo portátil contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.
- Conocer las acciones para hacer frente a contingencias de acuerdo con el plan de atención de emergencias, tales como la evacuación del

personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo de organismos e instituciones (cuerpo de bomberos, cruz roja, rescate médico y seguridad pública).

- Desde el arribo del autotanque y durante la descarga del producto, usar la ropa y equipo de protección personal de acuerdo a lo establecido dentro de esta norma y la normatividad correspondiente, la cual que será proporcionada por sus respectivos patrones: ropa de algodón industrial ajustada al cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante, guantes, lentes de seguridad o goggles y casco; este último, obligatorio para ayudantes de maniobras y choferes.

- Los responsables de la contratación del receptor, de los choferes y el personal involucrado con la recepción y la descarga de los productos, deben conservar la evidencia documental de la capacitación impartida referida del inciso a) al d) anteriores.

- Cumplir con las medidas de seguridad internas de la Estación de Servicio.

- Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.

3.1.2.4. Normas para visitantes

- Ingreso a la planta
 - Identificarse en la Garita de Vigilancia.
 - Preguntar por la persona a quien visita.
 - Asegurarse que le den gafete y boleta de visitante.
 - Encender las luces al entrar a la planta.

- Utilizar el cinturón de seguridad.
- En la planta
 - Deberá parquearse de retroceso, en el parqueo asignado para visitantes.
 - Deberá sellar la boleta de visitantes en recepción.
 - No deberá fumar dentro de la planta.
 - Deberá estar siempre acompañado de un representante de AGROMSA.
 - Respetar las señales que se utilizan en la planta.
- Egreso de la planta
 - Devolver en garita el gafete y la boleta de visitante debidamente sellada.
- Pilotos
 - Es obligatorio el uso de equipo de protección personal que incluye:
 - Casco
 - chaleco
 - Botas industriales

De no usar el equipo no se le cargara.

- Respetar el límite de velocidad de 20 kilómetros por hora.
- Los camiones deben encender las luces dentro de la planta.
- Debe respetar los turnos asignados.

- Tirar la basura en los recipientes asignados dentro de la planta.
- Evitar hacer mantenimientos mecánicos y/o lavar los camiones en la planta.
- Pasar por las básculas antes y después de terminada la carga.
- Respetar a los peatones.
- Respetar las señales de tránsito dentro de la planta.
- No parquearse en vías principales de acceso.
- El piloto deberá verificar que la carga este bien asegurada y que no exista persona alguna sobre la misma antes de iniciar la marcha del vehículo.

3.1.3. Equipo de protección personal

Se reconoce que el uso del equipo protector personal es una consideración importante y necesaria en el desarrollo del programa de control de riesgos.

Se utilizan cuando los riesgos o condiciones inseguras no pueden ser controlados directamente en la fuente de generación, antes de comprar estos equipos es necesario: determinar la necesidad, seleccionar el equipo e implementarlos.

3.1.3.1. Equipo utilizado en el área de bodega

- Protección a la cabeza

La protección a la cabeza es vital, por lo que se recomienda el uso de casco. Los cascos deben cumplir con las siguientes características: resistentes al

impacto, impermeabilidad, incombustibilidad o combustión muy lenta y tener la parte interna suspendida.

- Protección respiratoria

Las mascarillas son utilizadas generalmente en instalaciones abiertas no así en espacios cerrados en donde el oxígeno puede ser escaso o contaminado. Estos dispositivos no proveen aire, únicamente limpian el aire disponible. Dentro de la planta AGROMSA se utilizarán por el alto grado de polvo que hay en el área, ya que el producto es minerales y al estar expuesto directamente puede provocar enfermedades respiratorias.

- Protección de la vista y rostro

Las gafas para protección de polvo y partículas sólidas, están constituidas con pantallas laterales especiales para ventilación y salvaguardar los ojos en todas direcciones contra el polvo y todas las pequeñas partículas volantes.

- Protección auditiva

Los tapones auditivos que se utilizarán en la planta pueden estar hechos de plástico, caucho y algodón parafinado, son efectivos y disminuyen el sonido entre 8 y 25 decibeles.

- Chalecos refractivos

3.1.4. Señalización

La señalización es la acción que trata de llamar la atención de los trabajadores sobre determinadas circunstancias cuando no se puede eliminar el riesgo ni proteger al individuo.

Los rótulos en la señalización son fundamentales, ya que no existe señalización sin rótulos en una empresa, los rótulos y la señalización van de la mano. Se trata básicamente de identificar los lugares y las situaciones de riesgo, por medio de señales o símbolos que deberán ser fáciles de identificar para los trabajadores que las observen, los diferentes riesgos a los que podrían estar expuestos, y además indicar los lugares, situaciones, ubicaciones y el tipo de equipo de seguridad que requerirá el área señalizada, ya que con una adecuada señalización se evitarán accidentes.

AGROMSA cuenta con señalización, sin embargo no se considera suficiente así que se describe el tipo de señalización propuesta, que indica y la ubicación correspondiente. Con el fin de observar la ubicación de la señalización dentro de la planta de operación se elaboró el plano de señalización.

3.1.4.1. Tipos de señales

Las señales pueden ser dadas por distintos elementos, como gestos, signos o alguna otra manera de transmitir o comunicar algo. Normalmente están determinadas por convención.

Tabla VII. **Tipos de señales**

<p>Señales de obligación</p>	<p>Obligan a un comportamiento determinado.</p>
<p>Señales de advertencia</p>	<p>Advierten de un peligro. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.</p>
<p>Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios</p>	<p>Aquellas que en caso de una emergencia de incendio nos indican donde se encuentra el equipo contra incendios.</p>
<p>Señal de salvamento</p>	<p>Aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde.</p>

Fuente: elaboración propia.

- Área de oficinas

Tabla VIII. **Señales en área de oficina**

Señales	Tipo de señal
	Señal de salvamento
	Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
	Señales de obligación

Fuente: elaboración propia.

- Área de bodega

Tabla IX. **Señales en área de bodega**

Señales	Tipo de señal
	Señal de salvamento
	Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
	Señales de obligación
	Señales de prohibición

Fuente: elaboración propia.

- Área de gasolinera

Tabla X. Señales en área de gasolinera

Señales	Tipo de señal
 <p>Por SU seguridad durante el llenado: SIGA ESTAS INSTRUCCIONES, NO HACERLO PUEDE CAUSAR HERIDAS GRAVES O MUERTE.</p> <ul style="list-style-type: none"> No fume Apague el motor Apague el teléfono celular y otros aparatos eléctricos Llene los contenedores portátiles en el piso. Descargue su electricidad estática <p>¡La seguridad es responsabilidad de todos!</p>	Señales de prohibición
	Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Fuente: elaboración propia.

3.1.5. Equipo contra incendios

En cuanto al equipo contra incendios se elaboró una propuesta de distribución de extinguidores, la cual deberá estar acompañada por la adecuada capacitación en cuanto al uso de los mismos, la ubicación, el plan de contingencia contra incendios y las rutas de evacuación.

Deben ser fáciles de alcanzar y localizar. Para ello es conveniente situarlos distribuidos de una forma regular, estando alguno cerca de las puertas y accesos, sin obstrucciones que impidan alcanzarlos y a una altura accesible (1,70 metros). Es también conveniente señalar su posición, sobre todo en aquellos locales cuyo tamaño o tipo de ocupación pueda dificultar la rápida localización del extintor.

3.1.5.1. Tipos de extintores

Extintor de fuego, o matafuego, es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula, el agente sale por una boquilla (a veces situada en el extremo de una manguera) que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto.

- Dióxido de carbono (CO₂)

El extintor de CO₂ es aquél cuyo agente extintor está constituido por este gas, en estado líquido, proyectado en forma sólida llamada "nieve carbónica". La proyección se obtiene por la presión permanente que crea en el aparato el agente extintor.

- Forma de extinción: por enfriamiento y sofocación.
- Peligros de empleo: no exponer el aparato al calor.
- Clases de fuego: eficaz en fuegos de clase A y B. Utilizable en presencia de corriente eléctrica.

- Polvo

El extintor de polvo es aquél cuyo agente extintor se halla en estado pulverulento y es proyectado mediante la presión proporcionada por la liberación de un gas auxiliar o por una presurización previa.

Polvo polivalente: a base de fosfato monoamónico, es eficaz para fuegos de clase A, B y C.

- Forma de extinción: acción sobre las reacciones en cadena de la combustión.
- Peligros de empleo: en mecanismos sensibles al polvo y en instalaciones electrónicas.
- Clases de fuego: polvo polivalente, eficaz en fuegos de clase A, muy eficaz en fuegos de clase B. Utilizable en presencia de corriente eléctrica (el polvo polivalente únicamente en baja tensión).

Con el fin de optimizar la distribución de extinguidores para reducir los riesgos contra incendios dentro de la planta de AGROMSA se propone una distribución dentro de la cual se evaluó cada área y actividad realizada.

- Área de oficinas

Tabla XI. **Extintores en área de oficina.**

Tipo de Extintor	Libras	Cantidad
Polvo Tipo ABC	10 Lbs.	2

Fuente: elaboración propia.

- Área de bodega

Tabla XII. **Extintores en área de bodega**

Tipo de extintor	Libras	Cantidad
Polvo Tipo ABC	10 Lbs.	6
Dióxido de Carbono Tipo ABC	20 Lbs.	2

Fuente: elaboración propia.

- Área de gasolinera

Tabla XIII. **Extintores en área de gasolinera**

Tipo de extintor	Libras	Cantidad
Dióxido de carbono Tipo BC	30 Lbs.	1

Fuente: elaboración propia.

3.1.6. Plan de emergencia

La elaboración de un plan de contingencia es una presentación para tomar acciones específicas cuando surjan problemas o una condición que no esté considerada en el proceso de planeación y ejecución normal de las labores diarias.

Dentro de los planes de contingencia se muestra cada evento y se trata de forma independiente y se constituyen en sismos, incendios, accidentes y simulacros.

3.1.6.1. Accidentes

Suceso que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario, y puede o no dar lugar a una lesión corporal. Reglas generales para proporcionar primeros auxilios:

- Se procede a aplicar los primeros auxilios sin pérdida de tiempo pero con calma y seguridad.
- Se mantiene a la víctima inmóvil, abrigado y en una posición cómoda.
- Se buscan las posibles lesiones, se completa el examen aun después de constatar una lesión grave.
- Se aflojan las ropas apretadas, principalmente alrededor del cuello y la cintura.
- No dar bebida alguna a ningún individuo inconsciente.

- Eliminar de la boca de la víctima, cualquier cuerpo extraño que pudiera contener, inclusive dentadura postiza.
- Si el paciente vomita, se le inclina la cabeza hacia un lado, para evitar que el vomito pase a los pulmones.
- Nunca levantar a una víctima con respiración jadeante, tomándolo por el cinturón ya que aquella puede indicar lesiones en el pecho.
- No mover a la víctima a menos que corra peligro de incendio, derrumbes, explosiones, tráfico, cables de alta tensión.
- Antes de mover al paciente, se deben entablillar las posibles fracturas, no efectuando movimientos bruscos, para evitar agravar las situaciones.
- Controlar todo tipo de hemorragias y libertad en las vías respiratorias.
- En caso de contaminación por solventes, lavar rápidamente la parte afectada, inclusive los ojos.
- Si se encuentra frente a un accidente donde hay varios heridos, se debe dar ayuda según su gravedad:
 - Primero los que no están respirando
 - Segundo los que sangran mucho
 - Tercero los que presenten quemaduras que sobrepasan el 35% de destrucción de tejido cutáneo.
 - Cuarto a los que presenten fracturas
 - Quinto a los que presenten síntomas de envenenamiento.
 - Sexto a los que presenten heridas de gran extensión o leves.

- Es necesario capacitar al encargado de primeros auxilios en:
 - Respiración de boca a boca, resucitación cardio-pulmonar, hemorragias, quemaduras, fracturas.

3.1.6.2. Incendios

Los incendios, son quizás, las situaciones de emergencias de mayor incidencia. Su magnitud puede variar desde un simple conato o pequeño incendio, fácilmente controlable, hasta incendios de grandes proporciones que pueden causar pérdidas de vida y propiedad.

Antes

- Mantener siempre los extintores en buen estado y libres de obstáculos.
- Los equipos de control y combate de incendios deben estar debidamente señalizados.
- Si manipula sustancias inflamables manténgalos en recipientes cerrados y en lugares donde no representen peligro, alejados de fuentes de calor.
- Realice revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas y de gas.
- Al producirse un principio de incendio se debe informar a la persona encargada y proceder a su control con rapidez utilizando los extintores.
- Junto con la alarma interna de evacuación el personal asignado procederá a llamar a los bomberos.

