

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



“Análisis del costo-beneficio de la implementación de un programa de seguridad industrial en una empresa embotelladora de licores en el departamento de Guatemala”

Trabajo de graduación presentado por:

Gerardo José Gramajo Aguilar

para optar al grado académico de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala

2015

“Análisis del costo-beneficio de la implementación de un programa de seguridad industrial en una empresa embotelladora de licores en el departamento de Guatemala”

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



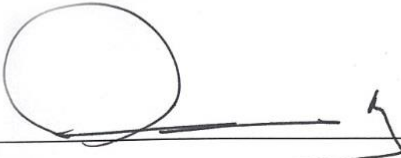
“Análisis del costo-beneficio de la implementación de un programa de seguridad industrial en una empresa embotelladora de licores en el departamento de Guatemala”

Trabajo de graduación presentado por: Gerardo José Gramajo Aguilar, para optar al grado académico de Licenciado en Ingeniería Industrial


Guatemala

2015

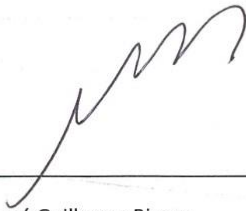
Vo. Bo:

(f) 
Ing. Julio Gómez

Tribunal examinador:

(f) 
Ing. Julio Gómez

(f) 
Ing. César Silva

(f) 
Lic. José Guillermo Rivera

Fecha de aprobación: 30 de enero de 2015

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | ix |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | x |
| RESUMEN..... | xii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. JUSTIFICACIÓN..... | 2 |
| III. OBJETIVOS..... | 3 |
| A. GENERAL..... | 3 |
| B. ESPECÍFICOS..... | 3 |
| IV. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| A. SEGURIDAD E HIGIENE..... | 4 |
| B. FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN DE UNA EMPRESA..... | 5 |
| C. FUNCIONES DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL (SI)..... | 7 |
| D. RIESGOS..... | 11 |
| E. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO..... | 14 |
| F. NORMAS EXISTENTES..... | 15 |
| G. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS..... | 22 |
| H. ANALISIS Y VALORACIÓN DEL RIESGO..... | 23 |
| V. DIAGNÓSTICO INICIAL..... | 28 |
| A. ELABORACIÓN DE LICOR..... | 28 |
| B. CENTRO DE PRODUCCIÓN..... | 30 |
| C. AUDITORÍAS..... | 32 |

| | | |
|-------|--|-----|
| D. | REGISTROS DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA | 42 |
| E. | RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO | 44 |
| VI. | MATRIZ DE RIESGOS..... | 46 |
| VII. | PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL | 50 |
| A. | OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL | 50 |
| B. | IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES ACTUALES DE LA EMPRESA | 50 |
| C. | MEDIDAS PREVENTIVAS..... | 51 |
| D. | PROCEDIMIENTOS Y EQUIPO | 53 |
| E. | RESULTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SITUACIÓN PROPUESTA..... | 55 |
| F. | PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SI..... | 58 |
| VIII. | ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO | 60 |
| A. | COSTOS DE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SI..... | 60 |
| B. | BENEFICIOS | 64 |
| C. | ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO | 68 |
| IX. | CONCLUSIONES..... | 74 |
| XI. | RECOMENDACIONES..... | 75 |
| XII. | BIBLIOGRAFÍA..... | 76 |
| XIII. | ANEXOS | 78 |
| A. | MATRIZ DE RIESGOS..... | 78 |
| B. | PROCEDIMIENTO PARA REPORTE DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS..... | 85 |
| C. | PROCEDIMIENTO DE ACCIDENTES E INCIDENTES | 90 |
| D. | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | 97 |
| E. | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS..... | 104 |

| | |
|--|-----|
| F. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL | 114 |
| G. HOJA DE SEGURIDAD DE QUÍMICOS..... | 117 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: La fuente de daños | 8 |
| Ilustración 2: Diagrama de Flujo del Proceso de Envasado | 31 |
| Ilustración 3: Cronograma para la implementación del programa de SI | 58 |
| Ilustración 4: Diagrama de Gant para la implementación del programa de SI | 58 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Niveles de riesgo (FUNIBER)..... | 26 |
| Tabla 2: Criterios para la toma de decisiones (FUNIBER) | 27 |
| Tabla 3: Matriz de riesgos | 27 |
| Tabla 4: Resumen de procesos | 32 |
| Tabla 5: Accidentes laborales registrados..... | 43 |
| Tabla 6: Cumplimiento del artículo 197 del Código de Trabajo de Guatemala | 44 |
| Tabla 7: Cumplimiento de artículos 198 del Código de Trabajo y Reglamento del IGSS . | 44 |
| Tabla 8: Evaluación aspectos generales de seguridad industrial en la empresa | 45 |
| Tabla 9: Resumen de riesgos hallados en las cuatro líneas de producción | 47 |
| Tabla 10: Riesgos encontrados. | 49 |
| Tabla 11: Cumplimiento del artículo 197 del Código de Trabajo de Guatemala | 56 |
| Tabla 12: Cumplimiento artículo 198 del Código de Trabajo y Reglamento del IGSS. | 57 |
| Tabla 13: Evaluación de aspectos generales de seguridad industrial en la empresa | 57 |
| Tabla 14: Costo por máquina | 61 |
| Tabla 15: Equipo de protección personal por máquina | 62 |
| Tabla 16: Costo EPP por máquina | 63 |
| Tabla 17: Costo de mantenimiento por máquina | 63 |
| Tabla 18: Unidades promedio producidas por minuto en cada línea..... | 64 |
| Tabla 19: Precio de ventas promedio por unidad producida en cada línea | 64 |
| Tabla 20: Minutos anuales perdidos por accidentes | 65 |
| Tabla 21: Costo promedio anual por minuto perdido de producción | 65 |
| Tabla 22: Días de suspensión | 65 |
| Tabla 23: Costos anuales por suspensiones del IGSS del año 2011 al 2013 | 66 |
| Tabla 24: Costo anual por contratación de personal temporal del año 2011 al 2013..... | 66 |
| Tabla 25: Costo total por suspensión de colaborador accidentado | 67 |
| Tabla 26: Promedio anual de accidentes por máquina..... | 67 |
| Tabla 27: Costos y beneficios de la despaletizadora..... | 68 |

| | |
|---|----|
| Tabla 28: Costos y beneficios de la empacadora | 69 |
| Tabla 29: Costos y beneficios de la desempacadora | 69 |
| Tabla 30: Costos y beneficios del orientador | 70 |
| Tabla 31: Costos y beneficios de la lavadora | 71 |
| Tabla 32: Costos y beneficios del block..... | 71 |
| Tabla 33: Costos y beneficios de la paletizadora | 72 |
| Tabla 34: Resultados del análisis costo beneficio | 73 |

RESUMEN

Este trabajo de graduación busca, a través de un diagnóstico inicial y la elaboración de una matriz de riesgos por puestos de trabajo de las líneas de producción que van desde el lavado del envase hasta el llenado y taponado del mismo, realizar un análisis costo-beneficio para la implementación de una propuesta de un programa de seguridad industrial en una embotelladora de bebidas alcohólicas ubicada en el departamento de Guatemala (se reserva el nombre).

Para cumplir con los objetivos que se plantearon se realizó un diagnóstico tomando en cuenta los reglamentos gubernamentales indicados en el Código de Trabajo, el Reglamento de Seguridad e Higiene del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) y algunos aspectos de la norma OSHA 18001. Encontrando que la empresa actualmente cumple con el 50% de los aspectos evaluados con los reglamentos gubernamentales.

Posteriormente se elaboró un análisis de riesgos por puesto, que determinó que dentro de las líneas de producción se tienen riesgos químicos, mecánicos, físicos y ergonómicos; estos riesgos se clasificaron con los siguientes niveles: moderado, importante e intolerable. Los resultados del análisis de riesgos proporcionó la información necesaria para diseñar un programa de seguridad industrial para mejorar la gestión dentro de la planta de producción que fue evaluado con un análisis costo-beneficio.

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de graduación pretende plantear al Departamento de Seguridad Industrial de una empresa embotelladora de licores, ubicada en el Departamento de Guatemala, una propuesta de implementación de un programa de seguridad industrial, que dé respuesta a los hallazgos encontrados, según el diagnóstico realizado a través de observaciones.

Dado que los productos elaborados por esta empresa se encuentran bajo estándares internacionales, es muy importante que el ambiente en donde estos se envasan cuente con un ambiente seguro de trabajo.

En la actualidad esta empresa no se encuentra certificada ni incluye dentro de sus auditorías ISO los procedimientos de Seguridad Industrial, factor que ha provocado que la empresa se encuentre sin ninguna política que ampare legalmente. Para la elaboración del diagnóstico de este trabajo se tomaron en cuenta los reglamentos gubernamentales indicados en el Código de Trabajo, el Reglamento de Seguridad e Higiene del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) y algunos aspectos de la norma OSHA 18001.

En conjunto con el diagnóstico, se elaboró un análisis de riesgos por puesto que determinó que dentro de las líneas de producción se tienen riesgos latentes entre los que cabe mencionar: por atrapamiento por o entre objetos, golpe o corte, proyección de partículas y contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos. La mayoría de los riesgos se encuentran clasificados como riesgos moderados e importantes. Como resultado de la elaboración de la matriz de riesgos se diseñó la propuesta de programa de seguridad Industrial para mejorar la gestión dentro de la planta de producción de esta empresa.

Para respaldar la implementación del programa de seguridad industrial se realizó un análisis costo-beneficio por máquina, encontrando que para ninguna de las máquinas se tendrá un proyecto económicamente no aceptable.

II. JUSTIFICACIÓN

La seguridad industrial es la rama de la ingeniería que busca minimizar los riesgos industriales. Los riesgos o accidentes laborales generalmente son causados por condiciones o acciones inseguras. Las condiciones inseguras son todos aquellos riesgos que se generan por el área de trabajo o situaciones ajenas a la persona, mientras que las acciones inseguras son aquellos riesgos que se generan por la persona al no acatar las normas de seguridad.

Durante la Práctica de Ingeniería que se llevó a cabo, en una industria relacionada con la elaboración de bebidas alcohólicas en Guatemala, se observó que debido a la falta de políticas de seguridad industrial, ocurrían varios accidentes laborales dentro de la planta de producción que no eran identificados ni mitigados adecuadamente. Esta falta de políticas, sumadas a los altos riesgos laborales, genera costos ocultos en el proceso de producción, que también son considerados riesgos económicos si no se investiga su procedencia.

Dada esta problemática, este estudio busca: (i) desarrollar una propuesta que permita la implementación de un plan de seguridad industrial que minimice los riesgos en los diferentes puestos de trabajo dentro de la planta de producción, (ii) reflejar el costo-beneficio de la implementación en la reducción de los costos de la empresa, y la importancia económica de su identificación dentro del proceso de producción.

III. OBJETIVOS

A. GENERAL

Determinar a través de un análisis costo-beneficio la factibilidad de la implementación de un programa de seguridad industrial en una empresa embotelladora de licores ubicada en el departamento de Guatemala.

B. ESPECÍFICOS

1. Realizar un diagnóstico que permita conocer la situación actual de la seguridad industrial a través de registros de accidentes laborales, auditorías y observaciones de las instalaciones y del ambiente dentro de la planta.
2. Identificar en las líneas de producción los riesgos de accidentes laborales a través de una matriz de riesgos.
3. Diseñar la implementación del programa de seguridad industrial, que permita minimizar en un 35% los costos actuales causados por los accidentes laborales,
4. Realizar un análisis costo-beneficio para la implementación del programa de seguridad industrial.

IV. MARCO TEÓRICO

A. SEGURIDAD E HIGIENE

1. Seguridad industrial. La seguridad industrial es un conjunto de técnicas que tienen por objeto la prevención de los accidentes. A través del tiempo el énfasis puesto sobre la seguridad industrial ha ido cambiando, pero en general es una disciplina académica relativamente joven, la cual aún cuenta con un amplio campo de investigación (Hernandez, 2005).

Esta amplia disciplina permite identificar los factores mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos que son capaces de generar un daño temporal o permanente al trabajador en su área de trabajo (Hernandez, 2005).

Una vez identificadas todos aquellos factores que pueden causar daño existen dos mecanismos preventivos que permiten el control de estos riesgos. El primero consiste en la elaboración de un Programa de Seguridad Industrial que proporcione al trabajador una serie de medidas de protección que le permitan realizar sus actividades bajo condiciones recomendadas, que disminuyan el riesgo, aumenten su seguridad y productividad, disminuyendo las inasistencias, incapacidades temporales o permanentes así como la incidencia de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales (Hernandez, 2005).

El segundo método es empleado para todos aquellos riesgos existentes dentro de la empresa, que va relacionado según el tipo de industria, en donde se analizan y establecen los procedimientos correspondientes. Si se determina como resultado del análisis que existe un riesgo laboral, entonces es necesario proponer la implementación de las medidas necesarias para cuidar la integridad física del trabajador, posteriormente al ambiente y a las instalaciones (Hernandez, 2005).

2. Higiene industrial. «El punto de partida de la higiene industrial es la premisa de que los factores ambientales –que contribuyen a crear las situaciones de riesgo- pueden ser identificados y medidos y, en consecuencia, pueden determinarse las modificaciones necesarias para corregir condiciones que, de otro modo, resultarían perjudiciales a la salud» (Creus & Mangosio, 2011).

Los aspectos incluidos en el concepto de la higiene industrial son: reconocimiento, evaluación y control. Éstos en ese mismo orden, son utilizados para establecer una técnica de control de la higiene industrial (Creus & Mangosio, 2011).

«Ellos implican que, por medio del examen sistemático de las condiciones de trabajo y del ambiente, con el uso de instrumental de la Física y de la Química, es posible descubrir riesgos potenciales para la salud, determinar su magnitud y predecir la naturaleza y extensión de los efectos sobre los individuos expuestos. Finalmente, por medio de la Ingeniería es factible proyectar, instalar y operar sistemas adecuados de control que reduzcan las tensiones ejercidas sobre el individuo a límites compatibles con la salud» (Creus & Mangosio, 2011).

B. FUNCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN DE UNA EMPRESA

La función de la administración de una empresa en relación a la seguridad industrial, es establecer un sistema de gestión que relacione a la empresa y su entorno. Una buena gestión empresarial debe tomar en cuenta el ambiente físico, el Estado y el desarrollo socio-cultural del país en que se encuentra ubicada la empresa (Creus & Mangosio, 2011).

El ambiente físico de la empresa, establece las limitaciones que tiene la administración para modificar o implementar nuevos procesos que puedan desarrollar un ambiente seguro para laborar.

El Estado regula sus actividades, tanto en el sentido económico como en relación con el medio, impone también los requisitos sobre seguridad e higiene en el trabajo, así como también las políticas de empleo (Creus & Mangosio, 2011).

Finalmente, «el desarrollo social y cultural del país, impondrá a la empresa numerosos requerimientos en cuanto al cuidado de la salud y la seguridad de los trabajadores. El mercado es, en gran medida, el que decide la supervivencia y el crecimiento de las empresas. En el tema de seguridad, daño o inocuidad de los productos al ambiente se ha transformado en un factor esencial para participar en un mercado cada vez más competitivo» (Creus & Mangosio, 2011).

Un administrador debe también tomar en cuenta cuatro funciones básicas: planeación, organización, dirección y control. «La persona que administra profesionalmente conoce el programa de seguridad, conoce estándares, planifica y organiza el trabajo, guía a su grupo de acuerdo a las normas, evalúa su desempeño y el de los demás, pondera los resultados y las necesidades» (Hernandez, 2005).

1. Gerente de seguridad e higiene industrial. Toda gerencia está enfocada en planificar actividades con un grupo de gente y guiarlos para lograr que las cosas se hagan de la mejor manera y al menor costo posible.

El proceso gerencial está dado por los siguientes pasos:

- a. Establecer los objetivos.
- b. Planificar el trabajo.
- c. Organizar el modo de hacerlo de la manera más efectiva y eficiente.
- d. Motivar y supervisar a los empleados, de modo que el trabajo se lleve a cabo de la manera prevista.
- e. Controlar la ejecución del trabajo. (Creus & Mangosio, 2011)

C. FUNCIONES DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL (SI)

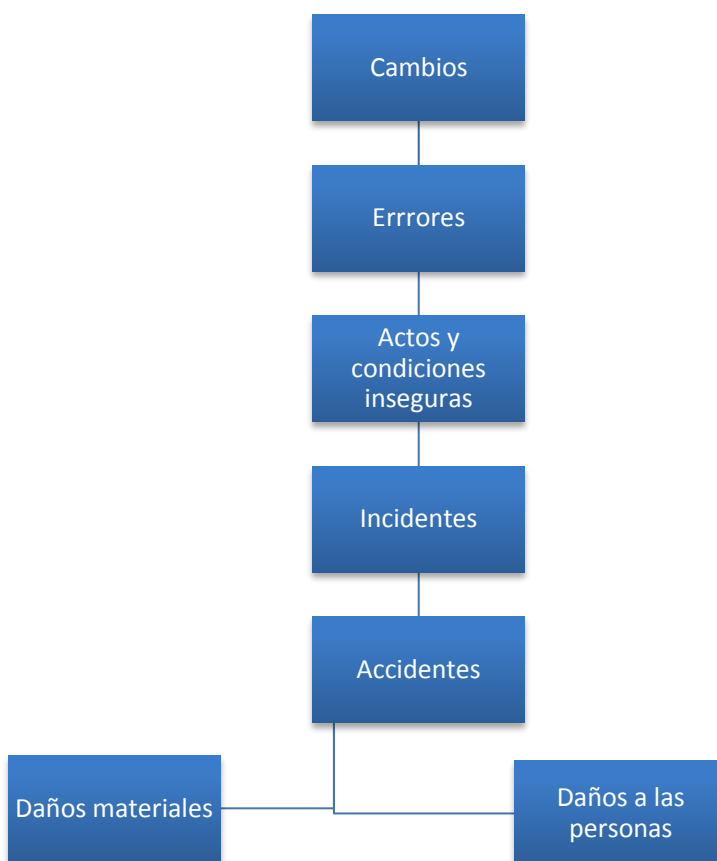
1. Compensación de los trabajadores. Según el Código de Trabajo y el Código Civil de Guatemala establece que una compensación laboral son todos los beneficios legales y exclusivos que da una empresa a sus trabajadores como gratificación por sus labores realizadas en la empresa. Las compensaciones laborales incluyen salarios, sueldos, viáticos e incentivos como las bonificaciones laborales y todos aquellos elementos que diferencian a la empresa de las demás. Son una herramienta que permite a la empresa retener al recurso humano que necesita a cambio de estos beneficios.

Un accidente laboral sucede por dos causas mayores, los actos y las condiciones inseguras. El Código Civil de Guatemala establece que si un accidente es causado por un acto inseguro, el patrono está en todo el derecho de no hacerse responsable de los daños causados, si cuenta con el respaldo y los registros correspondientes para comprobarlo, en este caso el único responsable será el trabajador. En caso que se compruebe que el accidente laboral fue causado por una condición insegura, el Código Civil establece que el patrono debe de hacerse cargo del reembolso de todos los gastos ocasionados por la incapacidad corporal.

