

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

"Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial
para la planta de producción de manteca de palma
africana de la Jabonería Guayaquil S.A."

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

José Manuel Castro Rites

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2005

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos por su apoyo y bendición, a la empresa donde se desarrolló el estudio y en especial al Ing. Mario Moya Reyes, por su invaluable ayuda.

DEDICATORIA

MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A SILVANA

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



CIB-ESPOL

Ing. Omar Serrano V.
DELEGADO POR EL
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Mario Moya R.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Ernesto Martínez L.
VOCAL

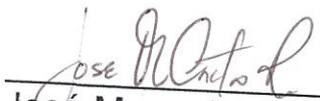
Dr. Kléber Barcia V.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).




José Manuel Castro Rites

RESUMEN

El 19 de Junio de 1937 se establece Jabonería Guayaquil en las calles Chimborazo y García Goyena, inicialmente se dedica a la producción y comercialización de velas y jabones de lavar "Fortuna" y de tocador "Diamante". En 1960, comienza la producción y comercialización de mantecas y aceites comestibles con la marca "Insuperable". En 1999 la Jabonería Guayaquil cambia de localización y se ubica en el Km. 5,5 de la Vía Daule. En la actualidad, Jabonería Guayaquil se dedica a la producción de manteca de palma africana, jabones de lavar y jabones de tocador.

En la planta de producción de manteca de palma africana de la Jabonería Guayaquil se encuentran presentes riesgos asociados a las áreas de trabajo y al desarrollo de las operaciones que en ellas se realizan. No obstante, la Jabonería Guayaquil nunca ha contado con un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial para el control o eliminación de los riesgos y prevención de accidentes laborales. En consecuencia, he visto la necesidad de diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial, para asegurar la integridad de los recursos de la empresa, mediante el control o eliminación de los riesgos y prevención de accidentes laborales.

En la actualidad la Jabonería Guayaquil no cuenta con un departamento de Seguridad industrial, ni existen personas encargadas de velar por la integridad de los recursos de la empresa. No se tienen identificados y controlados los factores de riesgos inherentes a la ejecución de las actividades en la planta de producción de manteca de palma africana. No existe un historial de accidentes que permitan determinar la frecuencia y gravedad de ellos. Consecuentemente, he visto la necesidad de diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial para la planta de producción de manteca de palma africana de la Jabonería Guayaquil.

El presente trabajo tiene como objetivo el diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial para la planta de elaboración de manteca de palma africana de la Jabonería Guayaquil, con el fin de asegurar la integridad de los recursos de la empresa. Los pasos a seguir para realizar la presente tesis son los siguientes:

1. Realizar una breve descripción de la empresa, su historia, estructura organizacional, los productos que genera y definir los conceptos básicos empleados en materia de Seguridad Industrial.
2. Diagnosticar la situación actual de la planta de producción de manteca llevando a cabo para esto una inspección general de la planta y recopilando la información referente a:

- El proceso de producción
- Maquinarias, equipos y materiales
- Descripción de las áreas de trabajo
- Recursos, personal y entrenamiento
- Controles y registros

3. Definir los objetivos y políticas del Sistema de Gestión de Seguridad Industrial, aplicar la topología de riesgos como herramienta para identificación y evaluación de los riesgos laborales, además, elaborar normas y procedimientos para eliminar o controlar los riesgos identificados.

4. Realizar el diseño el Sistema de Gestión de Seguridad Industrial estableciendo:

- El liderazgo por la dirección
- La asignación de responsabilidades
- La capacitación requerida
- Mantenimiento de condiciones seguras de trabajo
- Investigación de accidentes
- Planes de emergencia
- Elementos de protección personal
- Promoción de la seguridad
- Control y seguimiento

- Reglas y normas de seguridad
- Procedimientos, controles y registros

El resultado esperado es el diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial de tal forma que se eliminen o controlen los riesgos contra la integridad de los recursos de la empresa tales como personal, equipos, maquinarias y tiempo.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÌNDICE GENERAL.....	III

ABREVIATURAS.....	IV
SIMBOLOGIA.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE PLANOS.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.....	3
1. GENERALIDADES.....	3
1.1 Información general de la empresa.....	3
1.2 Línea de Productos.....	5
1.3 Estructura organizacional.....	6
1.4 Conceptos básicos de Seguridad Industrial.....	8
CAPÍTULO 2.....	10
2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	10
2.1 Antecedentes de producción.....	12
2.2 Inspección general de la planta.....	18
2.3 Recursos, personal y entrenamiento.....	18
2.4 Controles y registros.....	25
2.5 Análisis de la información.....	25
2.6 Diagnóstico situacional.....	34

CAPÍTULO 3	36
3. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA.....	36
3.1 Objetivos.....	38
3.2 Políticas.....	38
3.3 Topología del riesgo.....	39
3.4 Identificación y evaluación de riesgos.....	45
3.5 Normas y procedimientos para eliminar o controlar los peligros identificados en el lugar y operaciones.....	52
CAPÍTULO 4	53
4. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	53
4.1 Liderazgo por la dirección.....	53
4.2 Asignación de responsabilidades.....	55
4.3 Capacitación.....	60
4.4 Mantenimiento de condiciones seguras de trabajo.....	61
4.5 Investigación de accidentes.....	62
4.6 Planes de emergencia.....	65
4.7 Elementos de protección personal.....	70
4.8 Promoción de la seguridad.....	71
4.9 Control y seguimiento.....	73
4.10 Reglas y normas de seguridad.....	74
4.11 Procedimientos.....	79

4.12 Controles y registros.....	80
CAPÍTULO 5.....	82
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
APÉNDICES	
BIBLIOGRAFIA	

ABREVIATURAS

Abr	Abril
Art.	Artículo
Be	Beaumè
C/u	cada uno
°C	grados centígrados
Dic	Diciembre

Ene	Enero
E.P.P	Equipos de protección personal
Feb	Febrero
Fig.	Figura
Gl.	Galones
HP	Caballos de fuerza
Kg.	Kilogramos
Kg/h	Kilogramos por hora
Km.	Kilómetro
KVA	Kilovatio
Mar	Marzo
May	Mayo
M ²	Metros cuadrados
NaOH	Soda Cáustica
Nov	Noviembre
Oct	Octubre
TN	Tanque
Ton.	Tonelada
V	Volteos

SIMBOLOGIA

°	Grados
%	Porcentaje
\$	Dólares
>	Mayor
<	Menor
=	Igual

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1. Organigrama de la empresa.....	7
FIGURA 1.2 Diagrama del proceso de Producción.....	13
FIGURA 3.1 Formato de topología de riesgos.....	44
FIGURA 4.1 Estructura de la Brigada de Evacuación.....	67

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Productos y presentaciones..... 6
Tabla 2	Equipos y Maquinarias..... 19
Tabla 3	Áreas de la planta..... 21
Tabla 4	Plantilla de personal..... 23
Tabla 5	Topología del riesgo – Probabilidad..... 41
Tabla 6	Topología del riesgo – Magnitud..... 42
Tabla 7	Control..... 42
Tabla 8	Promedio de resultados..... 43
Tabla 9	Plan de acción revisión del decreto ejecutivo 2393..... 51

ANEXOS

Anexo A	Diagrama de flujo del proceso de inspección
Anexo B	Cuestionario del decreto ejecutivo 2393
Anexo C	Análisis de riesgos – cuadro 1
Anexo D	Análisis de riesgos – cuadro 2
Anexo E	Análisis de riesgos – cuadro 3
Anexo F	Actividades derivadas del análisis de riesgos
Anexo G	Plan de capacitación
Anexo H	Diagnóstico de necesidades de capacitación
Anexo I	Certificado de la información y formación recibida por los trabajadores
Anexo J	Ficha de inspección/sugerencia de mejora
Anexo K	Hoja para identificación de riesgos
Anexo L	Plan de acción para tratamiento/mantenimiento de condiciones seguras de trabajo
Anexo M	Procedimiento de emergencias y evacuación
Anexo N	Procedimiento para investigación de accidentes/incidentes
Anexo Ñ	Programa de mantenimiento y recarga de extintores
Anexo O	Control mensual de extintores
Anexo P	Entrega de uniformes y equipos de protección personal
Anexo Q	Estadísticas de accidentes/incidentes de trabajo
Anexo R	Formato de investigación de accidentes de trabajo

INTRODUCCION

Una de las principales dificultades para que las empresas de países como el nuestro puedan asumir un mayor compromiso con la seguridad laboral, es debido a que no perciben con suficiente claridad que ella, más allá de una exigencia legal, es una vía de contribución a la Calidad y a la Excelencia empresarial. Por ello, esta tesis se centra en desarrollar estrategias y en facilitar los medios para que la empresa objeto de nuestro estudio, pueda asumir un compromiso por la prevención y pueda conformar un sistema que permita alcanzar resultados satisfactorios demostrables, como un lugar de trabajo seguro, saludable y buenas condiciones de trabajo.

El objetivo es diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial que elimine y/o controle los riesgos que atentan contra la integridad de los recursos de la empresa tales como personal, equipos, maquinarias y tiempo.

El primer paso será el diagnosticar la situación actual de la planta de producción, llevando a cabo para esto una inspección general y recopilando la información referente a: El proceso de producción, maquinarias, equipos y materiales, descripción de las áreas de trabajo, personal, entrenamiento, controles, registros, y finalmente, se evalúa el nivel de observancia que la empresa le dé a la normativa local en materia de seguridad laboral.

Con una visión clara de la situación actual, se diseña un sistema de fácil implantación, que permita determinar los principales elementos generadores

de riesgos laborales en la empresa, su evaluación y tratamiento constante, de tal forma que el mismo se vea fortalecido y quede inmerso en un proceso de mejora continua.

CAPITULO 1

1. GENERALIDADES

En este capítulo se muestra una visión general de la Jabonería Guayaquil, su origen, historia y productos, también permite conocer como está conformada su estructura en el aspecto organizacional, las actividades principales que realiza y al final se detallan ciertos conceptos básicos en materia de seguridad industrial

1.1 Información general de la empresa

La empresa que va ser objeto de estudio en la presente tesis, se dedica a la elaboración y comercialización de manteca de palma africana y jabones. El nombre de la empresa en la cual se realizará la presente tesis de grado es Jabonería Guayaquil S.A. y se presenta como persona natural de sociedad indivisa.

Reseña histórica

El 19 de Junio de 1937, en la ciudad de Guayaquil nace Jabonería Guayaquil, comenzando su producción de velas y jabones de lavar y tocador. En 1970, Jabonería Guayaquil decide emprender la producción y comercialización no solo de velas y jabones, que hasta el momento tenían una buena aceptación en el mercado, sino también de mantecas y aceites comestibles. A partir de entonces sus productos, conocidos en el mercado como Manteca y Aceite “Insuperables” y Jabones “Fortuna“(de lavar) y “Diamante” (tocador) lograron posesionarse de un segmento del mercado de aquella época.

En la actualidad su producción es modesta debido a una serie de inconvenientes en el mercado en relación a la obtención de materias primas y a políticas tanto internas como externas que han impedido que la empresa pueda reaccionar frente a una fuerte competencia.

Actividades principales

Jabonería Guayaquil es una empresa que tiene como actividades principales la producción y comercialización de manteca de palma africana, jabones de lavar y jabones de tocador. Específicamente la producción de manteca de palma africana está alrededor de las 192

toneladas/mensuales, mientras que la producción de jabón se encuentra en 200 toneladas/mensuales aproximadamente.

Ubicación

En 1937, en la ciudad de Guayaquil se establece físicamente Jabonería Guayaquil S.A., en las calles Chimborazo y García Goyena, en esta ubicación permanece 62 años. En 1999, como consecuencia de la Ordenanza Municipal, en la cual se establecía que las empresas cuyas instalaciones se encontraran en áreas urbanas se reubicarían en sitios fuera de la ciudad, Jabonería Guayaquil se ve en la necesidad de cambiarse de locación, y así lo hace ubicándose en el Km. 5,5 de la Vía Daule (zona industrial).

1.2 Línea de Productos

Los productos que elabora la empresa son básicamente dos: manteca “Insuperable” y Jabones de Lavar en las marcas “Fortuna”, “Inca” y “Fénix”. Las presentaciones en las cuales es comercializada la manteca de palma africana, se presentan a continuación en la siguiente tabla.

TABLA 1

PRODUCTOS Y PRESENTACIONES

Peso	3 Kg	15 Kg	50 Kg	55 Kg
Presentación				
Cartón	X	X	X	
Tacho plástico	X	X		X
Fundas				

1.3 Estructura organizacional

La Jabonería Guayaquil se encuentra conformada por una Asamblea de Accionistas, seguido por la Gerencia a la cual reportan la Jefatura de Ventas, Jefatura de Producción y la Jefatura Financiera. Cada una de ellas es responsable del desempeño de las áreas a su cargo.

La Jefatura de Ventas tiene bajo su autoridad a una secretaria, vendedores y chóferes encargados de la distribución. El jefe de planta a una secretaria, Inspector de Calidad, Coordinador de Compras Supervisor de Planta y obreros. Finalmente, la Jefatura Financiera tiene a su cargo una secretaria y un contador general.

Cabe indicar que la empresa no tiene definida una visión, misión o valores organizacionales que integren a los distintos departamentos en un objetivo común. La empresa no cuenta con planes ni programas que busquen llevar a la misma a un nivel más competitivo.

A continuación, se presenta el organigrama para obtener una visión

más clara la estructura organizacional de esta empresa.

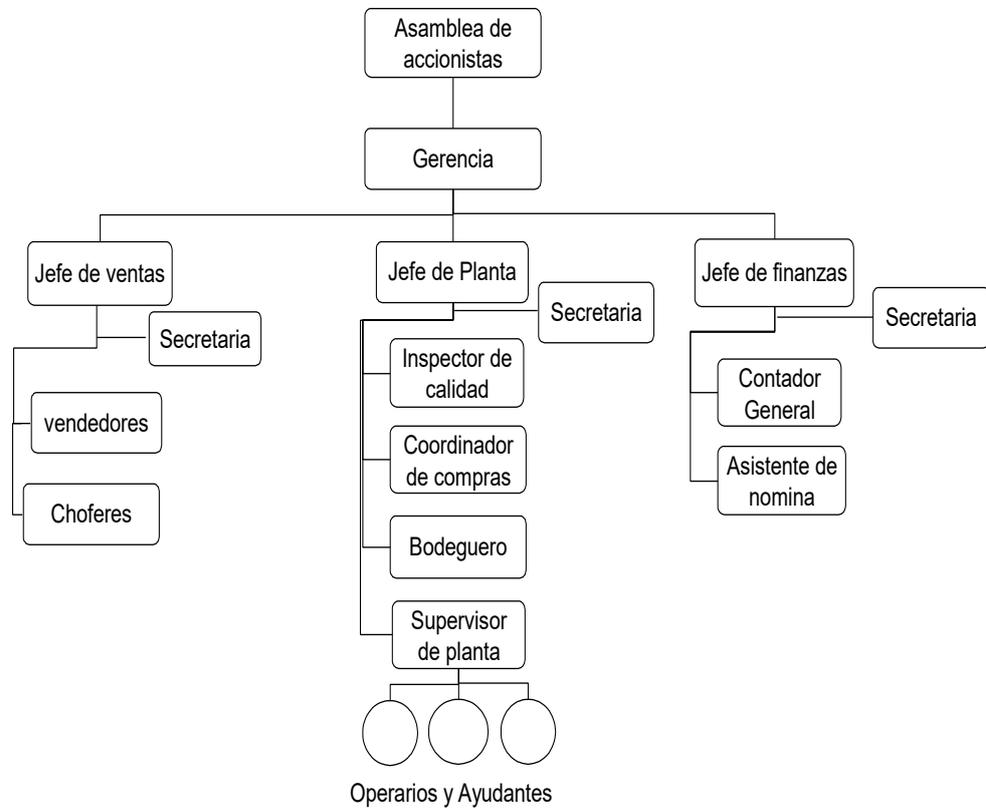


FIGURA 1.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

1.4 Conceptos básicos de Seguridad Industrial

Seguridad Industrial: Conjuntos de principios leyes, normas y mecanismo de prevención de los riesgos inherentes al recinto laboral, que pueden ocasionar un accidente ocupacional, con daños a la vida de los trabajadores o a las instalaciones o equipos de las empresas en todos sus ramos. (1)

Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado (2).

(1) Tomado de la página web <http://www.psicopedagogia.com/definicion>

(2) Leodegario Fernández Sánchez, Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa, España

Riesgo laboral: Se entenderá como riesgo laboral, la posibilidad de que un colaborador o empleado sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo (1)

Prevención: Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. (1)

Accidente de trabajo: Se considera accidente de trabajo a toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena (2)

(1) Tomado de la web <http://www.coordinador-de-seguridad.com/>

(2) Tomado de la web <http://www.tudigital.com/migotera/>

CAPITULO 2

2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para la realización del diagnóstico de la situación actual de la planta de elaboración de manteca de palma africana de la Jabonería Guayaquil, se ha empleado una metodología de tipo mixta, en la cual, por medio de la observación directa y la entrevista se consiguieron resultados bastante precisos respecto al nivel de observancia que la empresa le daba a las normas, leyes y reglamentos en materia de Seguridad Industrial, y en términos generales, a las medidas o elementos básicos a ser considerados para garantizar un ambiente de trabajo seguro.