Durante

- Suspenda inmediatamente cualquier actividad que esté realizando.
- Manténgase en silencio y atento a la alarma para comenzar la evacuación.
- En el caso de que el fuego se produzca en donde usted se encuentra o aledaño debe evacuar de inmediato.
- Evacuar el lugar rápidamente pero no corra.
- No produzca aglomeración.
- No se detenga, manténgase en silencio y calmado.
- No se devuelva por algún objeto olvidado y aguarde instrucciones.
- Si se encuentra en un lugar con humo salga agachado cubriéndose la nariz y boca con alguna tela de preferencia húmeda, el pañuelo es muy útil para esto.
- Ubíquese en la zona de seguridad designada y espere a que se normalice la situación.
- Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo, de vueltas o pida ayuda.

Después

- Manténgase en su zona de seguridad.
- Procure tranquilizar las personas de su alrededor que se encuentren muy asustadas.
- No relate historias de desastres ocurridos ya que puede asustar más a las personas.
- La persona encargada debe verificar que se encuentre la totalidad de los alumnos del curso o grupo a su cargo.
- No obstruya la labor de los bomberos y organismos de socorro en el caso de que tuvieron que concurrir al establecimiento.
- Cerciórese que no ha quedado ningún foco de nuevos incendios.
- En caso de ser necesario se procederá a la evacuación del recinto hacia la calle.
- Una vez apagado el incendio, cerciórese a través de personal experto, que la estructura no haya sufrido debilitamiento.

3.1.6.3. Sismos

Un sismo es un movimiento de las placas tectónicas de la tierra que provoca hundimientos, derrumbes y que por lo general causa daños materiales y en ocasiones pérdidas humanas.

Antes

- Peligros potenciales: es necesario inspeccionar las oficinas por posibles peligros y corregirlos. Por ejemplo: objetos pesados como muebles altos, gabinetes, archivadores, etc., deben ser asegurados a las paredes y los objetos grandes y pesados localizados en los sitios más bajos.
- Abastecimientos de emergencia: es necesario mantener siempre:
 - Lámparas de mano con baterías de repuesto
 - Equipo de primeros auxilios
 - Radios portátiles con baterías de repuesto
 - Teléfonos celulares para llamar en caso de emergencia
- Medidas preventivas: todos los miembros de una empresa deben saber qué hacer en estos casos para eliminar el pánico. Deben saber dónde se encuentran los interruptores principales de luz y las válvulas de agua y gases.

Durante

- Mantener la calma: lo más importante durante un terremoto, es mantener la calma, haciendo esto, las personas se expondrán a menos peligros, si la persona está calmada los que están a su alrededor permanecerán calmados. No hay que moverse a ninguna dirección sin pensarlo antes. Normalmente hay unos segundos entre temblores y estos duran de 30 a 40 segundos.

- Si esta dentro de un edificio
 - No hay que correr hacia fuera, escaleras y salidas pueden derrumbarse o atascarse con gente.
 - Elevadores y escaleras eléctricas suelen trabarse
 - Ponerse debajo del marco fuerte de una puerta o meterse debajo de un escritorio o mesa fuerte
 - Estar pendiente de la caída de objetos pesados
 - Mantenerse alejado de ventanas, espejos, chimeneas, anaqueles de cocina, bibliotecas y armarios.

- Si esta a la intemperie
 - Manténgase lejos de los árboles, edificios, postes de luz, o cualquier estructura que pueda caer
 - Trate de ir a una zona despejada, pero no corra ni cruce calles descuidadamente No se ponga a mirar ni a curiosear
 - Despeje la vía

- Si esta en un vehículo
 - Deténgase con precaución y en lo posible lejos de edificios y quédese dentro del vehículo

Después

- Verifique si hay heridos, no mueva a los fracturados a menos que estén en serio peligro.
- Cierre válvulas de agua, gas y circuitos eléctricos que estén abiertos o conectados.

- No fume ni utilice fósforos.
- No use agua de las válvulas para tomar, puede estar contaminada por roturas en las líneas subterráneas.
- No utilice los inodoros hasta saber que las tuberías de aguas negras no están rotas.
- Utilice prontamente las comidas que puedan dañarse por falta de energía.
- Recoja y limpie los pisos de medicinas derramadas.
- No entre a edificaciones seriamente dañadas hasta que se le autorice.

3.1.6.4. Simulacros

Para que este Plan General de Emergencia del Edificio resulte confiable requiere de la realización de simulacros periódicos (dos al año como mínimo), con la participación de todos los ocupantes del Edificio sin distinción, y con el fin de realizar los ajustes y mejoras que fueran necesarios, además de afianzar el conocimiento del rol que no corresponde interpretar a cada integrante.

En dichos simulacros se harán, ineludiblemente, entre otras prácticas, ejercicios de:

- Evacuación de personal.
- Interrupción de servicios que podrán agravar la emergencia, por ejemplo; provisión de servicios como el aire acondicionado, gas, etc.
- Puesta en marcha de equipos y/ o instalaciones para emergencia, tales como fuerza motriz auxiliar, iluminación de emergencia, bombas de agua, etc.
- Movimiento de automotores en el sector de bodega.

La capacitación y entrenamiento periódico del personal, que desarrolla tareas en la planta, resulta esencial para prevenir emergencias y asegurar la efectividad del programa de control de riesgos. La instrucción apuntara a crear mayor conciencia preventiva en todo el personal de la planta, sin distinción de cargos y/ o funciones.

- En presencia de un siniestro en el edificio, o en caso de tener conocimiento de una situación de emergencia, las personas deberán evitar toda actitud que pueda motivar pánico, por ejemplo; gritos y/ o ademanes desesperados, así como se evitara realizar comentarios a terceros de los sucesos.
- Quien observe cualquier anomalía (como ser: humo, fuego, paquete sospechoso, etc.), dará inmediata intervención al personal responsable de establecer las pautas a seguir para solucionar el hecho, y este último a su vez al superior inmediato establecido por la cadena de roles hasta el Director de Emergencias.
- En caso de disponerse la evacuación, parcial o total, se hará siguiendo las indicaciones del personal a cargo del operativo. Las mismas no se podrán discutir o polemizar en el momento.
- Con el fin de ordenar y facilitar la evacuación, se darán dos (2) voces de consigna, la primera será prepararse para emergencia y la segunda evacuar.
- Una vez recibida la orden de prepararse para emergencia y hasta tanto reciba la orden de evacuar, el personal permanecerá en sus respectivos lugares de labor, Esta premisa se mantiene siempre y cuando el sector

no sea el afectado, de ser así, se deberá abandonar el mismo desplazándose al piso inferior inmediato por las escaleras de emergencias o las escaleras principales y se adoptaran medidas preventivas, procediendo a poner a resguardo toda documentación, desconectando todo artefacto de gas o eléctrico y cerrando puertas y ventanas al retirarse del sector.

- Los responsables de cada sector, antes de abandonarlo (que solo se hará con la voz de evacuar) verificaran la ausencia total de personas, y controlaran su presencia física en el punto de reunión citado en el exterior del edificio).
- El tránsito por pasillos y escaleras se hará conservando el carril izquierdo, o lo más cerca de las paredes y barandas de escalera que sea posible, dejando espacio para el desplazamiento del personal interviniente (personal de seguridad, bomberos, etc.). El desplazamiento se realizara en silencio, permitiendo de esta manera, oír con claridad las Directivas que emanen del Comando de Emergencia o toda comunicación posible referente a la emergencia misma evitando todo tipo de interferencia.
- Evitar que los evacuados vuelvan sobre sus pasos. Bajo ningún concepto se podrá regresar al edificio una vez evacuado.
- Guía para la realización de simulacros

El procedimiento de evacuación de ser un procedimiento ordenado que incluya los siguientes pasos:

- Activar el sistema de alarma de emergencia.
- Al escuchar el sonido de alarma, todo el personal deberá evacuar las áreas ocupadas, solicitándoles que en forma ordenada y aprisa (sin correr) que abandonen las instalaciones por las rutas de evacuación. En caso de tener equipo eléctrico a su cargo apagarlo, y dirigirse a los puntos de reunión.
- Verificar que ninguna persona haya quedado en el inmueble o instalación excepto personal integrante de brigadas seguridad.
- Conducir a visitantes y proveedores, evacuen las áreas de trabajo hacia las áreas de protección junto con las personas que los están atendiendo.
- Durante el simulacro se tendrá vigilancia para evaluar en cada área el desempeño de las personas (tomar tiempos de respuesta, actitudes de las gentes, acciones a modificar que salieron mal, etc.).
- Cuando se anuncie el retorno a las áreas de trabajo se debe verificar:
 - El retorno del personal en forma disciplinada.
 - Verificar si existe personal ausente, investigando donde se encuentran.
 - El resultado del simulacro de evacuación debe darse a conocer, con el fin de que el personal conozca cuales son los puntos a mejorar, y como, y quien debe participar en su solución y cuando.

3.1.7. Instalaciones y equipo

Las propuestas en cuanto a seguridad se desglosan en los siguientes aspectos, que son de suma importancia para las condiciones laborales de los colaboradores de la empresa.

3.1.7.1. Edificio

El edificio de la planta AGROMSA de Guatemala se encuentra en buenas condiciones y las propuestas que se harán se detallan a continuación.

Techos

En general es conveniente que el techo este pintado con los tonos más claros para lograr una mayor reflexión de la luz. Se propone una planificación de mantenimiento correctivo para el techo, no se le ha dado el mantenimiento necesario y ya se tiene corrosión en la estructura de metal, en el área de las costaneras, el perfil de la estructura y el techo.

Mantenimiento en bodega: El techo es de dos aguas:

- Se deben revisar y limpiar las canaletas o canales.
- Las bajadas de agua se deben revisar y limpiar las descargas.
- Se debe revisar el caballete.
- Se deben revisar las láminas, que estén en buenas condiciones las cubiertas, que no se encuentren deterioradas, en caso de ser así deberán de remplazarse.
- Dar mantenimiento a las costaneras, pintura anticorrosiva.
- Limpieza a las láminas y a la estructura en sí.

Mantenimiento preventivo:

Cada año:

- Se debe de eliminar el oxido.
- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

Cada 3 años:

- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
- Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Cada 10 años:

- Inspección de la estructura, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Paredes

Se considera aconsejable que las superficies de la planta estén pintadas de colores claros. Así se consigue mejorar la apariencia general, y mejora la utilización de la iluminación artificial. Las paredes pueden ser de un tono algo más oscuro que el techo, para reducir el mantenimiento, pero debe ser lo más claro que resulte práctico.

En el área de oficinas se aconseja que en la recepción se instalen tablas de madera a medida ya que las paredes se encuentran deterioradas por el tope de las sillas contra ellas esto da un mala apariencia. Como otra opción se

puede volver a repellar y pintar, pero reacomodar las sillas a modo que no topen en las paredes. Otra opción que se puede aplicar en las paredes es el plástico estructural laminado, en el área de las oficinas donde se ve afectado por el tope de las sillas.

Pisos

Los pisos de toda la planta se encuentran en buenas condiciones sin grietas, ni deterioro por lo que no se tiene propuestas.

Ventilación

El área de la bodega la ventilación es natural, es un área abierta, en la cual no se tiene riesgo de fatiga por falta de aire. El área de las oficinas se maneja con ventilación artificial y natural.

3.1.7.2. Áreas de paso

Las áreas de paso deben encontrarse siempre limpias y libres ya que son áreas de suma importancia cuando se presenta una emergencia, estas áreas son las que nos llevan a las salidas de emergencia por lo que si se encuentran bloqueada provocarían accidentes y caos en emergencias.

En la planta AGROMSA estas áreas siempre se encuentran libres y limpias, solo por casos especiales hay cosas en el área de lo contrario siempre se trata de mantenerlas limpias para que se circule por la oficina de una manera segura.

3.1.7.3. Botiquines

El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para las personas que prestan un primer auxilio, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria a víctimas de un accidente o enfermedad repentina y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas. El botiquín de primeros auxilios debe estar en todo sitio donde haya concentración de personas.

Se recomienda que el botiquín incluya los siguientes elementos:

- Una caja de curitas
- Guantes descartables
- Vendas de diferentes tamaños
- Algodón
- Esparadrapo
- Alcohol
- Alcohol yodado
- Mercurio cromo
- Manta linterna silbato
- Gasa estéril
- Agua oxigenada
- Aspirina
- Pomada para contusiones
- Antihistamínicos

3.1.8. Orden y limpieza

Esta evaluación debe realizarse periódicamente para determinar el grado de avance en aspectos de orden y limpieza en las áreas de la planta, y de esta manera disminuir los riesgos que estos factores pueden representar para los trabajadores.