2. Función de los registros. Por medio de los registros generados por un programa de seguridad industrial dentro de una empresa, se pueden determinar las causas de los accidentes que ocurrieron durante la jornada de trabajo. Este sistema permite encontrar los medios apropiados para eliminar los riesgos, identificando las actividades y áreas en las que las actividades preventivas necesitan ser aplicadas rigurosamente. Los registros forman la base para generar todo un análisis e investigaciones correspondientes para evitar que un accidente suceda de nuevo (Hernández, 2005)

3. Razones de incidencia de accidentes. El concepto de accidente, así como el de seguridad, ha ido variando a medida que se han ido produciendo cambios tecnológicos. William Heinrich, estadounidense que redactó una teoría de los accidentes, definió los accidentes como “un evento no planeado ni controlado en el cual la acción de un objeto, sustancia, persona o radiación, resulta en lesión o probabilidad de lesión”. Agregó también que una lesión “es el daño o alteración morbosa o funcional de los tejidos del organismo”. Estos daños causados a las personas surgen de los cambios o modificaciones realizadas al proceso, tal y como se muestra en la ilustración 1:

Ilustración 1: La fuente de daños



4. Incidentes y accidentes. Un incidente o casi accidente «es un acontecimiento no deseado que bajo circunstancias ligeramente diferentes hubiese dado por resultado una lesión o un daño a la propiedad. Generalmente es la consecuencia del contacto con una fuente de energía sin que el contacto sobrepase la capacidad límite del cuerpo o estructura» (Hernandez, 2005). Mientras que un accidente es «un acontecimiento no deseado que tiene por resultado una lesión, enfermedad ocupacional a una persona o un daño a la propiedad. Generalmente es la consecuencia del contacto con una fuente de energía y se origina cuando este contexto sobrepasa la capacidad límite del cuerpo o estructura» (Hernandez, 2005).

5. Análisis de las causas de los accidentes. La investigación de las causas de los accidentes ocurridos permite establecer los medios necesarios para eliminar o controlar los riesgos, identifica las áreas y las actividades que proporcionan riesgos a los trabajadores. Es una herramienta que permite identificar los problemas y proporcionar soluciones necesarias para evitar que los accidentes sucedan de nuevo. (Hernandez, 2005). Por ello se recomienda realizar un proceso de investigación de accidentes e incidentes:

a. Investigación de accidentes o incidentes. La investigación de los accidentes o incidentes consiste en desarrollar un análisis, evaluación y reporte basados en el hecho ocurrido para elaborar un plan de acción. Todos los accidentes o incidentes detectados deberán de ser investigados. En algunas ocasiones los accidentes/incidentes no son reportados por miedo a las consecuencias, preocupación de delatar a alguien más, desconocer el procedimiento, evitar pérdida de tiempo, etc. Pero para lograr que esto no suceda, un buen administrador debe de reaccionar de forma positiva ante lo ocurrido, prestar la atención necesaria para el control de las pérdidas causadas, dar valor al cumplimiento del procedimiento.

b. Contenido de una investigación. Una investigación de un accidente/incidente, debe de contener y evaluar los siguientes puntos:

- *Información*, para identificación del evento datos generales de la persona que le sucede (nombre, puesto, antigüedad en el puesto, en la compañía, si cumple con los requisitos del puesto y equipo involucrado).

- *Descripción del hecho* (cómo y cuándo sucedió).
- *Análisis* (determinación de causas básicas e inmediatas, actos y condiciones inseguras).
- *Evaluación* (probabilidad de reincidencia, gravedad potencial de las pérdidas, daños a la propiedad y/o lesiones graves).
- *Recomendaciones o plan de acción* (rediseñar, cambiar, establecer o corregir programas y normas) (Hernandez, 2005).

c. Pasos para realizar una investigación

- Obtener primero una imagen general examinando toda el área, considerando: gente, equipo, material y ambiente.
- Entrevistar a todas las personas con conocimiento sobre lo ocurrido.
- Representar el accidente/incidente.
- Desarrollar un dibujo del área o croquis.
- Examinar el equipo o área en donde ocurrió el accidente/incidente.
- Revisar registros, controles y gráficas.
- Tomar video y/o fotografías.
- Analizar fallas de material.
- Enlistar fuentes de energía, daños y posibles causas (Hernandez, 2005).

6. Economía de la seguridad y la salud ocupacional. Los costos de los accidentes pueden ser clasificados como costos tangibles y costos intangibles. Dentro de los costos tangibles encontramos los de prestaciones sanitarias y económicas y costo administrativo del seguro. Los costos intangibles abarcan los costos por tiempos perdidos del operario y supervisores, costo de daño causado a la máquina, costo debido a la interferencia de producción, costos de salarios del trabajador accidentado, costo de sustitución del personal accidentado, etc. (Hernandez, 2005). Los accidentes laborales representa una gran cifra por los costos causados como consecuencia de la falta de prevención de los accidentes de trabajo, esto tiene una gran consecuencia en cuanto a la productividad de las industrias como consecuencia de los daños físicos y materiales causados (Hernandez, 2005).

7. Capacitación del personal. En el foro de profesionales latinoamericanos de seguridad se definió que la capacitación es una herramienta que permite el desarrollo de conocimientos y capacidades del personal que responde a las necesidades.

Es muy común que luego de realizar una investigación de un accidente, surjan muchos factores que influyeron en el mismo debidos a la ignorancia del afectado. Si la persona hubiera conocido estos factores pudo haber prevenido el accidente. Es aquí en donde la seguridad industrial debe velar por informar sobre las normas y lo procesos seguros a seguir en el área de trabajo.

D. RIESGOS

1. Tipos de riesgos

a. Riesgos mecánicos. Un riesgo mecánico es un «conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por acción mecánica de elementos de máquinas herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos»(Universidad Carlos III de Madrid, 2010).

Debido a la naturaleza de la industria se pudieron observar los siguientes riesgos mecánicos:

- 1) Atrapamiento por o entre objetos.
- 2) Caída desde diferentes alturas.
- 3) Caída desde el mismo nivel
- 4) Caída por manipulación de objetos.
- 5) Desplome de material apilado.
- 6) Golpes o cortes.
- 7) Proyección de partículas.

b. Riesgos eléctricos. La electricidad es una de las formas de energía más utilizadas para generar trabajo, pero presenta diferentes riesgos. “El paso de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano puede producir quemaduras graves y muerte por asfixia o paro cardíaco” (Universidad Carlos III de Madrid, 2010).

La existencia de riesgos eléctricos dentro de la planta de producción se genera debido a la deficiente manipulación de la energía. Debido al tipo de contacto con la persona existen dos tipos de riesgos eléctricos:

- 1) Contacto eléctrico directo
- 2) Contacto eléctrico indirecto

La diferencia radica si el contacto es directamente con la corriente eléctrica o si el contacto es con algún elemento que por razones desconocidas ha entrado en contacto con una fuente de energía y es capaz de transmitirla hacia el individuo.

c. Riesgo físico. Los riesgos físicos son aquellos que se generan debido al ambiente o entorno en donde se está desempeñando alguna labor. Dentro de la planta de producción se pudieron encontrar los siguientes riesgos físicos:

- 1) Contacto térmico.
- 2) Iluminación.
- 3) Ruido.
- 4) Vibraciones.
- 5) Temperatura (calor-frío).

d. Riesgo químico. Los productos químicos son utilizados con frecuencia en la industria. Muchos de estos productos, además de comportar riesgos por sí mismos, en contacto con otros productos pueden producir reacciones muy peligrosas en las personas de las siguientes dos formas:

- 1) Contacto o exposición a gases y vapores.
- 2) Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos.

e. Riesgo en sitio. Los riesgos sitio, son aquellos causados o provocados por el ambiente que rodea al individuo. Se pudieron observar dos riesgos de este tipo:

- 1) Deficiencia en la infraestructura
- 2) Deficiencia organizativa

f. Riesgo ergonómico. Cuando las personas se ven obligadas a realizar esfuerzos físicos que pueden llegar a causar una fatiga muscular, surgen los riesgos ergonómicos por cargas físicas:

- 1) Posición.
- 2) Desplazamiento.
- 3) Esfuerzo

2. Formas de controlar los riesgos. Existen cinco diferentes alternativas para establecer una medida de control de los riesgos:

- Eliminar: cuando los riesgos son provocados por actividades que no deberían de realizarse o que no son de vital importancia para agregar valor al proceso de producción, se puede evaluar la posibilidad de eliminar por completo el riesgo.
- Sustitución: un riesgo puede ser sustituido cuando la actividad que lo provoca puede ser modificada para evitar el riesgo. Este método es utilizado para actividades que son necesarias y no pueden eliminarse.
- Procedimiento de ingeniería: cuando el riesgo es causado por un proceso que no puede ser eliminado, es necesario recurrir a la ingeniería para evaluar y analizar la actividad que causa el riesgo y determinar alguna medida que ayude a controlar el riesgo.
- Procedimiento administrativo: cuando el riesgo es causado por falta de capacitación o conocimiento de la actividad que se realiza, es necesario determinar un procedimiento administrativo para controlar el riesgo.

- Equipo de protección personal: como último recurso para controlar un riesgo, se utiliza el equipo de protección personal. El equipo de protección personal, no elimina los riesgos solo es una herramienta que disminuye los daños que pueden ser causados.

E. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Para realizar el análisis costo y beneficio es necesario convertir todas las unidades monetarias de equivalencia común a la tasa de descuento o tasa de interés. Para calcular esta razón económica se utiliza la siguiente ecuación (Blank & Tarquin, 2006):

$$B/C = \frac{VP \text{ de beneficios}}{VP \text{ de costos}} = \frac{VA \text{ de beneficios}}{VA \text{ de costos}} = \frac{VF \text{ de beneficios}}{VF \text{ de costos}}$$

Existe también una razón B/C modificada que incluye los costos de mantenimiento y operación en el numerador e incluye solamente el costo de inversión inicial.

$$B/C \text{ modificada} = \frac{\text{beneficios} - \text{cotrabeneficios} - \text{costos de M\&O}}{\text{inversión inicial}}$$

Dentro de la inversión inicial, debe de ser tomado cualquier valor de salvamento, como costo negativo.

Habiendo realizado esta operación matemática se obtiene como resultado un número el cual será evaluado de la siguiente manera:

- Si $B/C \geq 1.0$, se determina que el proyecto es económicamente aceptable para los estimados de las tasas de descuento aplicada.
- Si $B/C \leq 1.0$, el proyecto no es económicamente aceptable. (Blank & Tarquin, 2006)

F. NORMAS EXISTENTES

1. Código de Trabajo de Guatemala. En el Título V del Código de Trabajo de Guatemala se establecen todos los artículos relacionados con la higiene y seguridad en el trabajo:

Artículo 197: Medidas mínimas obligatorias para el empleador. Todo empleador está obligado a adoptar las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la seguridad y la salud de los trabajadores en la presentación de sus servicios. Para ello, deberá adoptar las medidas necesarias que vayan dirigidas a: prevenir accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y eliminar las causas, prevenir incendios, proveer un ambiente de trabajo seguro, suministrar equipo de protección personal, colocar y mantener resguardos y protecciones a las máquinas y a las instalaciones, advertir al trabajador de los peligros que se deriven del trabajo, efectuar constantes actividades de capacitación, mantener un botiquín para proporcionar primeros auxilios.

Indemnización por incumplimiento de medidas de seguridad e higiene. Si en juicio ordinario de trabajo se prueba que el empleador ha incurrido en cualquiera de las siguientes situaciones:

Si en forma negligente no se cumple con las disposiciones legales y reglamentarias para la prevención de accidentes y riesgos de trabajo. Falta de adopción de medidas preventivas luego de haber ocurrido accidentes laborales. Por la falta de adopción de medidas luego que trabajadores o sus organizaciones hayan señalado por escrito el riesgo.

Artículo 198: Obligación de acatar y hacer cumplir disposiciones del IGSS. Todo patrono está obligado a acatar y hacer cumplir las medidas que indique el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con el fin de prevenir el acaecimiento de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales.

Artículo 201: Labores, instalaciones e industriales insalubres y peligrosas. Son labores, instalaciones o industrias insalubres las que por su propia naturaleza puedan originar condiciones capaces de amenazar o de dañar la salud de sus trabajadores, o debido a los materiales empleados, elaborados, desprendidos, o a los residuos sólidos, líquidos o gaseosos.

Son labores, instalaciones o industrias peligrosas las que dañen o puedan dañar de modo inmediato y grave la vida de los trabajadores, sea por su propia naturaleza o por los materiales empleados, elaborados o desprendidos, o a los residuos sólidos, líquidos o gaseosos o por el almacenamiento de sustancias tóxicas, corrosivas inflamables explosivas, en cualquier forma que este se haga.

2. Código Civil de Guatemala. Dentro del Título VII, capítulo único encontramos algunos artículos que hacen mención a la responsabilidad del patrono y del trabajador.

Artículo 1645 – Toda persona que cause daño o perjuicio a otra, sea intencionalmente, sea por descuido o imprudencia, está obligado a repararlo, salvo que demuestre que el daño o perjuicio se produjo por culpa o negligencia inexcusable de la víctima.

Artículo 1649 – En los accidentes de trabajo son responsables los patronos, aunque mediere culpa del trabajador; pero no responderá del accidente cuando el trabajador lo haya voluntariamente producido.

Artículo 1650 – La persona o empresa que habitualmente o accidentalmente ejerce una actividad en la que hiciere uso de mecanismos, instrumentos, aparatos o sustancias peligrosas por sí mismos, por la velocidad que desarrollen por su naturaleza explosiva o inflamable, por la energía de la corriente eléctrica que conduzcan o por otras causas análogas, está obligada a responder del daño o perjuicio que cause salvo que pruebe que ese daño o perjuicio se produjo por dolo de la víctima.

Artículo 1655 – Si el daño consiste en lesiones corporales, la víctima tiene derecho al reembolso de los gastos de curación y al pago de los daños o perjuicios que resulten de su incapacidad corporal, parcial o total para el trabajo, fijado por el juez en atención a las siguientes circunstancias:

- 1° Edad, estado civil, oficio o profesión de la persona que hubiere sido afectada;
- 2° Obligación de la víctima de alimentar a las personas que tengan derecho conforme a la ley; y
- 3° Posibilidad y capacidad de pago de la parte obligada.

En caso de muerte, los herederos de la víctima o las personas que tenían derecho a ser alimentadas por ella, podrán reclamar la indemnización que será fijada de conformidad con las disposiciones anteriores.

3. El Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) establece los siguientes artículos:

Artículo 15– Superficie y ubicaciones. Deben tener dimensiones adecuadas en cuanto a la extensión superficial y cubicación de acuerdo al clima, necesidades de la industria y número de trabajadores.

Artículo 16– Pisos y paredes. Los pisos deben ser de material resistente, no resbaladizo, susceptible de ser lavado y apropiados para facilitar el desagüe. Las paredes deben ser lisas, repelladas o pintadas en tonos claros, susceptibles de ser lavadas y mantenerse al igual que los pisos en buen estado de conservación.

Artículo 17– Corredores y separación entre puestos de trabajo. Deben tener la anchura adecuada con el número de trabajadores que deba circular por ellos y las necesidades de la industria o trabajo. Debe ser suficiente para que el trabajador pueda realizar su trabajo con comodidad.

Artículo 18– Puertas y escaleras. Deben de existir en número y ancho suficiente para permitir la evacuación de los trabajadores en caso de emergencia; las puertas no se deben abrir directamente a una escalera, sin tener el descanso correspondiente.

Artículo 19 – Trampas, aberturas y zanjas. Deben estar cerrados o tapados y cuando no sea posible deben estar provistos de sólidas barandillas, con señales indicados de peligro en lugares visibles.

Artículo 20 – Ventilación. Debe renovarse de acuerdo al número de trabajadores y naturaleza del trabajo. El aire debe mantenerse en un grado de pureza, temperatura y humedad, de tal manera, que no resulte nocivo para la salud del personal; cuando sea posible de colocar un dispositivo que advierta al personal de la presencia de sustancias tóxicas en cantidades peligrosas.

Artículo 21 – Temperatura y humedad. Siempre que lo permita la naturaleza del trabajo, deben mantenerse en los límites en los cuales no resulte perjudicial para la salud. Cuando existan focos de calor o humedad, debe procurarse su eliminación, protegiendo en forma debida a los trabajadores. Cuando el trabajo se realice en locales abiertos o semi-abiertos, deberán suavizarse las temperaturas extremas, protegiendo a los trabajadores mediante el uso de equipos, especialmente contra la lluvia y el polvo, etc.

Artículo 23 – Iluminación. Debe de ser adecuada a la salud de los trabajadores, preferentemente debe ser natural, proporcionada al local y clase de trabajo. Los lugares que ofrezca peligro de accidentes deben estar especialmente iluminados.

Artículo 24 y 25 – Limpieza. Las áreas deben mantenerse en buen estado de aseo, se debe de implementar procedimientos de limpieza húmeda o por aspiración, debe hacerse fuera de las horas de trabajo. Se debe proteger a los trabajadores que realizan con el equipo adecuado. Debe evitar en los lugares de trabajo la permanencia de materias susceptibles de descomposición, de producir infecciones o en generales nocivos o peligrosos. La maquinaria e instalaciones en general deben mantenerse en

buen estado de limpieza. Los útiles de limpieza deben conservarse en locales apropiados.

Artículo 36 – Útiles y máquinas. Las que por su naturaleza cortante o lacerante o que por cualquier otra causa ofrezcan peligro para los trabajadores, deben protegerse mediante el uso de dispositivos que eviten que involuntaria o casualmente puedan ser accionados.

Artículo 37 – Inspección y mantenimiento de máquinas. Es obligación del patrono o de la persona especialmente encargada, inspeccionar las máquinas para mantener en buen estado de funcionamiento. La persona sobre quien descansa la responsabilidad de funcionamiento del equipo, será la encargada de velar por las medidas de seguridad en los procedimientos utilizados para tal efecto. Todos los trabajadores encargados de manejo de motores, transmisiones y máquinas en general que por la naturaleza de sus trabajos estén expuestos a riesgo, deberán llevar el equipo de protección personal adecuado, el cual será suministrado por el patrono.

Artículo 55 al 61 – Sustancias peligrosas. Las áreas de trabajo en las que se desprendan polvo, gases o vapores fácilmente inflamables y generales nocivos para la salud deben reunir las condiciones máximas de cubicación, ventilación, iluminación, temperatura y grado de humedad. Deben ser susceptibles de limpieza y lavado convenientes. Dichas áreas deben aislarse con el objeto de evitar riesgos a la salud de otros trabajadores. En la medida de lo posible deben establecerse tasas límites de concentraciones permisibles de las sustancias nocivas. Será obligación del patrono eliminar en la medida de lo posible el riesgo, cuando fuere necesario los trabajadores contarán con el equipo de protección personal. Si existe peligro grave contra la vida y la salud del personal deberá adoptarse dispositivos que anuncien la aparición del peligro.