Se ha levantado información referente a las principales etapas del proceso de producción de manteca de palma africana, las maquinarias, equipos y materiales que intervienen en dicho proceso, además se ha realizado la descripción de las áreas de trabajo y la inspección general de la planta, lo cual nos brinda un panorama más claro y preciso de la situación actual de la misma.

Un cuestionario que recaba las exigencias legales vigentes en el Ecuador en materia de Seguridad Industrial (Decreto Ejecutivo 2393) facilitará la valoración del estado actual de la empresa en dicha materia, el área a la cual se aplicó este cuestionario fue la de homogeneizado, pero éste, puede ser aplicado a cada una de las áreas de la Jabonería Guayaquil.

En cuanto a la realización de la inspección general de la planta, se diseñó un formato que cubre los principales puntos a ser inspeccionados para la detección de los riesgos y problemas que pudieran estar presentes, ver flujo del proceso de inspección en el Anexo A.

Criterios de valoración de las respuestas a los cuestionarios

El criterio para la valoración se basa en la identificación de aquellos requisitos cuyo incumplimiento (respuesta negativa a lo planteado), por ser exigencias legales, han de ser consideradas como deficientes. En este cuestionario se consideran dos alternativas sencillas y son: Cumple (1) o No Cumple (0) la norma o requisito legalmente exigible. Al final de la valoración se contabilizará el número de no conformidades y se evaluará las de mayor impacto para su tratamiento, ver Anexo B.

2.1 Antecedentes de Producción

Una visión global del conjunto de etapas que componen el proceso de producción de manteca de palma, permitirá en capítulos posteriores, tener una clara identificación de cada uno de los riesgos asociados a las etapas de este proceso. Para ello, a continuación se presenta una descripción del proceso de producción.

Descripción del proceso de producción

Existen seis procesos principales a tener en cuenta en la producción de manteca de palma africana y estos están clasificados de la siguiente forma: Recepción de aceite crudo de palma africana, neutralización, blanqueo, desodorizado, homogeneizado y finalmente el empaclado y almacenaje. Después de cada uno de los procesos mencionados existe un almacenamiento temporal, en el cual, el producto generado de cada proceso es almacenado en su respectivo tanque a 40° C, para posteriormente ser la entrada o input del proceso siguiente. El diagrama que se presentará a continuación muestra las principales etapas del proceso de producción seguido de lo cual se realizarán las descripciones de cada una ellas.

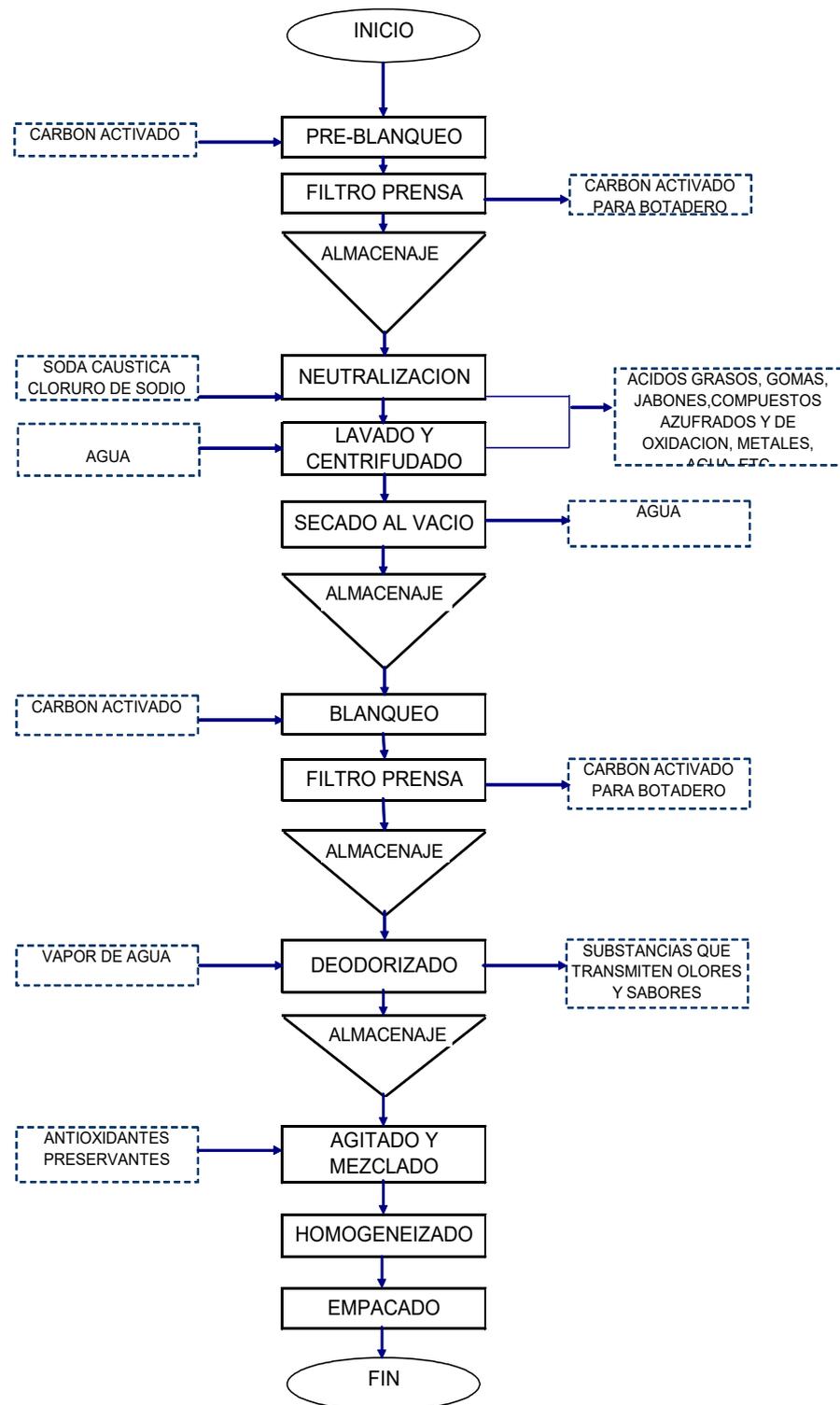


FIGURA 1.2 DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Recepción de la materia prima: El aceite crudo que es la materia prima principal es un aceite de palma de baja acidez (2.5 – 4 %), es traído en tanqueros de una capacidad de 20 TON. Posteriormente, el aceite es bombeado a los tanques de almacenamiento temporal y el material derramado se receipta en recipientes plásticos para su posterior utilización. Los tanques de almacenamiento poseen respiradores y serpentines, debido a que esta materia prima se solidifica y debe ser calentada a aproximadamente 40 °C para poder ser bombeada al proceso de neutralizado.

Neutralización: La Neutralización que se realiza en forma batch, depende mucho del operador ubicado en la mezanine la cual es de una estructura de hormigón armado. El aceite es tratado con soda cáustica (NaOH) de 24 grados Be, y solución de cloruro de sodio de 24° Be para su neutralización, estos químicos son mezclados en un tanque situado en la planta baja de esta área y luego bombeados a un tanque ubicado sobre la mezanine. Para la mezcla de soda diluida y de 24° Be, se requieren de 7 sacos (175 Kg.) de Soda cáustica por cada 1000 Litros de agua aproximadamente. La neutralización es llevada a cabo inyectando vapor indirecto y directo por medio de serpentines situados en el interior del tanque de neutralización y agitando la mezcla continuamente a 60° C aproximadamente. Los productos de la reacción de esta etapa que

son los ácidos grasos (borras) y el aceite, se dejan reposar para que se asienten las borras y luego son conducidos a una centrífuga para su separación. Después de esta etapa, el aceite aun lleva jabón en suspensión, el que es removido por lavados con agua blanda caliente a 60° C, la que a su vez, con los residuos de jabón, es separada del aceite por medio de otra centrífuga. Posteriormente se hace un segundo lavado del aceite con una tercera centrífuga. Las borras extraídas por centrifugado son enviadas a unos tanques ubicados debajo de las centrífugas en la planta baja. Finalmente el aceite es conducido a una torre de secado y luego a un tanque de almacenamiento para proseguir con el proceso de blanqueado. Con todos estos procesos se han reducido del aceite los ácidos grasos libres, las gomas, la humedad, jabones, compuestos azufrados, de oxidación, metales, etc.

Blanqueado: El aceite neutro y seco se lleva a la etapa de Blanqueo que es un proceso físico-químico, en el cual, el aceite es tratado con arcillas clarificantes que tienen la propiedad de retirar componentes menores por adsorción. El Blanqueo se lleva a cabo en tanques de acero al carbono cerrados, en los cuales se acondiciona la temperatura del aceite que oscilará entre 150° y 160° centígrados y se pone en contacto con la arcilla clarificante. La arcilla es colocada de forma manual en un tanque de alimentación justo a un lado de los

blanqueadores donde es mezclado con el aceite. Luego se baja la temperatura a la óptima de filtrado para evitar la oxidación (90° centígrados) con agua proveniente de la torre de enfriamiento empleando para ello un sistema de serpentines. Al aceite blanqueado se le hace pasar por un filtro prensa donde la arcilla es retenida y el aceite neutro-blanqueado es bombeado a su respectivo tanque quedando listo para el proceso posterior. Todo el proceso de blanqueo se realiza a vacío para protección del aceite. La tierra producto del filtrado es colocada en fundas para su posterior envío al botadero de basura.

Desodorizado: La desodorización es un proceso de destilación al vacío con arrastre a vapor, cuya finalidad es retirar de los aceites las partículas de sustancias que les comunican olor y sabor. La desodorización se realiza a vacío y a alta temperatura, para facilitar la remoción de las sustancias volátiles, para evitar la hidrólisis de las grasas y aceites y para hacer más eficiente el uso del vapor. La desodorización no tiene ningún efecto significativo en la composición de los ácidos grasos de los aceites. Se debe destacar que los equipos de vacío operan con el sistema de condensación de ácidos grasos, materiales volátiles y para este fin se utilizan grandes cantidades de agua. Esta etapa con arrastre de vapor a 190° C, elimina las sustancias volátiles que originan olores y sabores no deseables en el

producto. Luego se enfría y almacena el producto en tanques para posteriormente ser enviado al proceso de homogeneización.

Homogeneizado: Las mantecas son productos que se caracterizan por su base 100% aceite y como se requiere que sea un producto sólido a temperatura ambiente, se formulan con aceites endurecidos. Debido a que el aceite que se obtiene del proceso de desodorización es una mezcla de oleínas y estearinas, es decir, aceites con diversos puntos de fusión, para obtener la manteca de palma, el aceite desodorizado que se encuentra en sus respectivos tanques es impulsado por bombas a unos tanques provistos de serpentines y agitadores donde se agregan antioxidantes y se mantiene recirculando el mismo. Luego la mezcla pasa a una máquina, donde el aceite es enfriado, homogeneizado y endurecido. Para este proceso se dispone de un sistema de frío por amoníaco en el cual se emplean 2 cilindros de 64 Kg. cada uno.

Empacado: La manteca resultante es empacada en envases de 55, 50, 15 y 3 Kg., de forma manual, es decir se colocan fundas contenidas en cartones debajo de la llave de alimentación de manteca y se cierran manualmente las mismas una vez que la balanza electrónica indique un peso aproximado al de la presentación que se está produciendo. Estos empaques son colocados en un carrito hasta

llegar a un máximo de 300 Kg. y son llevados por el operador hasta la bodega donde es descargado a pulso por el personal.

2.2 Inspección general de la planta

Una vez que se identificaron las etapas del proceso de fabricación de manteca de palma, se realizó una inspección general, para identificar los factores de riesgo, con el fin de evaluarlos y tomar medidas preventivas para su control. Se evaluó las condiciones de las superficies de trabajo y tránsito, el orden y limpieza, herramientas de trabajo, formación, procedimientos y protecciones individuales. Se diseñó un formato para la inspección (Ver Anexo J) y los resultados por área de trabajo se encuentran en la sección 2.5.

2.3 Recursos, personal y entrenamiento

La mayoría de las maquinarias y equipos existentes en la planta tienen más de 20 años de uso. A continuación, se detalla en la tabla siguiente cuadro cada uno de los equipos utilizados en el proceso de producción de manteca de palma:

TABLA 2
EQUIPOS Y MAQUINARIAS

EQUIPOS Y MAQUINARIAS	CANTIDAD
Máquina de manteca Kombinator (1000 Kg/h)	1
Filtros prensa Shule	2
Blanqueadores (4 TON)	3
Equipo de enfriamiento para amonioaco	1
Planta de refinación Sharples	1
Compresor de aire Krupp	1
Sistema de vacíos	1
Tanque de almacenamiento palma refinada (18 TON)	1
Tanque de almacenamiento palma cruda (33 TON)	1
Tanque de almacenamiento palma cruda (250 TON)	2
Tanque de almacenamiento para aceite deodorizado (12 TON)	2
Tanque de almacenamiento palma (100 TON)	2
Tanque para almacenamiento Soda Caústica (90 TON)	1
Tanques almacenamiento de aceite blanqueado (12 TON)	1
Tanque neutralizador aceite de palma (7 TON)	2
Deodorizador No 1 (5 TON)	1
Deodorizador No 2 (4 TON)	1
Deodorizador No 3 (5 TON)	1
Tanque de combustible para caldero (5600 gl. c/u)	2
Caldero Cleaver Brooks de 400HP	1
Caldero Cork Shipley de 350 HP.	1
Torre (equipos) de enfriamiento	1
Maquina envasadora de manteca (Fundas de 1/2 Kg)	1
Taladro de banco	1
Panel de control (Planta de refrigeración)	1
Transformadores (75 KVA)	3
Bombas de vacío de 15 HP	2
Bombas de vacío de 75 HP	2
Centrifugas de refinación.	4
Centrifugas de lavado.	4
Secador al vacío	1
Tanque de 18 TON para aceite pre-blanqueado	1

Se debe indicar que no existe un plan o programa de mantenimiento preventivo, la mayor parte del mantenimiento es de tipo reactivo.

Materias primas

La principal materia prima utilizada es el aceite de crudo de palma africana el cual tiene una acidez que está entre los 2.5° y 4° Beaumè. El agua y la Soda Cáustica son los siguientes elementos más importantes y esta última es adquirida en polvo y luego es diluida en

agua para su posterior utilización. Además se deben considerar como reactivos o aditivos los siguientes elementos: ácido sulfúrico, arcillas clarificantes, catalizadores, antioxidante y preservantes.

No se cuenta con un registro de las especificaciones técnicas de los materiales utilizados en el proceso.

Área de construcción

La Jabonería Guayaquil se encuentra ubicada en el Km. 5,5 de la Vía Daule (zona industrial) con un área de 10310.97 m², ocupados en su totalidad y distribuida como se muestra en la Tabla 3.

TABLA 3
AREAS DE LA PLANTA

Distribución	m²
Terreno	5815
Oficina principal	64,00
Galpón 1 (Bodega de Químicos y envases)	450,00
Galpón 3 (Jabones)	633,75
Galpones 2 y 4 (Aceites y grasas)	1496,00
Vías de circulación	1025,00
Ed. 1 Oficina planta alta	96,00
Ed. 1 Bodega planta baja	96,00
Ed. 2 Oficina planta baja	24,96
Ed. 2 Oficina (inc) planta alta	24,96
Ed. 3 Oficina (1 piso)	24,00
Ed. 4 Oficina (2 pisos)	96,00
Guardianía	56,00
Cisterna	59,00
Cuarto de transformadores	17,70
Cerramiento frontal con puerta metálica	50,00
Cerramiento lateral	282,60
Area total	10310,97
Area de construcción	4495,97

El área en la que se lleva a cabo el proceso de refinación es la de los galpones 2 y 4, ocupan aproximadamente 1500 m² y está dividida en las siguientes áreas:

- Calderos
- Recepción de materia prima
- Neutralización
- Desodorizado y blanqueado
- Empacado

Especificaciones técnicas de los galpones 2 y 4

En el interior de este galpón parte de la mezanine es una estructura metálica de vigas U con piso de hormigón armado que sirve como soporte para la instalación de los diferentes equipos, tanques y maquinarias en el proceso de neutralizado. Otra parte de la mezanine es una estructura y piso metálico la cual sirve de soporte para los blanqueadores y desodorizadores. En detalle:

Estructura	Hormigón Armado
Cubierta	Asbesto sobre estructura metálica
Paredes	Bloques revocados
Piso	Pavimento alisado
Puertas	Metálicas enrollables
Instalación eléctrica 110 – 220 V – Trifásico	

Equipos o elementos de seguridad

En cuanto a equipos o elementos destinados a precautelar la seguridad de los recursos de la empresa solo se evidenció que la misma contaba con 6 extintores de incendios y dos bocatomas para agua.