La persona encargada de supervisar el orden y limpieza será la responsable de verificar el cumplimiento y la eficiencia y hará los chequeos que sean necesarios antes de iniciar los procesos, durante éstos y al finalizar las labores de limpieza. Cada persona es responsable del orden y limpieza de su área de trabajo, dentro de la supervisión se tomara en cuenta este aspecto, así como también que la persona asignada cumpla con mantener todo en condiciones adecuadas.

Pasos para llevar a cabo la supervisión de limpieza de las áreas:

Oficinas:

- Al inicio de las actividades laborales se deberá limpiar los escritorios y ordenar, al finalizar el día deberán de quedar limpios los documentos, deberán tener un lugar asignado para evitar extravíos.
- La basura en su lugar, durante el terminar las actividades laborales la basura será recogida de cada recipiente asignado y será depositado en los depósitos correspondientes ya clasificados.

Bodega:

- Las herramientas de trabajo deberán tener un lugar asignado, el cual deberá ser respetado al utilizar alguna herramienta esta deberá ser devuelta al lugar correspondiente para evitar accidentes y mantener el orden.
- Al terminar las actividades laborales se debe de limpiar el area de carga y descarga, si se llegara a esparcir material accidentalmente se deberá de limpiar el material inmediatamente.

3.2. Control de impacto ambiental

Se lleva a cabo un control del impacto que se genera al ambiente al llevar a cabo alguna actividad industrial que altere el medio ambiente. Se conoce por impacto ambiental a cualquier alteración de las condiciones ambientales o creación de un nuevo conjunto de condiciones ambientales, adverso o benéfico, provocada por la acción humana o fuerzas naturales.

3.2.1. Polvo

Entendemos por polvo la dispersión de partículas sólidas en el ambiente. Cuando estas partículas son más largas que anchas, hablamos de fibras. La exposición a polvo en el lugar de trabajo es un problema que afecta a muchos y muy diversos sectores.

Al exponerse al polvo se producen casos de enfermedades respiratorias (asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar) en las que la exposición laboral a

polvo juega un papel importante y, sin embargo, se consideran enfermedades comunes.

El polvo provoca irritación de las vías respiratorias y, tras exposiciones repetidas, puede dar lugar a bronquitis crónica. Otros tipos de polvo provocan enfermedades específicas (amianto, sílice, plomo). Hay tipos de polvo que, además, pueden ser explosivos en ambientes confinados (carbón, caucho, aluminio). Para conocer el tipo de polvo, a veces, es suficiente con saber la composición del material que lo origina.

Con el propósito de informar sobre opciones tecnológicas existentes y usuales, se presenta la siguiente información:

3.2.1.1. Colectores de polvo

El colector de polvo, ha sido diseñado para la extracción de polvo, gases, vapores, humos; que son producto de procesamiento de minerales, cemento, granos, químicos, productos farmacéuticos, madera, caucho y otros.

Los colectores de polvos han sido utilizado en la industria de recolección de polvo por más de 50 años, existen una gran diversidad de colectores para un gran número de aplicaciones pero los más utilizados dentro de la industria son los de bolsas y los de cartuchos.

Tipos de colectores de polvo

- Aspiradoras de bolsa

Es un armazón cerrado que contiene bolsas de tela que cuelgan verticalmente dentro de la unidad. El aire cargado de polvo es empujado a través de las bolsas de tela no tejida, formando una capa de polvo para separar las partículas del aire limpio. Las bolsas se limpian ya sea por medio de pulsos de aire comprimido. Los colectores de bolsas son extremadamente eficaces y comúnmente se pueden limpiar o descargar sin necesidad de parar el proceso de producción.

- Colector de cartuchos

Es la solución óptima a sus problemas de colección de polvo y pintura, etc. Es fácil de instalar y su mantenimiento es sencillo ya que los cartuchos se cambian con la mano desde el exterior es decir que no se necesita ninguna herramienta y mucho menos introducirse al interior. Cuenta con un diseño modular que permite una gama ilimitada de tamaños para distintas aplicaciones. Los módulos se pueden interconectar para acomodar la tarea más grande en limpieza de aire.

3.2.2. Agua

En la planta de AGROMSA la utilización del agua es para usos generales como:

- Consumo humano
- Instalaciones sanitarias
- Aseo y limpieza de las instalaciones
- Cocina
- Jardines

3.2.2.1. Uso eficiente del agua

Existen muchas recomendaciones para el uso eficiente del agua pero estas deben ser implementadas paso a paso.

Si los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano se manejan eficientemente se obtienen impactos positivos sobre la producción de aguas residuales.

El uso de detergentes y químicos de bajo impacto ambiental es necesario para reducir de manera considerable el impacto ambiental además de que las buenas prácticas de manufactura lo exigen.

Las instalaciones sanitarias pueden llegar a representar, en oficinas, hasta un tercio del consumo total del agua utilizada:

- En la alternativa de reemplazo de unidades sanitarias, se recomienda sustituir las unidades ineficientes por sanitarios de consumo ultra bajo (1,6 galones por vaciado), opción que representa los mayores ahorros en consumo de agua, además de que la mayoría de los cambios de estas unidades presentan unos períodos de retorno de la inversión menores de cuatro años.

3.2.3. Desechos sólidos

Por la magnitud y características de su impacto ambiental, los residuos industriales pueden diferenciarse entre peligrosos y no peligrosos. Entre los desechos peligrosos se distinguen, a su vez, los tóxicos, combustibles, explosivos y radiactivos.

La toxicidad de los residuos puede ser de primer o segundo grado y, en el segundo caso, deriva de transformaciones sufridas por el residuo en contacto en el medio. El caso más frecuente es la contaminación de aguas superficiales por arrastre de partículas de residuos sólidos por aguas de lluvias y percolación, respectivamente.

3.2.3.1. Desperdicios generados

Los residuos son productos de desecho generados en las actividades de producción o consumo que no alcanzan, en el contexto en el que son producidos, ningún valor económico.

Los desechos generados en la planta AGROMSA son:

- Material de polipropileno
- Desechos comunes

3.2.3.2. Tipos de desperdicios

Las condiciones variables de la tecnología, la posibilidad de conversión física y química de los estados de los residuos, la relatividad de las condiciones ambientales, la propia variabilidad de las percepciones sociales y jurídicas de ellos, y otras condiciones, hacen que la diferenciación y clasificación de desechos industriales estén sujetas, en algunos casos, a relatividades difíciles de superar.

Tabla XIV. **Tipos de desperdicios que se generan en la planta**

Tipo de desechos	Descripción del residuo	Color de embalaje	Áreas	Ejemplos
Comunes	Solamente residuos comunes, no peligrosos, no industriales	Recipientes verdes, bolsa negra	Oficinas, comedores, áreas administrativas de edificios, laboratorios y clínicas médicas.	Sobras de alimentos, materiales de empaque de alimentos, papel sanitario usado, latas de aluminio, botellas plásticas, platos desechables, etc.

Fuente: elaboración propia.

3.2.4. Contaminación visual

La contaminación visual es una de las más comunes hoy en día y muchas veces no nos damos cuenta de que la vivimos.

El problema paisajístico que se tiene en la planta es en el área continuo a la bodega es un patio, donde al tener llenas las áreas designadas para almacenamiento del material, este se deposita en esta área lo cual muchas veces se va a depositar de forma desordenada y esto crea un desorden visual. Se tiene un pequeño jardín al frente y en la parte posterior de la bodega pero al estar ocupada por el material se pierde el área verde y se pierde la armonía de

la naturaleza, por el polvo que se genera en el área. El paisaje constituye un recurso natural, que debemos preservar.

3.2.4.1. Redistribución del material en áreas externas

Dentro de las instalaciones de la planta AGROMSA se tiene un área de patio donde se almacena el material cuando no hay espacio en la bodega, esta área a sus alrededores se encuentra jardinizado y es el área donde entran los camiones de carga para llevarse el material pero al estar el material en las área produce una alteración en el paisaje y no es agradable a la vista.

La propuesta que se tiene es una reubicación del material que se almacena en esta área y la renovación del área de jardín ya que por el tipo de material que se tiene las plantas han estado muriendo entonces la propuesta es redistribuir el área para que sea agradable a la vista y al medio ambiente.

3.2.5. Análisis para la reducción del impacto ambiental

Cuando se toma en consideración iniciar acciones para minimizar los residuos o las emisiones, generalmente se plantea como primera actuación el cambio técnico del proceso productivo: sustitución de materiales, modificación de equipos o rediseño de equipos.

Estos proyectos son a menudo costosos y entrañan dificultades y riesgos. En realidad, no siempre se reflexiona sobre la posibilidad de evitar o disminuir la generación de residuos y emisiones a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades.

Estas facetas de minimización del impacto ambiental negativo de una actividad se denominan comúnmente Buenas Prácticas medioambientales y resultan sumamente útiles tanto por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen como por su simplicidad y bajo coste. Suelen ser medidas rentables y seguras, que, además, no interfieren en los procesos productivos.

- Ventajas de las buenas prácticas

No requieren apenas cambios técnicos en los equipos, sino cambios de actitud de las personas y en la organización de las operaciones, tras una revisión de los procesos existentes. Por ello, pueden implantarse rápidamente y con una baja inversión. En consecuencia, su rentabilidad es alta, con un riesgo bajo, y, al no afectar a los procesos, suelen ser bien aceptadas.

- Resultados de la implantación de buenas prácticas.
- Reducir el consumo energético de toda índole.
- Reducir el consumo de agua.
- Disminuir la generación de residuos y facilitar su reutilización.
- Minimizar el impacto ambiental negativo de las emisiones atmosféricas, los ruidos y los vertidos de aguas.
- Racionalizar el empleo de los recursos naturales.
- Mejorar la competitividad de la empresa.

- Mejorar la imagen de la empresa ante los clientes, los usuarios, los trabajadores y la Administración.
- Capacitar a los empleados mediante una correcta formación e información, lo cual redundará a su vez en una buena integración de las medidas adoptadas para la mejora y el cuidado del medio ambiente.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA

4.1. Planificación de la seguridad

La planificación es el primer paso que se debe tener en cuenta cuando se va a implementar un programa de mitigación y control de riesgos en una empresa este paso es en el que se define todo lo que se llevara a cabo, de crean los objetivos, las metas, la estrategia, la visión y la misión que se tiene con este programa. Es una función básica ya que consiste en analizar el futuro a partir de toma de decisiones del presente, con el objetivo de minimizar los riesgos y obtener ventajas.

El implementar este programa en la planta AGROMSA, se busca involucrar a todo el personal de la misma, ya que es un esfuerzo de todos llevar a cabo este programa. Ya que el objetivo es la prevención de accidentes y mejorar las condiciones de seguridad de todos. Su importancia crece en el éxito de la industria, de la cual la buena organización de seguridad que proteja todos los elementos básicos de la producción nos llevaran al éxito.

Un programa de seguridad e higiene es efectivo cuando:

- Tiene la dirección y la acción tanto administrativa como ejecutiva.
- Incluye seguridad en todas las fases: planificación, compras, supervisión, operación, etc.
- Asegura la participación activa de todo el personal, para evitar los accidentes.

4.1.1. Principios para el planeamiento

La planeación es el proceso para decidir las acciones que deben realizarse, generalmente consiste en considerar las diferentes alternativas en el curso de las acciones y decidir cuál de ellas es la mejor, a continuación se detallan los puntos a tomar en cuenta para la implementación:

- Los trabajadores deberán tener adiestramiento desde el momento mismo en que se inicie su trabajo. Lo primero que deberá hacerse es presentarles los informes generales acerca de seguridad que deberán poseer para poder trabajar en el lugar que se trate. Cuando a un trabajador se le asigne una labor, es preciso adiestrarlo con los métodos de seguridad que deberá de seguir para desempeñarla satisfactoriamente.
- Se fomentará el interés en la seguridad. Para lograr este propósito, se recurrirá a medios, métodos, ideas y demostraciones de variedad infinita que llamen la atención.
- En todo programa de seguridad bien organizado. Se podría asignar a cada trabajador cierta labor determinada. De hecho, la gerencia de cualquier empresa se dará cuenta de que si siguen esta política sus empleados progresarán constantemente en sus conocimientos acerca de seguridad y ahorrarán cada día más a la empresa el trabajo rutinario que se refiere al programa de seguridad.
- Para que los trabajadores mejoren su desempeño en los puestos de trabajo, es necesario que se le dé a conocer las medidas correctivas que se realizarán para un mejoramiento o corrección del trabajo que llevará a

cabo. Estas medidas correctivas se aplicarán como parte de los procedimientos cotidianos de operación.