Artículo 65 – Envasado, transporte y manipulación de materias primas peligrosas. Estos procedimientos de trabajo deben realizarse por medio de dispositivos apropiados que ofrezcan garantías de seguridad, de manera que el trabajador no entre en contacto con ellos, empleando si fuera necesario: anteojos, guantes, equipos

especiales y en su caso máscara respiratorias. Los recipientes que contengan esta clase de productos deben reunir condiciones de seguridad y resistencia para su transporte. Toda materia peligrosa o insalubre envasada debe llevar en el exterior un letrero en el que figure claramente la palabra peligro, el nombre del producto y las indicaciones necesarias para su transporte y manipulación.

Artículo 69 – Transporte de cargas. Las cargas que transportan los trabajadores deben ser proporcionadas a sus condiciones físicas, debiendo tener en cuenta la clase, forma, peso, volumen y distancia. Los vehículos destinados al transporte de carga deben indicar la carga máxima que puedan soportar. Para las operaciones de carga y descarga deben tomarse las medidas necesarias de protección para el personal, empleando en lo posible dispositivos mecánicos que faciliten el trabajo.

Artículo 94 – Protecciones especiales. Los patronos están obligados a proporcionar a los trabajadores, según la clase de trabajo: máscaras o caretas respiratorias, gafas y pantallas protectoras adecuadas, cascos, guantes, trajes o equipos especiales.

Artículo 106 – Botiquín y enfermería. Todos los lugares de trabajo deben tener convenientemente instalados un botiquín médico quirúrgico provisto de todos los elementos indispensables para atender casos de urgencia de conformidad con las normas del IGSS, así mismo, de acuerdo a la naturaleza del trabajo, se deben disponer de una enfermería para prestar los primeros auxilios a los trabajadores víctimas de accidentes.

4. Normas internacionales OSHAS. El Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral, OSHAS por sus siglas en inglés (Occupational Health and Safety Assessment Series), es la Organización internacional que se encarga de establecer normas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo. Estudia y establece normas que buscan garantizar la integridad física de los trabajadores y establece un sistema de gestión que busca la reducción de pérdidas causadas por la falta de normas de seguridad e higiene.

En la Norma Técnica de Guatemala de OHSAS 18001 se proporciona una serie de requisitos para la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), que obligan a una organización a desarrollar políticas y objetivos que tomen en cuenta los requisitos legales sobre los riesgos en el trabajo. Indica que «Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política SST, establecer objetivos y procesos para avanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad con los requisitos de esta norma OHSAS. El objetivo global de las normas OHSAS es apoyar y promover las buenas prácticas en SST en equilibrio de las necesidades socioeconómicas».

Dentro de esta normativa se han tomado en cuenta aspectos de las normas ISO 9001 e ISO 14001, ILO-OSH, y otras normas relacionadas con la gestión de SST.

La metodología que utilizada por esta norma, es conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA):

- Planificar: establecer objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SST de la organización.
- Hacer: implementar procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos e informar sobre los resultados.
- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión SST.

G. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS

Para iniciar una buena gestión de la seguridad industrial en la empresa, es necesario identificar los riesgos que pueden afectar a los trabajadores. Como lo establecen las normas internacionales, OHSAS 18001-2007, el primer paso es “establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para eliminar o minimizar los riesgos al personal”. La matriz es una herramienta que permitirá cumplir con el artículo 198 y 199 del Código de Trabajo de Guatemala, así como el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo; la matriz de riesgos será una herramienta que permitirá cumplir con la secuencia de etapas para la evaluación de un riesgo (Figura 2) :

Figura 1: Etapas para la evaluación de un riesgo (FUNIBER)



H. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL RIESGO

Para evaluar los riesgos que representan un peligro se debe de analizar y valorar el riesgo.

1. Análisis de riesgo. Para realizar el análisis de un riesgo, es necesario:

a. Identificar el peligro: esto consiste en identificar toda situación capaz de causar daños a las personas, a la propiedad, al medio ambiente o una combinación de ellos (FUNIBER).

b. Estimar el riesgo: «entendiendo esto como la combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro. La estimación del riesgo supone tener que valorar la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el riesgo» (FUNIBER).

2. Valoración. «Habiendo efectuado el análisis de los riesgos, se debe de determinar si el riesgo es tolerable o no. En caso el riesgo logra ser controlado, entonces se da por finalizado el proceso de evaluación del riesgo. Por el contrario, si el riesgo resulta ser que no es aceptable, tiene que ser controlado por medio de modificaciones en el proceso, producto o máquina que se está analizando; puede también emplearse cualquier medida siempre y cuando se realice una verificación periódica a las medidas de control implementadas (FUNIBER).

Al proceso conjunto de la evaluación del riesgo y control del riesgo se le denomina gestión del riesgo y se recoge de forma esquemática en la Figura 2.

3. Método de evaluación general de riesgos. El método de evaluación general de riesgos debe iniciarse con la clasificación de las actividades realizadas por el trabajador, tomando en cuenta toda la información necesaria para entender cada actividad (FUNIBER).

a. Clasificación de las actividades de trabajo. Previo a iniciar la evaluación de riesgos, es necesario identificar y agrupar cada una de las actividades realizadas por el trabajador para, posteriormente, obtener toda la máxima información que nos permita entender por completo cada una de las actividades (FUNIBER).

b. Identificación de peligros. Esta es una etapa muy complicada, ya que no existe ningún método capaz de identificar todos los peligros existentes al realizar una determinada actividad, ya que cada organización cuenta con diferentes peligros relacionados con las actividades, procesos y sustancias que se emplean en la realización de sus actividades (FUNIBER).

Una herramienta básica para la identificación de peligros son una serie de preguntas que permiten identificar las fuentes de peligro y los elementos del entorno que pueden afectar a la persona:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ser dañado?

En complemento a estas preguntas se debe identificar cada uno de los tipos de riesgos (ver página 15, 16, y 17).

c. Estimación del riesgo. Parte de la evaluación de un riesgo, es determinar la necesidad de eliminar controlar el riesgo. Si el riesgo se define como el producto entre la probabilidad la severidad, es necesario cuantificar estas variables para valorar de manera objetiva el riesgo (FUNIBER).

La probabilidad “es la medida de la facilidad o dificultad con que puede materializarse el riesgo” (FUNIBER) y por eso se establece que la probabilidad puede graduarse de la siguiente manera:

- 1) Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- 2) Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- 3) Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces. (FUNIBER)

El otro factor que debe tomarse en cuenta para estimar un riesgo es la magnitud o la severidad del daño que puede sufrir una persona en el momento en que un accidente ocurra. Para determinar la severidad del daño debe de tomarse en cuenta las partes del cuerpo que pueden verse afectadas y la naturaleza del daño (FUNIBER):

- 1) Ligeramente dañino: daños superficiales, cortes y pequeñas magulladuras, irritación en los ojos por polvo, molestias, dolor de cabeza, entre otros.
- 2) Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, tocaduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, trastornos musco-esqueléticos y enfermedades que conducen a una incapacidad menor.
- 3) Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. (FUNIBER)

Dado el producto de las dos variables, la probabilidad y la severidad, se puede estimar el nivel del riesgo, como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1: Niveles de riesgo (FUNIBER)

| | | Consecuencia | | |
|--------------|------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Ligeramente dañino LD | Dañino D | Extremadamente dañino ED |
| Probabilidad | Baja B | Riesgo trivial T | Riesgo tolerable TO | Riesgo moderado MO |
| | Media M | Riesgo tolerable TO | Riesgo moderado MO | Riesgo importante I |
| | Alta A | Riesgo moderado MO | Riesgo importante I | Riesgo intolerable IN |

d. Valoración del riesgo. Determinar los niveles de riesgo es ayudar a determinar las medidas o controles que deben de implementarse para cada uno de los peligros encontrados, así mismo proporciona un indicador para determinar el tiempo de acción para implementar los controles (FUNIBER).

Para valorar los riesgos se debe de tomar una decisión tomando en cuenta los aspectos indicados en la Tabla 2:

V. DIAGNÓSTICO INICIAL

Para elaborar un Programa de Seguridad Industrial, es necesario realizar un diagnóstico inicial, que permita identificar todos los diferentes tipos de riesgos que existen. Para poder identificar mejor, es necesario conocer los puntos débiles y los puntos fuertes de la industria. Lo primero nos servirá para fortalecer las debilidades, mientras que lo segundo permitirá fortalecer aún más todas las cualidades buenas que fueron desarrolladas.

En la planta o centro de producción la seguridad industrial debe enfocarse en proporcionar seguridad a los trabajadores e instalaciones. Esto se debe a que tanto los activos fijos como la mano de obra, son elementos indispensables para que la planta funcione adecuadamente.

Por lo tanto, el diagnóstico es la primera etapa de un proceso de mejora continua, que debe de realizarse periódicamente para llevar a cabo una buena gestión de seguridad en la industria.

A. ELABORACIÓN DE LICOR

La planta de producción que será objeto de estudio representa el octavo proceso que se lleva a cabo para la elaboración del licor.

El proceso de la elaboración de licor, inicia con la caña de azúcar. Los rones y aguardientes se elaboran a partir de un jugo que es extraído y concentrado para formar la miel virgen, se llama así ya que este concentrado no ha sufrido ninguna extracción de azúcar. Estas son analizadas para asegurarse que el producto cumpla con altas especificaciones de calidad, que se han establecido para lograr un ron de alta calidad.

Es esta concentración de jugos de la caña de azúcar de alta calidad, le da los atributos de color acaramelado, sabores robustos, y una textura única. En cambio los aguardientes y rones blancos son elaborados a partir de la melaza, el cual es un subproducto de la elaboración de la azúcar de caña. La miel virgen es almacenada en grandes tanques de acero hasta que esta lista para iniciar el proceso de fermentación.

La fermentación es el primer proceso empleado para la elaboración de licores. En esta etapa se añade levadura a la miel virgen. Durante este proceso, la levadura descompone todas las moléculas de azúcar fermentables dejando como subproducto el alcohol etílico y el gas metano, entre otros subproductos, que aportan las cualidades de un licor. El proceso dura, aproximadamente cuarenta horas y el subproducto resultante es conocido como el mosto fermentado.

El mosto fermentado pasa al tercer proceso, la destilación. Durante este proceso el alcohol es separado de las otras sustancias que se produjeron durante la fermentación, obteniendo un alcohol crudo con las diferentes cualidades físico-químicas que se desean.

El licor crudo, continúa al proceso de añejamiento. Los licores son añejados en pipas de roble blanco por un período mínimo de un año, establecido por la ley y las autoridades fiscales de país. Durante el añejamiento el ron sufre alteraciones en su color, sabor y aroma obtenidos de las cualidades que aportan las barricas en donde es almacenado.

Todas las barricas añejadas son supervisadas por un ente gubernamental que asegura y da validez, que el alcohol estuvo en reposo por un año.

El siguiente proceso de la cadena es la elaboración del licor, este es el primer proceso que se realiza dentro de las instalaciones del centro productivo. Los licores añejados son trasladados a la planta embotelladora. Durante este proceso se seleccionan los añejos indicados para elaborar un producto con las cualidades deseadas de sabor, color y grados de alcohol que fueron previamente establecidas.

Terminada la elaboración del licor con las formulas establecidas, es necesario eliminar cualquier partícula proveniente de las barricas de roble en donde fue almacenado, con el fin de darle al producto final la claridad y brillantez deseada.

El producto filtrado, es almacenado en silos de acero inoxidable que están conectadas por una serie de tuberías a la planta embotelladora. Durante el proceso de embotellado el envase es sometido a un proceso de lavado por vapor y mezclas de productos especiales que los dejan libres de agentes extraños. Luego se procede al llenado, taponado, etiquetado y empackado del producto terminado.

Por último, el producto es almacenado para su distribución hacia los consumidores finales.

B. CENTRO DE PRODUCCIÓN

Dentro de las instalaciones de la planta de producción laboran un total de cincuenta y ocho personas, incluyendo personal administrativo y operativo. Pero solo se tomarán en cuenta los operadores, auxiliares de línea y personal administrativo que labora dentro de la planta, sumando un total de cincuenta y cinco personas. La planta de producción está formada por cuatro diferentes líneas de producción, cada una destinada a producir diferentes productos, con capacidades diferentes, pero con la misma estructura del proceso. Cada línea trabaja con diferentes capacidades de envases, tapones y etiquetas. En general, todas las líneas de producción cuentan con una lavadora o enjuagadora, llenadora, taponadora y etiquetadora. No existe una gran variación de los procesos, por lo que para facilitar el análisis de este trabajo, todas las líneas de producción serán similares.

Como fase inicial del diagnóstico, se procederá a verificar si la empresa cumple o no cumple con las medidas mínimas establecidas en el código de trabajo.

A continuación se muestra en la Figura 1 el diagrama del flujo de proceso que se estará analizando en este trabajo de graduación:

Ilustración 2: Diagrama de Flujo del Proceso de Envasado

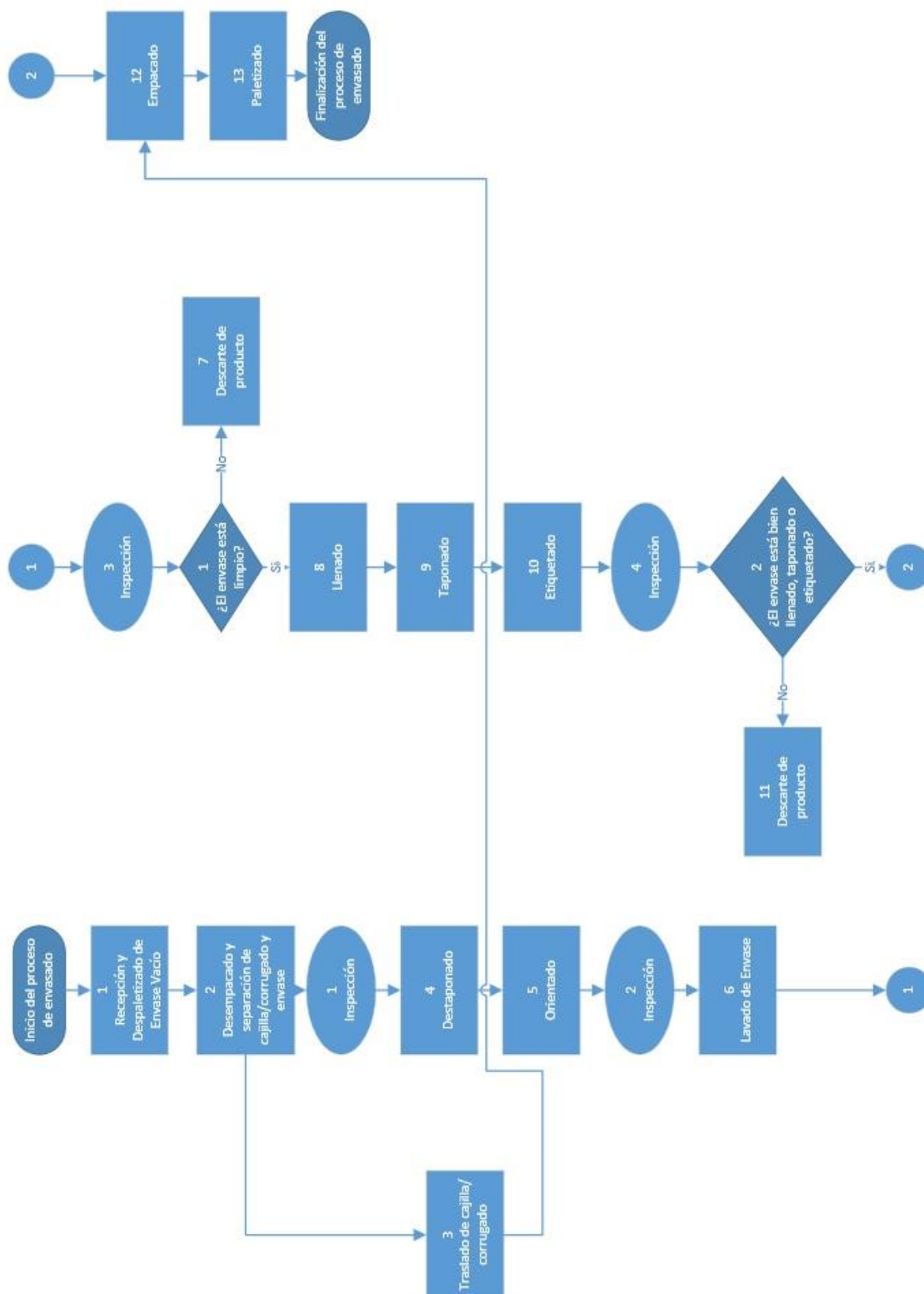

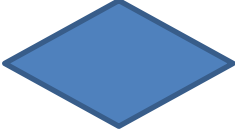
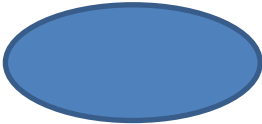


Tabla 4: Resumen de procesos

| Símbolo | Nombre | Cantidad |
|---|-----------------------|----------|
|  | Operación o actividad | 13 |
|  | Toma de decisiones | 2 |
|  | Inspección | 4 |

C. AUDITORÍAS

Tomando como base el Código de Trabajo de Guatemala, se realizó una inspección descriptiva para determinar si la empresa cumple o no con cada uno de los artículos relacionados con la seguridad industrial (ver páginas 21, 22, 23 y 24).

1. Auditoría conforme al Código de Trabajo de Guatemala

Artículo 197 del Código de Trabajo se establecen las medidas mínimas obligatorias para el empleador, sobre las precauciones que se deben de tomar para proteger la vida de los trabajadores. En cuanto al cumplimiento de este artículo se identificaron los diferentes hallazgos:

- *Prevención de accidentes: actualmente la empresa no cuenta con un sistema o procedimiento para establecer una correcta prevención de accidentes laborales. Esto se debe a que para poder prevenir los accidentes laborales debe de existir un registro histórico de accidentes e*

incidentes ocurridos con anterioridad, para establecer medidas correctivas y prevenir los accidentes. Parte de la prevención de los accidentes, consiste en haber identificado todos los riesgos que existen dentro de la planta de producción.

- *Prevención de enfermedades:* al no existir un registro sobre los accidentes laborales, no existe tampoco una herramienta que permita identificar las actividades latentes que representan un alto riesgo a la salud de los trabajadores.
- *Prevención de incendios:* parte de la prevención de los incendios consiste en contar con las herramientas para: detección, control y aviso. Dentro de la planta de producción se han instalado un total de 67 extintores y 7 hidrantes, esto demuestra que existen medida de control para mitigar un conato de incendio. Dentro de la planta no existe ninguna herramienta de detección de humo o calor y tampoco existe una herramienta para el aviso para evacuar en caso que se iniciara un incendio.
- *Ambiente sano:* el ambiente de trabajo es limpio y cuenta con las condiciones aceptables para realizar las actividades laborales dentro de ella.
- *Suministrar ropa y equipo de protección:* todo el personal de la planta cuenta con un uniforme que lo identifica como trabajador de la empresa, por lo tanto si se les suministra este equipo. De igual forma, la empresa suministra equipo de protección personal a sus trabajadores y se les suministra cuando ellos lo requieren o necesita.
- *Colocar y mantener resguardos y protecciones:* todas las máquinas que se utilizan para realizar el proceso de producción, cuentan con sensores y resguardos para evitar que las máquinas causen algún daño al trabajador, ya que son máquinas europeas cuentan con un diseño adecuado que minimiza los riesgos de ocurrencia de un accidente. Lamentablemente en algunas máquinas, se han desactivado los sensores por comodidad o

practicidad del operador. También se han realizado modificaciones en algunos tramos a la línea para aumentar la capacidad y esto ha dejado varios puntos sin resguardos o protecciones.