TABLA 4 PLANTILLA DE PERSONAL

Sección	Función	Cantidad	Turnos
Gerencia	Gerente	1	1
Gerencia	Asistente	1	1
Ventas	Jefe de Ventas	1	1
Ventas	Asistente	1	1
Ventas	Vendedores	2	1
Ventas	Chóferes	4	1
Ventas	Estibadores	4	1
Producción	Jefe de Planta	1	1
Producción	Asistente	1	1
Producción	Supervisor	1	1
Producción	Inspector de Calidad	1	1
Producción	Bodeguero	1	1
Producción	Coordinador de Compras	1	1
Producción	Operador de Calderos	1	1
Producción	Ayudante de Calderos	1	1
Producción	Operador de Equipo de refinación	1	1
Producción	Ayudantes de refinación	2	1

Producción	Operador de Homogeneizadores y Blanqueadores	1	1
Producción	Ayudantes de Deodorizadores y Blanqueadores	2	1
Producción	Operador de Homogeneizador	1	1
Producción	Embaladores	3	1
Producción	Soldador	1	1
Producción	Mecánico	1	1
Finanzas	Jefe de Finanzas	1	1
Finanzas	Asistente	1	1
Finanzas	Contador General	1	1
Finanzas	Asistente de Nómina	1	1
Número de empleados		38	

Jornadas de trabajo

Números de turnos por día: 1

Horas por turno: 8

Días laborables de la semana: Lunes a Sábado

2.4 Controles y registros

No se cuentan con registros de accidentes, incidentes, ausentismos, mapa de riesgo, análisis de riesgos, registros de capacitación, acta de conformación de comité de seguridad, reglamento de seguridad. Además, la empresa no posee procedimientos de seguridad ni tampoco cuenta con instructivos para trabajos en áreas de alto riesgo ni identificación de las mismas.

2.5 Análisis de la información

Se ha procedido a dividir la planta en áreas para posteriormente identificar los riesgos existentes en cada una de ellas. Para la identificación y evaluación de los riesgos se realizó una inspección por área y se empleó la Topología del riesgo desarrollada por Unilever la que en el capítulo siguiente será explicada en detalle. Por otra parte, para la determinación del nivel de observancia que la empresa le da a los requisitos y normas legalmente exigibles se presenta en este subcapítulo, la puntuación alcanzada por la empresa.

Riesgos detectados en las inspecciones

De las inspecciones realizadas a las instalaciones de la empresa podemos advertir para cada una de las siguientes áreas lo siguiente:

Calderos.- Se identificaron los siguientes riesgos:

- Caídas de altura: Por utilización de escaleras y la mala práctica de cargar pesos mientras suben las mismas.
- Caídas de nivel: Por piso mojado, grasas y aceites derramados.
- Quemaduras: Tuberías a altas temperaturas sin aislamiento.
- Ruidos: Por funcionamiento de calderas
- Radiación no ionizante: Por la generación de vapor súper calentado.
- Temperaturas altas: Por funcionamiento de calderas y escaso aislamiento adiabático.
- Líquidos, humos, gases y vapores: Generados por la caldera, combustibles utilizados para su funcionamiento
- Monotonía: Debido a la invariabilidad del trabajo y el nulo enriquecimiento del puesto.
- Incendios por líquidos: propios del proceso tales como el uso de diesel, trabajos de soldadura a escasos metros de la caldera y su alimentador de combustible.

- Riesgo eléctrico por Contacto directo: Riesgo presente a la hora de manipular el tablero de control del área.
- Sobreesfuerzo: Por levantar baldes y subir escaleras a la vez.
- Desorden: Hierros viejos, suciedad, baldes, etc.

Recepción de Materia Prima.- Se identificaron los siguientes riesgos:

- Caídas de altura: Al subir escaleras de tanques para almacenamiento de aceite de palma.
- Caídas de nivel: Por aceites derramados en el piso.
- Quemaduras: Por manipulación de soda cáustica sin protección.
- Ruidos: Área contigua a calderos, operación de bombas.
- Radiación no ionizante: Por tanques de almacenamiento de materias primas y materiales en proceso.
- Temperaturas Altas: Tanques calientes con temperaturas entre los 40 y 50° C.
- Polvos: Soda cáustica en polvo, arcillas clarificantes, tierras.
- Líquidos: Soda diluida.
- Humos, gases y vapores: Emisión de gases y vapores en el proceso de refinación de aceite.
- Monotonía: Trabajo monótono y nulo enriquecimiento del puesto de trabajo.

- Riesgo de incendio por sólidos: Materiales de empaque tales como cartón, plásticos.
- Riesgo eléctrico por contacto directo: manipulación de cables, breakers, etc.
- Sobreesfuerzo: Por levantamiento a pulso de sacos y objetos pesados.
- Orden y limpieza: Materiales en pasillos, líquidos derramados, mangueras en los pasillos y escaleras.

Neutralización y Refinamiento.- Se identificaron los siguientes riesgos:

- Caídas de altura: Al subir las escaleras se pudo apreciar que estaban resbalosas.
- Caídas de nivel: El piso del área de neutralización y refinamiento era resbaloso por la presencia de aceite derramado.
- Quemaduras: Por manipulación de soda cáustica, tanques a elevadas temperaturas y vapor caliente.
- Proyecciones: Por la reacción de la soda cáustica con agua.
- Ruidos: Por estar el área contigua a los calderos, por empleo de motores en la planta baja para almacenar y transportar aceite.
- Radiación no ionizante: Por tanques calientes.
- Temperaturas Altas: Por la utilización de vapor caliente en el proceso.

- Polvos: Empleo de soda cáustica.
- Líquidos: Soda cáustica diluida.
- Humos, gases y vapores: En el proceso de refinamiento, específicamente en el centrifugado o lavado del aceite se percibe la generación de malos olores y gases. Existe también abundante vapor en el área.
- Monotonía: Trabajo invariable, el personal tiene años realizando la misma función.
- Riesgo eléctrico por contacto directo: Por manipulación de tableros de control y cables.
- Sobreesfuerzo: Por levantamiento de sacos para diluir soda en agua, no utilizan fajas ni protectores respiratorios.
- Desorden: baldes en los pasillos del área, mangueras en los pasillos y escaleras, hierros viejos, etc.

Desodorizado y Blanqueado.- Entre los riesgos identificados se tienen los siguientes:

- Caídas de altura: Al subir las escaleras se pudo apreciar que estaban resbalosas.
- Caídas de nivel: El piso del área era resbaloso por la presencia de arcillas clarificantes.

- Quemaduras: Tanques a elevadas temperaturas y vapor caliente.
Ruidos: Por funcionamiento de desodorizadores y bombas de vacío.
- Radiación no ionizante: Por tanques calientes.
- Temperaturas Altas: Por la utilización de vapor caliente en el proceso, el área es excesivamente calurosa debido a que los tanques se encuentran a temperaturas que llegan hasta los 160° C, los tanques no poseen aislamiento térmico.
- Polvos: Utilización de polvo de blanqueo y carbón activado en el proceso.
- Monotonía: Trabajo invariable, el personal tiene años realizando la misma función.
- Riesgo eléctrico por contacto directo: Por manipulación de tableros de control y cables.
- Sobreesfuerzo: Por levantamiento de sacos, no utilizan fajas ni protectores respiratorios.
- Orden: baldes en los pasillos del área, mangueras en los pasillos y escaleras, hierros viejos, etc.

Homogeneizado.- A continuación se detallan cada uno de los riesgos detectados en esta área.

- Caídas de altura: Al subir las escaleras.

- Caídas de nivel: El piso del área está mojado.
- Gases: El sistema de frío es por amoníaco, existe el riesgo de escape de este gas.
- Monotonía: Al igual que el resto de personal el que labora en esta área tiene varios años realizando las mismas actividades.
- Riesgo eléctrico por contacto directo: Por manipulación de tableros de control y cables.
- Sobreesfuerzo: Por levantamiento de baldes, no utilizan fajas.
- Orden: cajas y baldes en los pasillos del área, carritos para transporte de producto obstaculiza el paso.

Empacado.- Entre los riesgos asociados a esta área se identificaron los siguientes:

- Caídas de nivel: Por materiales en el piso, piso mojado en ciertos puntos del .área
- Cortes: Por utilización de tijeras y cables.
- Gases: Contiguo al cuarto de compresores de amoníaco.
- Monotonía: Al igual que el resto de personal, el que labora en esta área tiene varios años realizando las mismas actividades.
- Carga de trabajo: por levantamiento de baldes, cartones y manipulación del carrito para transporte de productos. No utilizan fajas.

- Riesgo de incendios por sólidos: Abundante cantidad de material de embalaje en el área (cartones y baldes).
- Sobreesfuerzo: Levantamiento de baldes y cajas a pulso.
- Postura habitual: El proceso de empacado es 100% manual y el obrero se encorva para realizar levantamiento de pesos.
- Diseño del puesto: el operador debe tirar del carrito para transportar el producto, sería mas conveniente que la barra para tirar el carro esté fija para que este pueda ser empujado cómodamente.
- Orden: cajas y baldes en los pasillos del área, carritos para transporte de producto obstaculiza el paso.

Contenido del cuestionario

El cuestionario que se empleó para evaluar la situación actual de la empresa en cuanto al cumplimiento de las normas de seguridad laboral contiene disposiciones generales, condiciones generales del centro de trabajo, aparatos, máquinas y herramientas, manipulación y transporte, protección colectiva, protección personal, incentivos, responsabilidades y sanciones.

Cada una de las secciones detalladas anteriormente están contenidas en el Decreto Ejecutivo 2393, por lo cual, recaban las

mínimas exigencias legales de seguridad en el trabajo para Ecuador (Ver Anexo B). El cuestionario fue aplicado solamente al área de homogeneizado (1).

(1) Corporación de estudios y publicaciones, Legislación codificada, Ecuador

2.6 Diagnóstico situacional

Del análisis realizado se desprende que la planta objeto de nuestro estudio, en el área de homogeneizado, tiene un cumplimiento del 50% de las normas de seguridad aplicables a ella y un incumplimiento del 50%.

En síntesis se tiene que:

1. Se aprecia una falta de organización de la seguridad por la no consideración de las disposiciones generales y básicas tales como la conformación de un comité de seguridad.
2. Las condiciones generales de trabajo distan mucho de las adecuadas y condiciones mínimas exigidas en el Decreto Ejecutivo 2393. Tiene un 48% de cumplimiento.

3. En lo concerniente a las máquinas y herramientas utilizadas en los procesos se apreció mucho la cultura de mantenimiento reactivo en la planta, muchos objetos inservibles y herramientas desordenadas. Tiene un 50% de cumplimiento.
4. La mayor parte de normas referentes a la manipulación y transporte de materiales no aplicaban, la manipulación y transporte en el área es de tipo manual, el mecanismo de transporte (carritos) son resistentes y no hay manejo de materiales peligrosos. Tiene un 86% de cumplimiento.
5. En cuanto a la protección colectiva, existe escasa señalización, obstáculos en los pasillos y puertas, no existe un sistema de detección de incendios, se pudo apreciar que los trabajos de soldadura y oxicorte se realizaban cerca de lugares de almacenamiento de combustible. Tiene un 38% de cumplimiento.
6. Acerca de la protección personal, el personal no es provisto de elementos para su seguridad y realizan todas sus actividades sin ninguna protección. Tiene un 0% de cumplimiento.

CAPITULO 3

3. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA

Para la planificación del sistema de gestión de seguridad industrial fue necesario establecer una política de seguridad, la cual está constituida por directrices y objetivos generales de la organización relativos a la prevención de riesgos. Se han determinado también acciones y responsables. La gerencia deberá demostrar su compromiso por unas adecuadas condiciones de trabajo. Además, este interés habría de demostrarse con hechos. La asignación de medios y recursos económicos, la visita periódica a los lugares de trabajo, el tratamiento de estos temas en reuniones habituales de trabajo, la promoción de campañas periódicas e interesarse por los accidentes para evitar su repetición, son algunas de las mejores maneras de demostrar la importancia que el empresario otorga a la Seguridad y a los miembros de la organización. También, en este capítulo se empleará un método sistemático para la identificación de peligros y evaluación de riesgos de seguridad, específicamente se empleará

la Topología de Riesgos como método de identificación/evaluación, y de los resultados de la evaluación que se tengan, se establecerá un plan de acción a seguir.

Se ha tomado para la elaboración de este análisis el área de Homogeneizado, específicamente los riesgos asociados a los tanques de amoniaco, la metodología empleada en este análisis y el tratamiento a los resultados que se desprendan del mismo, constituyen una parte esencial del Sistema de Gestión de Seguridad Industrial propuesto en la presente tesis.

A continuación se detalla la metodología empleada para alcanzar el objetivo de este capítulo:

Metodología a seguir:

1. Asignar un Líder para el Análisis de Riesgos.
2. Formar un equipo de trabajo que conozca del área o máquina a analizar, donde se incluirá a una persona del Departamento Seguridad y del Medico si lo hubiere y si es el caso una persona externa con experiencia en el tema a tratar.
3. Identificación de Riesgos mediante lluvia de ideas y utilización del código de riesgos y realizar la Topología de Riesgos.

4. Revisión del análisis de riesgos realizado por el Jefe de Seguridad Industrial (en caso de que se cuente con el elemento)
5. Emitir el Informe de los riesgos determinados en conjunto con el plan de acción.
6. Difundir el resultado del análisis a todos los departamentos implicados en el análisis tanto como en el control del riesgo.
7. Realizar el archivo del análisis de riesgos.

3.1 Objetivos

El objetivo de nuestro Sistema es:

“Asegurar la integridad de los recursos de la empresa mediante el establecimiento de una política y objetivos de seguridad, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos”

3.2 Políticas

Con el objeto de alcanzar niveles altos de Seguridad se proponen los siguientes principios básicos como política de seguridad:

1. Estamos comprometidos con la seguridad de nuestros trabajadores, respetando el marco legal y normativo establecido en el Ecuador.

2. Asumimos la necesidad de una mejora continua de nuestros procesos y de nuestras condiciones de trabajo. Esto lo logramos asegurando que ninguna tarea sea realizada sin las debidas medidas de seguridad.
3. Los accidentes de trabajo o cualquier lesión generada en el desarrollo de las actividades laborales son fundamentalmente fallos de gestión y por tanto son evitables mediante una administración adecuada que permita adoptar las medidas para la identificación, evaluación y control de los posibles riesgos
4. Las personas constituyen el valor más importante que garantiza el futuro. Por ello deben estar cualificadas e identificadas con los objetivos de nuestra organización y sus opiniones han de ser consideradas.

3.3 Topología del riesgo

La topología del riesgo es una metodología que persigue para el área a evaluar básicamente los siguientes objetivos:

- Identificar y evaluar los riesgos asociados a los tanques de amoníaco.
- Establecer un plan de acción para la administración de los riesgos, con el propósito de eliminar o reducir y controlarlos.

Identificación del Riesgo:

La identificación de riesgos se la realiza por medio de una lluvia de ideas, en la cual se determina o no la existencia de riesgos bajo el siguiente código de riesgos:

1. Mecánicos: Caídas de altura, caídas de nivel, atrapamiento, golpes, caídas de objetos, cortes, choques, quemaduras, proyecciones.
2. Físicos: Iluminación, ruidos, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperaturas bajas, temperaturas bajas y vibraciones.
3. Químicos: Polvos, líquidos, humos, gases y vapores.
4. Psicosociales: Monotonía, sobre tiempos, carga de trabajo, atención al público y estrés.
5. Incendios: Eléctricos, explosivos, sólidos, líquidos, gases y vapores o sus combinaciones.
6. Biológicos: Virus, bacterias, hongos y parásitos.
7. Eléctricos: Contacto directo, contacto indirecto y electricidad estática.
8. Ergonómicos: Sobre esfuerzo, postura habitual y diseño del puesto.
9. Saneamiento: Orden, almacenamiento y aseo.

Evaluación del riesgo

Durante la evaluación cualitativa el equipo de trabajo evalúa cada riesgo sobre una escala de 1 a 5 en términos de:

1. La probabilidad de que esto ocurra.
2. La magnitud de las consecuencias del riesgo identificado
3. La habilidad del equipo a responder (controlar) el riesgo en cuestión.

TABLA 5

TOPOLOGÍA DEL RIESGO – PROBABILIDAD

PROBABILIDAD	
1	Practicamente imposible o Es seguro que No ocurre
2	Remotamente posible o Se sabe que ha ocurrido
3	Posible o A veces va a ocurrir
4	Completamente posible o Casi siempre va a ocurrir
5	Es seguro que ocurre

TABLA 6

TOPOLOGÍA DEL RIESGO – MAGNITUD

IMPACTO	
1	Accidente sin lesión / daño con un costo entre \$ 250 a \$ 2.500
2	Acc. Con pérdida de tiempo = 1 jornada / \$ 2500 < daño < \$ 10.000
3	Acc. Con pérdida de tiempo > 1 jornada / \$ 10.000 < daño < \$ 50.000
4	Fatalidad o muerte / \$50.000 < daño < \$100.000
5	Catastrofe o numerosas muertes / daño > \$100.000

TABLA 7

TOPOLOGÍA DEL RIESGO – CONTROL

CONTROLABLE	
1	FACIL
2	TRABAJOS
3	COMPLICADO
4	DIFICIL
5	IMPOSIBLE

El próximo paso es responder al riesgo de acuerdo a las reglas genéricas de evitar, reducir, transferir, aceptar luego del cuál la evaluación cualitativa será repetida para verificar la eficacia de la respuesta.

A partir de la respuesta podría ser identificado un riesgo secundario y procesarse como un riesgo, si este es más serio que el original, la respuesta debe ser reconsiderada.

La probabilidad, el impacto y la exposición se determinan de acuerdo a los promedios obtenidos y a la tabla que se presenta en la siguiente página.