- Se deberá mantener la armonía en el trabajo, ya que un ambiente de discordia es propicio a los accidentes. Los conflictos de trabajo harán que aumente la proporción de lesiones. Cuando este desequilibrio lo provoca un desacuerdo grave entre la empresa y sus trabajadores, la probabilidad de más accidentes seguirá en aumento, hasta que se restablezca el espíritu de concordia y de colaboración para prevenir accidentes.
- La empresa deberá elevar la moral de los trabajadores, y para hacerlo deberá demostrarles que en la empresa existe un alto índice de seguridad, ya que esto tendrá mucho valor para sus trabajadores. Además, el programa de seguridad, por sí mismo, es muy valioso para el fomento de la comprensión mutua, en la colaboración entre empresas y trabajadores, y entre todos los miembros de la organización que se trate.

4.1.2. Desarrollo del plan de seguridad

Para desarrollar el plan se debe establecer la importancia de la salud de los empleados y la protección de la infraestructura de la planta, esta responsabilidad es de los altos mandos de la empresa, la implantación de este programa debe desarrollarse de la mejor manera para cumplir con los objetivos establecidos, con las acciones que mejor se apliquen.

Para elaboración del programa de seguridad se debe definir bien los lineamientos que se seguirán para que se lleve a cabo todas las metas y objetivos que se han establecidos, después que los altos mandos estén de acuerdo con llevar a cabo la implementación de dicho programa se deberá

documentar para que quede la papelería respectiva, este proceso se autorizara y se divulgara para que de este modo se respalde decisiones que se tomen a partir de ese momento. Los medios que se utilizaran serán:

- Correo electrónico
- Trifoleares
- Anuncios visuales

4.1.2.1. Organización y administración

Una de las primeras reglas de la administración del plan de seguridad es la de orientar a los trabajadores antiguos y los nuevos, se les debe entregar una copia del manual de seguridad el cual debe de contener los lineamientos y normas que deben cumplir para poder desarrollar las actividades dentro de la planta de una manera segura. Todos deben estudiar y conocer bien este plan ya que es para seguridad de todos.

Los conocimientos básicos que los empleados deben tener sin importar el área donde laboren, son las siguientes:

- Áreas de alto riesgo: las áreas de mayor riesgo deben estar señalizadas y se les debe explicar a los trabajadores porque estas áreas son de riesgo y las consecuencias que tiene no seguir las recomendaciones al estar en esta área.
- Equipo de protección personal: se debe explicar cual es el equipo de protección necesario para el puesto que desempeña, las funciones, la forma correcta de su utilización, la importancia y responsabilidad de su uso, y su mantenimiento.

- Utilización del equipo contra incendios: es importante que todos los empleados conozcan la ubicación, el uso y el mantenimiento de este equipo. Se les debe dar una charla de capacitación sobre los procedimientos de seguridad y lo que se debe hacer al presentarse una situación de emergencia, conocer a las personas encargadas de las brigadas de emergencia y saber donde están las salidas de emergencia.
- Señalización en la planta: todos los trabajadores deben conocer el código de colores, que significan los tipos de señales que se encuentran en toda la planta.
- Mantenimiento y limpieza de las áreas: todos deben saber sus responsabilidades en su área de trabajo, deben de mantener su área asignada en orden y limpia, ya que esto reduce el riesgo de accidentes.
- Manejo de materiales e identificación de materia primas: es necesario explicar los métodos de manejo de materiales, ya sean manuales o por medios mecánicos, de las regulaciones sobre el transporte dentro de la planta y del sistema de identificación y catalogación de materias primas, relacionado con el equipo de protección personal.

4.1.2.2. Procedimientos de seguridad

El procedimiento que se deben seguir en caso de emergencia son los siguientes:

- Todo incidente, no importando que tan leve haya sido, debe ser reportado al encargado de seguridad tan pronto como sea posible.

- Las lesiones menores deben ser tratadas apropiadamente y reportarlas al supervisor.
- En caso de lesiones o accidentes graves se debe actuar rápidamente realizando las acciones pertinentes inmediatamente, dicho suceso debe ser reportado en el menor tiempo posible al encargado de seguridad o jefe superior, para que realice una evaluación e investigación del mismo, para poder reducir las responsabilidades.
- Todo incidente por leve que sea debe quedar documentado a través del reporte de accidentes.
- El encargado de seguridad debe evaluar la situación que dio origen al incidente y determinar las medidas correctivas.

4.1.3. Persona responsable del programa

Para la implementación del programa de seguridad, la dirección de dicho programa se deberá asignar a una persona que asuma la responsabilidad principal de llevar a cabo las actividades del programa, esta persona será el encargado de crear un comité de seguridad y asignar funciones a cada miembro que lo conforme.

Es importante contar con un comité de seguridad e higiene industrial integrada de la siguiente forma:

- Gerente general
- Jefe de operaciones
- Jefe de logística y mantenimiento

- Supervisor de producción
- Representares brigada de seguridad (4)

4.1.4. Responsabilidades y funciones

Las responsabilidades y funciones que a continuación se describen son de los comités de emergencia, estas funciones deben de transmitirse a cada miembro de la organización, para que todos sean consientes de con quien deben avocarse al producirse una emergencia y las personas encargadas sepan que funciones y responsabilidades asumen en una emergencia.

- Funciones del comité operativo de emergencias

Antes de la emergencia

- Planear organizar las diferentes acciones y recursos para la eficaz atención de una eventual emergencia.
- Conocer el funcionamiento de la empresa, las instalaciones, las emergencias que se puedan presentar y los planes normativos y operativos de la empresa.
- Identificar las zonas mas vulnerables de la empresa.
- Mantener actualizado el inventario de recursos: humanos, materiales y físicos de la empresa
- Diseñar y promover programas de capacitación para afrontar emergencias a todo el personal de la empresa.
- Establecer acciones operativas para el comité.

- Realizar reuniones periódicas para mantener permanentemente actualizado el plan de emergencias.

Durante la emergencia

- Activar la cadena de llamadas de los integrantes del comité:
 - Evaluar las condiciones y la magnitud de la emergencia.
 - Distribuir los recursos para la atención adecuada de la emergencia.
 - Establecer contacto con las máximas directivas de la empresa, grupos de apoyo y ayuda externa.
 - Tomar decisiones en cuanto a evacuación parcial o total de la empresa.
 - Coordinar las acciones operativas en la atención de la emergencia.
 - Después de la emergencia.
 - Evaluar el desarrollo de las diferentes actividades contempladas en el plan después de cada emergencia o simulacro desarrollado.
 - Elaborar y presentar informes de dichas actividades a las directivas de la empresa.
 - Actualizar los diferentes inventarios de recursos.

- Permanecer en estado de alerta hasta la vuelta a la normalidad (recuperación).
- Retroalimentar cada uno de los elementos del plan de emergencias.
- Establecer o determinar los correctivos pertinentes al plan.

4.1.5. Divulgación, inducción y capacitación

Es de suma importancia que este inciso se lleve a cabo, ya que de nada sirve la creación e implementación del programa si no se informa a todos los colaboradores de la planta es un pilar importante para la búsqueda de buenos resultados.

La divulgación debe ser una responsabilidad y obligación de la empresa y del comité que tiene a su cargo la seguridad industrial, de informar su compromiso hacia el desarrollo de las actividades de seguridad y que se vele por la seguridad y salud de todos dentro de la planta, a través de nuevas políticas y normas para la mejora de condiciones laborales.

La inducción se lleva a cabo tanto a los colaboradores que ya están en la planta como al nuevo personal que se incorpore, se les debe informar de la importancia de trabajar con seguridad y en un ambiente libre de riesgos, ya que al no cumplir con las normas establecidas se expondrá no solo a el sino a todos en la planta.

La capacitación nos ayuda a crear en los colaboradores de la planta cultura de seguridad en las actividades que se realizan, a través de la

capacitación se le brindan herramientas por medio de la información, charlas, cursos a los trabajadores para que ellos puedan evaluar, conocer, prever y proponer controles a los riesgos en sus áreas de trabajo, esto ayuda a la empresa a que los trabajadores contribuya en la eliminación y disminución de riesgos.

La capacitación del comité de seguridad debe realizarse en forma periódica, tratando de mostrarle a cada miembro, como se debe actuar ante cualquier eventualidad emergente. El procedimiento para todas las capacitaciones del comité contempla las siguientes fases:

- Entrenamiento inicial con alta intensidad de carácter teórico - práctico; debe limitarse a los conocimientos indispensables para la operación de las condiciones y circunstancias emergentes de la empresa.
- Reforzamiento de destrezas. Generalmente se refiere a la recepción de los procedimientos operativos; es de carácter eminentemente práctico.
- Formación teórico - práctica con inclusión de nuevos temas, ampliación de conocimientos adquiridos y está orientada a la motivación del personal.
- El funcionamiento del comité será mediante la participación voluntaria de sus miembros.
- Para facilitar las actividades de entrenamiento del comité se deben realizar las actividades en lo posible, en los horarios normales de trabajo.

4.1.5.1. Uso y manejo de extintores

En esta parte es sobre las técnicas que se deben utilizar al manipular un extintor en el momento de operario contra el conato de un fuego, indistintamente de la clase de extintor a usarse. Las reglas y pasos a seguir serán los siguientes:

- Mantener la calma e indagar qué es lo que se quema.
- Avisar a otras personas para que estén alertas (si se puede).
- Tomar el extintor adecuado.
- Sujetar firmemente del asa del acarreo y boquilla.
- Desprender la espoleta de seguridad.
- Pruebe el extintor accionando brevemente a través de la palanca de operación.
- Si está operable dirijase al sitio donde se está sucediendo el conato de incendio.
- Tome en cuenta la dirección del viento y ubíquese a favor de él.
- Sitúese a más o menos 1,50 metros del foco del fuego.
- Dirija la boquilla de la manguera hacia la base del fuego.

- Accione la palanca de operación y proceda a hacer el combate del fuego haciendo un movimiento de izquierda a derecha con la boquilla de la manguera y el cuerpo si es necesario.
- Ya extinguido el fuego o terminado el contenido del extintor, retírese del sitio sin dar la espalda.
- Reporte la descarga del extintor y colóquelo en un sitio donde nadie lo use equivocadamente.

Figura 7. **Pasos para el uso de extinguidores**



Fuente: Manual de prevención y salud ocupacional.

4.1.5.2. Primeros auxilios

Los primeros auxilios son la asistencia que se le presta a los heridos antes de que el personal de sanidad pueda administrarles tratamiento médico. Es imposible que el personal de sanidad esté en todo lugar a la misma vez y por esto puede presentarse una situación en la cual usted tendrá que depender de su propio conocimiento para salvar su vida o la de otra persona.

Esto le será posible si sabe lo que debe hacer y si actúa rápidamente y con calma. Si usted está herido, no se altere y no se conforme con solicitar ayuda. Aplíquese los primeros auxilios necesarios y luego busque asistencia médica lo más pronto posible. Tenga calma hágalo todo cuidadosamente y manténgase sereno.

- Los primeros auxilios tienen como objetivo:
 - Conservar la vida
 - Evitar el deterioro antes del tratamiento definitivo
 - Restituir al paciente a una vida útil

- Reglas generales para proporcionar primeros auxilios
 - Se procede a aplicar los primeros auxilios sin pérdida de tiempo pero con calma y seguridad.

 - Se mantiene a la víctima inmóvil, abrigado y en una posición cómoda.

- Se buscan las posibles lesiones, se completa el examen aun después de constatar una lesión grave.
- Se aflojan las ropas apretadas, principalmente alrededor del cuello y la cintura.
- No dar bebida alguna a ningún individuo inconsciente.
- Eliminar de la boca de la víctima, cualquier cuerpo extraño que pudiera contener, inclusive dentadura postiza.
- Si el paciente vomita, se le inclina la cabeza hacia un lado, para evitar que el vómito pase a los pulmones.
- Nunca levantar a una víctima con respiración jadeante, tomándolo por el cinturón ya que aquella puede indicar lesiones en el pecho.
- No mover a la víctima a menos que corra peligro de incendio, derrumbes, explosiones, tráfico, cables de alta tensión.
- Antes de mover al paciente, se deben entablillar las posibles fracturas, no efectuando movimientos bruscos, para evitar agravar las situaciones.
- Controlar todo tipo de hemorragias y libertad en las vías respiratorias.
- En caso de contaminación por solventes, lavar rápidamente la parte afectada, inclusive los ojos.