- *Advertir peligros:* al ingresar a la planta de producción existen señalizaciones que advierten el uso obligatorio de equipo de protección personal, como botas punta de acero, redecilla y tapones auditivos. Estas son una disposición general sobre los riesgos existentes en el área de trabajo, pero no se le ha transmitido al trabajador ninguna advertencia o aviso sobre los riesgos existentes dentro de sus actividades laborales.
- *Capacitaciones en higiene y seguridad en el trabajo:* existe registro sobre las capacitaciones realizadas a los empleados de la planta de producción de temas como: manejo de envase, uso de equipo de protección personal, ect., pero no existe ninguna capacitación reciente respecto a los temas. Tampoco se cuenta con un plan de capacitaciones para el personal de planta.
- *Mantener instalaciones sanitarias para hombres y mujeres:* todo el personal de la planta de producción está formado por hombres y cuentan con instalaciones sanitarias limpias y en buen estado.
- *Instalaciones adecuadas para ingerir alimentos:* el personal de la planta de producción cuenta con un amplio comedor en donde se les permite ingerir alimentos, ya que dentro de la planta de producción esta terminalmente prohibido ingerir algún alimento debido a las normas de calidad.
- *Mantener botiquín:* existen dos diferentes botiquines dentro de la planta de producción, un botiquín que cuenta con el equipo de atención médica básico y un maletín especial para atender los casos de emergencia que puedan ocurrir.

Artículo 198, establece que todo patrono está obligado a acatar y cumplir con las normas establecidas por Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Por lo tanto

se establecieron los siguientes hallazgos en relación a reglamento de higiene y seguridad en el trabajo establecido por el IGSS:

- *Superficie y ubicaciones:* Las dimensiones actuales de las instalaciones se ajustan por muy poco a las condiciones ideales que se deberían de tener. El tránsito dentro de la planta de producción es pesado, hay montacargas, colaboradores y personal subcontratado transitando muy cerca del paso del montacargas. Existen áreas en donde el paso peatonal es restringido, por lo que existe riesgo por atropellamiento de montacargas. En algunas ubicaciones existen puentes para el paso peatonal, pero en otras no se ha diseñado adecuadamente y el personal de planta debe de agacharse por debajo de la línea de producción para moverse de un lugar a otro.
- *Pisos y paredes:* La estructura del piso es muy estable, no se pueden apreciar grietas ni tortas de cemento en mal estado. El piso ha sido recubierto con pintura epóxica, lo que evita que el suelo acumule suciedad y facilita su lavado. El único problema es que el color verde de la pintura, puede dificultar la detección de áreas con suciedad. No se pueden observar áreas sucias y las ubicaciones de los basureros han sido señalizadas. Dentro del complejo no existen divisiones ni paredes, solamente las que rodean el perímetro de la planta. De igual forma, estas se encuentran en buen estado y han sido pintadas con un color claro, lo que facilita la detección de áreas con suciedad. En algunos puntos el suelo de la planta se encuentra desnivelado, lo que puede causar una caída desde el mismo nivel a alguna persona.
- *Corredores de paso:* Los corredores de paso son muy restringidos. Se ha pintado y señalizado el paso del montacargas, lamentablemente esto ha restringido el paso peatonal, lo que aumenta el riesgo de accidentes dentro de la planta.

- *Separación entre puestos de trabajo:* Existe espacio suficiente para que los trabajadores puedan realizar sus labores, salvo aquellos que se encuentran a un lado del paso de montacargas.
- *Puertas y escaleras:* Existen tres áreas posibles de evacuación en caso de una emergencia. Una de las salidas lleva a un portón metálico, que suele mantenerse cerrado con tan solo una puerta pequeña que permite el paso de una persona a la vez. Es una mala costumbre dejar estas puertas elevadizas de esta forma, práctica que podría causar problemas en el momento de una evacuación. Otra salida lleva a unas gradas, estas gradas son angostas y perjudican el correcto tránsito de las personas en el momento de una evacuación. Ninguna de las salidas ha sido o cuenta con una señalización de salida de emergencia.
- *Trampas, aberturas y zanjas:* Todas las aberturas o zanjas cuentan con una reja de protección. Se puede observar que el caudal del agua considerable, lo que causa que los canales de desagua estén al límite de su capacidad. No existe señalización en cuanto al tipo de agua de desecho que corre por los canales de desagüe. Se encontraron protectores de las zanjas o aberturas de desagüe, inestables.
- *Ventilación:* La temperatura dentro de la planta de producción puede llegar hasta los 30°C en los focos húmedos. Existen ventanas, laterales y extractores de aire dinámicos. No existe un sistema de ventilación adecuado y dentro planta se liberan vapores y líquidos a altas temperaturas lo que causa un aumento considerable de la temperatura.
- *Temperatura y humedad:* Existen extractores instalados en la parte superior de la nava bajo la cual se encuentra el complejo productivo, pero no son suficientes para las altas concentraciones de gases y líquidos calientes que son liberadas dentro de la planta de producción debido a las lavadoras industriales de que se utilizan.

- *Limpieza:* Existe procedimiento de limpieza húmedo, que se realiza al final de cada jornada de trabajo. Se encontraron las áreas limpias y libres de suciedad. Los elementos de limpieza se encuentran guardadas en áreas específicas, pero no identificadas. La ficha técnica de los químicos utilizados para la limpieza no se encuentran al alcance.
- *Útiles y máquinas:* Se han colocado guardas en los puntos convergentes de cadenas o fajas. Puntos o superficies calientes no están señalizadas. Algunas tuberías están pintadas, pero no hay ningún cuadro o rótulo en donde se indiquen a que pertenece cada una de las coloraciones de las mismas. Los paneles eléctricos de algunas máquinas están abiertos, aun cuando se indica que es de alto voltaje. Para el procedimiento de limpieza de o ajuste de máquinas no existe un procedimiento de bloqueo y etiquetado.
- *Inspección y mantenimiento de máquinas:* Se pudo observar que el equipo de mantenimiento realiza reparaciones periódicas y planifica adecuadamente los mantenimientos preventivos para asegurar el funcionamiento adecuado de las maquinas. El personal cuenta a su disposición con equipo de protección personal para realizar sus tareas, en algunos casos se ha observado resistencia por parte de los trabajadores a no utilizar su equipo de protección personal.
- *Sustancias peligrosas:* Las calderas, tanques de almacenamiento de soda cáustica y otros químicos. Se han ubicado en otras áreas alejadas a las instalaciones del centro de producción, lo que elimina algunos riesgos. No existen límites establecidos de concentraciones de sustancias nocivas. Hacen falta señaléticas (no entendí la palabra señaléticas) para la prevención de riesgos químicos.
- *Envasado, transporte y manipulación de materias primas peligrosas o insalubres:* Los montacargas se encuentran en condiciones óptimas, con luces y bocina de aviso funcionando adecuadamente y se encuentran en

buen estado. Los tanques de almacenamiento de químicos no están debidamente identificados. Los envases son transportados adecuadamente en tarimas y el licor es alimentado bajo un proceso limpio y seguro con altos estándares de calidad.

- *Transporte de cargas:* Los montacargas no cuentan con un indicador visible sobre la carga máxima que pueden transportar. Se ha observado la mala práctica de utilizar los montacargas para elevar personas a un nivel superior al permitido. Sin uso adecuado del equipo de seguridad necesario para realizar un trabajo en alturas.
- *Protecciones especiales:* La empresa tiene a su disposición todo el equipo de protección personal para trabajadores, pero no se ha estudiado si el equipo es el ideal para cada una de las tareas en las que se utiliza.
- *Botiquín y enfermería:* Dentro de las instalaciones se encuentra un botiquín para prestar asistencia médica en caso de cortaduras y/o golpes, pero dentro del botiquín se encontraron medicamentos que pueden inducir somnolencia, el uso de estos medicamentos dentro de la planta de producción es prohibido. Existe un maletín de primeros auxilios, que se presta para ser utilizado en caso de un accidente con alto grado de daños físicos. Todos los trabajadores cuentan con servicio de clínica médica con un doctor disponible durante el horario normal de trabajo.

2. Conocimientos de seguridad industrial. Para una buena implementación de un programa de seguridad industrial, es necesario que todo el personal tenga conocimientos sobre el tema. Los puestos de gerencia conocen y saben que es importante aplicar los conceptos de seguridad industrial dentro de la planta de producción, pero lamentablemente el concepto no ha llegado a todos los niveles.

Los Jefes del área también están conscientes de lo importante que es aplicar normas y políticas de seguridad industrial, el problema es que se tiene el concepto que la seguridad industrial quita mucho tiempo y perjudica el proceso de producción.

El personal operativo, ha recibido varias capacitaciones relacionadas con la seguridad industrial, como: manejo de envase, cursos de brigadistas, primeros auxilios, etc. Lamentablemente las capacitaciones no han sido constantes y no han logrado formar una buena cultura de seguridad industrial.

Durante las auditorías se puede observar que algunas personas no utilizan todo su equipo de protección personal, ya que desconocen los usos que se les debe de dar. La empresa suministra el equipo de protección personal, pero no se preocupa por capacitar al personal para asegurar el uso correcto de sus implementos.

3. Control de extintores. Los extintores son las herramientas ideales para poder controlar y eliminar un conato de incendio. El factor más importante es que el personal sepa utilizarlos y diferenciarlos. Para esto se han dado varias capacitaciones para el uso de extintores al personal de planta. Durante las capacitaciones se han explicado los siguientes temas:

- Tipos de fuego.
- Tipos de extintores.
- Uso adecuado de un extintor.
- Acercamiento al fuego.
- Clasificación de los extintores

Esto quiere decir que el personal se encuentra capacitado y tienen los conocimientos necesarios para accionar en caso de un conato de incendio.

También se ha implementado una revisión mensual del estado de los extintores, para verificar que los extintores:

- Están en su lugar.
- Cuentan con su marchamo de seguridad.
- Han sido descargados o no.
- Sean recargados de oxígeno

Aparte de la revisión mensual, realizada por personal de la planta, se cuenta con un proveedor externo que realiza revisiones cada seis meses, para comprobar el estado de los extintores y de ser necesarios realizar las recargas necesarias para los equipos que ya fueron utilizados.

4. Botiquín de emergencia. Dentro de la planta de producción existe un solo botiquín de emergencias y un maletín de primeros auxilios, el cual no ha sido estandarizado, pero la auditoría realizada se encontró que el botiquín de emergencias contaba con:

- Alcohol etílico 70%.
- Agua oxigenada.
- Gasa estéril.
- Mertiolate.
- Curitas.
- Micropore.
- Panadol.
- Aspirina Forte.
- Peptobismol.
- Alka-Seltzer
- Vendas.
- Paletas de madera.

Mientras que el botiquín de primeros auxilios, contaba con los siguientes materiales:

- Agua oxigenada
- Alcohol 70%
- Sulfadiazina de plata 30g
- Compresa 5'x'7.5 (100 un)
- Apósitos de 10x10 cm
- Vendas gasa 2'
- Vendas gasa 4'
- Linterna para pupilas
- Kit de toma de presión
- Termómetro
- Tijeras
- Caja de guantes de látex
- Juego de inmovilizadores de cuello, pierna y brazo
- Pinzas

5. Brigada de emergencias. Dentro de la planta de producción, existe un equipo de operarios que pertenecen a la brigada de emergencias, según los registros ellos están y han recibido capacitaciones de temas como:

- Seguridad industrial
- Equipo de protección personal
- Accidentes laborales
- Tipos de fuegos
- Manejo de extintores
- Manejo de hidrantes
- Primeros auxilios básicos
- Planes de evacuación y emergencia.

Lamentablemente los cursos han sido impartidos por un bombero municipal y por lo tanto los brigadistas no son certificados.

6. Equipo de protección personal (EPP). Todo el personal de planta, cuenta con algún equipo de seguridad industrial aunque no existe ningún estudio que respalde la razón de su uso. Tampoco se ha establecido un equipo de protección personal estándar para cada una de las actividades que realizan los trabajadores.

El personal de planta reconoce que el EPP se les suministra, pero indican que nunca se les explica la forma y para que tareas deben utilizarlo.

Es por eso que se recomienda establecer un equipo de protección personal adecuado y estandarizarlo para cada una de las actividades realizadas.

D. REGISTROS DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA

En la actualidad la empresa no cuenta con un adecuado registro para el control de accidentes, ya que los únicos accidentes que se reportaron y registraron fueron los que significaron un accidente grave con suspensión de días al afectado. Muchos de los accidentes que ocurren dentro de la planta de producción no son reportados.

Esto nos demuestra que el registro no se ha llevado correctamente, ya que es necesario reportar todos los actos y condiciones inseguras, incidentes y accidentes.

La finalidad de los registros, es evitar que sucedan los accidentes con pérdidas materiales o físicas mayores, los cuales representan los costos más altos para la empresa.

A continuación se muestra un resumen de los registros de accidentes que entregó la empresa (Tabla 5):

Tabla 5: Accidentes laborales registrados

| Año | Nombre | No. Línea | Máquina | Severidad | Tiempo Perdido (min) | Descripción | Días de suspensión |
|------|----------------------|-----------|---------------|-----------------------|----------------------|---|--------------------|
| 2013 | Edgar Fernando Coc | 3 | Block | Dañino | 15 | Cortadura con fragmentos de envase roto. | 15 |
| 2013 | Hugo Perez | 2 | Block | Dañino | 35 | Cortadura con fragmentos de envase roto. | 10 |
| 2013 | Oscar Venegas | 1 | Block | Dañino | 15 | Al intentar retirar desechos de envases rotos, se cortó con restos de vidrio. | 1 |
| 2013 | Luis Mazariegos | 1 | Block | Dañino | 30 | Cortadura con fragmentos de envase roto. | 15 |
| 2012 | Oscar Lopez | 2 | Desempacadora | Extremadamente Dañino | 45 | Atrapamiento de mano en cadena de transporte | 90 |
| 2012 | José Guidiel | 1 | Desempacadora | Extremadamente Dañino | 30 | Montacargas golpeo a la persona al intentar levantar una carga. | 15 |
| 2012 | Bernalí Hernandez | 4 | Empacadora | Dañino | 20 | Atrapamiento de su mano al intentar retirar un envase atrapado. | 60 |
| 2012 | Esvin Gomez | 1 | Empacadora | Extremadamente Dañino | 30 | Acomodando cajas en transportadora la persona introdujo la mano en la faja. | 30 |
| 2012 | Guillermo Mazariegos | 2 | Lavadora | Extremadamente Dañino | 40 | Atrapamiento de mano en banda transportadora de envase. | 15 |
| 2012 | Fernando Soc | 2 | Lavadora | Dañino | 22 | Al trasegar soda caustica para lavadora, algunas partículas le salpicaron en la cara. | 1 |
| 2011 | Walter Mux | 1 | Lavadora | Dañino | 30 | Objeto colocado en altura cayó sobre la cabeza del colaborador. | 2 |
| 2011 | Wilson Morales | 1 | Orientador | Dañino | 15 | Al retirar envase en mal estado se cortó la mano | 15 |
| 2011 | Oscar Sian | 1 | Paletizadora | Extremadamente Dañino | 25 | Por ingresar a la máquina para tratar de alinear las cajillas, el colaborador se resbaló y se golpeó la cadera. | 180 |

E. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Tabla 6: Cumplimiento del artículo 197 del Código de Trabajo de Guatemala

| Aspecto | Cumple | No cumple |
|--------------------------------------|--------|-----------|
| Prevención de accidentes | | X |
| Prevención de enfermedades | | X |
| Prevención de incendios | | X |
| Ambiente sano | X | |
| Ropa y equipo de protección | X | |
| Resguardos y protecciones | X | |
| Advertir peligros | | X |
| Capacitaciones | | X |
| Instalaciones sanitarias | X | |
| Instalaciones para ingerir alimentos | X | |
| Botiquín | X | |

Tabla 7: Cumplimiento de artículos 198 de Código del Trabajo y Reglamento del IGSS

| Aspecto | Cumple | No cumple |
|--|--------|-----------|
| Superficies y ubicaciones | X | |
| Pisos y paredes | X | |
| Corredores de paso | X | |
| Separación entre puestos de trabajo | X | |
| Puertas y escaleras | X | |
| Trampas, aberturas y zanjas | X | |
| Ventilación | | X |
| Temperatura y humedad | | X |
| Iluminación | | X |
| Limpieza | X | |
| Útiles y máquinas | X | |
| Inspección y mantenimiento de máquinas | X | |
| Sustancias peligrosas | | X |
| Envasado, transporte y manipulación de materias primas | X | |
| Transporte de cargas | X | |
| Protecciones especiales | X | |
| Botiquín y enfermería | X | |

De todos los aspectos evaluados la empresa tiene un cumplimiento de 54% en lo establecido por el Código de Trabajo de Guatemala y 76%, de lo establecido en el Reglamento de Seguridad e Higiene de IGSS (Tabla 7), demostrando que es necesario establecer medidas para cumplir con los aspectos de temperatura, humedad, iluminación, manejo de sustancias peligrosas y protecciones especiales. Ya que en este trabajo de graduación se pretende desarrollar un programa de seguridad industrial, solo se tomaron en cuenta los incumplimientos en el manejo de sustancias peligrosas.

Tabla 8: Evaluación aspectos generales de seguridad industrial en la empresa

| Aspecto | Cumple | No cumple |
|---------------------------------------|---------------|------------------|
| Artículo 197 del Código de Trabajo | | X |
| Artículo 198 del Código de Trabajo | | X |
| Conocimientos de seguridad industrial | | X |
| Control de extintores | X | |
| Botiquín de emergencias | X | |
| Brigada de emergencias | X | |
| Equipo de protección | X | |
| Registro de accidentes/incidentes | | X |

Los resultados que se muestran en la tabla anterior (Tabla 8) se establecieron bajo el criterio que para cumplir con lo establecido por la ley la empresa debe cumplir al 100% lo establecido en cada una de ellas.

Por lo tanto, el diagnóstico demuestra que el Programa de Seguridad Industrial, debe estar enfocado en el registro de accidentes e incidentes y la evaluación de los riesgos presentes dentro de la planta de producción para poder prevenir los accidentes, advertir los riesgos y capacitar al personal, ya que actualmente solo se cumple con el 50% de los aspectos evaluados en el diagnóstico.