TABLA 8

PROMEDIO DE RESULTADOS

Probabilidad	Impacto	Controlable	%
BAJA	BAJA	FACIL	<30%
MODERADA	MODERADA	POSIBLE	>=30%, <50%
ALTA	ALTA	DIFICIL	>=50%, < 75%
MUY ALTA	MUY ALTA	INCONTROLABLE	>= 75%

La respuesta al riesgo se determina de acuerdo a lo siguiente:

1. Si la exposición al riesgo es baja entonces se acepta el riesgo,
2. Si la controlabilidad es difícil o incontrolable entonces se evita (o elimina)
3. En otro caso se reduce o transfiere.

La topografía de riesgos se la desarrolla en una hoja electrónica cuyo formato se presenta en la siguiente página en la figura 3.1

PROYECTO No.		TITULO DEL PROYECTO: Caso de estudio													TOPOLOGIA DEL RIESGO					
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE			CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO			
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Alto		Bajo						
SEGURIDAD		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
1	Incendio	Opinion	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		D	
		Mean	A					B					C							
	Accion																			
	Responsable																			
	Luego de la accion	Opinion	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		D	
	Mean	A					B					C								
	Riesgo secundario?																			
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE			CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO			
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Alto		Bajo						
SEGURIDAD		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
2	Corte	Opinion	1	4	1	2			2	5	1				5	3	reduce	MODERADA	bueno	
		Mean	MODERADA					ALTA					INCONTROLABLE							
	Accion																			
	Responsable																			
	Luego de la accion	Opinion	7	1				5	2		1	5	3		5	3	acepta	BAJA	bueno	
	Mean	BAJA					MODERADA					FACIL								
	Riesgo secundario?																			

$$A = (1*a+2*b+3*c+4*d+5*e)/5*n$$

$$B = (1*f+2*g+3*h+4*i+5*j)/5*n$$

$$C = (1*k+2*l+3*m+4*n+5*o)/5*n$$

$$D = A*B$$

Opinion: Cada participante vota en una escala del 1 al 5

Mean: Es el promedio de todos los votos expresados como porcentaje

n= numero de participantes

FIGURA 3.1 FORMATO DE TOPOLOGÍA DE RIESGOS

3.4 Identificación y evaluación de riesgos

Como se mencionó a inicios de este capítulo, la identificación de riesgos y la evaluación de estos se la realiza por medio de una lluvia de ideas. También cabe recordar que el análisis de riesgos fue realizado al área de Homogeneizado.

En total para este análisis se contaron con 5 personas, entre las que se encontraban: El jefe de producción, el operador del compresor de amoniaco, un empacador, un operador de la máquina de homogeneizado y el responsable de la elaboración de la presente tesis.

Identificación de riesgos

Entre los riesgos identificados en el análisis de riesgos se detectaron los siguientes:

- Orden: Equipos obsoletos y chatarra en el área en que se encuentran los tanques de amoniaco.
- Aseo: Telarañas, polvo, chatarra oxidada.
- Fuga de amoniaco
- Explosión por sobrepresión: No hay un programa de mantenimiento ni de inspecciones planeadas.

- Intoxicación por Inhalación: No cuentan con equipos de protección individual.
- Incendio: El amoniaco es altamente inflamable, no se cuenta con fichas técnicas que regulen la realización de trabajos en caliente en las cercanías del tanque, no hay plan de evacuación documentado ni procedimiento de actuaciones de emergencia frente a fugas.
- Salpicaduras: No cuentan con equipos de protección individual y no se tienen fichas técnicas de cómo proceder ante el contacto con ojos y/o piel.
- Sismos: falta plan de actuaciones frente a sismos, falta plan de evacuación.

Evaluación de riesgos del área de Homogeneizado

Para la evaluación de riesgos se procedió a aplicar la metodología explicada a inicios de este capítulo, la topología del riesgo. Se realizó la evaluación para cada uno de los riesgos identificados y se elaboraron planes de acción a seguir.

- a) Orden: Equipos obsoletos y chatarra en el área que se encuentran los tanques de amoniaco.

Evaluación: El análisis nos muestra una probabilidad muy alta, impacto bajo, un nivel de control fácil y de exposición bajo, el riesgo es aceptado.

Plan de acción: Eliminar equipos obsoletos que se encuentran junto a tanque de amoniaco, existe chatarra inservible, hierro, etc.

- b) Aseo: Por la presencia de telarañas, polvo, chatarra oxidada.

Evaluación: Tiene una probabilidad muy alta de que ocurra, de impacto bajo, de fácil control y de exposición baja por lo que se acepta este riesgo.

Plan de acción: realizar inspecciones periódicas de las condiciones de limpieza general del área, eliminar elementos obsoletos como chatarra, equipos inservibles que sirven de receptáculos de polvos y telarañas.

- c) Fuga de amoniaco: Es un riesgo presente que debe ser controlado por medio de instructivos y/o procedimientos destinados a minimizar el impacto y/o posibilidad de ocurrencia.

Evaluación: la probabilidad de que ocurra un evento de esta naturaleza y su impacto es alta, bajo las condiciones actuales su control es difícil y la exposición a esta clase de riesgo es alta por lo que este riesgo debe ser eliminado.

Plan de acción: Señalización de las válvulas de control, Epp, Inspecciones programadas y procedimiento de emergencia ante una fuga de amoniaco.

- d) Explosión por sobre-presión: No hay un programa de mantenimiento ni de inspecciones planeadas por lo que existe el riesgo de una explosión por sobre presión.

Evaluación: La probabilidad de una explosión por sobre-presión es moderada, el impacto se calificó como muy alto, es posible controlar este riesgo, el nivel de exposición es alto por lo que se debe reducir este riesgo.

Plan de acción: Establecer un programa de mantenimiento para el sistema de frío por amoniaco e inspecciones planeadas.

- e) Intoxicación por Inhalación: es un riesgo presente debido a que al ingresar al área en que se encuentran los tanques de amoniaco los operadores no emplean ningún tipo de equipo de protección personal pues no cuentan con ellos.

Evaluación: La probabilidad que ocurra este evento es moderada, el impacto se calificó como muy alto, es posible controlar este riesgo, el nivel de exposición es alto por lo que se debe reducir este riesgo.

Plan de acción: proveer a los operadores responsables de esta área de E.P.P adecuados, así como normar el uso de protecciones al ingresar a dicha área.

f) Golpes: Es un riesgo inherente al tipo de manipuleo que se le da a estos tanques, la mayor parte de las actividades se hacen a pulso, en ocasiones hay movimientos y actos inseguros.

Evaluación: La probabilidad que ocurra este evento es moderada, el impacto se calificó como bajo, es fácil controlar este riesgo, el nivel de exposición es bajo por lo que este riesgo se acepta.

Plan de acción: Concienciar al personal de la necesidad de evitar actos inseguros y proveer además de equipos de protección adecuados.

g) Incendio: El amoniaco es altamente inflamable, no se cuenta con fichas técnicas que regulen la realización de trabajos en caliente en las cercanías del tanque, no hay plan de evacuación documentado ni procedimiento de actuaciones de emergencia frente a fugas.

Evaluación: La probabilidad que ocurra este evento es moderada, el impacto se calificó como moderado, es fácil controlar este riesgo, el nivel de exposición es bajo por lo que este riesgo se acepta.

Plan de acción: Elaborar fichas técnicas que indiquen los riesgos asociados a este tipo de materiales y acciones ante dichos riesgos, regular la realización de trabajos en caliente en las cercanías del tanque, elaborar plan de evacuación y procedimiento de actuaciones de emergencia frente a fugas.

h) Salpicaduras: No se cuenta con equipos de protección personal y no se tienen fichas técnicas de cómo proceder ante el contacto con ojos y/o piel.

Evaluación: La probabilidad que ocurra este evento es moderada, el impacto se calificó como moderado, es fácil controlar este riesgo, el nivel de exposición es bajo por lo que este riesgo se acepta.

Plan de acción: Proveer de equipos de protección individual y normar su utilización, elaborar fichas técnicas que indiquen cómo proceder ante los riesgos asociados al uso de amoniaco.

i) Sismos: El riesgo de un sismo siempre está presente, la falta de planes de actuación frente a ellos hace que este riesgo sea considerado para este análisis pues su impacto podría ser alto.

Evaluación: La probabilidad que ocurra este evento es moderada, el impacto se calificó como alto, este riesgo es controlable, el nivel de exposición es moderado pero este riesgo debe ser eliminado.

Plan de acción: Elaborar procedimientos para emergencias y evacuación.

Planes de acción

1. En los anexos C, D y E se presentan las matrices de evaluación de riesgos y en el Anexo F el plan de acción correspondiente a esta evaluación.
2. En el Tabla 9 es detallado el plan de acción producto de la evaluación con el cuestionario del Decreto Ejecutivo 2393.

TABLA 9

PLAN DE ACCIÓN REVISION DEL DECRETO EJECUTIVO 2393

Item	Riesgo Identifi	Actividad para tratamiento	Responsable	Fin	Fin real
1	50% de No conformidad respecto al Decreto Ejecutivo 2393	Liderazgo por la dirección	Gerencia	Permanente	
		Asignación de responsabilidades	Gerencia	oct-05	
		Plan de capacitación	Jefe de Finanzas	nov-05	
		Mantenimiento de condiciones seguras de trabajo	Supervisor de producción	Permanente	
		Procedimiento para Investigaciones de accidentes	Jefe de Producción	dic-05	
		Plan de Emergencia	Jefe de Producción	dic-05	
		Elementos de protección personal	Jefe de Producción/Supervisor	nov-05	
		Promoción de la seguridad	Jefaturas	oct-05	
		Control y seguimiento	Jefe de Producción	dic-05	
		Reglas y normas de seguridad	Jefe de Producción	dic-05	
		Procedimientos	Jefaturas	dic-05	
		Controles y registros	Jefe de Producción/Supervisor	dic-05	

3.5 Normas y procedimientos para eliminar o controlar los peligros identificados en el lugar y operaciones

Como se pudo observar del análisis de riesgos de la página 46, se concluye que es necesaria la elaboración de normas y procedimientos para:

1. Emergencia ante fuga de amoniaco
2. Uso de equipos de protección individual.
3. Operación de soldadura oxiacetileno
4. Manipulación y carga de amoniaco al sistema de frío
5. Emergencias

Los procedimientos y normas que se desarrollaron se presentan en el
Cáp. 4 secciones 4.10 y 4.11

CAPITULO 4

4. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El diseño del Sistema de Gestión de Seguridad Industrial, nace principalmente de los elementos clave requeridos en un sistema de Seguridad Laboral, de las observaciones del decreto Ejecutivo 2393 y del análisis de riesgos realizado al área de amoniaco.

4.1 Liderazgo por la dirección

El objetivo fundamental del Sistema de Gestión de Seguridad Industrial es asegurar la integridad de los recursos de la empresa, esto se puede lograr mediante la implantación del sistema propuesto y el desarrollo de una cultura en la que se procuren unas condiciones de trabajo adecuadas.

Para que el Sistema tenga sus frutos, será necesario que la Gerencia se comprometa activamente a respaldar el Sistema mediante la realización de las siguientes acciones concretas:

- Visitar habitualmente los lugares de trabajo para comunicarse y comprobar la existencia de deficiencias que se puedan resolver (Inspección Gerencial).
- Promover y participar en reuniones periódicas para tratar temas de seguridad de forma específica o introducirlos de forma habitual en el orden del día.
- Observar cómo los trabajadores desarrollan tareas que puedan resultar críticas por sus consecuencias, para establecer un diálogo que facilite mejorar la forma de hacer las cosas.
- Interesarse por conocer las causas de los accidentes laborales ocurridos y cómo han sido eliminadas. El Gerente debe monitorear el avance de las acciones correctivas y preventivas que se deriven del plan obtenido en los análisis de riesgos.

- Promover campañas periódicas para mantener vivo el interés por la prevención y a su vez centrar esfuerzos colectivos sobre aspectos concretos de la planificación.
- Dar ejemplo utilizando los equipos de protección individual cuando se acceda a ámbitos de trabajo en que son obligatorios y respetar siempre las normas de prevención existentes.
- Asumir un liderazgo participativo poniendo especial atención en las opiniones de los miembros de la organización para generar la confianza necesaria.

El papel de la Dirección resulta fundamental para lograr el éxito del sistema, pero la integración de la prevención en el trabajo cotidiano es una tarea que incumbe a todos los miembros de la empresa. Por ello es conveniente que se definan las obligaciones de las personas en los distintos ámbitos de la seguridad y se fijen objetivos de seguridad alcanzables y medibles.

4.2 Asignación de responsabilidades

Gerencia:

1. Establecer la política de Seguridad laboral, los principios y el compromiso con la prevención de accidentes.

2. Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas.
3. Designar una persona en materia de Seguridad Industrial, en calidad de staff de la Gerencia, que coordine y controle las actuaciones y mantenga informada a la organización de lo más significativo en esta materia.
4. Establecer las competencias y las interrelaciones de cada departamento en materia de Seguridad Industrial.
5. Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos.
6. Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo.
7. Visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución.
8. Realizar periódicamente auditorias y revisiones de la política, organización y actividades de la empresa, revisando los resultados de la misma. Mostrar interés por los accidentes laborales que se hayan presentado y por las medidas adoptadas para evitar su repetición.
9. Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo.

10. Aprobar los procedimientos de las diferentes actividades preventivas y las instrucciones de trabajo.

Mandos medios

1. Elaborar y transmitir los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se realicen en su área de competencia.
2. Velar por el cumplimiento de dichos procedimientos e instrucciones por parte de los trabajadores a su cargo, asegurándose que se llevan a cabo las tareas con las debidas condiciones de seguridad.
3. Informar a los trabajadores de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar.
4. Analizar los trabajos que se llevan a cabo en su área detectando posibles riesgos o deficiencias para su eliminación o minimización.
5. Vigilar con especial atención aquellas situaciones críticas que puedan surgir, ya sea en la realización de nuevas tareas o en las ya existentes, para adoptar medidas correctoras inmediatas.
6. Investigar todos los accidentes e incidentes ocurridos en su área de trabajo, de acuerdo con el procedimiento establecido.

7. Formar a los trabajadores para la correcta realización de las tareas que tengan asignadas y detectar las carencias al respecto.

8. Aplicar en la medida de sus posibilidades las medidas preventivas y sugerencias de mejora que propongan sus trabajadores.

Trabajadores

1. Conocer y cumplir toda la normativa, procedimientos e instrucciones que afecten a su trabajo, en particular a las medidas de prevención y protección.

2. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

3. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados.

4. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

5. Comunicar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención, y, en su caso, al servicio de prevención acerca de

cualquier situación que considere pueda presentar un riesgo para la seguridad.

6. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad de los trabajadores.

7. Cooperar con sus mandos directos para poder garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad de los trabajadores.

8. Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, localizando los equipos y materiales en los lugares asignados.

9. Sugerir las medidas que considere oportunas en su ámbito de trabajo para mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia del mismo.

10. Otras funciones que la organización crea conveniente.

Coordinador de Seguridad Industrial

1. Realizar las funciones de la Unidad de Seguridad cuando ésta no tenga la obligación de constituirse. Ver Art. 15. Decreto Ejecutivo 2393

2. Asesorar y apoyar las diferentes actividades preventivas establecidas tales como reconocimiento y evaluación de riesgos.

3. Asistir y participar en las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en calidad de asesor.

4. Canalizar la información de interés en materia preventiva hacia la estructura de la organización, así como los resultados del desarrollo de la acción preventiva.
5. Revisar y controlar la documentación referente a la Prevención de Riesgos Laborales asegurando su actualización y disponibilidad.
6. Actuar como nexo de unión con colaboradores externos en materia preventiva, Servicio de Prevención Ajeno u otros
7. Facilitar la coordinación de las relaciones entre departamentos a fin de que se desarrolle la cooperación necesaria y se eviten efectos adversos para la seguridad de los trabajadores

4.3 Capacitación

En cuanto a la capacitación, se deberá garantizar que todo el personal de la empresa reciba una formación suficiente en materia preventiva dentro de su jornada laboral, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Con la formación se pretende desarrollar las capacidades y aptitudes de los trabajadores para la correcta ejecución de las tareas que les son encomendadas. El plan de capacitación es detallado en el Anexo G.

Es importante recalcar que este plan de capacitación y las fechas son una propuesta que nace del análisis de riesgos elaborado, cualquier punto adicional a tratar deberá ser determinado mediante un debido diagnóstico de necesidades de capacitación (Ver Anexo H), también se observa en el Anexo I, un formato propuesto para el registro de las capacitaciones impartidas.

4.4 Mantenimiento de condiciones seguras de trabajo

Deberán establecerse una serie de actividades para el mantenimiento de condiciones seguras de trabajo. Esto conlleva al seguimiento y revisión de aspectos clave para asegurar que las medidas preventivas establecidas son eficaces en el tiempo (inspecciones periódicas, identificación y evaluación de riesgos, mantenimiento, etc.).

A continuación se detalla la metodología empleada para alcanzar el objetivo de este capítulo:

1. Asignar un responsable por área.
2. Realizar inspecciones periódicas del área, estas inspecciones deberán ser efectuadas por parte del Coordinador de Seguridad Industrial y un representante del área. Ver Anexo J.