- Si ocurre frente un accidente donde hay varios heridos, debemos dar ayuda según su gravedad:
 - Primero los que no están respirando
 - Segundo los que sangran mucho
 - Tercero los que presenten quemaduras que sobrepasan el 35 por ciento de destrucción de tejido cutáneo
 - Cuarto a los que presenten fracturas
 - Quinto a los que presenten síntomas de envenenamiento
 - Sexto a los que presenten heridas de gran extensión o leves

- Es necesario capacitar al encargado de primeros auxilios en:
 - Respiración de boca a boca, resucitación cardio-pulmonar, hemorragias, quemaduras, fracturas.

4.1.5.3. Prevención de accidentes y lesiones

Muchas veces los empleados nuevos aprenden su trabajo de otros empleados, de esta manera la información sobre los planes de seguridad es limitada, para ello es que se debe de inducir y capacitar a los empleados para su área de trabajo y darle a conocer las normas de seguridad de toda la planta. Muchas veces en las empresas dentro de “hacer bien su trabajo” no dan a conocer los términos salud y seguridad.

Para la realización de un plan de seguridad se debe de tomar en cuenta la opinión de los empleados, muchas veces se realizan los métodos y normas de trabajo sin consultárselo a quienes deben aplicarlas y para que la implementación del plan sea un éxito se necesita la participación de todos para que no haya resistencia más adelante.

La inducción y capacitación de los empleados debe informar, sobre prevención, evaluar y controlar los riesgos a los que están expuestos dentro de la planta. Todos los trabajadores: operarios, mandos medios y ejecutivos deben recibir formación permanente en prevención de riesgos laborales, las evoluciones tecnológicas y los riesgos que acarrearán; los adelantos de los conocimientos en materia de prevención; los cambios de la normativa; los cambios en cuanto a seguridad en las responsabilidades que desempeñan.

4.1.5.4. Simulacro de emergencia

Realizar un simulacro tiene muchas ventajas. La primera de ellas es que podemos comprobar con anticipación si las acciones de preparación son eficientes y permite corregir la situación para una mejor atención de la emergencia.

Por otra parte, permite estar bien entrenados para actuar correctamente ante un desastre. Una ventaja adicional es que fomenta la Cultura de Protección Civil entre los miembros de la familia y de la comunidad.

Los pasos a realizar en un simulacro para casos de desastres son los siguientes:

- Imaginar algunas situaciones de emergencia probables en su localidad.
- Fijar responsabilidades a cada uno de los miembros de la familia.
- Emitir la voz de alarma.
- Interrumpir inmediatamente las actividades y desconectar los aparatos eléctricos que estén funcionando.
- Recorrer las rutas correspondientes.
- Conducirse con orden no gritar, no empujar.

- Llegar al punto de reunión convenido.
- Revisar que nadie falte y que todos se encuentren bien.
- Evaluar los resultados y ajustar tiempos y movimientos.

4.1.6. Señalización

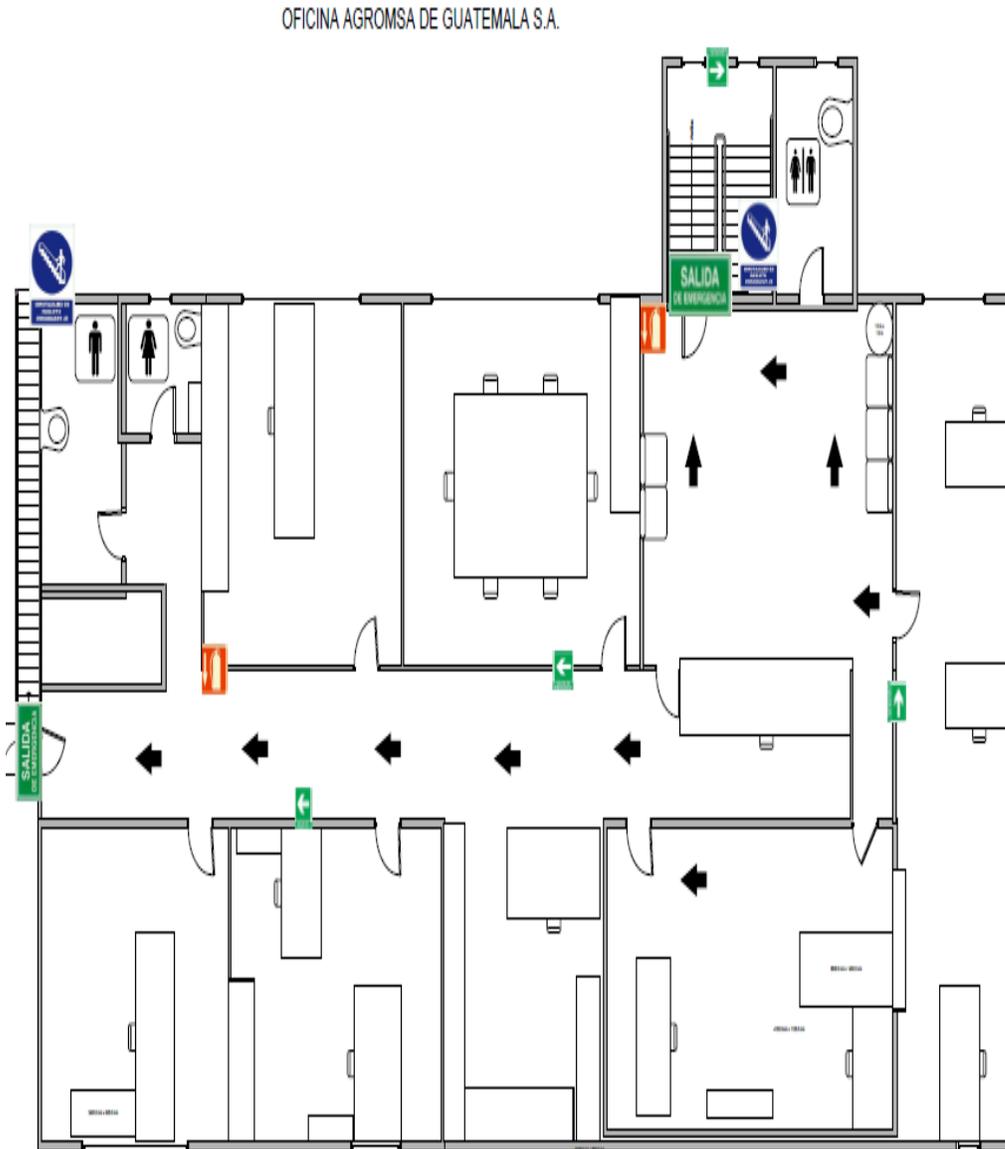
A continuación se presenta la propuesta de distribución de la señalización de las tres áreas de la planta de AGROMSA de Guatemala:

4.1.6.1. Distribución de la señalización

Es importante tener en cuenta cuando se realiza un plan de señalización, considerar que cualquier individuo que este en el establecimiento al momento de un siniestro, debe comprender rápidamente las señales indicativas, donde dirigirse y a qué ritmo abandonar el lugar.

- Área de oficinas

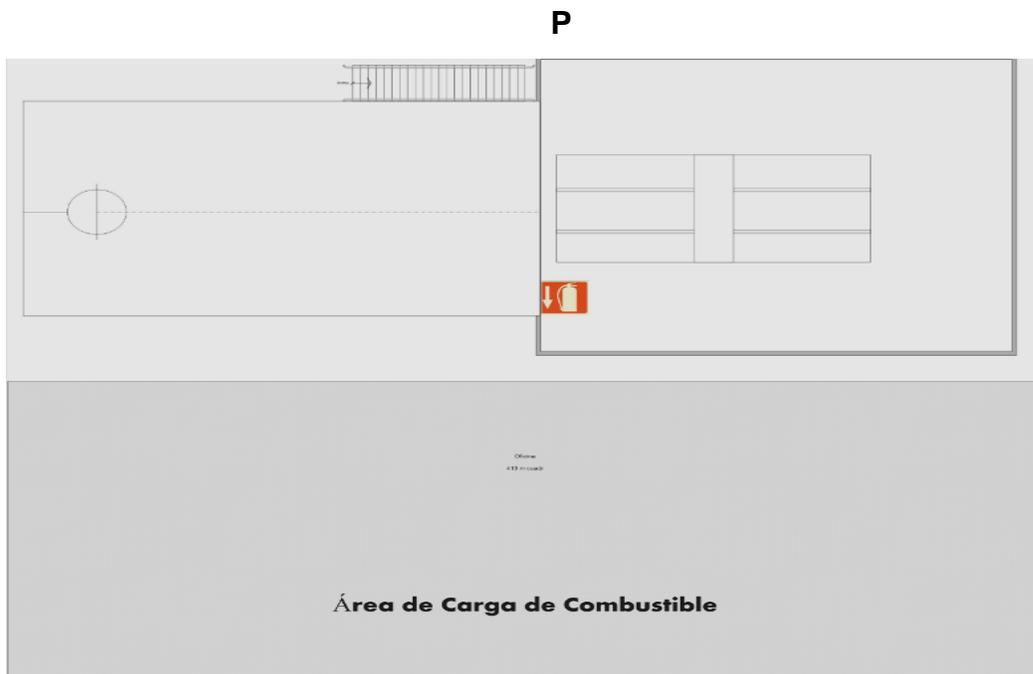
Figura 8. **Distribución de señalización en área de oficina**



Fuente: elaboración propia.

- Área de gasolinera

Figura 10. **Distribución de señalización en área de gasolinera**



Fuente: elaboración propia.

4.1.7. **Equipo contra incendios**

A continuación se presenta la propuesta de distribución del equipo contra incendios en las tres áreas de la planta de AGROMSA:

4.1.7.1. Distribución del equipo contra incendios

En la prevención de incendios en contextos industriales, tiene mucha importancia la coordinación y responsabilidad de los equipos de trabajo implicados en la tarea diaria. La instrucción oportuna, y una capacitación constante son grandes aliados al momento de prevenir.

- Área de oficinas

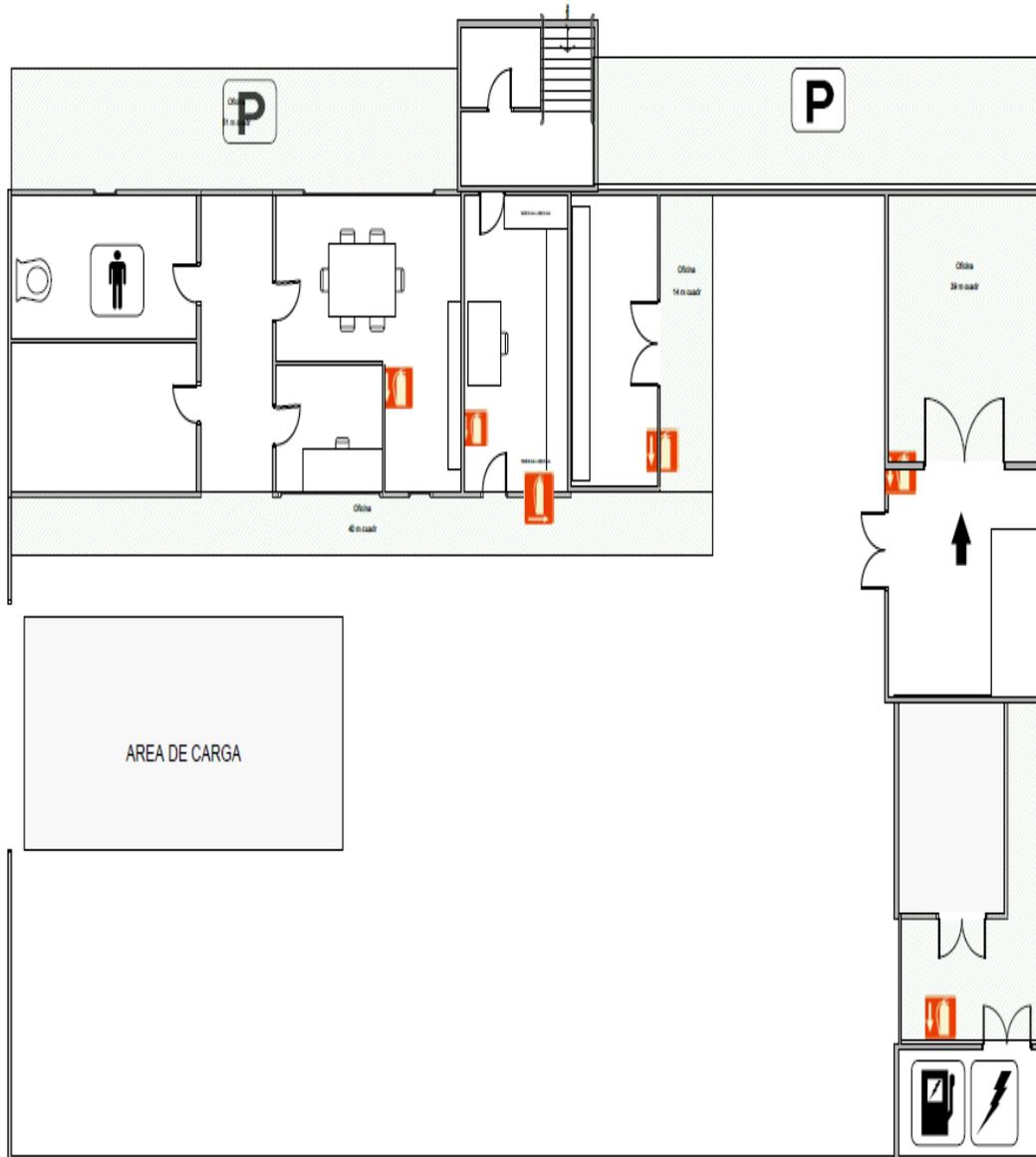
Figura 11. Distribución de equipo contra incendios en área de oficina



Fuente: elaboración propia.