VI. MATRIZ DE RIESGOS

Para iniciar una buena gestión de la seguridad industrial en la empresa, es necesario identificar los riesgos que pueden afectar a los trabajadores. Como lo establecen las normas internacionales, OHSAS 18001-2007, el primer paso es «establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para eliminar o minimizar los riesgos al personal». La matriz es una herramienta que permitirá cumplir con el artículo 198 y 199 del Código de Trabajo de Guatemala, así como el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo; la matriz de riesgos será una herramienta que permitirá cumplir con la secuencia de etapas para la evaluación de un riesgo. La matriz de riesgos fue elaborada con la metodología mostrada en el “Procedimiento para la elaboración de la matriz de riesgos” (Anexo E) y se resume en los siguientes pasos:

1. Solicitud de la norma técnica de competencias de todos los puestos de trabajo involucrados en el proceso de producción.
2. Solicitud de diagrama de flujo del proceso.
3. Observación de cada uno de los procesos y puestos de trabajo.
4. Identificación de los riesgos en cada una de las actividades del puesto de trabajo.
5. Valoración del riesgo de las actividades detectadas en el puesto de trabajo.
6. Establecer las medidas de control para disminuir el nivel de riesgo.
7. Definir quién será el responsable de la implementación de la medida de control establecida con una fecha de compromiso.

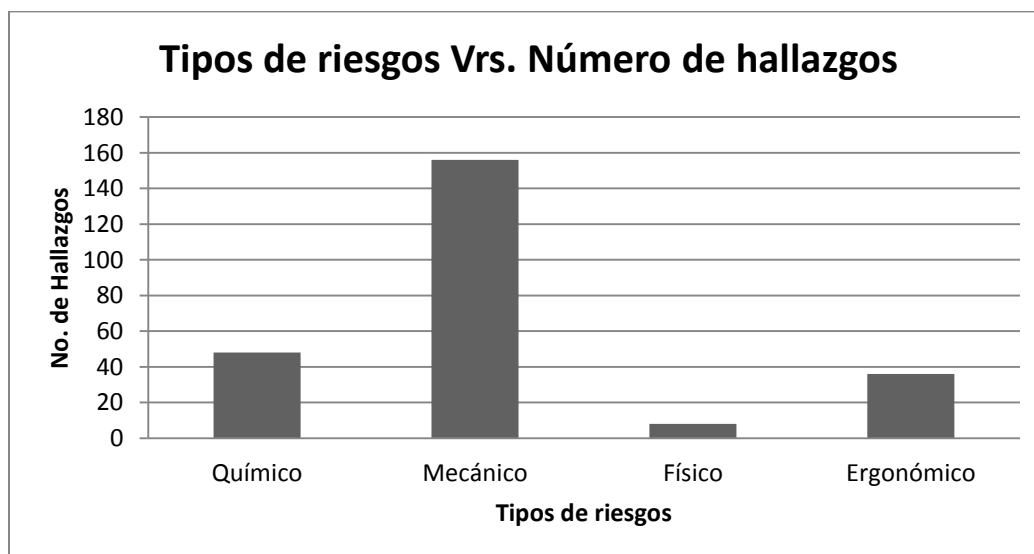
Al finalizar la realización de la matriz de riesgos (Anexo I) se pudieron encontrar todos los riesgos presentes dentro de las cuatro líneas de producción (Tabla 9).

Tabla 9: Resumen de riesgos hallados en las cuatro líneas de producción

| Nivel de riesgo | Químico | Mecánico | Físico | Ergonómico | Total |
|---------------------------|-----------|------------|----------|------------|------------|
| <i>Riesgo trivial</i> | - | - | - | - | 0 |
| <i>Riesgo tolerable</i> | - | - | - | - | 0 |
| <i>Riesgo moderado</i> | 36 | 36 | 8 | 36 | 116 |
| <i>Riesgo importante</i> | 12 | 112 | - | - | 124 |
| <i>Riesgo intolerable</i> | - | 8 | - | - | 8 |
| Total | 48 | 156 | 8 | 36 | 248 |

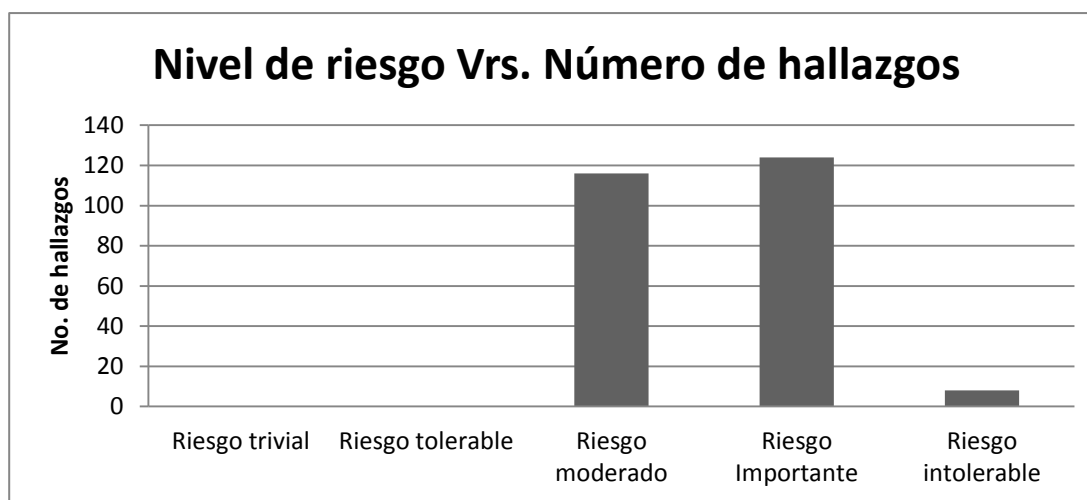
Para determinar o calificar cada una de las actividades con un nivel de riesgo, se utilizó la Tabla 1. La matriz de riesgos permitió valorizar cada actividad con un nivel de riesgo obteniendo los resultados que se detallan en la Tabla 9.

Gráfico 1: Comparación de los tipos de riesgos con el número de hallazgos



Como se puede apreciar (Gráfico 1), el riesgo más común encontrado en la planta de producción es el riesgo mecánico. Esto se debe a que dentro de la planta de producción existen muchos factores físicos que pueden afectar la integridad humana de los trabajadores, como máquinas herramientas y objetos que pueden ser proyectados, en pocas palabras se debe al tipo de industria.

Gráfico 2: Comparación de los niveles de riesgos con el número de hallazgos



La mayoría de los niveles de riesgos, (Gráfico 2) que se encontraron son los “riesgos importantes”, esto indica que es necesario establecer una medida de control inmediata aunque no es necesario detener el trabajo hasta que sea solucionado.

Para resumir la matriz de riesgos que se realizó se identificaron las actividades riesgosas que estaban presentes en todas las líneas de producción (Tabla 10).

Tabla 10: Riesgos encontrados.

| Actividad | Máquina | Peligro | Riesgo | Nivel de riesgo | Corrección |
|-------------------------|---------|----------|---|-----------------|--|
| Correcciones de máquina | Todas | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | Intolerable | Establecer procedimiento para bloqueo de la máquina. |
| | | | Golpe o corte | Moderado | Equipo de protección personal |
| | | | Proyección de partículas | Moderado | Equipo de protección personal |
| Limpieza | Todas | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | Intolerable | Establecer procedimiento para bloqueo de la máquina. |
| | | | Golpe o corte | Moderado | Equipo de protección personal |
| | | | Proyección de partículas | Importante | Equipo de protección personal. |
| | | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | Importante | Determinar el equipo de protección personal para limpieza. |
| | | | Contacto o exposición a gases y vapores | Importante | Determinar el equipo de protección personal para limpieza. |

Habiendo identificado todos los riesgos comunes dentro de la planta de producción, es necesario determinar un procedimiento de bloqueo y etiquetado para los mantenimientos preventivos y de emergencia, para disminuir la probabilidad que ocurra un accidente. Actualmente se tiene falta de conocimiento en cuanto a los riesgos que implica que una persona esté realizando alguna medida correctiva en la máquina, mientras esta se encuentre en funcionamiento o sin estar bloqueada correctamente.

VII. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

A. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Lograr a través de medidas preventivas que la planta de producción sea un lugar seguro para trabajar velando por la seguridad e integridad de los trabajadores.

B. IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES ACTUALES DE LA EMPRESA

Los resultados del diagnóstico y la matriz de riesgos, demuestran que la empresa ya ha implementado algunas medidas de seguridad industrial dentro de la planta de producción, pero no cuentan con un Programa de Seguridad Industrial establecido y sostenible.

Dentro del diagnóstico pudo identificarse que actualmente no existe una adecuada implementación de algún programa de seguridad industrial, debido a esto se determinó que no existe ningún registro o reporte de actos y condiciones inseguras, incidentes y accidentes, que permita llevar un control y darle un seguimiento adecuado a cada uno de los accidentes ocurridos.

Gracias al diagnóstico realizado se detectó que no existe ningún tipo de herramienta que permitiera dar a conocer los riesgos involucrados en cada uno de los diferentes puestos de trabajo, aspecto que fue eliminado con la realización de la matriz de riesgos, la cual permitió identificar que existe la necesidad de desarrollar algunos procedimientos.

Es por eso que el programa se enfocará en los siguientes puntos:

- Procedimiento para reporte de actos y condiciones inseguras (Anexo B).
- Procedimiento de incidentes y accidentes (Anexo C).
- Procedimiento de bloqueo y etiquetado del equipo (Anexo D).
- Limpieza de la línea de producción.
- Equipo de protección personal (Anexo F).

C. MEDIDAS PREVENTIVAS

Al realizar la matriz de riesgos se detectaron las siguientes condiciones inseguras:

1. Equipo de bloqueo y etiquetado. No existe ningún procedimiento de bloqueo y etiquetado en el área. Luego de haber realizado la inspección correspondiente a cada una de las máquinas, se determinó que todas las máquinas pueden ser bloqueadas con un candado dieléctrico en el tablero de control principal. Las únicas personas que están autorizadas para realizar algún tipo de mantenimiento a las máquinas son los operadores y el departamento de mantenimiento; a estas personas se les debe de capacitar y entregar todo el equipo necesario para cumplir con el procedimiento de bloqueo y etiquetado (Anexo D).

El candado será dieléctrico, para eliminar la posibilidad de que se genere algún tipo de conducción eléctrica que genere un micro-chispa. Por el tipo de producto que es elaborado en la planta, se debe de eliminar el riesgo de explosión.

2. Equipo de protección personal. Los lentes utilizados actualmente no son ergonómicos, esto causa que el personal de planta se los esté quitando debido a la incomodidad que genera al estarlos usando por tiempos prolongados. Para darle solución a este problema, se recomienda que se utilicen lentes “PMXtreme” claros. Este tipo de lente cuenta con la certificación ANSI Z81.1+ que asegura que son de alta protección contra el impacto de partículas proyectadas, también son livianos y cuentan con un diseño ergonómico y accesible (Anexo V).

Debido a que el envase del producto, que es embotellado en esta planta de producción, es de vidrio, debe existir una herramienta adecuada que permita la manipulación de desperdicios del mismo. Actualmente solo se cuenta con guantes de cuero que no favorecen la manipulación de este elemento. Para darle solución a este problema, se recomienda utilizar un guante con alta protección al corte, como lo son los guantes “ShowaNitri-Flex 4900”. Este tipo de guante está formado por un tejido de alta resistencia al corte y palma recubierta por nitrilo, lo que permite manipular productos químicos como el alcohol (Anexo V).

3. Equipo de protección personal para la limpieza. Dentro de las actividades diarias que se realizan en la planta de producción está la limpieza. Debido a que el producto que se elabora es un producto alimenticio, es necesario realizar una limpieza general, a toda la línea de producción, al terminar la jornada de trabajo.

Para realizar este proceso se deben de manipular dos químicos: CC2017 y Stalume. El CC2017 es cloro para limpieza de elementos que entran en contacto con el licor, mientras que el Stalume es un ácido utilizado para la limpieza del acero inoxidable. Para el manejo seguro de estos químicos se recomienda utilizar el equipo de protección personal (Anexo V)

4. Bancas de descanso. Cada uno de los puestos de operadores tiene paneles de control asignados en sus máquinas. Debido a esto, los operadores pasan 8 horas de pie lo que representa un gran desgaste y cansancio en el puesto de trabajo. Es por eso que para tener un punto de descanso en el área se recomienda colocar un banco de descanso para cada operador.

D. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPO

1. Informe de actos y condiciones inseguras. Se ha detectado que uno de los problemas actuales de la empresa, es que no existe una retroalimentación sobre el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas. No existe ninguna herramienta que permita identificar los riesgos causados por el humano, que permita mitigarlos.

Los actos y las condiciones inseguras forman la base para que ocurran los accidentes, si disminuimos el número de los actos y condiciones inseguras dentro de la planta de producción, se disminuirá la probabilidad que ocurra un incidente o accidente.

Un acto inseguro, es toda aquella acción realizada, conscientemente, por una persona y que viola los reglamentos y normas establecidas, mientras que una condición insegura son todos aquellos elementos ajenos al trabajador que lo ponen en riesgo.

El objetivo de informar es fomentar el desarrollo de la cultura de seguridad industrial en la empresa. Al implementar un sistema de para identificar los actos y las condiciones inseguras que se desarrollan dentro de la planta de producción, se podrá fortalecer los conocimientos y las normas establecidas y generar un sistema para la verificación del cumplimiento de las mismas.

El procedimiento también permitirá identificar puntos de mejora para implementar en las instalaciones y en para establecer un nuevos temas de capacitación.

2. Procedimiento de reporte de incidentes y accidentes. Actualmente en la empresa no existe ningún programa de prevención de accidentes definido que proporcione información sobre el número de éstos, ocurridos con anterioridad, por lo que no se puede establecer los factores causantes de los mismos.

La implementación de este procedimiento, generará un registro de incidentes y accidentes dentro de la empresa. Este procedimiento consiste la creación de una base de datos en donde, formalmente, se recaba toda la información necesaria sobre lo ocurrido: el área donde se produjo, el responsable o causante del accidente, la actividad que se estaba realizando y la descripción de lo ocurrido y el tiempo de producción perdido por causa del accidente.

Lo más importante de este procedimiento es generar un reporte en donde se indique el tiempo perdido de producción, para cuantificar las pérdidas económicas causadas por los accidentes laborales.

3. Procedimiento de bloqueo y etiquetado. Durante la elaboración de la matriz de riesgos, se observó que uno de los riesgos existentes más importantes, son los que se generan por la limpieza de la línea o el ingreso a las máquinas para correcciones de emergencia.

Este es un procedimiento que busca evitar las activaciones accidentales o intencionales de las máquinas en el momento que un trabajador se encuentra en contacto directo con la máquina y sus partes. También busca establecer una serie de pasos a seguir, para lograr un bloqueo y etiquetado correcto, tomando en cuenta a los responsables de realizarlas.

Este procedimiento servirá para evitar que un trabajador sufra un accidente, debido a una activación accidental de la máquina o por trabajar en una máquina que se encuentra energizada.

4. Procedimiento de limpieza. Durante el proceso de limpieza, que se lleva a cabo en cada una de las líneas de producción, se identificaron varios riesgos por los químicos utilizados. Es importante que los trabajadores conozcan un procedimiento para un manejo de químicos de forma segura. Esto incluye el equipo de protección personal que se debe de utilizar en el momento de realizar este tipo de tarea.

El procedimiento ayudará a evitar que ocurra accidente durante el proceso de limpieza de la planta de producción por intoxicación, intoxicación o absorción.

5. Equipo de protección personal. El uso del equipo de protección personal se emplea con la finalidad de reducir los daños causados por un accidente. Dado los resultados de la matriz de riesgos, se procedió a diseñar un equipo de protección estándar para todos los trabajadores que se encuentran en el área de producción.

El equipo de protección personal, incluye botas punta de acero, guantes anti-corte, gafas de protección, tapones auditivos y el equipo de protección personal que se debe de utilizar para la limpieza de la línea de producción.

E. RESULTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SITUACIÓN PROPUESTA

De la misma forma que fue evaluado el diagnóstico de la situación actual de la empresa, a continuación, se presenta una evaluación de los resultados que se obtendrían luego de la implementación del programa de seguridad industrial propuesto en este trabajo de graduación.

Tabla 11: Cumplimiento del artículo 197 del Código de Trabajo de Guatemala

| Aspecto | Actual | | Propuesto | |
|--------------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| | Cumple | No cumple | Cumple | No cumple |
| Prevención de accidentes | | X | X | |
| Prevención de enfermedades | | X | X | |
| Prevención de incendios | | X | X | |
| Ambiente sano | X | | X | |
| Ropa y equipo de protección | X | | X | |
| Resguardos y protecciones | X | | X | |
| Advertir peligros | | X | X | |
| Capacitaciones | | X | X | |
| Instalaciones sanitarias | X | | X | |
| Instalaciones para ingerir alimentos | X | | X | |
| Botiquín | X | | X | |

Como lo muestra la Tabla 11, el análisis de riesgos realizado sugiere medidas preventivas ante los accidentes y enfermedades ocupacionales. Esto se lograría con la implementación de los procedimientos de reporte de actos y condiciones inseguras, procedimiento de bloqueo y etiquetado, uso EPP adecuado para cada tarea. El proceso de implementación para cada uno de los procedimientos sugeridos y los resultados mostrados en la matriz de riesgos requieren que el personal sea capacitado para comprender e implementar adecuadamente los procedimientos de seguridad industrial, cumpliendo así con el 100% de lo requerido por el Artículo 197 del Código de Trabajo de Guatemala.

Tabla 12: Cumplimiento del artículo 198 del Código de Trabajo y Reglamento del IGSS.

| Aspecto | Actual | | Propuesto | |
|--|--------|-----------|-----------|-----------|
| | Cumple | No cumple | Cumple | No cumple |
| Superficies y ubicaciones | X | | X | |
| Pisos y paredes | X | | X | |
| Corredores de paso | X | | X | |
| Separación entre puestos de trabajo | X | | X | |
| Puertas y escaleras | X | | X | |
| Trampas, aberturas y zanjas | X | | X | |
| Ventilación | | X | | X |
| Temperatura y humedad | | X | | X |
| Iluminación | | X | | X |
| Limpieza | X | | X | |
| Útiles y máquinas | X | | X | |
| Inspección y mantenimiento de máquinas | X | | X | |
| Sustancias peligrosas | | X | X | |
| Envasado, transporte y manipulación de materias primas | X | | X | |
| Transporte de cargas | X | | X | |
| Protecciones especiales | X | | X | |
| Botiquín y enfermería | X | | X | |

En la Tabla 12 se muestran los cumplimientos que se obtendrán en acorde a lo establecido en el Reglamento de Higiene y Seguridad del IGSS y como se mencionó en el diagnóstico, solo se logró el cumplimiento en el manejo de sustancias peligrosas. Los incumplimientos de ventilación, temperatura, humedad e iluminación requieren de un monto de inversión considerable y por lo tanto fueron excluidos de este análisis que se costo-beneficio que se enfoca en los riesgos generados por las máquinas de trabajo.