3. Realizar limpieza de área de manera frecuente y el desalojo de elementos obsoletos que estén fuera de uso.
4. Formar un equipo de trabajo que conozca del área o máquina para efectuar análisis y revisión de riesgos realizado por el Coordinador de Seguridad Industrial y Jefe de Área. Ver Anexo K y seguir metodología empleada en Capítulo 3, sección 3.1.
5. Emitir el Informe de los riesgos determinados en conjunto con el plan de acción y difundir el resultado del análisis a todos los departamentos implicados en el análisis tanto como en el control del riesgo. Emplear formato del Anexo L
6. Realizar el archivo del análisis de riesgos.

4.5 Investigación de accidentes

La legislación laboral ecuatoriana, específicamente en materia de seguridad industrial, en el Decreto Ejecutivo 2393, art. 11 y 12, establece la obligación de investigar e informar todos los accidentes que hayan generado daño a los trabajadores, esto con la finalidad de detectar las causas de estos hechos. No obstante, es recomendable investigar también el mayor número posible de incidentes que tengan lugar en la empresa, especialmente aquellos que, aunque no hayan generado lesiones, puedan desembocar, si no se corrigen, en lesiones o daños de mayor importancia. Todos,

ya sean accidentes o incidentes son lecciones que deben ser aprovechadas para compartir conocimientos y experiencias con todo el personal que pueda verse afectado.

La investigación debería ser realizada preferiblemente por el mando directo ya que éste, junto con el trabajador, es quien mejor conoce la tarea que se estaba desarrollando y las condiciones en que debía llevarse a cabo. La investigación de accidentes es una de las actividades preventivas de más alta contribución por lo que permite a los responsables de los procesos encontrar soluciones.

Criterios de actuación

La investigación de accidentes debería llevarse a cabo de forma inmediata (Ver Art. 11. Decreto Ejecutivo 2393). Su objetivo principal es averiguar las causas que han generado el accidente y aplicar las medidas preventivas/correctoras pertinentes. Se debería aplicar un procedimiento de actuación para desarrollar la actividad correctamente (Ver sección 4.11).

Los criterios a seguir en las sucesivas etapas son los siguientes:

1. Reaccionar con inmediatez para atender al accidentado.
2. Reunir la información relativa al accidente: examinando el lugar de los hechos para tratar de encontrar la fuente que originó el

accidente y entrevistando a testigos presenciales que puedan aportar datos sobre los hechos, intentando crear siempre un clima de confianza para demostrar que se buscan soluciones, que eviten que se vuelvan a producir daños, y no culpables.

3. Analizar todas las causas. Se deberá contestar a preguntas tales como: ¿Qué tuvo que ocurrir para que se produjera el accidente? ¿Fue necesario? ¿Fue suficiente? ¿Qué más hechos se tuvieron que producir?
4. Seleccionar las causas relevantes que es preciso eliminar para evitar su repetición. Tener en cuenta los aspectos de gestión a corregir (mantenimiento de equipos y lugares de trabajo, necesidades de formación e instrucciones de trabajo, etc.).
5. Acordar las medidas correctoras a adoptar que eviten que se vuelva a repetir el suceso indeseado: materiales, ambientales, humanas y de gestión u organizativas. Concretar también los responsables de llevarlas a término y, los plazos de ejecución.
6. Llevar el formulario de investigación de accidentes establecido.
7. Efectuar un seguimiento de las medidas implantadas para verificar su eficacia.
8. Mantener actualizado el registro de la siniestralidad. Se deben guardar de forma ordenada los partes oficiales de accidentes con baja y el registro de accidentes sin baja. Tener un control sobre la evolución de la siniestralidad mediante un análisis de

los índices estadísticos correspondientes (Índices de frecuencia y gravedad).

4.6 Planes de emergencia

La Jabonería Guayaquil S.A. no cuenta actualmente con un plan para actuaciones frente a emergencias. Se requiere que las empresas cuenten con una organización interna que permita prever y en su caso atender cualquier contingencia derivada de emergencia, siniestro o desastre.

La elaboración de un Plan de emergencia (Ver Sección 4.11) e integración de las Brigadas de Emergencia permitirá contar con personas responsables y capacitadas, que tomarán medidas y acciones para prevenir siniestros y en su caso mitigar los efectos de una calamidad.

Brigada de emergencia

La Brigada es un grupo de personas organizadas y capacitadas para emergencias, serán responsables de combatirlas de manera preventiva o ante eventualidades de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de la empresa, y cuya función está

orientada a salvaguardar a las personas, bienes y el entorno de los mismos.

A continuación se detallan las Brigadas propuestas y sus funciones:

1.- Brigada de Evacuación

- a) Contar con un censo actualizado y permanente del personal.
- b) Dar la señal de evacuación de las instalaciones, conforme las instrucciones del coordinador general
- c) Participar tanto en los ejercicios de desalojo, como en situaciones reales
- d) Ser guías en ejercicios de desalojo y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de menor riesgo y revisando que nadie se quede en su área de competencia
- e) Determinar los puntos de reunión
- f) Conducir a las personas durante un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre hasta un lugar seguro a través de rutas libres de peligro
- g) Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos

- h) En caso de que una situación amerite la evacuación del inmueble y la ruta de evacuación determinada previamente se encuentre obstruida o represente algún peligro, indicar al personal las rutas alternas de evacuación
- i) Realizar un censo de las personas al llegar al puntos de reunión
- j) Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista peligro.

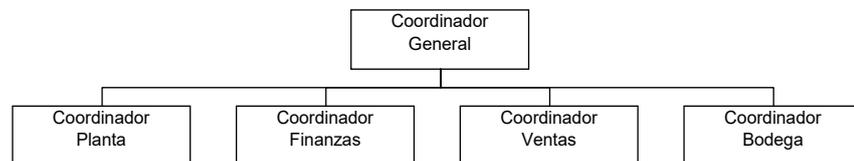


FIGURA 4.1 ESTRUCTURA DE LA BRIGADA DE EVACUACIÓN

2.- Brigada de Primeros Auxilios

Las funciones y Actividades de la Brigada son:

- a) Contar con un listado de personal que presenten enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos
- b) Reunir a la brigada en un punto predeterminado en caso de emergencia, e instalar el puesto de socorro necesario para atender el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre
- c) Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada
- d) Entregar al lesionado a los cuerpos de auxilio
- e) Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificando al jefe de área.
- f) Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos

3.- Brigada de Prevención y Combate de Incendio

Los integrantes de la brigada deben ser capaces de:

- a) Detectar los riesgos de las situaciones de emergencia por incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa
- b) Operar los equipos contra incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa o instrucciones del fabricante.
- c) Proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa
- d) Reconocer si los equipo y herramientas contra incendio están en condiciones de operación
- e) Vigilar que el equipo contra incendio sea de fácil localización y no se encuentre obstruido
- f) Verificar que las instalaciones eléctricas y de gas, reciban el mantenimiento preventivo y correctivo de manera permanente, para que las mismas ofrezcan seguridad
- g) Conocer el uso de los equipos de extinción de fuego, de acuerdo a cada tipo de fuego
- h) Las funciones de la brigada cesarán, cuando arriben los bomberos o termine el conato de incendio

4.7 Elementos de protección personal

El decreto Ejecutivo 2393 en el Art. 11, 12 y 175 establece que el empleador deberá proporcionar al personal de todo lo necesario para su protección personal.

Los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos. Serán de uso obligatorio cuando no sea posible el empleo de medios de protección colectiva, y simultáneamente con estos cuando no garanticen una total protección.

Necesidades de Equipos de Protección personal detectadas:

Producto de la inspección general de la planta se determinaron las siguientes necesidades de equipos de protección individual por área:

a) Calderos: Se detectaron necesidades de fajas, botas, guantes, protección auditiva, ropa cómoda y fresca y mascarillas

b) Recepción de Materia Prima: Se detectaron necesidades de fajas, botas, guantes, mascarilla, gafas, protección auditiva, mandil mangas largas.

- c) Neutralización y Refinamiento: Se detectaron necesidades de fajas, botas, guantes, mascarilla, gafas, protección auditiva, mandil mangas
- d) Desodorizado y Blanqueado: Se detectaron necesidades de fajas, botas, guantes, mascarillas, gafas y protección auditiva
- e) Homogeneizado: Se detectaron necesidades de botas, mascarilla, guantes y fajas.
- f) Empacado: Se detectaron necesidades de botas, guantes, fajas y gorros

4.8 Promoción de la seguridad

La comunicación eficaz acerca del Sistema de Seguridad Industrial y la consulta sobre dicho sistema, es muy importante para conseguir respaldo y cooperación de todos los miembros de la empresa.

La Jabonería Guayaquil necesitará contar con procedimientos para asegurar que la información referente al Sistema se comunica hacia y desde los empleados y a otras partes interesadas. Será necesario que los empleados:

- a) Participen en la elaboración y revisión de las políticas y procedimientos para manejar los riesgos

- b) Sean consultados cuando surja algún cambio que afecte la seguridad del lugar de trabajo
- c) Estén representados en asuntos de seguridad y salud
- d) Estén informados sobre quién es su representante y el designado por la empresa.

Adicionalmente se recomienda para la promoción de la seguridad y el fortalecimiento del sistema propuesto lo siguiente:

- Reuniones informativas y charlas sobre herramientas, dictadas por supervisores y/o jefes de área que incluyan temas relacionados con la Seguridad
- Charla de 5 minutos de seguridad
- Tableros con información de Seguridad Industrial
- Carteles con información del Sistema.

4.9 Control y seguimiento

La empresa debe establecer y mantener un sistema para monitorear y medir su rendimiento en seguridad. El registro de esta información debe permitir la identificación de las acciones preventivas y correctivas apropiadas. Es importante también que la empresa se establezca metas. Actualmente la Jabonería Guayaquil

no cuenta con registros que permitan conocer el estado actual de la empresa en cuanto a los indicadores de seguridad legalmente exigibles, tampoco cuenta con registros de las acciones que hayan sido adoptadas para impedir la repetición de eventos indeseables por lo que se propone elaborar el control estadístico de accidentes siguiendo el anexo 6 y el cálculo de los índices requeridos se explica a continuación.

Índice de Frecuencia

Se define como el número de lesiones con incapacidad por un millón de horas-empleado, la fórmula sigue a continuación:

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{Total de lesiones con incapacidad} \times 1'000.000}{\text{Número de horas – empleado trabajadas}}$$

Índice de gravedad

Definido como el número total de días perdidos por lesiones por un millón de horas-empleado trabajadas, la fórmula sigue a continuación:

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{\text{Total de días perdidos por lesión} \times 1'000.000}{\text{Número de horas – empleado trabajadas}}$$

4.10 Reglas y normas de seguridad

Para la Jabonería Guayaquil se presentan a continuación reglas y normas orientadas al establecimiento de condiciones seguras, estas reglas regulan los actos de las personas y brindará un ambiente adecuado en los puestos de trabajo.

Normas de Generales

- a) Ningún trabajador de planta (obrero) utilizará reloj, cadena, anillo, pulsera, audífonos u objeto similar que le pueda causar un riesgo, durante la jornada de trabajo. Esto también incluye a los empleados (supervisores y/o jefes).
- b) El personal de planta no puede utilizar herramienta de trabajo (cuchillas, llaves, etc.) que se encuentren en mal estado o incompletas, si alguna presentare malas condiciones deberá reportar a su inmediato superior.
- c) Todos los trabajadores de planta deben tener puesto correctamente el uniforme, (camiseta por dentro del pantalón), para evitar que se enganche con algo y le ocasione una lesión.

- d) Los Jefes de Áreas y el Supervisor de Producción son responsables de mantener ordenadas y limpias las respectivas áreas a su cargo.
- e) El personal de mantenimiento después de realizar un trabajo debe limpiar y ordenar el área donde trabajó.
- f) Todos los trabajadores (obreros) sean de producción, mantenimiento ó bodega durante su jornada de trabajo deben utilizar correctamente sus equipos de protección personal (tapones u orejera, fajas antilumbago, mascarillas con filtro, guantes de lana o cuero, otros) según el área o trabajo a realizar, los mismos que deben colocárselos antes de entrar al área de trabajo y retirárselos cuando salgan.
- g) Todo el personal de planta antes de salir a ingerir los alimentos debe asearse correctamente lavándose las manos (incluyendo los brazos) y la cara utilizando toalla de papel para secarse.
- h) A todo el personal se le prohíbe realizar trabajo ya sea de limpieza, reparación y/ó de mantenimiento de máquinas en movimiento, previniendo así una lesión temporal ó permanente.
- i) Para levantar cualquier peso se debe flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta con el propósito de que la fuerza recaiga sobre las piernas.
- j) Se prohíbe ingerir alimentos en el interior de la planta.

- k) Ningún trabajador laborar si ha ingerido licor, estupefacientes y/o alguna sustancia que le produzca somnolencia.
- l) Se prohíbe fumar en el interior de la planta, y durante el tiempo que se realice alguna reunión.
- m) Se prohíbe correr en los interiores de la Planta.
- n) Se prohíbe el uso de audífonos mientras se esté laborando en el interior de la planta.

Normas específicas de seguridad

Mantenimiento Mecánico:

- a) Los Mecánicos utilizan durante su jornada de trabajo el siguiente equipo de protección personal: Protector auditivo (tapón u orejera), casco
- b) Además sus respectivos zapatos con punta de acero, para evitar que algún objeto al caer le ocasione una lesión, y cuando amerite en los montajes y desmontajes de infraestructura deben utilizar la faja antilumbago.

Trabajos de Soldadura:

a) El personal de mantenimiento, para realizar trabajos de soldadura en el taller o en la planta, deben seguir las siguientes normas de seguridad:

- Tener a mano un extintor.
- Prender el extractor (cuando el trabajo se realice en el taller) para eliminar el humo y gases que resultaren del proceso de soldado.

c) Además, usar los siguientes equipos de protección personal: Mascarilla con filtro, mandil de cuero, mangas de cuero, guantes para el calor, y pantalla de protección de los ojos y cara, cinturón de Seguridad (en casos de realizar trabajos de soldadura en alturas).

d) Antes de soldar, retirar del área materiales inflamables (cartón, plástico, combustibles, tintas, o similares)

Mantenimiento Eléctrico:

a) Los electricistas deben utilizar durante su jornada de trabajo el siguiente equipo de protección personal: Protectores auditivos (tapón u orejera), y casco.

- b) Además, sus respectivos zapatos (los de dotación), para evitar que algún objeto al caer le ocasione una lesión, y cuando amerite en los montajes y desmontajes de infraestructura deben utilizar la faja antilumbago.
- c) Cuando realice trabajos en altura los electricistas deben utilizar el cinturón de seguridad.

Producción:

Para el caso de producción aplica como norma general el uso de equipos de protección individual de acuerdo al área en que se encuentre (Ver sección 4.7) y las normas generales propuestas en la presente sección.

- a) Cuarto de Transformadores.- Cuando haya corte de energía, sólo el personal de mantenimiento ó el personal autorizado activará el breacker del tablero principal de, ya que este se desactiva cuando ocurre un corte de energía.
- b) Uniformes de Trabajo.- Todo trabajador debe utilizar el uniforme de trabajo proporcionado, cuidando que se encuentren bien presentados. El uniforme es adecuado a las tareas que el personal realiza. Se prohíbe el uso de gorras y ropa que no sea parte del uniforme proporcionado.

- c) Equipos de Protección Personal.- Cada responsable del equipo de protección personal después de una jornada de trabajo, debe realizar el mantenimiento a su equipo y luego guardarlo.

4.11 Procedimientos

En lo referente a procedimientos del sistema se determinaron que aplicaban como básicos los dos siguientes:

- a) Procedimiento de Emergencias y evacuación (Ver Anexo M).- Básicamente este procedimiento contiene lineamientos para actuaciones frente a:
 - Incendios.
 - Derrames de soluciones (Sustancias peligrosas).
 - Movimientos telúricos (terremotos/temblores)

- b) Procedimiento de Investigación de Accidentes (Ver Anexo N).- Establece un sistema para investigar los accidentes e incidentes que se presenten en las instalaciones de la Jabonería Guayaquil.

4.12 Controles y registros

Para lo relacionado a los controles y registros a implementar se han diseñado los propuestos a continuación:

- Cuestionario del decreto ejecutivo 2393, Ver Anexo B
- Diagnóstico de necesidades de capacitación, Ver Anexo H
- Certificado de la información y formación recibida por los trabajadores, Ver Anexo I
- Ficha de inspección/sugerencia de mejora, Ver Anexo J
- Hoja para identificación de riesgos, Ver Anexo K
- Plan de acción para tratamiento/mantenimiento de condiciones seguras de trabajo, Ver Anexo L
- Programa de mantenimiento y recarga de extintores, Ver Anexo Ñ
- Control mensual de extintores, Ver Anexo O
- Entrega de uniformes y equipos de protección personal, Ver Anexo P
- Estadísticas de accidentes/incidentes de trabajo, Ver Anexo Q
- Formato de investigación de accidentes de trabajo, Ver Anexo R

CAPITULO 5

5. CONCLUSIONES

1. Del análisis realizado se desprende que la planta objeto de nuestro estudio, tiene un cumplimiento del 50% de las normas de seguridad aplicables a ella y un incumplimiento del 50 %.
2. Uno de los principales problemas detectados para la determinación del impacto de la falta de un sistema de seguridad implementado en la Jabonería Guayaquil es el de la falta de registros de accidentes y ausentismos.
3. El carecer de un departamento o responsable de la seguridad laboral se traduce en un ambiente con condiciones inseguras que atentan contra la seguridad del personal de la empresa y de su patrimonio.
4. El personal que labora en planta no está entrenado en temas relativos a la seguridad laboral, de los riesgos a los que están expuestos y de la manera como proceder frente a estos por lo que es usual observarlos realizando acciones que atentan contra su seguridad debido a la práctica común de ellas.
5. Del análisis de riesgos efectuado se desprendió que uno de los riesgos significativos de la planta era el derivado de la operación del

sistema de frío por amoníaco, específicamente se evidenció la escasa o nula preparación en temas referentes a los riesgos que entraña el empleo de este refrigerante.