- Área de bodega

Figura 12. **Distribución de equipo contra incendios en área de bodega**



Fuente: elaboración propia.

- Área de gasolinera

Figura 13. **Distribución de equipo contra incendios en área de gasolinera**



Fuente: elaboración propia.

4.1.8. Técnicas y procedimientos

Para la implementación de un plan de seguridad es muy importante llevar un control de las actividades de la empresa, estos controles nos permitirán ver los resultados de un modo tangible y después evaluarlos. La evaluación nos dará medidas físicas que nos ayudaran a ver los puntos en los que necesitamos enfocarnos para mejorar. La empresa se puede avocar a medios de control para llevar a cabo las evaluaciones, que son:

- Partes e informes: del accidente, del médico, del jefe del accidentado, del jefe de seguridad e informes del área del accidente.
- Cuadro de estadísticos: de número de accidentes, de asistencia médica, cuadro por área, por meses o por edad y cuadros comparativos anuales.
- Datos técnicos: información de las especificaciones sobre: seguridad, equipo, maquinaria, materiales, iluminación, ruido, calor, herramientas.
- Avisos: sobre las áreas de riesgo, las áreas donde se utilizan equipos protección personal.

4.1.8.1. Análisis de los reportes de los accidentes

El formato que deben tener los reportes debe de funcionar de acuerdo a las necesidades de las diferentes áreas de la planta, también deben funcionar como guía para llevar a cabo la investigación de los accidentes, ya que los reportes nos darán la información básica que se debe de obtener para encontrar acciones correctivas para evitar reincidentes del mismo tipo.

Tabla XV. **Hoja de control de seguridad**

HOJA DE CONTROL DE SEGURIDAD		
Departamento o área		Fecha
Nombre		
Características	Puntuación (0 - 10)	Comentario
Clasificación de elementos		
Identificación colométrica		
Señalización del área		
Orden del área		
Limpieza del área		
Limpieza de de pisos y paredes		
Delineación del área		
Iluminación		
Ventilación		
Ergonomía		
Otros		
Nombre del encargado		
Firma		

Fuente: elaboración propia

Tabla XVI. **Hoja de análisis para el estudio de la seguridad e higiene**

HOJA DE ANÁLISIS						
Área de trabajo:						
Fecha:						
Lugar de trabajo:						
Inspector o analista:						
Principales actividades que se realizan:						
Maquinaria o herramienta que se utiliza:						
Número de personas que laboran:						
A continuación marque con una X la respuesta que considere correcta:						
A. Existen riesgos:	SI	NO				
1. Eléctricos	<table border="1"><tr><td style="width: 50px; height: 100px;"></td><td style="width: 50px; height: 100px;"></td></tr></table>			<table border="1"><tr><td style="width: 50px; height: 100px;"></td><td style="width: 50px; height: 100px;"></td></tr></table>		
2. Electricidad estática						
3. Químicos						
4. De explosión						
5. De incendio						
6. De la vista						

Continuación de la tabla XVI.

<p>7. De la cabeza y cara</p> <p>8. De las extremidades</p> <p>9. Otras</p>
<p>B. Actos inseguros que se observan:</p>
<p>C. Condiciones inseguras:</p> <p>1. Hay salidas libres</p> <p>2. Hay señalización</p> <p>3. Se usan y manejan líquidos inflamables</p> <p>4. La maquinaria cuenta con dispositivos de protección</p> <p>5. Hay extintores apropiados</p> <p>6. El personal tiene el entrenamiento correcto para contrarrestar un incendio</p> <p>7. En cuanto a higiene se cuenta con lavamanos, jabón, sanitario, etc.</p> <p>8. Otros</p>

Continuación de la tabla XVI.

D. Condiciones ambientales:	BIEN	MAL
1. Iluminación		
2. Ruido		
3. Contaminación por polvo		
4. Espacio		
5. Exposición a condiciones climáticas		
6. Otras:		
Equipo de protección personal con que se cuenta:		
Antecedentes de accidentes:		

Fuente: elaboración propia

Tabla XVII. **Reporte de accidentes**

REPORTE DE ACCIDENTES	
Información personal	
1. Apellidos y nombres:	_____
2. Edad:	_____
3. Número:	_____
4. Departamento:	_____
5. Puesto:	_____
6. Experiencia:	_____
7. Fecha del accidente:	_____
8. Hora del accidente:	_____
9. Fecha del informe:	_____
9. Fecha del paro:	_____
11. Fecha de reinicio:	_____
12. Descripción de heridas y golpes:	
Descripción del accidente	
13. Lugar exacto en donde ocurrió el accidente:	
14. Trabajo que se estaba realizando:	
15. Operación exacta del trabajo anteriormente descrito:	
16. Qué ocurrió) Describir en el siguiente orden: 1) Antecedentes 2) Posición del trabajador en relación con sus alrededores 3) Cómo se estaba realizando 4) Qué fue lo que inicio el accidente 5) Qué tipo de accidente y cuales fueron las consecuencias finales. Mencione hechos adicionales si lo considera necesario.	
Análisis de las causas del accidente	
17. Qué hizo el herido (o causante), que contribuyo directamente al accidente? Sea específico (uso escalera muy corta, no utilizo la herramienta correcta, etc.)	
18. Marque los incisos que crea son responsables de lo hecho o que de alguna forma contribuyeron al accidente:	
() Falta de atención	

Continuación de la tabla XVII.

- Influencia de emociones
- No atender los riesgos
- Influencia de fatiga
- Bajo nivel de destreza
- Influencia de cansancio
- Ganar tiempo
- Influencia de intoxicación
- Minimizar esfuerzo
- Defecto de visión
- Eliminar incomodidad
- Defecto de audición
- Causas indirectas
- No se pudo determinar
- Desconocimiento de los métodos de trabajo

19. Que defectos o condiciones inseguras en herramienta, equipo, maquinaria, estructuras, instalaciones, etc. Contribuyeron directamente al accidente:

20. Marque los elementos responsables de la existencia de defectos o condiciones inseguras que contribuyeron al accidente:

- Equipo obsoleto
- Falta de inspección al equipo
- Uso inadecuado del equipo
- Construcción defectuosa
- Sobrecarga de equipo

Continuación de la tabla XVII.

- Iluminación inadecuada
- Falla de mantenimiento
- Falla de lubricación
- Falta de limpieza
- Óxido
- Ventilación inadecuada
- Vibración
- Falta de espacio
- Alta temperatura
- Instalaciones inseguras
- Intento de reparación
- No se determino

Acciones para impedir la reincidencia del accidente

21. Investigado por:

22. Revisado por:

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Inspeccion de seguridad**

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD

Área: _____

Supervisor: _____

Fecha: _____

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Descripción	Bien	Mal	Observación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Salidas libres, escapes de incendios libres 2. Funcionamiento de puertas de emergencia 3. Extinguidores de fuego listos 4. Extinguidores apropiados para las áreas 5. Puertas de emergencia no bloqueadas 6. Líquidos inflamables bien almacenados 7. Generadores de energía y luz funcionando 8. Almacenamiento de gas inflamable 9. Controles en tanques de gas propano 10. Procedimientos de evacuación de emergencias 11. Escaleras y pasillos limpios 12. Entrenamiento correcto contra incendios 13. Funcionamiento de simulacros 			

CONDICIONES AMBIENTALES

Descripción	Bien	Mal	Observación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buena iluminación 2. Nivel de ruido 3. Contaminación por polvo 			

Continuación de la tabla XVIII.

SEGURIDAD ELÉCTRICA

Descripción	Bien	Mal	Observación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Todo el equipo eléctrico 2. Todas las máquinas 3. Dispositivos de desconexión en uso 4. Controles eléctricos no bloqueados 5. Sobrecarga de circuitos 6. Señales de alto voltaje 7. Motores y equipo a prueba de explosión 8. Listados completos del equipo eléctrico 9. Tomacorrientes de pared aterrizados 10. Condición de líneas de transmisión 11. Condición de interruptores de corriente 12. Condición de tomacorrientes 			

MANEJO DE MATERIALES

Descripción	Bien	Mal	Observación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado de polipastos y ganchos 2. Montacargas 3. Carga segura de estanterías 4. Recipientes 5. Estados de tornillos sin fin 6. Estado de aislantes y tuberías 7. Otros: 			

Fuente: elaboración propia

Tabla XIX. **Condiciones ambientales**

Categoría	Elemento	No / Bajo	Moderado	Significante	Grave
Humana	Peligro, tóxico, contaminante				
	Exposición potencial				
	Riesgo por accidente durante operación				
Ecológico	Peligro, tóxico, contaminante				
	Exposición potencial				
Económicos sociales	Cambios en uso de infraestructura				
	Cambio en el valor turístico				
	Alteración sitios antropológicos, históricos				

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. **Registro de inspecciones de extintores**

REGISTRO DE INSPECCION DE EXTINTORES												
Fecha de inspección					Nombre							
Instrucciones: Marque las casilla correspondiente cada extintor de acuerdo a las características a evaluar												
No.	Peso	Clase	Ubicación	Recarga	Lugar designado	Sin Destrucciones	Instrucciones Legibles	Sello de Seguridad	Sin daño físico	Presión de Trabajo	Limpieza	Condiciones Operables

Fuente: elaboración propia.

Su propósito es asegurar que el extintor este en el lugar designado, que no haya sido operado o alterado y que no haya daño físico obvio o condición que impida la operación. La inspección periódica de los extintores se deberá llevar a cabo con el formato de inspección de extintores el cual lo muestra la figura.

4.1.8.2. Acciones correctivas y preventivas

Una investigación exhaustiva de los accidentes determinaran los factores que producen los accidentes por medio de reportes es una forma de emplear las acciones correctivas y preventivas para las áreas donde se tiene mayores riesgos.

Los reportes son de mucha utilidad para llevar a cabo la investigación ya que nos ayuda a identificar las condiciones y actos inseguros y darle así un seguimiento para eliminar o prevenir estas situaciones. Esto nos ayuda a llevar un control de lo que ya se ha corregido y lo que no. Los reportes deben llevarse a cabo cada cierto tiempo para darle seguimiento. Al realizar los reportes se debe presentar una a los altos mandos para que ellos van el beneficio que se genera al llevar a cabo esta acción y otra copia debe quedar almacenada para información.

4.1.8.3. Sanciones

Se tomará como infracciones:

- Desempeñarse sin seguridad para si mismo y para sus compañeros.
- No acatar las recomendaciones del Departamento de Seguridad Industrial.
- No cumplir con las normas de seguridad.
- Introducir o consumir bebidas embriagantes o drogas de abuso dentro de las instalaciones de la planta.
- Presentarse a sus labores bajo efectos de sustancias psicoactivas.
- Actitudes que denoten negligencia ante la salud y seguridad.

- Ser sorprendido destruyendo señales, equipos y cualquier advertencia de riesgos en la planta.
- Deterioro o vandalismo hacia el equipo de protección personal, equipo de combate de incendios y de primeros auxilios.