Tabla 13: Evaluación de aspectos generales de seguridad industrial en la empresa

| Aspecto | Actual | | Propuesto | |
|------------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| | Cumple | No cumple | Cumple | No cumple |
| Artículo 197 del Código de Trabajo | | X | X | |
| Artículo 198 del Código de Trabajo | X | | X | |

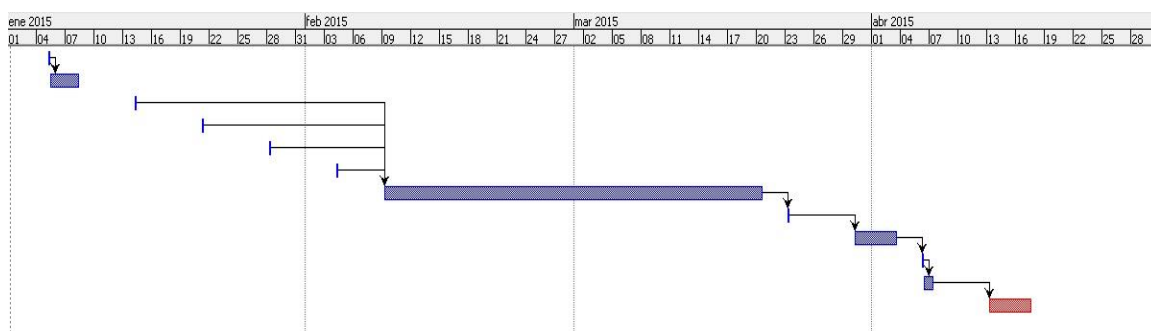
Por lo tanto, como lo muestra la Tabla 13 la implementación de las mejoras sugeridas en este trabajo de graduación permitirían a la empresa lograr un cumplimiento de los reglamentos gubernamentales de Guatemala.

F. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SI

Ilustración 3: Cronograma para la implementación del programa de SI

| | | Nombre | Duración | Inicio | Terminado |
|----|--|---|----------|-------------------|-------------------|
| 1 | | Presentación del programa de Seguridad Industrial a la Dirección | 0.5 days | 5/01/15 08:00 AM | 5/01/15 01:00 PM |
| 2 | | Aprobación del programa de Seguridad Industrial | 3 days | 5/01/15 01:00 PM | 8/01/15 01:00 PM |
| 3 | | Capacitación 1: Uso adecuado del equipo de protección personal | 0.5 days | 14/01/15 08:00 AM | 14/01/15 01:00 PM |
| 4 | | Capacitación 2: Procedimiento para reporte de actos y condiciones inseguras | 0.5 days | 21/01/15 08:00 AM | 21/01/15 01:00 PM |
| 5 | | Capacitación 3: Procedimiento de incidentes y accidentes | 0.5 days | 28/01/15 08:00 AM | 28/01/15 01:00 PM |
| 6 | | Capacitación 4: Procedimiento de bloqueo y etiquetado | 0.5 days | 4/02/15 08:00 AM | 4/02/15 01:00 PM |
| 7 | | Verificación de los procedimientos | 30 days | 9/02/15 08:00 AM | 20/03/15 05:00 PM |
| 8 | | Reunión de seguimiento con jefes | 0.5 days | 23/03/15 08:00 AM | 23/03/15 01:00 PM |
| 9 | | Auditoria interna | 5 days | 30/03/15 08:00 AM | 3/04/15 05:00 PM |
| 10 | | Presentación de hallazgos | 0.5 days | 6/04/15 08:00 AM | 6/04/15 01:00 PM |
| 11 | | Acciones a tomar por resultados de auditoria | 1 day | 6/04/15 01:00 PM | 7/04/15 01:00 PM |
| 12 | | Revisión de acciones correctivas tomadas | 5 days | 13/04/15 08:00 AM | 17/04/15 05:00 PM |

Ilustración 4: Diagrama de Gant para la implementación del programa de SI



Utilizando el programa Open Proj¹ se elaboró la propuesta de cronograma para la implementación del programa de seguridad industrial con su respectivo diagrama de Gant.

¹ OpenProj Software, Versión 1.4

Es importante tomar en cuenta que después de la última actividad “revisión de acciones correctivas tomadas” se deben de seguir realizando las auditorias mensuales para evaluar el cumplimiento de los procedimientos que fueron implementados, con la finalidad de identificar la necesidad de realizar modificaciones a los procedimientos previamente elaborados.

La persona responsable de ejecutar dicho programa será el encargado de seguridad industrial que labora dentro de la planta. Su responsabilidad será capacitar, implementar medidas y darle seguimiento a todas las fechas de compromiso establecidas.

VIII. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Para poder definir si la implementación del programa de seguridad industrial es factible o no, es importante realizar un análisis costo-beneficio que permita tener una idea sobre la factibilidad de la implementación.

Por lo tanto, se determinó que el análisis costo-beneficio debía de aplicarse para cada una de las máquinas que componen una línea de producción, esto con la finalidad de poder observar y detectar en que máquinas es factible o no implementar este programa.

A. COSTOS DE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SI

1. Costo anual. Para determinar el costo anual de cada máquina se determinó el costo inicial de inversión para cada máquina; toda esta información fue proporcionada por la gerencia de producción.

El gerente de producción de la empresa, indicó que el costo total de inversión para una línea de producción fue de Q20,416,870.00, este costo incluye la compra de la despaletizadora, desempacadora, el orientador, el block (llenadora, taponadora y etiquetadora), empacadora y la paletizadora. También indicó los porcentajes aproximados del costo de cada una de estas máquinas (Tabla 10) ya que al ser un mismo proveedor solo se tenía registrado el costo total de la compra:

Tabla 14: Costo por máquina

| Máquina | Porcentaje | Costo (Q) |
|---|------------|----------------------|
| Despaletizadora | 15% | 3,062,530.50 |
| Desempacadora | 10% | 2,041,687.00 |
| Orientador | 10% | 2,041,687.00 |
| Block (llenadora, taponadora, etiquetadora) | 40% | 8,166,748.00 |
| Empacadora | 10% | 2,041,687.00 |
| Paletizadora | 15% | 3,062,530.50 |
| Total | | 20,416,870.00 |

La única máquina que no fue incluida en los costos (Tabla 9) fue la lavadora industrial, esta fue adquirida individualmente con otro proveedor y el costo de compra fue de Q5,000,000.00.

También se indicó que la vida útil esperada para todas estas máquinas era de 20 años. Este dato se maneja por el tipo de industria y fue el dato que ellos utilizaron en el momento de realizar la compra. Así mismo se indicó que el valor de rescate de la inversión al pasar los 20 años de la vida útil esperada, sería del 20% del costo inicial a diferencia de la lavadora la cual después de 20 años tendría un valor de rescate del 15%.

Para calcular el costo anual de la inversión, es necesario conocer el la tasa de interés del capital invertido, el cual para esta empresa es del 13%. Esta tasa se debe a que al ser una empresa con un buen record bancario, el banco le proporciona una tasa especial.

Por lo tanto para calcular el costo anual de cada una de las máquinas, se utilizó la función de Excel:

$$PAGO(tasa, nper, va)$$

Dónde:

- Tasa: es la tasa de interés por período de capitalización.
- nper: es el número total de periodos.

- va: valor presente o actual.

2. Costo del equipo de protección personal. Basado en los resultados de la matriz de riesgos (Tabla 10), se detectó la necesidad de comprar equipo de protección personal (Tabla 15) en cada una de las máquinas. Para determinar el equipo de protección personal para limpieza, se utilizaron las hojas técnicas de cada uno de los químicos que se utilizan (Anexo F):

Tabla 15: Equipo de protección personal por máquina

| Descripción | Personas por máquina | Compras al año (unidades) | Costo unitario (Q) | Costo total por máquina (Q) |
|---|----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Bloqueo y etiquetado | | | | |
| Equipo de bloqueo | 1 | 1 | 142 | 142.00 |
| Equipo de etiquetado | 1 | 1 | 13 | 13.00 |
| Equipo de protección personal | | | | |
| Guantes anti-corte | 2 | 6 | 98.5 | 1,182.00 |
| Lentes de protección | 2 | 3 | 25.5 | 153.00 |
| Equipo de protección para limpieza | | | | |
| Gabacha Vinil | 2 | 3 | 27 | 162.00 |
| Guante nitrilo | 2 | 6 | 14 | 168.00 |
| Botas de hule | 2 | 2 | 75 | 300.00 |
| Googles | 2 | 3 | 15 | 90.00 |
| Respiradores cara completa | 2 | 1 | 943.9 | 1,887.80 |
| Filtros para respiradores | 2 | 6 | 79.35 | 952.20 |
| Mascarilla para polvos | 2 | 48 | 5.4 | 518.40 |
| Mascarillas para olores | 2 | 48 | 8.5 | 816.00 |
| Traje completo Tyvec | 2 | 2 | 517.42 | 2,069.68 |
| Ergonomía | | | | |
| Bancos de descanso | 1 | 1 | 550 | 550.00 |

Habiendo determinado el equipo de protección necesario para una máquina se hace necesario determinar en costo que representará para cada una de las máquinas de una línea de producción (Tabla 16):

Tabla 16: Costo EPP por máquina

| Máquina | Costo EPP (Q) |
|-----------------|----------------------|
| Paletizadora | 6,934.40 |
| Empacadora | 6,934.40 |
| Block | 6,934.40 |
| Lavadora | 9,004.08 |
| Orientador | 6,934.40 |
| Desempacadora | 6,934.40 |
| Despaletizadora | 6,934.40 |
| Total | 50,610.48 |

3. Costo de mantenimiento. El costo anual de mantenimiento de la planta de producción es de Q 391,512.00, este presupuesto anual se divide de la siguiente forma (Tabla 17):

Tabla 17: Costo de mantenimiento por máquina

| Máquina | Porcentaje | Costo (Q) |
|---|-------------------|-------------------|
| Despaletizadora | 10% | 39,151.20 |
| Desempacadora | 10% | 39,151.20 |
| Orientador | 10% | 39,151.20 |
| Block (llenadora, taponadora, etiquetadora) | 35% | 137,029.20 |
| Empacadora | 10% | 39,151.20 |
| Paletizadora | 10% | 39,151.20 |
| Lavadora | 15% | 58,726.80 |
| Total | 100% | 391,512.00 |

Estos datos fueron indicados por el gerente de producción, e indicó que era un aproximado de los costos de mantenimientos.

B. BENEFICIOS

1. Costo promedio anual por minuto perdido de producción por accidente. Dependiendo de la gravedad de un accidente y del lugar en donde este ocurra puede ocasionar el paro de la línea de producción. En este caso, es importante cuantificar los costos ahorrados que la empresa tendría al implementar todas las medidas de seguridad indicadas en el programa.

Para poder calcular este valor la empresa indicó las cantidades promedio de unidades diarias promedio que se producen en cada línea de producción (Tabla 18), así como el precio de venta promedio por línea (Tabla 19). Conociendo las unidades diarias promedio producidas se calcularon las unidades producidas por minuto, asumiendo una jornada de trabajo normal de 8 horas:

Tabla 18: Unidades promedio producidas por minuto en cada línea

| | Línea 1 | Línea 2 | Línea 3 | Línea 4 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Unidades diarias promedio producidas (Q) | 216,000 | 18,000 | 19,500 | 2,700 |
| Unidades por minuto | 450 | 37.5 | 40.625 | 11.25 |

Tabla 19: Precio de ventas promedio por unidad producida en cada línea

| | Línea 1 | Línea 2 | Línea 3 | Línea 4 |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Precio de venta por unidad (Q) | 3.5 | 45.00 | 285.00 | 750.00 |

Por lo tanto el costo de oportunidad debido a la ocurrencia de un accidente laboral se puede representar con la siguiente fórmula:

Costo promedio anual por minuto perdido de producción

= minutos anuales perdidos por accidentes

** unidades producidas por minuto*

** costo de venta promedio por unidad*

El minuto promedio perdido por accidente (Tabla 20) se obtuvo del registro de accidentes suministrado por la empresa (Tabla 5). Utilizando la fórmula anterior se

obtuvo el costo promedio anual por minuto perdido de producción para cada una de las líneas (Tabla 21):

Tabla 20: Minutos anuales perdidos por accidentes

| | | Año | | | Tiempo Promedio |
|-----------|---------|-------|-------|------|-----------------|
| | | 2011 | 2012 | 2013 | |
| No. Línea | Línea 1 | 23.33 | 26.25 | 30 | 26.53 |
| | Línea 2 | 0 | 28.5 | 42.5 | 23.67 |
| | Línea 3 | 0 | 0 | 15 | 5.00 |
| | Línea 4 | 0 | 0 | 20 | 6.67 |

Tabla 21: Costo promedio anual por minuto perdido de producción

| | Línea 1 | Línea 2 | Línea 3 | Línea 4 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Unidades diarias promedio producidas | 216,000.00 | 18,000.00 | 19,500.00 | 2,700.00 |
| Unidades por minuto | 450 | 37.5 | 40.625 | 11.25 |
| Costo de venta por unidad (Q) | 3.5 | 45 | 285 | 750 |
| Minutos anuales perdidos por accidentes | 26.53 | 23.67 | 5.00 | 6.67 |
| Costo promedio anual por minuto perdido de producción (Q) | 41,779.50 | 39,937.50 | 57,890.63 | 56,250.00 |

Esto quiere decir que el costo promedio por minuto de producción perdido en la planta por causa de un accidente es de Q 48,964.41, este será el valor que se utilizará en el análisis costo beneficio.

2. Costo anual por suspensión del IGSS. Cuando un colaborador sufre un accidente dentro de las instalaciones de la planta de producción, inmediatamente, es atendido en la clínica médica y dependiendo de la severidad de los daños que sufrió la persona es referida al IGSS. El IGSS le entregará al paciente una boleta en donde se indican los días de suspensión laboral.

Utilizando el registro de accidentes de la empresa (Tabla 5), se pudo determinar el número de días promedios de suspensión por año (Tabla 22):

Tabla 22: Días de suspensión

| Año | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------|------|------|------|
| Días por suspensión IGSS | 197 | 211 | 41 |

Según el Artículo 25 del Acuerdo No.468 del IGSS el monto de subsidio diario por incapacidad temporal no sería mayor a ochenta quetzales o dos mil cuatrocientos quetzales (Q2,400.00) mensuales u ochenta quetzales (Q80.00) diarios, sin tomar en cuenta la bonificación de ley. El departamento de recursos humanos de la empresa indicó que el salario promedio del personal que labora dentro de la planta de producción es de dos mil seiscientos diez quetzales (Q2,610.00) mensuales u ochenta y siete quetzales (Q87.00) diarios y un bono promedio de trecientos cincuenta quetzales mensuales (Q350.00). Por lo que la empresa tendrá que pagarle al colaborador la diferencia que sería de doscientos diez quetzales mensuales (Q210.00) o siete quetzales diarios (Q7.00) como se muestra en la Tabla 23:

Tabla 23: Costos anuales por suspensiones del IGSS del año 2011 al 2013

| | 2011 | 2012 | 2014 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Salario diario (Q) | 7.00 | 7.00 | 7.00 |
| Bonificación diaria (Q) | 11.67 | 11.67 | 11.67 |
| Días de suspensión del IGSS | 197 | 211 | 41 |
| Costo total por colaboradores suspendidos por el IGSS (Q) | 3,677.99 | 3,939.37 | 765.47 |

Mientras que el costo por contratar un colaborador temporal para cubrir el puesto vacante pagándole un salario mínimo sería el que se muestra en la Tabla 24, los datos colocados en el rubro de salario diario corresponden a los salarios mínimos del año indicado:

Tabla 24: Costo anual por contratación de personal temporal del año 2011 al 2013

| | 2011 | 2012 | 2014 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Salario diario (Q) | 63.70 | 68.00 | 71.40 |
| Bonificación diaria (Q) | 8.33 | 8.33 | 8.33 |
| Días de suspensión del IGSS | 197 | 211 | 41 |
| Costo por personal temporal (Q) | 14,189.91 | 16,105.63 | 3,258.93 |

Por lo tanto el costo total provocado por la suspensión de un colaborador suspendido por causa de un accidente se muestra en la Tabla 25, que refleja que el costo promedio por colaborador suspendido por causa de un accidente laboral, según el estadístico de la empresa, sería de Q13,982.43 anuales.

Tabla 25: Costo total por suspensión de colaborador accidentado

| | 2011 | 2012 | 2014 |
|--|-----------|-----------|----------|
| Costo por colaborador suspendido (Q) | 3,677.99 | 3,939.37 | 756.47 |
| Costo de por personal temporal (Q) | 14,189.91 | 16,105.63 | 3,258.93 |
| Costo total por suspensión de colaborador accidentado (Q) | 17,867.90 | 20,045.00 | 4,034.40 |

3. Cantidad promedio de lesiones por máquina. Según el récord de accidentes laborales ocurridos dentro de la planta de producción (Tabla 4) se determinó el número de accidentes promedios que suceden en cada una de las máquinas (Tabla 26):

Tabla 26: Promedio anual de accidentes por máquina

| | | Año | | | Promedio de accidentes al año |
|---------|----------------------|------|------|------|-------------------------------|
| | | 2011 | 2012 | 2013 | |
| Máquina | | 0 | 0 | 0 | 0.00 |
| | Desempacadora | 0 | 2 | 0 | 0.67 |
| | Orientador | 1 | 0 | 0 | 0.33 |
| | Lavadora | 1 | 2 | | 1.50 |
| | Block | 0 | 0 | 4 | 1.33 |
| | Empacadora | 0 | 2 | 0 | 0.67 |
| | Paletizadora | 1 | 0 | 0 | 0.33 |

Se puede observar que la máquina con mayor índice de accidentalidad al año es la lavadora. Esto se debe a que al ser la máquina más grande, el proceso de limpieza es muy complicado e involucra ingresar a la máquina para realizar su mantenimiento y el trabajador se pone en contacto con riesgos mecánicos y químicos.

4. Cantidad promedio de lesiones después de la implementación del programa. Para poder establecer la cantidad promedio de lesiones que se tendrán un año después de la implementación del programa es necesario recurrir a la teoría de la curva de aprendizaje. Para la curva de aprendizaje es necesario establecer la relación entre la implementación del programa y la reducción de accidentes, pero ya que no se cuenta con esta información se establecerá que para el primer año la cantidad promedio de lesiones será de 0.01; no habrá accidentes.

C. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Basado en los datos de los costos y beneficios calculados se procedió a realizar el análisis de costo-beneficio para cada una de las máquinas que se encuentran en las líneas de producción:

1. Despaletizadora

Tabla 27: Costos y beneficios de la despaletizadora

| Costos | |
|--|-------------------|
| Costo inicial (Q) | 2,041,687.00 |
| Vida útil esperada (años) | 20 |
| Valor de rescate (Q) | 408,337.40 |
| Costo de interés en el capital invertido | 13% |
| Costo anual (Q) | 290,641.88 |
| Costo anual de Mantenimiento (Q) | 39,151.20 |
| Costo de EPP (Q) | 6,934.40 |
| Costo anual esperado(Q) | 336,727.48 |

| Beneficios | |
|---|-------------|
| Costo promedio anual por minuto perdido de producción (Q) | 48,964.41 |
| Costo Anual por Suspensión (Q) | 13,982.43 |
| Costo Total por Lesión (Q) | 62,946.84 |
| Cantidad Promedio de Lesiones en esta Maquina | - |
| Cantidad Esperada de Lesiones Después de la Protección | - |
| Reducción Esperada de Lesiones al Año | - |
| Beneficios Esperado (Q) | 0.00 |

En la Tabla 27 que refleja los costos y beneficios para la implementación del programa de seguridad industrial, se puede observar que para la despaletizadora no existe ningún beneficio en la implementación por la falta de accidentes laborales en esta máquina. Por lo tanto, el resultado del análisis será igual a cero.