6. Se aprecia una falta de organización de la seguridad por la no consideración de las disposiciones generales y básicas tales como la conformación de un comité de seguridad.
7. Se apreció una cultura de mantenimiento reactivo en la planta, muchos objetos inservibles y herramientas desordenadas, se evidencia mucho desorden.
8. El Sistema propuesto en la presente tesis será efectivo en la medida en que se comprometa la gerencia a su seguimiento permanente y de la asignación de un responsable de la administración del mismo y que esté debidamente capacitado.

ANEXO A

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE INSPECCIÓN



ANEXO B

CUESTIONARIO DEL DECRETO EJECUTIVO 2393

DISPOSICIONES GENERALES		
REQUERIMIENTO LEGAL	DESCRIPCION	HOMOGENEIZADO
		ESTATUS
Art.11 y 12 - Obligaciones de los Empleadores	Cumplir las normas vigentes y adoptar las medidas necesarias en cuanto a la organización, dirección y control de la Seguridad Industrial en la empresa.	0
Art.13.- Obligaciones de los Trabajadores	Deben cooperar y participar en todo lo que sea necesario para su bienestar y el de la empresa; cumpliendo las normas vigentes	0
Art.14.- De los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo	Se organizará un Comité de SHT integrado por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores con sus respectivos suplentes; quienes de entre sus miembros designaran un Presidente y Secretario.	0

CONDICIONES GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO: EDIFICIOS Y LOCALES		
REQUERIMIENTO LEGAL	DESCRIPCION	HOMOGENEIZADO
		ESTATUS

Art.16 De los Servicios Médicos de la Empresa (Ver también Art. 436 del Código del trabajo)	Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo	NA
Art.21.- Seguridad Estructural	Todos los edificios tanto permanentes como provisionales serán de construcción sólida, con cimientos y pisos resistentes para soportar las cargas a los que serán sometidos	1
Art.22.-Superficie y ubicación en los locales y puestos de trabajo	Tener 2 m ² de superficie y 6 m ³ de volumen por cada trabajador	1
Art.23.-Suelos techos y paredes	Deben reunir las condiciones suficientes para el bienestar de los trabajadores y el normal desarrollo de las actividades que se efectúen en estos lugares	0
Art.24.- Pasillos	Los corredores, galerías, pasillos, separación entre máquinas u otros aparatos, deberán tener un ancho adecuado a su utilización y libres de obstáculos.	0
Art.26.- Escaleras fijas y de Servicio	Todas las escaleras plataformas y descansos, deben ser seguros, resistentes y no representar ningún riesgo para el personal.	1
Art.27.-Escaleras fijas de servicio de máquinas e instalaciones	Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosados sólidamente a los	1

	elementos que las precisen.	
Art. 28.- Escaleras de mano	Ofrecerán siempre la garantía de solidez, estabilidad y seguridad y de aislamiento o incombustión en caso de incendio. En el momento de su utilización ofrecerán la seguridad suficiente al personal, para lo que se empleara los medios necesarios.	NA
Art.29.- Plataformas de Trabajo	De materiales sólidos, su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que tengan que soportar.	0
Art.30.- Aberturas en pisos	Siempre se protegerán con barandillas y rodapiés	1
Art.31.- Aberturas en paredes	Las protecciones (barandillas, rejas u otros) deben resistir por lo mínimo 100 kg. aplicados en cualquier punto y en cualquier dirección.	NA
Art.32.-Barandillas y rodapiés.	Serán de materiales rígidos y resistentes, no tendrán astillas, clavos salientes, ni nada que pueda ocasionar accidentes.	1
Art.33.- Puertas y salidas	Las salidas y puertas exteriores serán debidamente señalizados , serán suficientes en número y anchura,	0

	también las puertas internas reunirán las condiciones suficientes para una rápida salida en caso de emergencia.	
Art.34.- Limpieza de locales	Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza, tomando las precauciones necesarias para evitar los efectos desagradables o nocivos y el entorpecimiento que pueda causar la ejecución de la misma.	0
Art.37 y 38 Comedores y cocinas	No estarán alejados de los lugares de trabajo y se ubicaran independientemente y aisladamente de focos insalubres, tendrán adecuada: iluminación, ventilación, y temperatura; también estarán provistos de los equipos necesarios para su buen funcionamiento.	0
Art.39.- Abastecimiento de agua	En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para el consumo de los trabajadores.	1
Art.40.- Vestuarios	Se dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal, con una superficie adecuada y los implementos necesarios.	1

Art.41, 42, 43, 44, 45.- Servicios Higiénicos, excusados y urinarios	Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y jabón; así como se mantendrán con las debidas condiciones de seguridad, limpieza, desinfección y desodorización.	0
Art.46.- Servicios de primeros auxilios	Dispondrán de un botiquín de emergencia y si el centro tuviera 25 o mas trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería.	0
Art.48.- Traslado de accidentados y enfermos	Prestado los primeros auxilios si es necesario, se procederá al rápido y correcto traslado del individuo al centro asistencial.	1
Art.53.- Condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad	En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.	1
Art.54.- Calor	Aislamiento, apantallamiento de la fuente, alejamiento de los puestos de trabajo cuando ello fuere posible.	NA
Art.55.- Ruidos y vibraciones	Se evitará en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y	1

	solo cuando resulten técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal.	
Art.- 56,57,58 Iluminación	Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.	0
Atr.61.-Radiaciones ultravioletas	Se señalará convenientemente la existencia de este riesgo. Los trabajadores expuestos, serán, especialmente instruidos en forma verbal y escrita sobre el peligro y las medidas de protección.	NA
Art.63,64, Sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas: Protecciones generales	Instalar dispositivos para advertir las situaciones de riesgo inminente, prohibición de consumo de alimentos y bebidas, técnicas de operación y trabajo seguro.	0
Art.65 Sustancias corrosivas , irritantes y tóxicas.- Normas de control	Ventilación localizada, general, Protección Personal, Regulación de periodos de exposición.	0
Art.66 Riesgos Biológicos	Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser	0

	protegidos en la forma indicada por la ciencia medica y la técnica en general.	
Art.67 Vertidos, desechos y contaminación ambiental	La eliminación de los desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuara con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente.	1
Art. 69,70,71,72.- Frío Industrial: Locales, equipos, cámaras frigoríficas, equipos de protección personal	Los locales de trabajo en los que existe peligro de desprendimiento de gases nocivos o combustibles, deberán estar separados de manera que permita su aislamiento.	0
APARATOS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS		
REQUERIMIENTO LEGAL	DESCRIPCION	HOMOGENEIZADO
		ESTATUS
Art.- 73, 74 Ubicación, Separación, y colocación de materiales y útiles.	En áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.	0
Art.- 75. Colocación de materiales y útiles.	Los útiles y materiales de las máquinas que deban guardar junto a estas, estarán debidamente colocadas y ordenadas.	0
Art.-76,77.- Protección de máquinas fijas: Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad	Todas las partes fijas y móviles de los motores, órganos de transmisión y maquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante,	NA

	abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidas.	
Art.-78,79 Aberturas y dimensiones de los resguardos	Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de estos a la línea de peligro. Los resguardos tendrán dimensiones acordes con las de los elementos a proteger.	NA
Art.-80 Interconexión de los resguardos y sistemas de mando	Las máquinas cuyo manejo implique un grave riesgo, deberán estar provistas de un sistema de bloqueo o enclavamiento que interconexiones a los resguardos y los sistemas de mando o el circuito eléctrico de maniobra.	NA
Art.- 81 Árboles de transmisión	Deben ser protegidos con cubiertas lo suficientemente rígidas según lo amerite el caso.	NA
Art.-82 Transmisión por correa	Toda transmisión por correa se debe proteger con resguardos si se encuentran a 2.60m del suelo, o si están sobre zonas de transito o trabajo; la separación del resguardo excederá al menos en 1/8 por cada lado, de la dimensión del elemento a protegerse.	NA
Art.-83 Transmisiones por	Deben ser protegidos con cubiertas lo	NA

cables y cadenas	suficientemente rígidas según lo amerite el caso.	
Art.84.- Vías de paso.	Las vías de paso situadas por encima de árboles u otros elementos de transición deberán reunir las condiciones de seguridad necesarias.	NA
Art.85, 86, 87 Y 88. Arranque y parada de máquinas fijas, pulsadores de puesta en marcha y parada, e interruptores.	El arranque y parada de los motores cuando estén conectados con transmisiones mecánicas a otras máquinas se lo hará previo a una señal óptica o acústica. Los mecanismos de puesta en marcha y parada deben ser los necesarios y apropiados.	NA
Art.89 Pedales	Deberán ser las apropiadas para el buen desempeño de labores, sin proporcionar riesgos o molestias al operario.	NA
Art.90 Palancas	Los mandos por palanca se permitirán sólo si reúnen las condiciones de seguridad suficientes.	1
Art.- 90 y 91 Utilización y de máquinas fijas	Las maquinas se utilizarán únicamente para lo que han sido diseñadas.	1
Art.92 Y 93.- Mantenimiento de máquinas fijas, reparación y puesta a punto	El mantenimiento de máquinas deberá de ser de tipo preventivo y programado.	0

Art.94.- Utilización y mantenimiento de máquinas portátiles	Las maquinas portátiles se utilizarán únicamente para lo que han sido diseñadas, contarán con las medidas de seguridad necesarias para asegurar un buen funcionamiento y no presentar ningún riesgo para los operarios.	NA
Art.95.- Herramientas manuales: Normas generales y utilización.	Las herramientas de mano deberán ser las adecuadas por su característica y tamaño para la operación a realizar, no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización; así como no deben representar ningún riesgo al usuario.	1

MANIPULACION Y TRANSPORTE		
REQUERIMIENTO LEGAL	DESCRIPCION	HOMOGENEIZADO ESTATUS
Art. 99 100.- Aparatos de izar: Construcción y Conservación	Todos los elementos que constituyen la estructura, mecanismos y accesorios de los aparatos de izar , serán de material sólido, bien contruidos, de resistencia adecuada a su uso y destino y sólidamente afirmados en su base.	NA
Art.100.- Apartados de izar: Carga máxima.	Marcar en el aparato de izar la máxima carga en kilogramos que puede soportar, siendo ésta de fácil	NA

	identificación.	
Art.101.- Aparatos de izar : Manipulación de las cargas.	El desplazamiento de las cargas se lo hará tomando las debidas precauciones sin que representen ningún riesgo de accidente, y sólo el personal capacitado podrá manejar éstos aparatos, utilizando los medios de protección adecuados.	NA
Art.102.- Revisión y mantenimiento	Todo aparato de izar, después de su instalación será debidamente revisado y ensayado por personal especializado antes de utilizarlo. Se le harán controles periódicos del aparato, los que serán documentados con un registro.	NA
Art.103.- Aparatos de izar: frenos	Los aparatos de izar, estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de un peso equivalente a una vez y media a la carga máxima. En caso de la interrupción de la energía del freno, éste deberá actuar automáticamente.	NA
Art.104.- Cables	Se utilizarán los de construcción y tamaño apropiados para las operaciones a las que se destinen, estarán	NA

	libres de nudos, sin torceduras permanentes u otros defectos, serán provistas de guardacabos adecuados las partes que lo necesiten.	
Art.105.- Cadenas	Serán las adecuadas para las operaciones a las que se destinen y no deberán representar riesgos de accidente a los trabajadores. Se almacenarán de forma adecuada para su fácil manipulación, y protección de la oxidación	NA
Art.106.- Cuerdas	Las cuerdas para izar o transportar cargas deberán ser de buena calidad, fibra resistente, estarán en perfectas condiciones de uso no presentando fibras rotas, cortes, desgastes, raspaduras ni otros desperfectos que puedan reducir su resistencia.	NA
Art.107.- Eslingas	Las eslingas para izar serán construidas con cadenas, cables o cuerdas, de suficiente resistencia en función de los trabajos que se destinen. La carga máxima tolerada estará indicada adecuadamente en las eslingas.	NA

Art.108.- Ganchos	Los ganchos de los aparatos de izar serán de acero o de hierro forjado o compuestos de planchas de acero, con sus respectivos dispositivos de seguridad.	NA
Art.109 .- Poleas	Las poleas deben estar provistas de los dispositivos adecuados para impedir que el cable salga de la garganta. Deben ser del tamaño apropiado.	NA
Art.110. Tambores de izar.	Con el fin de obtener un enrollamiento regular de los cables, cadenas o cuerdas, los tambores deberán ser ranurados o dotados de guías, salvo en el caso de los tornos accionados manualmente.	NA
Art.-111. Gatas para levantar pesos:	Las gatas para levantar carga se apoyarán sobre base firme , se colocarán debidamente centradas y verticales, y dispondrán de mecanismos que eviten el brusco descenso. Se emplearán sólo para cargas permisibles, en función de su potencia.	NA
Art.113.- Grúas. Normas Generales	Las grúas serán utilizadas de acuerdo con las disposiciones generales referentes a aparatos de izar y las específicas señaladas	NA

	por el fabricante. Dispondrán de una cabina para la protección de los operadores, quedando expresamente prohibido retirarla.	
Art.120.- Transportadores de materiales: Normas generales.	Todos los elementos de los transportadores tendrán la suficiente resistencia para soportar las cargas que tengan que transportar. Estarán provistos de los dispositivos necesarios para evitar que el transportador pueda funcionar en servicio inverso.	1
Art.123.- Transportadores de cinta.	Se las proveerá de los resguardos adecuados.	NA
Art.124.-Transportadores neumáticos.	Estarán sólidamente sujetos a los puntos fijos. Se tomarán las precauciones necesarias para eliminar la acumulación de electricidad estática, (puesta a tierra.)	NA
Art.125.- Transportadores de rodillo por fuerza motriz.	Los ejes y engranajes estarán cubiertos con resguardos	NA
Art.127.- Transporte por tuberías.	Los materiales de que están contruidos y su espesor serán los adecuados a la temperatura, presión y naturaleza de las sustancias que conduzcan. Se evitará que puedan producirse escape de sustancias	1

	molestas, tóxicas, corrosivas o inflamables.	
Art.128.- Manipulación de materiales.	El transporte y manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.	1
Art.129.- Almacenamiento de materiales	Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios.	1
Art.130.- Vehículos de carga y transporte. Circulación de vehículos	Los pisos de la fábrica donde circulan vehículos, estarán suficientemente nivelados, para permitir un transporte seguro, y se mantendrán sin huecos, salientes u otros obstáculos.	1
Art.131.- Carretillas o carros manuales.	Serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar, y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.	1

Art.132.- Montacargas	Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración elevación y freno reunirán las condiciones necesarias para evitar movimientos involuntarios. El asiento del conductor estará dotado de los elementos de amortiguación y suspensión adecuados.	NA
Art.135.- Manipulación de materiales peligrosos.	El trabajador será informado por la empresa y por escrito de la naturaleza de los riesgos, así como las medidas de seguridad para evitarlos y actuación frente al contacto.	0
Art.136.- Almacenamiento y manipulación de materiales inflamables	Previo a la comprobación de la temperatura, que no rebase el nivel de seguridad, los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo en recintos completamente aislados.	NA
Art.137.- Tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables.	Deberán estar separados del suelo mediante estructuras o bases sólidas y convenientemente	NA

	almacenados de las demás instalaciones. Si los tanques están instalados durante el nivel de terreno, los fosos serán construidos con materiales resistentes.	
Art.-138 Productos corrosivos	Cualquier recipiente que tenga productos corrosivos o cáusticos deberá ser rotulado con indicación de tal peligro, los depósitos de estos productos tendrán tubos de ventilación permanente y accesos para drenaje en lugar seguro.	NA
Art.-140. Transporte de mercancías peligrosas.	El personal que se destina a tales operaciones debe ser previamente instruido sobre las características y peligros del material, el funcionamiento de la instalación y los sistemas de seguridad, siendo experimentado en el funcionamiento, así como en el uso	NA