Al personal de AGROMSA de Guatemala que no cumpla con el reglamento descrito anteriormente se sancionaran de la siguiente manera:

- La primera vez que la persona sea vista faltando al reglamento, se le llamara la atención verbalmente.
- La segunda vez se le asignará como falta leve.
- Al acumular 3 faltas leves se castigará con un día de trabajo o bien con algún trabajo especial del comité de seguridad e higiene.
- Si la persona sigue faltando al reglamento, se considerará su despido.

4.1.9. Propuesta de reciclaje

Dentro de la empresa AGROMSA hay una diversidad de materiales que pueden ser reutilizados aportando un doble beneficio, la propuesta de los materiales para reciclaje son los siguientes:

- El papel, actualmente en las áreas de administración y bodega de materia prima se utilizan hojas de papel bond de 80 gramos tamaño carta para imprimir diversa información que no se archiva, más su función es de referencia para cualquier actividad, se propone utilizar las ambas caras de las hojas para imprimir ésta clase de información referencial en las hojas previamente utilizadas, así se reducirá un 50 por ciento del consumo de hojas de papel bond.

- Las tarimas de madera, actualmente las tarimas de madera utilizadas para el transporte y almacenamiento de materiales se desechan al poseer una falla en su estructura (desprendimiento de reglas), se propone reparar las tarimas con piezas con las mismas tarimas desechadas, reduciendo en un 80 por ciento la cantidad de tarimas que se desechan.

5. SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA

5.1. Auditoria periódicas

Para un mejor control de la seguridad dentro de la planta se deben llevar a cabo auditorias tanto externas como internas. La auditoria tiene como fin apoyar a los miembros de la empresa en el desempeño de las actividades de seguridad industrial. Para ello la auditoria les proporciona análisis, evaluaciones, recomendaciones, asesoría e información concerniente a las actividades y áreas revisadas en forma constante.

5.1.1. Externa

La auditoría externa la realizara una empresa de seguridad industrial que cumpla con los requerimientos que la empresa exponga para llevar a cabo una la evaluación.

5.1.2. Interna

La auditoría interna se llevaran a cabo por los miembros de la brigada de emergencia para ver si todas las áreas de la planta cumplen con las normas y procedimientos establecidos.

5.2. Supervisión de mantenimiento preventivo

Las acciones correctivas son las que se emprenden para eliminar la causa original de la no conformidad, accidente o incidente ocurrido, con el fin de prevenir su recurrencia; mientras que las acciones preventivas se emplean para minimizar o evitar la exposición a los riesgos cuando se han identificado problemas o deficiencias que puedan dar lugar a accidentes o incidentes.

El mantenimiento de las instalaciones, maquinaria y equipo pueden ser causas de accidentes, si no se toman las precauciones correspondientes. Debe existir un lugar específico para la realización de esta actividad, pero por el tamaño y peso de la máquina, muchas reparaciones se hacen sobre esta, por lo que se recomienda programar las actividades correctivas y preventivas de la máquina con anticipación, para no interferir con la producción.

Las actividades que necesitan mayor atención son:

- Los trabajos con materiales inflamables: en toda la planta esta prohibido fumar, ya que aquí se almacenan gases inflamables y material inflamable.
- Trabajos eléctricos: se debe asegurar que la máquina esta desconectada y que la caja de control no sea tocada para evitar un accidente. Por lo que se recomienda dejar notas en las cajas de control, que informen sobre el trabajo que se está realizando.

5.3. Visitas de inspección

Las visitas de inspección tienen como objetivo principal mantener un medio de trabajo seguro, y controlar aquellos actos y/o condiciones inseguras que atenten contra la salud de los trabajadores.

El mantenimiento de medidas de control de riesgos requiere que la empresa adopte procedimientos adecuados y rigurosos de inspección, evaluación, mantenimiento y comprobación que aseguren el funcionamiento continuo de la gestión de seguridad.

La inspección es una herramienta idónea para reorientar los programas cuando sea necesario, de estos informes depende en gran parte el éxito de la gestión preventiva o administración de seguridad.

Al encontrar condiciones y/o actos inseguros mediante la inspección, se busca tener un control periódico para la protección de las personas que laboran en la planta, para demostrar así el interés en la prevención de daños.

5.3.1. Programa semanal de seguimiento

A fin de dar seguimiento a la gestión preventiva es indispensable realizar reuniones con una periodicidad mensual, para revisar el cumplimiento de las funciones asignadas a los colaboradores de la empresa y reportar los resultados, planes y avances en las revisiones a gerencia.

El control de riesgos requiere un mantenimiento constante y progresivo para que se adopten procedimientos adecuados en las diferentes áreas de trabajo debe de existir inspecciones, evaluaciones, comprobaciones y

mantenimiento para que se asegure el funcionamiento continuo del programa de seguridad.

5.3.2. Evaluaciones de cada una de las áreas

Las evaluaciones son importantes llevarse a cabo ya que son una herramienta apropiada para orientar las actividades cuando sea necesario, al realizar estas evaluaciones en cada una de las áreas de la planta los informes que se realicen dependerá el éxito del programa y la prevención de riesgos.

5.4. Motivación

La motivación consiste fundamentalmente en mantener culturas y valores corporativos que conduzcan a un alto desempeño, por esto es necesario pensar en qué puede hacer uno por estimular a los individuos y a los grupos a dar lo mejor de ellos mismos, en tal forma que favorezca tanto los intereses de la organización como los suyos propios.

Una persona esta motivada cuando: desea algo y hace algo para obtenerlo, pero la mayoría de las personas prefieren trabajar inseguramente y no cambiar sus costumbres, por lo que es necesario usar una estrategia basada en los siguientes principios:

- Desarrollar los cimientos para la cooperación.
- Establezca un sistema de motivación e incentivos que cubran las expectativas reales de los miembros de la empresa: tener estrategias motivacionales es básico para que los empleados se involucren y

comprometan. Tome en cuenta que aunque no tenga recursos monetarios o materiales suficientes para estar dando recompensas por su desempeño en el trabajo, se deben crear hábitos institucionales en los que diariamente se valore el esfuerzo del trabajador y sobre todo se humanice el trato en la relación laboral, la clásica “palmadita en el hombro” es un detalle que anima al miembro del grupo y más si quien la proporciona tiene una jerarquía importante en la organización; póngase a reflexionar sobre las distintas maneras de impulsar a la gente en sus esfuerzos y tiempos empleados en la prestación de sus servicios, entre más confianza y reconocimiento se le proporcione, los trabajadores se involucrarán y se sentirán comprometidos por responder eficientemente en las tareas encomendadas.

- Proveer incentivos por trabajar con seguridad: halagar el trabajo seguro, demostrar y expresar aprecio y reconocimiento por las metas alcanzadas (días sin accidentes), felicitar por escrito a los trabajadores con historial libre de accidentes, cooperación en asuntos de seguridad o similares, enfatizar que quién más gana con el trabajo seguro es el propio trabajador, demostrar que con el equipo de protección, las operaciones pueden ser más sencillas y cómodas, hacer partícipes a todos los trabajadores en los procedimientos de seguridad.
- Negocie los objetivos con cada uno de sus subordinados: trabajar por resultados ha sido una forma infalible para que los trabajadores se sientan comprometidos en sus responsabilidades formales del puesto; y más cuando el objetivo negociado ha sido coherente y cuantitativamente formulado según las expectativas y capacidades socio técnicas de la empresa. Al fijar conjuntamente los objetivos tendrán el compromiso

moral de alcanzarlos, porque ellos mismos han establecido tiempo y forma en los que darán resultados para el beneficio de la organización y de ellos mismos.

- Corregir al trabajar sin seguridad.
- Convencer dando el ejemplo.
- Manejar a los empleados problemáticos con tacto y si es necesario llegar a las medidas correctivas y disciplinarias,

5.5. Capacitación

Todos los colaboradores de la planta deben recibir información permanente en la prevención de riesgos y seguridad, deben estar conscientes de los cambios que se llevaran a cabo al implementarse el plan de seguridad por lo que se les debe de transmitir los conocimientos necesarios para evitar confusiones en el proceso.

La capacitación a todos los niveles constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal con respecto a seguridad e integridad a los trabajadores. Las razones para brindar capacitación son muy numerosas. Tanto para las organizaciones, para el trabajador, para las relaciones humanas, relaciones internas y externas y adopción de políticas.

Para ello se ha propuesto un programa de capacitación con los temas básicos para la introducción a dicho programa:

Tabla XXI. **Cursos de capacitación**

CURSO	DIRIGIDO
Políticas de salud y seguridad	Todo el personal
Reglamento interno de trabajo	Todo el personal
Equipo de protección personal	Todo el personal
Señalización industrial	Todo el personal
Uso de extintores	Todo el personal
Trabajo en equipo por la Seguridad	Todo el personal
Seguridad e higiene industrial Brigada de seguridad	Miembros que integraran la brigada
Condiciones y actos inseguros	Todo el personal

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. En la planta se identificaron actos y condiciones inseguras normales a la rutina de trabajo pero a su vez no cuenta con un área encargada en materia de seguridad e higiene industrial, que se encargue de velar por la integridad física del trabajador.
2. Por medio de un diagnóstico se identificaron una serie de actos y condiciones inseguras, para lo cual es necesario eliminar los riesgos existentes en la planta y lugares aledaños como lo es la bodega a través de la capacitación aplicada al personal.
3. La investigación realizada por medio de la identificación de los riesgos industriales de la planta, permiten determinar de una manera más eficiente los diagnósticos de seguridad e higiene industrial; su uso será de gran utilidad como referencia para iniciar un programa de seguridad e higiene industrial.
4. Empleando conceptos y técnicas de administración de seguridad e higiene industrial, se logró identificar los agentes de riesgos latentes en los procesos y aplicación de factores tales como: seguridad en planta, riesgos mecánicos, almacenamiento incorrecto, transporte de carga, señalización; así también factores de riesgo físicos y de incendio.
5. Se elaboró la propuesta de crear una Unidad de Seguridad e Higiene Industrial y, se diseñó un manual que contiene normas y políticas de

seguridad industrial, para orientar a las personas que laboran dentro de la planta de operación a trabajar con seguridad, estableciendo un reglamento interno, con el fin de prevenir accidentes, así como los indicadores necesarios para iniciar el control de la accidentabilidad de la planta.

RECOMENDACIONES

1. Las personas encargadas deben velar por el cumplimiento y la aplicación de las políticas de la empresa, en las actividades y tareas realizadas por el personal y las personas externas de la planta.
2. El personal de la planta y los visitantes deben estar conscientes de los riesgos que se corren en las áreas de trabajo de la planta y debe darse la guía necesaria para el uso y cuidado del equipo de protección personal que se les suministre.
3. Todo el personal debe adquirir el compromiso y la responsabilidad de cumplir y conservar las áreas de trabajo en un ambiente agradable y seguro para la realización efectiva de las actividades de la empresa.
4. Es necesario que para personal de la planta, se lleven a cabo charlas de capacitación para orientar el trabajo a mejorar las condiciones y evitar riesgos, especialmente en áreas de riesgo.
5. Llevar un control constante del uso de equipo protección personal, las operaciones seguras, verificar el equipo contra incendios, procedimientos de primeros auxilios, planes de evacuación en caso de emergencia, así como el registro de accidentes para un mejor monitoreo de los riesgos.

6. A los jefes de las áreas de la empresa AGROMSA de Guatemala que se transmita al personal la importancia del sostenimiento del plan de seguridad e higiene industrial de la planta.