2. Empacadora

Tabla 28: Costos y beneficios de la empacadora

| Costo | |
|--|-------------------|
| Costo Inicial (Q) | 2,041,687.00 |
| Vida útil esperada (años) | 20.00 |
| Valor de rescate (Q) | 408,337.40 |
| Costo de interés en el capital invertido | 0.13 |
| Costo Anual (Q) | 290,641.88 |
| Costo Anual de Mantenimiento (Q) | 39,151.20 |
| Costo de EPP (Q) | 6,934.40 |
| Costo Anual Esperado(Q) | 336,727.48 |

| Beneficio | |
|---|------------------|
| Costo Promedio Anual por Minuto Perdido de Producción (Q) | 48,964.41 |
| Costo Anual por Suspensión (Q) | 13,982.43 |
| Costo Total por Lesión (Q) | 62,946.84 |
| Cantidad Promedio de Lesiones en esta Maquina | 0.67 |
| Cantidad Esperada de Lesiones Después de la Protección | 0.01 |
| Reducción Esperada de Lesiones al Año | 0.66 |
| Beneficios Esperado (Q) | 41,544.91 |

3. Desempacadora

Tabla 29: Costos y beneficios de la desempacadora

| Costo | |
|--|-------------------|
| Costo Inicial (Q) | 2,041,687.00 |
| Vida útil esperada (años) | 20.00 |
| Valor de rescate (Q) | 408,337.40 |
| Costo de interés en el capital invertido | 0.13 |
| Costo Anual (Q) | 290,641.88 |
| Costo Anual de Mantenimiento (Q) | 39,151.20 |
| Costo de EPP (Q) | 6,934.40 |
| Costo Anual Esperado(Q) | 336,727.48 |

Continúa Tabla 29: Costos y beneficios de la desempacadora

| Beneficio | |
|---|------------------|
| Costo Promedio Anual por Minuto Perdido de Producción (Q) | 48,964.41 |
| Costo Anual por Suspensión (Q) | 13,982.43 |
| Costo Total por Lesión (Q) | 62,946.84 |
| Cantidad Promedio de Lesiones en esta Maquina | 0.67 |
| Cantidad Esperada de Lesiones Después de la Protección | 0.01 |
| Reducción Esperada de Lesiones al Año | 0.66 |
| Beneficios Esperado (Q) | 41,544.91 |

4. Orientador

Tabla 30: Costos y beneficios del orientador

| Costo | |
|--|-------------------|
| Costo Inicial (Q) | 2,041,687.00 |
| Vida útil esperada (años) | 20.00 |
| Valor de rescate (Q) | 408,337.40 |
| Costo de interés en el capital invertido | 0.13 |
| Costo Anual (Q) | 290,641.88 |
| Costo Anual de Mantenimiento (Q) | 39,151.20 |
| Costo de EPP (Q) | 6,934.40 |
| Costo Anual Esperado(Q) | 336,727.48 |

| Beneficio | |
|---|------------------|
| Costo Promedio Anual por Minuto Perdido de Producción (Q) | 48,964.41 |
| Costo Anual por Suspensión (Q) | 13,982.43 |
| Costo Total por Lesión (Q) | 62,946.84 |
| Cantidad Promedio de Lesiones en esta Maquina | 0.33 |
| Cantidad Esperada de Lesiones Después de la Protección | 0.01 |
| Reducción Esperada de Lesiones al Año | 0.32 |
| Beneficios Esperado (Q) | 20,142.99 |

5. Lavadora

Tabla 31: Costos y beneficios de la lavadora

| Costo | |
|--|-------------------|
| Costo Inicial (Q) | 5,000,000.00 |
| Vida útil esperada (años) | 20.00 |
| Valor de rescate (Q) | 750,000.00 |
| Costo de interés en el capital invertido | 0.13 |
| Costo Anual (Q) | 711,768.94 |
| Costo Anual de Mantenimiento (Q) | 58,726.80 |
| Costo de EPP (Q) | 97,878.00 |
| Costo Anual Esperado(Q) | 868,373.74 |

| Beneficio | |
|---|------------------|
| Costo Promedio Anual por Minuto Perdido de Producción (Q) | 48,964.41 |
| Costo Anual por Suspensión (Q) | 13,982.43 |
| Costo Total por Lesión (Q) | 62,946.84 |
| Cantidad Promedio de Lesiones en esta Maquina | 1.50 |
| Cantidad Esperada de Lesiones Después de la Protección | 0.01 |
| Reducción Esperada de Lesiones al Año | 1.49 |
| Beneficios Esperado (Q) | 93,790.79 |

6. Block

Tabla 32: Costos y beneficios del block

| Costo | |
|----------------------------------|---------------------|
| Costo Inicial (Q) | 7,145,904.50 |
| Vida útil esperada (años) | 20.00 |
| Valor de rescate (Q) | 1,429,180.90 |
| Interés en el capital invertido | 0.13 |
| Costo Anual (Q) | 1,017,246.58 |
| Costo Anual de Mantenimiento (Q) | 137,029.20 |
| Costo de EPP (Q) | 6,934.40 |
| Costo Anual Esperado(Q) | 1,161,210.18 |

Continua Tabla 32: Costos y beneficios del block

| Beneficio | |
|---|------------------|
| Costo Promedio Anual por Minuto Perdido de Producción (Q) | 48,964.41 |
| Costo Anual por Suspensión (Q) | 13,982.43 |
| Costo Total por Lesión (Q) | 62,946.84 |
| Cantidad Promedio de Lesiones en esta Maquina | 1.33 |
| Cantidad Esperada de Lesiones Después de la Protección | 0.01 |
| Reducción Esperada de Lesiones al Año | 1.32 |
| Beneficios Esperado (Q) | 83,089.83 |

7. Paletizadora

Tabla 33: Costos y beneficios de la paletizadora

| Costo | |
|----------------------------------|-------------------|
| Costo Inicial (Q) | 2,041,687.00 |
| Vida útil esperada (años) | 20.00 |
| Valor de rescate (Q) | 408,337.40 |
| Interes en el capital invertido | 0.13 |
| Costo Anual (Q) | 290,641.88 |
| Costo Anual de Mantenimiento (Q) | 39,151.20 |
| Costo de EPP (Q) | 6,934.40 |
| Costo Anual Esperado(Q) | 336,727.48 |

| Beneficio | |
|---|------------------|
| Costo Promedio Anual por Minuto Perdido de Producción (Q) | 48,964.41 |
| Costo Anual por Suspensión (Q) | 13,982.43 |
| Costo Total por Lesión (Q) | 62,946.84 |
| Cantidad Promedio de Lesiones en esta Maquina | 0.33 |
| Cantidad Esperada de Lesiones Después de la Protección | 0.01 |
| Reducción Esperada de Lesiones al Año | 0.32 |
| Beneficios Esperado (Q) | 20,142.99 |

Con toda la información anterior, de los costos y beneficios de cada una de las máquinas y utilizando la fórmula para realizar el análisis costo beneficio se obtuvo lo siguiente:

Tabla 34: Resultados del análisis costo beneficio

| Máquina | Costo | Beneficio | B/C |
|-----------------|---------------------|-------------------|------|
| Despaletizadora | 336,727.48 | - | 0.00 |
| Desempacadora | 336,727.48 | 41,544.91 | 0.12 |
| Orientador | 336,727.48 | 20,142.99 | 0.06 |
| Lavadora | 868,373.74 | 93,790.79 | 0.11 |
| Block | 1,161,210.18 | 83,089.83 | 0.07 |
| Empacadora | 336,727.48 | 41,544.92 | 0.12 |
| Paletizadora | 336,727.48 | 20,142.99 | 0.06 |
| Total | 3,713,221.32 | 300,256.43 | |

Analizado los resultados obtenidos en el análisis costo beneficio (Tabla 34) bajo el siguiente criterio:

- Si $B/C \geq 1.0$, se determina que el proyecto es económicamente aceptable para los estimados de las tasas de descuento aplicada.
- Si $B/C \leq 1.0$, el proyecto no es económicamente aceptable. (Blank & Tarquin, 2006)

Se determinó que el proyecto no es económicamente aceptable de implementar en ninguna de las máquinas.

Con los totales de los costos y los beneficios de implementar el programa de seguridad industrial que se plantea en este trabajo de graduación, se refleja que la empresa tendría un 8% de reducción en los costos de la empresa.

Este es un claro ejemplo del concepto que actualmente se tiene en las industrias de Guatemala, en donde se muestra que por medio de un análisis de costo-beneficio es posible determinar la factibilidad de implementar un programa de seguridad industrial. Para el caso en estudio, análisis costo-beneficio muestra que no es factible desde el punto de vista económico implementar dicho programa, aunque puede observarse en la Tabla 34 que anualmente el costo por accidentes podría incrementarse si no se establecen ciertas políticas de seguridad.

IX. CONCLUSIONES

1. El diagnóstico realizado demuestra que la empresa actualmente está cumpliendo con el 50% de los parámetros establecidos en el Código de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

2. Se identificó dentro de las líneas de producción que los riesgos inherentes al trabajo corresponden a riesgos por atrapamiento por o entre objetos, golpe o corte, proyección de partículas y contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos. El 97% de los riesgos se encuentran clasificados como riesgos moderados e importantes y de esos el 62% son riesgos mecánicos.

3. La implementación de un programa de seguridad industrial en esta empresa pretende reducir en un 99.9% y en un 8% los costos causados por los accidentes laborales.

4. El análisis costo-beneficio realizado en cada una de las máquinas, indicó que la implementación de un programa de seguridad industrial no es aceptable para ninguna de las máquinas dado que la cantidad de accidentes reportados no ha sido significativa. Aunque el análisis especifica que en su totalidad $\sum B/C = 0.8 < 1$ (criterio para la viabilidad económica) no es motivo para excluir la posibilidad de implementar dicho programa dado que los riesgos son latentes y debe existir el monitoreo y control específico de éstos.

XI. RECOMENDACIONES

1. Aunque el análisis costo-beneficio indicó que el programa de seguridad industrial no es aceptable, es de vital importancia iniciar la gestión de la seguridad industrial con la finalidad de prevenir accidentes que puedan repercutir en acciones económicas y legales para la empresa.

2. Debido a los resultados que arrojó el análisis costo-beneficio, es recomendable realizar un análisis de inversión posterior a largo plazo que permita establecer el retorno de la inversión.

3. La empresa deberá establecer un Programa de Capacitaciones que permita dar a conocer a todos los trabajadores los riesgos inherentes a su área de trabajo, conocer la importancia del equipo de protección personal y darles a conocer todos los procedimientos establecidos en esta investigación.

4. Una vez implementado el programa de seguridad industrial plasmado en este trabajo de graduación, se recomienda a la empresa iniciar el proceso para la certificación internacional de acuerdo a la norma OSHA 18001. Dado que el presente trabajo cumple con el requisito establecido por dicha norma, sobre la obligación que tienen la empresa de cumplir la legislación actual del país en materia de seguridad industrial.

XII. BIBLIOGRAFÍA

Apaza, R. (s.f.). *Seguridad y Salud Ocupacional: Definición*. Recuperado el 21 de 09 de 2013, de <http://ruben-apaza.blogspot.com/2012/12/seguridad-y-salud-ocupacional-definicion.html#.U4gEL2fuLt>

Aumento a Salario Mínimo 2013. (s.f.). Obtenido de Contabilidad Puntual: <http://www.contabilidadpuntual.net/aumento-a-salario-minimo-2013/>

Blank, L., & Tarquin, A. (2006). *Ingeniería Económica*. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. (s.f.). Recuperado el 25 de 09 del 2013, de <http://conred.gob.gt/www/index.php>

Creus, A., & Mangosio, J. (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo: un enfoque integral*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino

El Financiero. (24 de 04 de 2012). Recuperado el 21 de 09 de 2013, de Descubra los costos ocultos de los problemas en salud y seguridad ocupacional: http://www.elfinancierocr.com/pymes/Descubra-ocultos-problemas-seguridad-ocupacional_0_207579538.html

Elex de Guatemala. (s.f.). Recuperado el 26 de 01 de 2014, de <http://www.elexsa.com/>

FUNIBER. (s.f.). *Fundamentos de la prevención de riesgos laborales*. España

Gavira, L. (s.f.). *Salud ocupacional HSE*. Recuperado el 25 de 05 de 2013, de <http://saludocupacional.gaventerprise.us/blog/que-es-seguridad-industrial>

- Hernández, A. (2005). *Seguridad e higiene industrial*. México: Lumisa Noriega Editoriales.
- ICOTEC. (2007). *Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001*. Colombia.
- Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. (s.f.). *Acuerdo No. 468*. Obtenido de http://www.igssgt.org/ley_acceso_info/pdfs/Ley/inciso_6/Acuerdo%20468%20igss.pdf
- Los Recursos Humanos*. (s.f.). Obtenido de Compensaciones y Beneficios: <http://www.losrecursoshumanos.com/contenidos/190-compensaciones-y-beneficios-deficiencia.html>
- MCE Consultores Asociados*. (2006). Recuperado el 09 de 10 de 2013, de Seguridad Basada en el Comportamiento: <http://www.mceconsultoresasociados.com/psbc.html>
- Nuevo salario mínimo vigente en Guatemala para el año 2012*. (s.f.). Obtenido de Poder Laboral: <http://www.poderlaboral.net/2012/01/nuevo-salario-minimo-vigente-en.html>
- Organización Internacional del Trabajo. (1991). *Prevención de accidentes industriales mayores*. Recuperado el 25 de 01 de 2014, de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/ed_protect/-/protrav/-/safework/documents/normativeinstrument/wcms_112650.pdf
- Salario Mínimo 2011 Acuerdo Gubernativo No. 388-2010*. (s.f.). Obtenido de Política de Guatemala: <http://www.politicagt.com/salario-minimo-2011-acuerdo-gubernativo-no-388-2010/>
- Social, I. G. (s.f.). *Instituto Guatemalteco de Seguridad Social*. Recuperado el 21 de 09 de 2013, de Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad Social en el Trabajo: http://www.igssgt.org/ley_acceso_info/pdfs/Ley/inciso_6/ReglamentodeSeguridadHigiene.pdf
- Universidad Carlos III de Madrid. (2010). *Prevención de Riesgos Laborales*. Recuperado el 10 de 2013, de www.uc3m.es/portal/page/laboratorios/prevencion_riesgos_laborales/manual/