PROTECCIÓN COLECTIVA		
REQUERIMIENTO LEGAL	DESCRIPCION	HOMOGENEIZADO
		ESTATUS
Art.- 143. Prevención de incendios: Emplazamiento de los locales	La construcción de los locales donde se emplean sustancias fácilmente combustibles se tendrán una distancia	NA

	mínima de tres metros entre si, cuando esto resulte imposible se aislaran con materiales y combustibles sin aberturas.	
Art.-144. Estructura de los locales	Se emplearan materiales de gran resistencia al fuego, recubriendo los menos resistentes con el revestimiento protector mas adecuado.	1
Art.-145 Distribución interior de locales	Las zonas en que existan mayor peligro de incendio se aislaran o separaran de las restantes, mediante muros corta-fuegos, placas de materiales y combustibles o cortinas de agua, utilizándose el mas indicado	0
Art.-146. Pasillos, corredores, puertas y ventanas	En los edificios ocupados por gran numero de personas se instalaran al menos dos salidas que estarán distantes entre si y accesibles por ventanas y puertas que permitan la evacuación rápida de los ocupantes.	1
Art.- 147. Señales de salida.	Todas las puertas exteriores, ventanas practicable y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebiles y perfectamente iluminadas o	0

	fluorescentes.	
Art.-148. Para rayos	Serán de obligada instalación en: Los tanques que contengan sustancias muy inflamables, chimeneas altas, edificios que destaquen por su elevación.	NA
Art.-149. Instalaciones y equipos industriales	En los locales de trabajo especialmente expuestos a riesgos de incendios, no deberán existir dispositivos de fuego libre o aparatos capaces de producir incendios.	1
Art.-150. Soldadura u oxicorte	Se despejará o cubrirá adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo.	1
Art.-151. Manipulación de sustancias inflamables	Los almacenamientos de productos de elevada reactividad entre si se dispondrá en locales diferentes o debidamente separados. Cuando se produzca un derrame de sustancias inflamables se tomaran adecuadas medidas de seguridad.	NA
Art.-152. Residuos	Siempre que se produzcan residuos que puedan originar un incendio se instalaran recipientes	1

	contenedores señalizados adecuadamente, cerrados e incombustibles para depositarlos en ellos.	
Art.-153. Adiestramiento y Equipo	El material destinado al control de incendios será el adecuado y suficiente no podrá ser utilizado para otros fines y su emplazamiento, libre de obstáculos, será conocido por las personas que deban emplearlo.	0
Art.-154. Sistemas de detección de incendios.	En los locales de alta concurrencia y o peligrosidad se instalarán sistemas de detención de incendios, cuya instalación mínima estará compuesta por equipos de control y señalización, detectores y fuentes de suministros.	0
Art.-156 Boca de incendio	Estarán provistos de los elementos indispensables para un accionamiento efectivo, de acuerdo a las normas internacionales de fabricación. Siempre existirá un depósito adicional con capacidad suficiente y equipos de bombeo adecuados.	1

Art.157.- Hidrantes de incendios	Se conectarán a la red mediante una conexión independiente para cada hidrante. Dispondrán de válvulas de tipo compuesto o bola.	1
Art.159.- Extintores móviles	Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones del fabricante.	0
Art.160.- Incendios: Evacuación de locales.	La evacuación de los locales con riesgo de incendio, deberá poder realizarse inmediatamente y de forma ordenada y continua; las salidas estarán debidamente señalizadas y se mantendrán en perfecto estado de conservación y libres de obstáculos.	0
Art.161.- Salidas de emergencia	Cuando las instalaciones normales de evacuación, no fuesen suficientes, o alguna de ellas pueda quedar fuera de servicio, se dotará de salidas de evacuación de emergencia.	1
Art.162, 163.- Locales con riesgo de explosión.	Se consideran locales con riesgo de explosión aquellos en los que existan los: Materiales E.1.- Gases vapores cuya posible mezcla con el oxígeno	0

	presente, en cantidad y composición, a la temperatura existente.	
Art.164.- Señalización. Generalidades	La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.	0
Art.165.- Tipos de señalización	Podrá ser óptica y acústica.	0
Art.167.- Tipos de colores.	Serán los especificados en las normas del I.N.E.N. Se utilizarán pinturas resistentes al desgaste y lavables, que se renovarán cuando estén deterioradas, manteniéndose siempre limpias.	0
Art.168.-Condiciones de utilización.	Su utilización se hará de tal forma que sean visibles en todos los casos. Si se usan colores para indicaciones ajenas a la seguridad, estos serán distintos a los colores de seguridad.	0
Art.170.- Condiciones generales.	El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux.	1

Art.171.- Condiciones generales.	Se aplicarán las aprobadas por el instituto Ecuatoriano de Normalización conforme a los criterios y especificaciones de los artículos precedentes.	0
Art.172.- Normas generales.	Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que puedan ir grabados, pegados o atados al mismo.	0
Art.173.-Señalización en recipientes a presión	Los recipientes que contienen fluidos a presión llevarán gravada la marca de identificación de su contenido.	0
Art.174.- Señalización en transporte de tuberías	En las tuberías de conducción de fluidos a presión se identificara la naturaleza del fluido por medio de colores básicos, con las indicaciones convencionales, de acuerdo con las normas de I.N.E.N.	0

PROTECCIÓN PERSONAL		
REQUERIMIENTO LEGAL	DESCRIPCION	HOMOGENEIZADO
		ESTATUS

<p>Art.175.- Disposiciones Generales.</p>	<p>Los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.</p>	<p>0</p>
<p>Art.176.- Ropa de trabajo</p>	<p>Si el trabajador esta expuesto a un riesgo de accidente o enfermedad profesional deberá usar ropa de trabajo adecuada, que será suministrada por el empresario.</p>	<p>0</p>
<p>Art.177.- Protección del cráneo</p>	<p>Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, la proyección violenta de objetos sobre la cabeza, se usará cascos de seguridad; si existe riesgo de enganche de los cabellos, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas.</p>	<p>0</p>
<p>Art.178.- Protección de cara y ojos</p>	<p>Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos; estos medios de protección serán los adecuados y de</p>	<p>0</p>

	ninguna manera serán un riesgo.	
Art.179.- Protección auditiva.	Cuando el nivel de ruido en un lugar de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.	0
Art.180.- Protección de vías respiratorias.	En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias que se adapten adecuadamente a la cara del usuario.	0
Art.181.- Protección de las extremidades superiores	Se la realizará, principalmente por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen riesgos de: contactos con agresivos químicos o biológicos, impactos o salpicaduras peligrosas.	0

<p>Art.182.- Protección de las extremidades inferiores.</p>	<p>Los medios de protección de la extremidades inferiores serán seleccionados dependiendo del riesgo al que este sometido como: caídas, proyecciones de objetos o golpes, perforaciones de suelas de calzado, contactos eléctricos, contactos con productos a alta temperatura.</p>	<p>0</p>
<p>Art.183.- Cinturones de seguridad.</p>	<p>Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. En aquellos casos que se requiera, se utilizaran cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída.</p>	<p>NA</p>
<p>Art.184.- Otros elementos de protección</p>	<p>Cuando el trabajo así lo requiera se utilizarán, almohadillas, chalecos, mandiles, fajas, petos, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.</p>	<p>0</p>

ANEXO C ANALISIS DE RIESGOS – CUADRO 1

ANALISIS DE RIESGOS DE.....Tanques de Amoniaco Separador de Succion-Intercoo															TOPOLOGIA DEL RIESGO						
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO		
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1	Orden	Opinion			1	4					5					5	ACEPTA	BAJA			
		Mean	MUY ALTA					BAJA					FA CIL								
	Accion	Eliminar equipos obsoletos que se encuentran junto a tanque de amoniaco.																			
	Responsable	Jefe de Producción																			
	Luego de la accion	Opinion																ACEPTA	BAJA		
	Mean	BAJA					BAJA					FA CIL									
Riesgo secundario?																					
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO		
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
2	Aseo	Opinion				2	3	5					5					ACEPTA	BAJA		
		Mean	MUY ALTA					BAJA					FA CIL								
	Accion	Eliminar equipos obsoletos que dificultan las actividades de limpieza, realizar una limpieza general.																			
	Responsable	Jefe de Producción																			
	Luego de la accion	Opinion																ACEPTA	BAJA		
	Mean	BAJA					BAJA					FA CIL									
Riesgo secundario?																					
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO		
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
3	Fuga de amoniaco	Opinion			2	3				4	1			1	4				ELIMINA	ALTA	
		Mean	ALTA					ALTA					DIFICIL								
	Accion	Señalización de valvulas de control, EPP's, Inspecciones programadas y procedimiento de emergencia ante fuga de amoniaco																			
	Responsable	Jefe de Producción																			
	Luego de la accion	Opinion	3	2						4	1			3	2				ACEPTA	BAJA	
	Mean	BAJA					ALTA					POSIBLE									
Riesgo secundario?																					

ANEXO D ANALISIS DE RIESGOS – CUADRO 2

RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
4	Explosión por sobrepresión	Opinion	2	3					1	4					5				
		Mean	MODERADA			MUY ALTA			POSIBLE			REDUCE	ALTA						
	Accion	Monitoreo constante de la presión e inspeccion periódica.																	
	Responsable	Jefe de Producción																	
	Luego de la accion	Opinion																	
	Mean	BAJA			BAJA			FACIL			ACEPTA	BAJA							
Riesgo secundario?																			
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
5	Intoxicación por Inhalacion	Opinion		3	2					5			2	3					
		Mean	MODERADA			MUY ALTA			POSIBLE			REDUCE	ALTA						
	Accion	Elaborar instructivo de Trabajo, elaborar ficha técnica del amoniaco y normar el uso de epp's.																	
	Responsable	Jefe de Producción																	
	Luego de la accion	Opinion																	
	Mean	BAJA			BAJA			FACIL			ACEPTA	BAJA							
Riesgo secundario?																			
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
6	Golpes	Opinion		4	1			3	2				5						
		Mean	MODERADA			BAJA			FACIL			ACEPTA	BAJA						
	Accion	Uso de Epp's e instructivo de Trabajo																	
	Responsable	Jefe de Producción																	
	Luego de la accion	Opinion																	
	Mean	BAJA			BAJA			FACIL			ACEPTA	BAJA							
Riesgo secundario?																			

ANEXO E ANALISIS DE RIESGOS – CUADRO 3

RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO		
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
7	incendio	Opinion		4	1				5					4	1			ACEPTA	BAJA		
	Mean	MODERADA					MODERADA					FACIL									
	Accion	Evitar la realización de operaciones con llama abierta, extremadamente inflamable.																			
	Responsable	Jefe de Producción																			
	Luego de la accion	Opinion																	ACEPTA	BAJA	
	Mean	BAJA					BAJA					FACIL									
Riesgo secundario?																					
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO		
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
8	Salpicaduras	Opinion		3	2				5					5				ACEPTA	BAJA		
	Mean	MODERADA					MODERADA					FACIL									
	Accion	Instrucciones de trabajo y uso de EPP's																			
	Responsable	Jefe de Producción																			
	Luego de la accion	Opinion																	ACEPTA	BAJA	
	Mean	BAJA					BAJA					FACIL									
Riesgo secundario?																					
RIESGO		PROBABILIDAD					IMPACTO					CONTROLABLE					CLASE/RIESGO	EXPOSICION	CONSENSO		
		Bajo		Alto			Bajo		Alto			Fácil		Imposible							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
9	Sismos	Opinion		3	2				1	4						3	2	ELIMINA	MODERADA		
	Mean	MODERADA					ALTA					CONTROLABLE									
	Accion	Procedimientos para emergencias y de evacuación.																			
	Responsable	Jefe de Producción																			
	Luego de la accion	Opinion		3	2				3	2						3	2	ACEPTA	BAJA		
	Mean	MODERADA					MODERADA					CONTROLABLE									
Riesgo secundario?																					

ANEXO F

ACTIVIDADES DERIVADAS DEL ANALISIS DE RIESGOS

ACTIVIDADES DERIVADAS DEL ANALISIS DE RIESGO DE CILINDROS DE AMONIACO					
Item	Riesgo Identificado	Actividad para tratamiento	Responsable	Fin	Fin real
1	Orden	Eliminar equipos obsoletos que se encuentran junto a tanque de amoniaco.	Jefe de Producción	nov-05	
2	Aseo	Eliminar equipos obsoletos que dificultan las actividades de limpieza, realizar una limpieza general.	Jefe de Producción	nov-05	
3	Fuga de amoniaco	Señalización de valvulas de control, EPP's, Inspecciones programadas y procedimiento de emergencia ante fuga de amoniaco	Jefe de Producción	dic-05	
4	Explosión por sobrepresión	Monitoreo constante de la presión e inspeccion periódica.	Supervisor de Producción	Permanente	
5	Intoxicación por Inhalacion	Elaborar instructivo de Trabajo, elaborar ficha técnica del amoniaco y normar el uso de epp's.	Supervisor de Producción	nov-05	
6	Golpes	Uso de Epp's e instructivo de Trabajo	Jefe de Producción/ Supervisor de Producción	nov-05	
7	incendio	Evitar la realización de operaciones con llama abierta, extremadamente inflamable.	Supervisor de Producción	Permanente	
8	Salpicaduras	Instrucciones de trabajo y uso de EPP's	Supervisor de Producción	nov-05	
9	Sismos	Procedimientos para emergencias y de evacuación.	Jefe de Producción	dic-05	

ANEXO G

PLAN DE CAPACITACIÓN

QUÉ	META	RESPONSABLE	RECURSOS	nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06	abr-06	may-06
Dar capacitación referente a la ficha técnica del amoniaco	100%	Inspector Calidad	de Tiempo, personas	■						
Entrenamiento en el llenado de formatos de reportes de accidentes, incidentes e inspecciones del área de trabajo a cada responsable de área.	100%	Supervisor Producción	de Tiempo, personas	■						
Dar entrenamiento en el uso de equipos de protección personal a los trabajadores que lo requieran.	100%	Inspector Calidad	de Tiempo, personas		■					
Entrenamientos de procedimientos e instructivos operacionales para controlar los riesgos de tareas críticas/peligrosas.	100%	Supervisor Producción	de Tiempo, personas		■					
Dar entrenamiento específico a las personas que trabajan en áreas críticas Ej: operadores de sistema de frío, calderos, etc.	100%	Supervisor Producción	de Tiempo, personas		■					
Entrenamientos para brigadistas y orientación de emergencia para todos los empleados. Entrenamiento formal del liderazgo para que ellos conozcan sus responsabilidades en situaciones de emergencia.	100%	Jefe de Planta	Tiempo, personas,			■				

ANEXO H

DIAGNOSTICO DE NECESIDADES DE CAPACITACION					
Fecha	:	_____	Area	:	_____
Evaluado	:	_____	Posición	:	_____
Edad	:	_____	Tiempo en posición	:	_____
Nivel de Instrucción	:	_____	Reporta a (Nombre y Firma)	:	_____

CAPACITACIÓN REQUERIDA

HERRAMIENTAS DE CALIDAD

SEGURIDAD INDUSTRIAL

PROCESO

ANEXO I

CERTIFICADO DE LA INFORMACIÓN Y FORMACIÓN RECIBIDA POR LOS TRABAJADORES

Puesto de trabajo: _____

Tareas: _____

Información inicial de riesgos y medidas preventivas:

- Política de la empresa en prevención de riesgos laborales.
- Organización de la prevención en el centro de trabajo. Funciones y responsabilidades de mandos y trabajadores, así como de las personas y órganos formales (persona designada, delegados de prevención y Comité de seguridad y salud en el trabajo cuando exista) con funciones específicas en prevención.
- Riesgos generales de la actividad y medidas de prevención.
- Normas generales de prevención de riesgos laborales del centro de trabajo.
- Plan de emergencia.
-

Tiempo dedicado a esta acción: _____

Responsable de la acción formativa: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Formación inicial específica del puesto de trabajo/tareas

- Tiempo mínimo requerido para que el trabajador pueda trabajar individualmente: _____
- Tiempo total invertido en la formación: _____
 - Teórica (transmisión de conocimientos necesarios): _____
 - Práctica (desarrollo de destrezas): _____

Responsable del puesto de trabajo: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Nombre del trabajador: _____

Firma: _____

Fecha: _____

ANEXO J

FICHA DE INSPECCION/SUGERENCIA DE MEJORA

Área / Puesto de trabajo: _____	Fecha de realización: _____
Frecuencia de observación establecida: _____	

ASPECTOS DE OBSERVACION	BIEN	REG	MAL	OBSERVACIONES
Superficies de trabajo y tránsito				
Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso y almacenamientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Están protegidas las aberturas y plataformas en altura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Los suelos están en correcto estado y son antideslizantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Orden y limpieza				
El espacio de trabajo está limpio y ordenado y con el equipamiento necesario (contenedores de residuos).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Se evita la acumulación de materiales fuera de su lugar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Se evita la acumulación de materiales inservibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Herramientas				
Las herramientas utilizadas son específicas para el trabajo a realizar y se hace un buen uso de las mismas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Las herramientas son de buena calidad y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Existen lugares o medios idóneos para su ubicación ordenada y se hace un buen uso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Formación. Procedimientos				
Se aprecia que el personal conoce los potenciales riesgos y tiene la experiencia necesaria ante los mismos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Se observan hábitos correctos de trabajo realizándose de forma segura, sin sobreesfuerzos ni movimientos forzados o repetitivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Se cumplen los procedimientos de trabajo establecidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Equipos de trabajo / Protecciones individuales				
Se encuentran limpios y libres de materiales innecesarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Poseen las protecciones adecuadas a su lugar de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Se hace un buen uso de los equipos de protección individual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

OBSERVADOR: _____	RESPONSABLE DE AREA: _____
FIRMA: _____	FIRMA: _____

ANEXO K

ANEXO L

**PLAN DE ACCION PARA TRATAMIENTO/MANTENIMIENTO DE CONDICIONES
SEGURAS EN EL TRABAJO**

Item	Riesgo Identificado	Respuesta	Responsable	Fin	Fin real	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

ANEXO M

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

OBJETIVO

Establecer un programa para actuar en caso de una eventual emergencia en cualquiera de las áreas de trabajo en donde se encuentre personal de la Jabonería Guayaquil S.A.