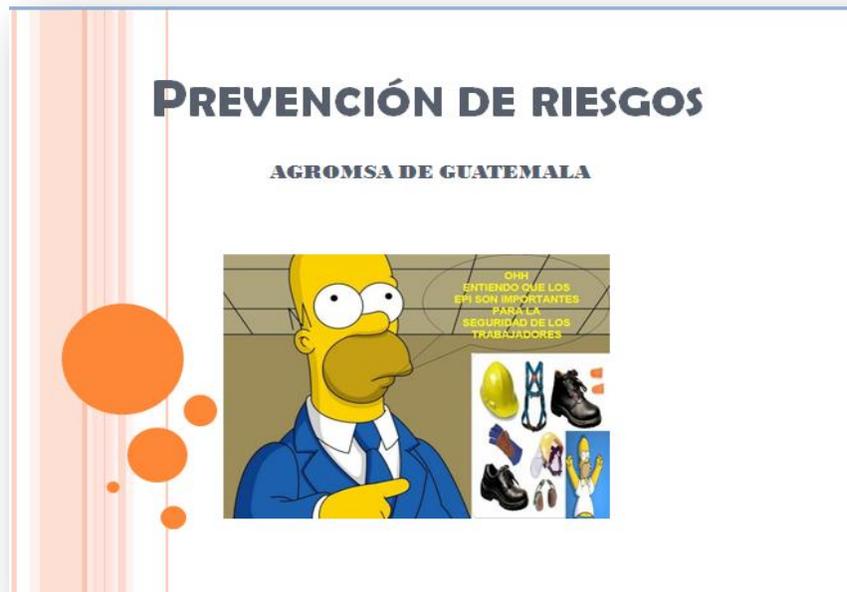
BIBLIOGRAFÍA

1. Boletín de Seguridad en el Trabajo. 3M. Guatemala. 1995.
2. FERNANDO PABLO, José Angel. *Manual de seguridad en el trabajo*, fundación MAPFRE. Madrid: Mapfre, 1992. 150 p.
3. GAUTIER ADRICA, Michelle Teucilide. *Seminario administración y prevención de riesgos*. Guatemala: INDE, 1995. 76 p.
4. GRIMALDI, John V.; SIMONDS, Rollin. *La seguridad industrial su administración*. 2a ed. México: Alfaomega, 1996. 771 p.
5. HODSON, William K. *Manual del ingeniero industrial*. México: McGrawHill, 1996. 350 p.
6. Ministerio de Trabajo. *Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el trabajo*. Guatemala: Ministerio de Trabajo, 1957. 27 p.
7. MYNARD, Robert. *Manual del ingeniero industrial*, 4a ed. México: McGraw-Hill, 1997. 365 p.
8. *Prevención de Riesgos Laborales*. Vol 2. Gestión de la prevención. España: Ceac, 2000. 278 p.

9. RAMÍREZ ÁLVAREZ, César. *Seguridad industrial, un enfoque integral*. 2a ed. México: Editorial Limusa. 2000. 422 p.
10. RAMIREZ CAVASS, César. *Manual de seguridad industrial*. México: Limusa, 1993. 506 p.
11. RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, José. *Aspectos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo*. Costa Rica: INSHE, M&RG, 1999. 476 p.
12. SÉLLER, J. J. *El Manual Oficial de Seguridad*. 5ª ed. USA: Osha de Seller, 2002. 268 p.
13. *Señalamientos para la industria, complementos en las medidas de seguridad*. México. Señalamientos y Motivación Industrial, 2004. 148 p.

ANEXOS

1. Presentación de las normas de la empresa



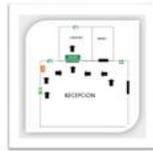
TRIFOLIAR DE INFORMACION

INFORMACION EN CASO DE EMERGENCIA

- Durante cualquier emergencia abóquese con el personal de la empresa siguiendo las instrucciones que ellos le indiquen y ante todo conserve la calma.
- Recuerde, su seguridad es primero!

SALIDAS DE EMERGENCIA

- Recepción



15 Av. 23-01 Z.A. Int. Fca. La Pedrera
Guatemala, Guatemala
T: (502) 2384493
W: <http://www.agromsa.com>
E: agromsa@agromsa.com



RECOMENDACIONES PARA VISITANTES Y PILOTOS

AGROMSA DE GUATEMALA, S.A. es una empresa comprometida dedicada a producir y comercializar pulverizados minerales de la mas alta calidad.

Al entrar a las instalaciones deberá seguir las normas descritas en este documento, con el fin de garantizarle una visita segura y agradable, recuerde que estamos en una planta industrial y debemos salvaguardar nuestra integridad y la de los que nos rodean.



SEÑALES UTILIZADAS



VISITANTES

INGRESO A LA PLANTA

- Identificarse en la Carita de Vigilancia
- Preguntar por la persona a quien visita
- Asegurarse que le den gafete y boleta de visitante.
- Encender las luces al entrar a la planta
- Utilizar el cinturón de seguridad

EN LA PLANTA

- Deberá parquearse de retroceso, en el parqueo asignado para visitantes.
- Deberá sellar la boleta de visitantes en recepción.
- No deberá fumar dentro de la planta.
- Deberá estar siempre acompañado de un representante de Agromsa
- Respetar las señales que se utilizan en la planta

EGRESO DE LA PLANTA

- Devolver en garita el gafete y la boleta de visitante debidamente sellada.



PILOTOS

- Es obligatorio el uso de **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** que incluye:
 - Casco
 - Chaleco
 - Botas industriales
 - De no usar el equipo no se le cargara.**
- Respetar el límite de velocidad de 20 km/h.
- Los camiones deben encender las luces dentro de la planta.
- Debe respetar los turnos asignados.
- Tirar la basura en los recipientes asignados dentro de la planta.
- Evitar hacer mantenimientos mecánicos y/o lavar los camiones en la planta.
- Pasar por las basculas antes y después de terminada la carga.
- Respetar a los peatones.
- Respetar las señales de tránsito dentro de la planta.
- No parquearse en vías principales de acceso
- El piloto deberá verificar que la carga este bien asegurada y que no exista persona alguna sobre la misma antes de iniciar la marcha del vehículo



1. Es obligatorio el uso de **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** que incluye:
CASCO
CHALECO
BOTAS INDUSTRIALES

De no usar el equipo no se le cargara.

2. RESPETAR EL LIMITE DE VELOCIDAD DE 20 Km/h.
3. LOS CAMIONES DEBEN ENCENDER LAS LUCES DENTRO DE LA PLANTA.
4. DEBE RESPETAR LOS TURNOS ASIGNADOS.
5. TIRAR LA BASURA EN LOS RECIPIENTES ASIGNADOS DENTRO DE LA PLANTA.
6. EVITAR HACER MANTENIMIENTOS MECANICOS Y/O LAVAR LOS CAMIONES EN LA PLANTA.
7. PASAR POR LAS BASCULAS ANTES Y DESPUES DE TERMINADA LA CARGA.
8. RESPETAR A LOS PEATONES.
9. RESPETAR LAS SEÑALES DE TRANSITO DENTRO DE LA PLANTA.



PLANES DE CONTINGENCIA EN CASO DE EMERGENCIA



o Accidentes

1. Conserve la calma y trate de calmar a la ó las personas afectadas.
2. Elimine situaciones de peligro en el área del accidente para no sufrir otro percance.
3. Corra la vos de alarma sobre la emergencia que se tiene y/o avise al personal del comité de seguridad de la empresa.
4. En caso de ser necesario llame a los bomberos de la comunidad.
5. Obedezca las instrucciones que le debe brindar el personal del comité de seguridad.
6. No acuda a lugar del percance, espere que se den las indicaciones necesarias de la situación.
7. Ayude en caso de que sea necesario, si no esta seguro de realizar cualquier actividad de ayuda comuníquelo al personal del comité, no improvise.



o INCENDIOS

1. Apague la máquina que está utilizando o termine de hacer la actividad que estaba llevando a cabo.
2. Desconecte la fuente de energía eléctrica de la máquina
3. De la vos de alarma de lo que está sucediendo
4. Actué con los medios que disponga para sofocar el siniestro
5. Llame a emergencias
6. Evacue el área y diríjase al punto de reunión
7. Brinde colaboración en caso de requerir ayuda para cualquier actividad
8. Permanezca lejos del accidente, no se arriesgue inútilmente



NORMAS DENTRO DE LA OFICINA

ERGONOMIA

- Ajusta periódicamente y de forma adecuada la altura de tu silla y el apoyo lumbar.
- Realiza breves descansos si vas a permanecer sentado mucho tiempo durante tu jornada laboral y aprovecha para realizar unos ejercicios relajación.
- Siéntate de manera correcta, con la espalda recta y la barbilla ligeramente levantada. Su cuerpo se lo agradecerá.
- Evita los giros e inclinaciones frontales o laterales del tronco. Y tener en cuenta el alcance manual de objetos tales como el teléfono, fax, etc..
- No sentarse ni demasiado lejos, ni demasiado bajo.
- No inclinar la cabeza.
- Estirar las piernas: favorece el riego sanguíneo y no fuerza las articulaciones.
- No encorvarse, levantar los hombros.

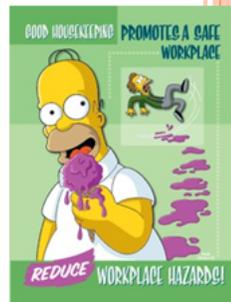


ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACENAMIENTO

- Los artículos pesados deben colocarse en los estantes bajos.
- Cerrar los cajones de los escritorios o archivos luego de usarlos.
- Abrir o cerrar con cuidado cualquier tipo de puerta.
- Cuando se necesite tomar algo que se encuentre en un estante alto, evitar subir a una silla, cajón u objeto similar.
- No dejar objetos de vidrio en los bordes de escritorios o mesas.
- Los materiales almacenados se deben guardar en lugares donde no se deslicen.
- Evita almacenar objetos, especialmente los pesados, donde sea difícil alcanzarlos o donde se puedan caer.

ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL

- Todos son responsables del orden y limpieza del lugar de trabajo.
- La basura debe ir en su lugar, en recipientes debidamente identificados.
- Mantén las zonas de tránsito libres de obstáculos
- Las mesas de trabajo y muebles accesorios deberán quedar ordenadas y recogidas al finalizar la jornada.



EQUIPOS DE OFICINA

- Aprender a utilizar correctamente los equipos de oficina.
- Leer cuidadosamente las instrucciones antes de poner en funcionamiento cualquier equipo.
- Nunca se deben tirar a la papelera vidrios rotos o materiales cortantes.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- No sobrecargar las toma-corrientes. Esto impide que se recaliente la instalación.
- Si se detecta un problema en la instalación, o en algún equipo, llamar a un especialista, no repare ningún equipo si no está capacitado.
- Evitar colocar objetos sobre los aparatos eléctricos.
- Al retirarse de la oficina, no olvidar apagar las luces y desconectar, siempre que sea práctico, los aparatos eléctricos.
- Comprueba el buen estado de los cables de su maquinaria eléctrica
- Toda instalación eléctrica posee tensión



GOLPES Y CAIDAS



- No dejar cables en el suelo.
- Mantener los pasillos libre de objetos que puedan provocar caídas.
- No amontonar materiales que obstaculicen el paso.
- No corra en la oficina aunque esté apurado.
- Los pisos desiguales y las alfombras deterioradas pueden provocar tropiezos al igual que los pisos lisos o encerados.
- Colocar los cestos de residuos donde no se tropiece con ellos.
- Las conexiones telefónicas o eléctricas no deben instalarse en lugares por donde se transite.
- Cuando transites por una escalera recuerda que es aconsejable utilizar el pasamano.
- No trabajes en los últimos peldaños ni manejes pesos elevados. Procura siempre mantener al menos una mano libre para poder sujetarte.



PROTECCION DE INCENDIOS

- Asegurar que los accesos a los matafuegos y/o hidrantes no se encuentren obstruidos.
- Mantener despejadas salidas, pasillos y, si las hubiera, salidas de emergencia.
- Al retirarse verificar que la llave de gas y homallas de la cocina se encuentran cerradas.
- En caso de incendio ... Sal!. Si no estás relacionado con las tareas de extinción del fuego, evacua la zona.
- Evite acumular documentos, carpetas, archivadores, u otros elementos combustibles en su lugar de trabajo cercanas a fuentes de calor
- Conozca el Plan de Emergencia de la Empresa, manteniendo la señalización en buen estado y las vías de evacuación siempre libres de obstáculos.



NORMAS EN BODEGA

- Permanece alerta cerca de máquinas en movimiento: Los peligros acechan desde todas las direcciones.
- Utilizar el equipo necesario. Sea cual sea el trabajo, y dónde se realice, usa siempre el Equipo de Protección Individual apropiado.
- Puede ser necesario utilizar protecciones lumbares para los trabajadores que lo requieran
- En el caso de trabajar expuestos al ruido se utilizarán equipos de protección contra el mismo. Se señalarán las zonas de la bodega donde el uso de los equipos de protección individual puedan ser recomendables así como obligatorios.
- Almacenar los materiales de la forma mas segura para evitar que se caigan y se dañen.
- Mantener los materiales en lugares seguros donde no se dañen y no estorben.
- Dejar las áreas de paso y de evacuación libres
- Estar siempre pendiente de los transportes que entran en el área de bodega.



○ Casco

○ Lentes

○ Botas

○ Chaleco Reflector

○ Guantes



EQUIPO DE PROTECCIÓN



LEVANTAMIENTO DE CARGAS