DEFINICIONES

Emergencia: Se considera como emergencia todo estado de perturbación de un sistema, que puede poner en peligro la estabilidad del mismo, ya sea en forma total o parcial.

Control de Emergencias: Es el conjunto de actividades y procedimientos elaborados para controlar las situaciones que puedan desencadenarse ante un hecho imprevisto, en las personas, instalaciones, procesos, como así mismo, producto de catástrofes naturales.

RESPONSABILIDADES

Gerente, Jefe de Planta, Jefe de Ventas, Jefe de Finanzas:

- Deberán cumplir y hacer cumplir el presente Plan de Emergencias, capacitando e instruyendo al personal a su cargo respecto de las actividades a desarrollar en caso de que ocurra una emergencia.
- Proveer los medios para afrontar e implementar las acciones para enfrentar de adecuada forma las emergencias que puedan ocurrir.
- Procurar que ningún trabajador desarrolle sus labores en un lugar inseguro, a menos que sea con el propósito de dejarlo en condiciones seguras y sólo, después que se hayan adoptado precauciones adecuadas para proteger al trabajador.
- Velar por la integridad física, salud y bienestar de los trabajadores y la conservación de los equipos, materiales y ambiente que los rodean.
- Velar por el cuidado de todos los sistemas y equipos para enfrentar efectivamente una emergencia (extintores, mangueras de red contra incendio, camillas, etc.).

Trabajadores:

Velar por su propia integridad física y las de sus compañeros de trabajo.

Cumplir y hacer cumplir el presente plan de emergencia, como también los Procedimientos Seguros de Trabajo que apliquen a sus respectivas áreas y procesos.

SISTEMA DE INFORMACION

Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata por las personas que se encuentren más próximas a la misma, utilizando la radio, teléfono, o en forma verbal a un superior, comunicando lo siguiente:

- Nombre de la persona que informa la emergencia.
- Tipo de siniestro o emergencia.
- Indicar lugar del accidente o emergencia.
- Magnitud del accidente o emergencia.
- Número de personas involucradas y/o lesionadas

Todo el personal, se instruirá respecto del Plan de Emergencia, donde debe acudir y sobre los números telefónicos de emergencia. Se colocará en cada una de las áreas, en lugares visibles e iluminados los teléfonos de emergencia y de contacto de las personas a cargo de cada área.

TIPOS DE EMERGENCIA

- Incendios.
- Derrames de soluciones (Sustancias peligrosas).
- Movimientos telúricos (terremotos/temblores)

PLAN DE ACCION EN CASO DE INCENDIO.

NOCIONES BASICAS

Teoría del Fuego

El fuego es una violenta reacción química (exotérmica) entre un material combustible (madera, cartones, pinturas, etc.) mas un comburente (oxígeno generalmente) y una temperatura adecuada para que se mantenga la combustión, a mencionada unión se le llama el Triángulo del Fuego. Ahora bien, en los últimos años a mencionado triángulo se le adiciono un cuarto elemento que corresponde a la Reacción en Cadena (generación de radicales libres o especial libres), a lo cual se le llamó el Tetraedro del Fuego.

Transmisión del Calor

El calor se propaga mediante tres formas diferentes, la conducción, convección y radiación:

Conducción: El calor se transmite de un cuerpo caliente a otro frío mediante interposición de un medio conductor o por contacto directo. Por ejemplo elementos metálicos conductores, cañerías, etc.

Convección: Consiste en la propagación de la energía calórica mediante el movimiento que se produce en los gases y líquidos calientes que pierden densidad y ascienden provocando desplazamiento de la masa de aire. Por ejemplo sistema de calefacción, etc.

Radiación: Transmisión de calor por intermedio de rayos u ondas calóricas, similares a las que propagan la luz, transmitiéndose en el aire y vacío. El cuerpo caliente libera calor en todas las direcciones y en línea recta hasta que son absorbidos o reflejados por otro objeto. Por ejemplo los rayos solares.

Clasificación de los Fuegos

Los fuegos se clasifican de acuerdo a los materiales que se queman, los cuales corresponden a:

Fuegos Clase A: Son aquellos producidos en combustibles sólidos comunes, en la cual la combustión puede presentarse con o sin llama y formación de brasas incandescentes. Por ejemplo madera, papel, carbón, textiles, etc.

Fuegos Clase B: Son aquellos producidos en líquidos y gases en el cual la combustión forma llamas y alto poder calorífico, generalmente no dejan residuos

sólidos. Por ejemplo líquidos inflamables, petróleo, grasas, y en general hidrocarburos.

Fuegos Clase C: Son aquellos fuegos producidos en equipos energizados e instalaciones eléctricas energizadas.

Fuegos Clase D: Son los producidos por la combustión de metales tales como sodio, potasio, litio, etc.

Causas Principales de Incendios.

Las causas básicas de los incendios son de variada índole, entre la que pueden destacar el orden y aseo, fósforos y colillas de cigarrillo, eliminación de basuras, cuartos y secadores de la ropa, superficies recalentadas, ignición espontánea, chispas, electricidad estática, trabajos de soldadura y corte, etc.

Métodos de Extinción del Fuego.

Los principales métodos de extinción de fuegos corresponden a los que se citan a continuación:

1. **Enfriamiento:** Consiste en lograr el descenso de la temperatura presente en el fuego, absorbiendo parte del calor hasta valores inferiores a la temperatura de combustión del combustible.

2. Sofocamiento: Dicho método se basa en aislar el agente oxidante (oxido), que se logra mediante el empleo de sustancias capaces de formar una capa sobre el combustible, que impide que el agente oxidante (oxígeno), continúe en contacto con aquel.
3. Segregación: Consiste en retirar el combustible, lo que se efectúa mediante el uso de dispositivos que permitan cortar el flujo de combustible o trasvasijarlo fuera del área de fuego.
4. Inhibición: Consiste en romper o interrumpir la reacción en cadena, mediante el empleo de productos que disminuyen las especies libres o radicales libres que se forman entre el combustible y la llama del fuego.

PROCEDIMIENTO A EFECTUAR ANTE UN INCENDIO

1. En caso de detectar humo o llama, se dará un aviso de alerta de emergencia a viva voz y/o por el medio de comunicación más cercano (teléfono, radio, etc.)
2. En caso de escuchar la alerta de incendio, dirigirse con extintor rápido al sitio, sólo si esta capacitado para usarlo, de lo contrario evacue el área a las Zonas de Seguridad. Recuerde que los extintores portátiles sólo deben ser utilizados para controlar amagos y no incendios declarados.
3. Tener conocimiento de las Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad.
4. En caso de incendio evacuar ordenadamente, evite el pánico, camine a velocidad normal, no corra.

5. No tenga actitudes temerarias, que puedan poner en riesgo la integridad física de otras personas, ayude a evacuar a personas que presenten problemas.
6. Si su ropa se prendiera con fuego, no corra, déjese caer al piso y comience a rodar una y otra vez, hasta lograr sofocar las llamas. Cúbrase el rostro con las manos.
7. Nunca se devuelva, si ha logrado salir, su vida es más importante que los bienes.

Conducta Preventiva contra el incendio

- Tener especial preocupación porque se mantenga el orden y aseo.
- Inspeccionar y verificar que tanto las vías de evacuación como los sistemas y equipos de combate de incendio, se mantengan libres de obstáculos y bien señalizados.
- Cumplir que el almacenamiento y transporte de Substancias Combustibles e Inflamables, cumpla con las normas establecidas.
- Si detecta instalaciones eléctricas en mal estado, reparaciones provisionales o en condiciones inadecuadas, comuníquelo inmediatamente a la jefatura inmediata.
- Antes de abandonar su lugar de trabajo desconecte aparatos del suministro eléctrico y de combustible, tales como computadores, luminarias, etc.

PLAN DE ACCION EN CASO DE DERRAME DE SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Sin importar el tipo de derrame ocurrido, el personal, deberá esforzarse en la contención y reparación del área contaminada.

Identificar la sustancia derramada, antes de tomar cualquier acción correctiva. Las sustancias se clasificarán e identificarán, de acuerdo a las categorías de: Ácidos, Alcalis, Combustible (Petróleo, Bencina, Parafina), Aceites, Lubricantes, Grasas, Otras.

Antes de actuar, se debe estar seguro que las personas que ejecutarán la acción de limpieza, se encuentran debidamente capacitadas para ello y cuenten además con los elementos y equipamiento de protección. Las personas que carezcan de equipo de protección personal adecuados para la realización del trabajo, deben permanecer alejadas del área.

Transporte de sustancias peligrosas:

Se llevará un registro que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Así mismo, el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta.

En caso de derrame de sustancias peligrosas al ser transportadas se deberá:

- Se debe detener inmediatamente el motor y desconectar la energía del vehículo de transporte del material peligroso, informando de inmediato el incidente ocurrido al Jefe de área.

- Trasladar al lugar del accidente todos los equipos y maquinarias que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura para los trabajadores.
- Llamar al encargado de seguridad, quienes podrán ayudar a enfrentar la contingencia.

Almacenamiento

- El almacenamiento de productos inflamables, corrosivos u otros potenciales de causar daños se realizará considerando las siguientes exigencias mínimas:
- Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual se encontrará debidamente señalizada y contará con las estructuras de contención para evitar potenciales derrames que impacten las personas y los bienes.
- Esta área se encontrará cercada y alejada de las instalaciones de trabajos con llama abierta, electricidad y cualquier punto que pudiera inflamar vapores combustibles.
- Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames pequeños y medianos (esponjas, etc.)
- La carga de combustible a maquinarias y equipos se hará en un área previamente definida y habilitada especialmente para ello.

En caso de derrame menor de sustancias peligrosas almacenadas se procederá a:

- Utilizar los elementos de contención de derrames pequeños a fin de detener el vertimiento del producto.
- Se avisará al jefe de área, quién determinará las acciones que deberá seguir para limpiar el área afectada.
- Se mantendrá un registro (ficha) indicando la información que permita dimensionar el derrame producido.

En caso de derrame mayor de sustancias peligrosas almacenadas se procederá a:

- Se aplicará el plan para derrames menores, aunque previamente se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame (trabajadores que hayan estado laborando en el área del accidente).
- Si es así, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de las personas que manipulen el producto.
- El jefe de área determinará la necesidad de requerir servicios externos para contener el derrame (bomberos, contratistas, etc.)

Medidas Generales de Seguridad.

Aislar el área donde se produjo derrame, mediante conos delineadores o cinta de peligro (en caso de grandes derrames).

En caso de derrames por combustible, se debe eliminar de inmediato todas las posibles fuentes de ignición, considere cigarrillos, interruptores no protegidos, motores en funcionamiento, etc.

PLAN DE ACCION EN CASO DE MOVIMIENTOS TELURICOS.

El impacto o peligro de un sismo de gran intensidad se puede aminorar si se toman las precauciones adecuadas y si se pone en conocimiento a todo el personal. Por lo cual deberán hacer recordatorio de lo siguiente:

Durante el movimiento telúrico:

- Mantener la calma, controlando posibles casos de pánico.
- Desalojar al personal del lugar de trabajo / instalación hacia las Zonas de Seguridad establecidas, en donde no deberá existir peligro de caída de objetos, materiales, etc. Y en especial debido a posible corte y caída de cables de alta tensión próximos a los lugares de trabajo, donde el contacto con dichos cables genere consecuencias graves o fatales.
- Si es posible se cortará el agua, apagar sistemas eléctricos, motores de equipos, etc.
- No tratar de salvar objetos arriesgando la vida.

- Si el movimiento sísmico es demasiado fuerte y los trabajadores no puedan mantenerse en pie, se deberán solicitar que se sienten en el suelo y esperar que deje de temblar para poder pararse.

Después del movimiento telúrico:

- Permanecer en alerta, se debe recordar que después de un sismo seguirá temblando o habrá nuevas réplicas.
- Verificar que el personal se encuentra en su totalidad, ayudando a aquellos que lo necesitan.
- Prestar atención de primeros auxilios a personal que resulte accidentado.
- Tener extremo cuidado con cables eléctricos que por efectos del movimiento hayan caído desde torres de alta tensión, los objetos que se encuentran en contacto con ellos, u otros que puedan provocar un posible puente eléctrico y/o exista un contacto directo del personal con dichos cables.
- El jefe de turno deberá confirmar si se debe desalojar el área de trabajo como medida de seguridad y/o esperar para que se reanuden las labores.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Todo el personal de la Empresa debe conocer la ubicación de los equipos extintores y su forma de utilizar.

2. Al momento de recibir la orden de evacuar, se deberá desenchufar todos los artefactos eléctricos que se encuentren conectados a la red de energía eléctrica.
3. Una vez iniciado el proceso de evacuación, nadie debe devolverse a recoger artefactos ú elementos personales, "SU VIDA ES MAS IMPORTANTE".
4. Sí Ud. se ve alcanzado por las llamas (fuego), y estás cubren parcial ó totalmente su cuerpo, NO CORRA, tírese al suelo y haga rodar su cuerpo.
5. A fin de evitar situaciones precipitadas con el consiguiente desorden y/o pánico, Ud. debe seguir solo las ordenes del Jefe de evacuación del área en que se encuentre, siguiendo las instrucciones estipuladas en el presente Plan.
6. Si usted se encuentra en compañía de algún Cliente ó Visita, deberá acompañarla y guiarla por la vía de evacuación hacia la zona de seguridad.

ANEXO N
PROCEDIMIENTO PARA INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES/INCIDENTES

OBJETIVO

Establecer un sistema para investigar los accidentes e incidentes que se presenten en las instalaciones de la empresa.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las áreas de la Jabonería Guayaquil

NOTIFICACIÓN

El Supervisor de turno del área en que se presente el evento es el responsable de informar el accidente ó incidente). Debe notificar inmediatamente a:

➤ Internamente:

- Jefe del área
- Gerente

➤ Externamente:

- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: División de riesgos del trabajo.

Serán notificados únicamente accidentes con pérdida de tiempo

- El departamento de Finanzas es el encargado de realizar esta notificación, la cual se realiza debe ser suministrada y revisada por el Coordinador de Seguridad Industrial

INVESTIGACIÓN

Se deben reportar los siguientes tipos de eventos:

- Fatalidades.
- Incendios y explosiones graves y leves.
- Accidentes con daño a la propiedad o equipos.
- Exposiciones a químicos peligrosos
- Enfermedades ocupacionales
- Lesiones ocupacionales causadas por heridas muy serias consecuencia de accidentes laborales.
- Todo tipo de incidentes.
- Todo tipo de accidentes.

El Supervisor de turno del área en que se presente el evento es responsable de:

- Evaluar la seriedad del accidente o incidente.
- Dar un informe verbal sobre el accidente.
- Dependiendo de la gravedad coordinar y liderar junto con el jefe de área la conformación de un grupo de investigación, el grupo debe incluir un representante de los trabajadores del área, al responsable del área y un mecánico
- Este grupo debe ser conformado con la mayor celeridad posible (pocas horas después de presentado el suceso) y una vez conformado debe inmediatamente proceder a la investigación.
- Elaborar junto con el responsable del área un informe y distribuirlo..

ACCIONES INICIALES DEL SUPERVISOR DE TURNO O JEFE DE AREA

- Tomar el control del lugar.
- Evitar que las evidencias se alteren.
- Brindar los primeros auxilios y solicitar ayuda de emergencia.
- Identificar las evidencias en el lugar del suceso.
- Notificar a quien corresponda.

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

El supervisor de turno junto al jefe del área debe hallar toda la información posible y centralizarse en las más significativas. Fuentes de información sugeridas:

- Entrevista con testigos:
- Los dibujos, diagramas y fotos del accidente
- Revisión de documentación
 - Registros de capacitación
 - Registros y libros de mantenimiento
 - Practicas y procedimientos de trabajo

ANALISIS DE LAS CAUSAS

Anote cada pérdida y sus posibles causantes y el porqué de las causas. Evalúe si fueron debido a actos o condiciones inseguras o sub. - estándar.

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Se debe utilizar el formato que se muestra en el Anexo 6.

SEGUIMIENTO

Las acciones correctivas y preventivas que se desprendan de la investigación, deben ser autorizadas por la jefatura y gerencia de la empresa, deben ser monitoreados sus avances y cumplimiento por el jefe del área.

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Gerente

Jefatura de Planta

Jefatura de Finanzas

Jefatura de ventas

Supervisor de Planta

BIBLIOGRAFIA

1. Corporación de Estudios y Publicaciones, Código del Trabajo, Corporación de Estudios y Publicaciones, Ecuador, 2003
2. A.J.C. Andersen, Refinación de Aceites y Grasas Comestibles, Compañía Editorial Continental S.A., México, 1965.
3. Jorge Letayf, Seguridad, Higiene y Control Ambiental, McGraw-Hill, México, 1996
4. Leodegario Fernández Sánchez, Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa, INHST, España, 1999
5. Guillermo Tabla Guevara, Guía para Implantar la Norma ISO 9000, McGraw-Hill, México, 1998
6. INSHT, Evaluación de las Condiciones de Trabajo en la PYME, INSHT, España, 1997
7. INSHT, Evaluación de Riesgos Laborales, INSHT, España, 1997