XIII. ANEXOS

A. MATRIZ DE RIESGOS

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | Riesgo | ESTIMACIÓN DE RIESGO | | | | | | VALORACIÓN DE RIESGO | | | | MEDIDA DE CONTROL | Corrección | |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|------------|----------------------------------|----------------------|---|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|---|-------------------|---------------------------------|--|
| Máquina | Actividad | Puestos Involucrados | Condición operación | Peligro | | Severidad | | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | | |
| | | | | | | L | D | E | B | M | A | T | O | M | I | | | N |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Despaletizadora | Alineación de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Caídas desde el mismo nivel | | | | | | | | | | | | Sustitución | Realizar la alineación de las canastas antes de ser colocadas en la despaletizadora. |
| Despaletizadora | Alineación de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Sustitución | Realizar la alineación de las canastas antes de ser colocadas en la despaletizadora. |
| Despaletizadora | Alineación de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Esfuerzo | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Realizar la alineación de las canastas antes de ser colocadas en la despaletizadora. |
| Despaletizadora | Alineación de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento para el bloqueo de la máquina. |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | Riesgo | ESTIMACIÓN DE RIESGO | | | | | | VALORACIÓN DE RIESGO | | | | MEDIDA DE CONTROL | Corrección | | |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------|------------|---|----------------------|---|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|---|-------------------|------------|---------------------------------|--|
| Máquina | Actividad | Puestos Involucrados | Condición operación | Peligro | | Severidad | | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | | | |
| | | | | | | L | D | E | B | M | A | T | T | O | M | | | I | IN |
| Despaletizadora | Limpieza de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Golpes-Cortes | | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar guantes anti-corte. |
| Despaletizadora | Limpieza de área | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Equipo de protección para limpieza |
| Despaletizadora | Operación de despaletizadora | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Desplazamiento | | | | | | | | | | | | | Sustitución | Sustitución de banco de descanso. |
| Despaletizadora | Limpieza de envase roto | Despaletizadora/Orientador | Rutinaria | Mecánico | Golpes-Cortes | | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar guantes anti-corte. |
| Despaletizadora | Limpieza de envase roto | Despaletizadora/Orientador | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Despaletizadora | Supervisión de desempacadora | Despaletizadora/Orientador | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Desplazamiento | | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Colocar un banco de descanso. |
| Orientador | Limpieza envase roto | Destaponado/Lavadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Orientador | Limpieza de máquina | Destaponado/Lavadora | Rutinaria | Mecánico | Golpes-Cortes | | | | | | | | | | | | | Sustitución | Eliminar el uso de cuchillo para limpiar los bordes desgastados de los engranajes que alimentan el envase. |
| Orientador | Limpieza de máquina | Destaponado/Lavadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Orientador | Supervisión de orientador | Destaponado/Lavadora | Rutinaria | Mecánico | Proyección de partículas | | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar lentes de protección. |
| Orientador | Limpieza de máquina | Destaponado/Lavadora | Rutinaria | Mecánico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar gabacha de vinil, botas de hule, guantes manga larga y lentes de protección. |
| Lavadora | Alimentación de envases | Desempacadora/Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Proyección de partículas | | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar lentes de protección. |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | Riesgo | ESTIMACIÓN DE RIESGO | | | | | | VALORACIÓN DE RIESGO | | | | MEDIDA DE CONTROL | Corrección | |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------|----------|---|----------------------|---|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|---|-------------------|---------------------------------|---|
| Máquina | Actividad | Puestos Involucrados | Condición operación | Peligro | | Severidad | | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | | |
| | | | | | | L | D | E | B | M | A | T | O | M | I | | | IN |
| Lavadora | Limpieza de envase roto | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Golpes-Cortes | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar guantes anti-corte. |
| Lavadora | Limpieza de envase roto | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Lavadora | Liberación de envase atascado | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Lavadora | Limpieza de Lavadora | Mantenimiento | No Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a gases y vapores | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar mascarilla de cara completa con filtros para gases y partículas. |
| Lavadora | Supervisión de Lavadora | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Físico | Temperatura (calor-frío) | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Sistema de ventilación evitar altos cambios de temp. en de la máquina |
| Lavadora | Limpieza de Lavadora | Desempacadora/ Llenadora | No Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar traje de cuerpo completo resistente a corrosivos. |
| Lavadora | Abrir valvula de liberación de vapor | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Caidas desde diferentes alturas | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Modificar la ubicación/longitud de la cadena de activación. |
| Lavadora | Alimentación de soda caustica | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar equipo para manejo de soda caustica. |
| Lavadora | Alimentación de envases | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Proyección de partículas | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar lentes de protección. |
| Lavadora | Limpieza de envase roto | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Golpes-Cortes | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar guantes anti-corte. |
| Lavadora | Limpieza de envase roto | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Lavadora | Liberación de envase atascado | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | Riesgo | ESTIMACIÓN DE RIESGO | | | | | | VALORACIÓN DE RIESGO | | | | MEDIDA DE CONTROL | Corrección |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|------------|---|----------------------|---|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|---|---------------------------------|--|
| Máquina | Actividad | Puestos Involucrados | Condición operación | Peligro | | Severidad | | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | |
| | | | | | | L | D | E | B | M | A | T | O | M | I | | |
| Lavadora | Limpieza de Lavadora | Mantenimiento | No Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a gases y vapores | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar mascarilla de cara completa con filtros para gases y partículas. |
| Lavadora | Supervisión de Lavadora | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Físico | Temperatura (calor-frío) | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Sistema de ventilación debe de evitar altos cambios de temperatura alrededor de la máquina |
| Lavadora | Supervisión de Lavadora | Desempacadora/ Llenadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Guarda de seguridad ubicada debajo de la alimentación del envase |
| Lavadora | Limpieza de Lavadora | Desempacadora/ Llenadora | No Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar traje de cuerpo completo resistente a corrosivos. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Operación de Bloc | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Desplazamiento | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Colocar una banco de descanso. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Liberación de envase atascado | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo temporal de la máquina. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Supervisión de máquina | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Proyección de partículas | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Puertas de ingreso a la máquina deben de estar cerradas en todo momento y los sensores deben de estar activados. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Supervisión de máquina | Lavadora /Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Proyección de partículas | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar lentes de protección. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Limpieza | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Caidas desde diferentes alturas | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para ingreso del personal a la máquina. |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | Riesgo | ESTIMACIÓN DE RIESGO | | | | | | VALORACIÓN DE RIESGO | | | | MEDIDA DE CONTROL | Corrección | |
|--|---|-------------------------|---------------------|------------|---|----------------------|---|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|---|-------------------|---------------------------------|--|
| Máquina | Actividad | Puestos Involucrados | Condición operación | Peligro | | Severidad | | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | | |
| | | | | | | L | D | E | B | M | A | T | O | M | I | | | IN |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Limpieza | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Uso de equipo de protección para manipulación de Stalume y Cloro. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / Montacargas | Manejo de panel de control y supervisión de máquina | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Atropello o golpe con vehículos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer áreas seguras de trabajo y de paso de montacargas. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Operación de Bloc | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Desplazamiento | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Colocar un banco de descanso. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Liberación de envase atascado | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento para el bloqueo temporal de la máquina. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Supervisión de máquina | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Proyección de partículas | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Puertas de ingreso a la máquina deben de estar cerradas en todo momento y los sensores deben de estar activados. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Supervisión de máquina | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Proyección de partículas | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar lentes de protección. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Limpieza | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Caidas desde diferentes alturas | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento para ingreso del personal a la máquina. |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | Riesgo | ESTIMACIÓN DE RIESGO | | | | | | VALORACIÓN DE RIESGO | | | | MEDIDA DE CONTROL | Corrección | |
|--|---|--------------------------------|---------------------|------------|---|----------------------|---|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|---|-------------------|---------------------------------|---|
| Máquina | Actividad | Puestos Involucrados | Condición operación | Peligro | | Severidad | | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | | |
| | | | | | | L | D | E | B | M | A | T | O | M | I | | | N |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Limpieza | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Uso de equipo de protección para manipulación de Stalume y Cloro. |
| Llenadora/ Taponado/ Etiquetadora / | Manejo de panel de control y supervisión de máquina | Lavadora/ Empacadora | Rutinaria | Mecánico | Atropello o golpe con vehículos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer áreas seguras de trabajo y de paso de montacargas. |
| Empacadora | Limpieza de envase roto | Despaletizadora/ Orientador | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Empacadora | Supervisión de desempacadora | Despaletizadora/ Orientador | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Desplazamiento | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Colocar una banco de descanso. |
| Empacadora | Reacomodamiento de envase | Despaletizadora/ Orientador | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Colocación de sensores para una correcta alimentación de envases. |
| Empacadora | Limpieza de envase roto | Despaletizadora/ Orientador | Rutinaria | Mecánico | Golpes-Cortes | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar guantes anti-corte. |
| Empacadora | Limpieza de envase roto | Despaletizadora/ Orientador | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Empacadora | Supervisión de desempacadora | Despaletizadora/ Orientador | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Desplazamiento | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Colocar una banco de descanso. |
| Empacadora | Reacomodamiento de envase | Despaletizadora/ Orientador | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Colocación de sensores para una correcta alimentación de envases. |
| Paletizadora | Alineación de caja, Ingreso a Despaletizadora | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Caídas desde el mismo nivel | | | | | | | | | | | | Sustitución | Realizar la alineación de las canastas antes de ser colocadas en la paletizadora. |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | Riesgo | ESTIMACIÓN DE RIESGO | | | | | | VALORACIÓN DE RIESGO | | | | MEDIDA DE CONTROL | Corrección | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|------------|---|----------------------|---|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|---|-------------------|---------------------------------|---|
| Máquina | Actividad | Puestos Involucrados | Condición operación | Peligro | | Severidad | | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | | |
| | | | | | | L | D | E | B | M | A | T | O | M | I | | | IN |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paletizadora | Alineación de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Sustitución | Realizar la alineación de las canastas antes de ser colocadas en la paletizadora. |
| Paletizadora | Alineación de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Esfuerzo | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Ingeniería | Se debe de establecer un nuevo método para el alineado de las tarimas. |
| Paletizadora | Alineación de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | | | | | | | Procedimiento de Administrativo | Establecer procedimiento o para el bloqueo de la máquina. |
| Paletizadora | Limpieza de caja | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Mecánico | Golpes-Cortes | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar guantes anti-corte. |
| Paletizadora | Limpieza de área | Montacargas/Desempacado | No Rutinaria | Químico | Contacto o exposición a líquidos o sólidos peligrosos | | | | | | | | | | | | Equipo de Protección Personal | Utilizar gabacha de vinil, botas de hule, guantes manga larga y lentes de protección. |
| Paletizadora | Operación de despaletizadora | Montacargas/Desempacado | Rutinaria | Ergonómico | Carga Física : Desplazamiento | | | | | | | | | | | | Sustitución | Sustitución de banco de descanso. |

B. PROCEDIMIENTO PARA REPORTE DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS


| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas cosas añejan... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-007 |
| | Edición: 1 | Fecha: 27/12/2013 | Página 1 de 5 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA CASCO NARANJA | | | |

| | |
|---|--|
| <p><i>Elaborado y Revisado por:</i></p> <p>Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>Fecha: 00/00/00</p> | <p><i>Aprobado por:</i></p> <p>Dirección de Recursos Humanos</p> <p>Fecha:</p> |
|---|--|

Procedimiento ILG-007


PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA CASCO NARANJA

| Fecha | Modificaciones respecto a la edición anterior |
|-------|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | |
|---|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos como abejas... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-007 |
| | Edición: 1 | Fecha: 27/12/2013 | Página 2 de 5 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA CASCO NARANJA | | | |

ÍNDICE

| | | Págs.: |
|----|---|--------|
| 1. | Objetivo | 3 |
| 2. | Alcance | 3 |
| 3. | Responsabilidades | 3 |
| 4. | Antes de iniciar con la lista de actividades de Casco Naranja | 3 |
| 5. | Lista de actividades del Casco Naranja | 3 |
| 6. | Formato para reporte de hallazgos | 5 |

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-007 |
| | Edición: 1 | Fecha: 27/12/2013 | Página 3 de 5 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA CASCO NARANJA | | | |

1. Objetivos

Fortalecer la cultura de liderazgo hacia la Salud y Seguridad Ocupacional dentro de las áreas de trabajo de Industrias Licoreras de Guatemala (ILG).

2. Alcance

1. **Definición del alcance:** Este procedimiento será aplicado por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para todo el personal operativo, administrativo de cualquier rango.
2. **Personal afectado:** Este procedimiento afectará a Colaboradores, Jefes, Gerentes y Directores de ILG.

3. Responsabilidades


1. Enfocarse en identificación y detección de Actos Inseguros y como máximo se aceptará el reporte de dos condiciones inseguras
2. Ejecución y compromiso de tareas asignadas de acuerdo a la "Lista de Actividades de Casco Naranja" durante toda una jornada laboral, ejecutando roles asignados exclusivamente al Casco Naranja.
3. Las áreas que aplican al listado de verificación son las siguientes: oficinas administrativas, bodega, envasado, fabricación, laboratorio, es decir toda ILG.
4. Ejecución de Actividades de Casco Naranja, como mínimo de, 3 veces al año según la programación en lugares y fechas.

4. Antes de Iniciar con la Lista de Actividades de Casco Naranja

1. Cualquier persona que labora en ILG podrá participar del programa.
2. A quien le corresponda realizar las Actividades de Casco Naranja, deberá de haber recibido previamente su inducción de Casco Naranja y haber resuelto todas las dudas generadas por el tema.

5. Lista de Actividades de Casco Naranja


1. El Casco Naranja deberá colocarse todo el equipo de protección personal (EPP) necesario antes de iniciar el día de Casco Naranja, esto quiere decir que debe de portar lo siguiente: chaleco refractivo, casco, tapones auditivos, lentes de protección, zapato punta

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas con los años... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-007 |
| | Edición: 1 | Fecha: 27/12/2013 | Página 4 de 5 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA CASCO NARANJA | | | |

de acero o punteras y reddecilla (todo el EPP será entregado por el departamento de Seguridad Y Salud Ocupacional (S&SO)).

2. Se le hará entrega de un tablero y una hoja con el “Formato de Reporte de Hallazgos”.
3. Se procederá a realizar la inspección en el área asignada.
4. Durante el desarrollo de las Actividades de Casco Naranja el colaborador tiene autoridad para:
 - Verificar que el personal, que se encuentra dentro de las instalaciones de ILG, haya recibido su inducción de seguridad industrial.
 - Verificar que todo el personal interno y externo porte su equipo de protección personal en buen estado indicado para la tarea que realice: casco, botas punta de hacer, chaleco reflectivo, protección auditiva, lentes y mascarilla.
 - Verificar que los extintores y botiquines de cada área estén cargados y tengan registro de inspección mensual y marca de seguridad.
 - Verificar el uso de Permisos de Trabajo: en altura, caliente (soldadura), en espacio confinado, eléctrico o grúa. El permiso de trabajo debe de estar en un lugar visible o portado por quienes realizan el trabajo.


En caso se encontrarán anomalías, el Casco Naranja cuenta con la autoridad para detener el trabajo e indicar a los jefes inmediatos sobre el hallazgo. El trabajo podrá continuar hasta que se haya cumplido con todos las normas.

| | | | |
|---|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas con sus sabores... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-007 |
| | Edición: 1 | Fecha: 27/12/2013 | Página 5 de 5 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA CASCO NARANJA | | | |

6. Formato de Reporte de Hallazgos

| Formato de Identificación de Actos y/o Condiciones Inseguras | | |
|---|---|---|
| Sede y área de ocurrencia: | | Observador: |
| Fecha: | | Hora: |
| Categoría y origen de los peligros | Comportamiento | Descripción detallada del evento identificado, acciones/dediciones tomadas o que deberán ser tratadas: |
| EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Casco/Guantes/Zapatos de Seguridad/Gafas/Protección Respiratoria/Protección Auditiva/Careta/Gabacha/Arnés de Seguridad/Línea de Vida/Barbiquejo | <input type="checkbox"/> Acto Inseguro <input type="checkbox"/> Condición Insegura | |
| HERRAMIENTAS / EQUIPOS Selección uso de herramientas neumáticas/Eléctricas/Condiciones herramientas neumáticas/Eléctricas/Buenas Condiciones Generales de las herramientas y equipos | <input type="checkbox"/> Acto Inseguro <input type="checkbox"/> Condición Insegura | |
| LUGAR DE TRABAJO Superficies de trabajo/Aseo/Orden/Limpieza/Almacenamiento/Barreras/Conos/S señalización/Áreas de caminamiento/Edifícios/Áreas de trabajo aseguradas | <input type="checkbox"/> Acto Inseguro <input type="checkbox"/> Condición Insegura | |
| POSICIÓN Y USO DEL CUERPO Levantamiento/empujando/Haciendo/Ascendiendo/Descendiendo/uso excesivo de esfuerzo/Caminando/Punto de pelzco/Línea de fuego/Posición peligrosas/Movimientos repetitivos/Levantamiento de cargas | <input type="checkbox"/> Acto Inseguro <input type="checkbox"/> Condición Insegura | |
| PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Uso y comunicación de Permiso de Trabajo/Equipos Bloqueado y Etiquetados/Áreas de trabajo restringidas y señalizadas/Cumplimiento de Procedimientos/Inspecciones Preoperacionales | <input type="checkbox"/> Acto Inseguro <input type="checkbox"/> Condición Insegura | |
| Observaciones: | | |
| | | |
| | | |
| | | |

C. PROCEDIMIENTO DE ACCIDENTES E INCIDENTES


| | | | |
|--|---|-------------------|------------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas cosas añejan... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-P-001 |
| | Edición: 1 | Fecha: 11/11/2013 | Página 1 de 7 |
| PROTOCOLO DE RESPUESTA A ACCIDENTES E INCIDENTES | | | |

| | |
|--|---|
| <p><i>Elaborado y Revisado por:</i></p> <p>Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>Fecha: 05/11/2013</p> | <p><i>Aprobado por:</i></p> <p>Dirección de Recursos Humanos</p> <p>Fecha:</p> |
|--|---|

Procedimiento ILG-P-001


PROTOCOLO DE RESPUESTA PARA ACCIDENTES E INCIDENTES

| Fecha | Modificaciones respecto a la edición anterior |
|-------|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | |
|--|---|-------------------|------------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas raras añejas... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-P-000 |
| | Edición: 1 | Fecha: 11/11/2013 | Página 2 de 7 |
| PROTOCOLO DE RESPUESTA PARA ACCIDENTES E INCIDENTES | | | |

ÍNDICE

| | | Págs.: |
|----|--|--------|
| 1. | Objetivo | 3 |
| 2. | Alcance | 3 |
| 3. | Definiciones | 3 |
| 4. | Aspectos a tomar en cuenta antes de un accidente o incidente | 5 |
| 5. | Aspectos a tomar en cuenta durante un accidente o incidente | 6 |
| 6. | Aspectos a tomar en cuenta después de un accidente o incidente | 7 |

| | | | |
|--|---|-------------------|------------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-P-001 |
| | Edición: 1 | Fecha: 11/11/2013 | Página 3 de 7 |
| PLANE DE RESPUESTA A ACCIDENTES E INCIDENTES | | | |

1. Objetivos

1.1. General

Asegurar que Industrias Licoreras de Guatemala (ILG) efectúa las provisiones adecuadas de todos los incidentes y emergencias previsible, para contener cualquier impacto adverso y asegurar la continuidad del negocio.

1.2. Específico

Este procedimiento tiene como objetivo establecer una serie de pasos a seguir cuando ocurra un accidente o incidente en el área de trabajo, con el objeto de registrar, analizar y notificar lo ocurrido para tomar las medidas preventivas y evitar que ocurra de nuevo.

2. Alcance

2.1. Definición del alcance: Este procedimiento será de aplicación para todos los empleados de Industrias Licoreras de Guatemala que se vean involucrados en un accidente o incidente dentro de las instalaciones de la empresa por eventualidades de toda naturaleza (de trabajo, climáticas, ect).

2.2. Personal afectado: Este procedimiento afectará a todos los empleados de Industrias Licoreras de Guatemala (ILG), personal operativo y administrativo (supervisores, jefes, gerentes y directores).


Este procedimiento no es aplicable a los accidentes o incidentes causados por personal independiente a ILG y trabajadores de otras empresas contratadas que se encuentran realizando alguna actividad dentro de las instalaciones de ILG.

3. Definiciones

3.1. Accidente de trabajo: Un accidente de trabajo, es toda lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena o un daño a la propiedad de la empresa.

Se considerará como accidente de trabajo:

- Los ocurridos al trabajador cuando se encuentra en camino o de regreso al trabajo.

| | | | |
|--|---|-------------------|------------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas cosas añejadas... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-P-001 |
| | Edición: 1 | Fecha: 11/11/2013 | Página 4 de 7 |
| PLANE RESPUESTA A ACCIDENTES E INCIDENTES | | | |

- Los ocurridos mientras el trabajador se encuentra realizando actividades fuera de sus tareas profesionales, por el cumplimiento a las órdenes de un superior.
- Las enfermedades que contraiga un trabajador con motivo de realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa la ejecución del mismo.
- Las enfermedades padecidas con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia del accidente ocurrido.

3.2. **Incidente:** Evento que origina un accidente o que posee el potencial para producirlo.

3.3. **Investigación de accidente:** Es una técnica preventiva orientada a detectar y controlar las causas que originaron un accidente, con el fin de evitar la repetición de un hecho igual o similar al ocurrido. Consiste en evaluar objetivamente todos los hechos, opiniones, declaraciones o informaciones relacionadas y poner un plan de acción para solucionar el problema que dio origen a lo ocurrido.


4. Aspectos a Tomar en Cuenta Antes de un Accidente

El objetivo de la evaluación del riesgo en materia de la seguridad y salud, es identificar los peligros que pueden generar un accidente que cause un daño a la salud, evaluar sus riesgos, medir la efectividad de las medidas preventivas implantadas para evitar su ocurrencia o minimizar las consecuencias y proponer mejoras para la reducción de los riesgos evaluado.

Los riesgos a los que se encuentran expuesta la corporación involucran muchos siniestros que no pueden ser controlados, como lo son los sismos, inundaciones, incendios, explosiones, accidentes, ect., y que representan un gran daño a la industria. Por lo tanto es necesario establecer procedimientos para dar a conocer las acciones que se deben tomar en el momento en que ocurra alguna eventualidad ajena a la corporación.

Para cumplir con el objetivo de la evaluación e identificación de los riesgos se deben de cumplir con las siguientes actividades:

- Realizar matriz de riesgos de cada en ILG
- Procedimiento para el reporte de actos y condiciones inseguras
- Procedimiento para reporte de incidentes y accidentes
- Identificar / señalar los cada uno de los riesgos dentro del área de trabajo
- Realizar una inspección semanal para velar por el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas.
- Proveer equipo de protección personal a los colaboradores.

| | | | |
|--|---|-------------------|------------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas raras añejas... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-P-001 |
| | Edición: 1 | Fecha: 11/11/2013 | Página 5 de 7 |
| PLANE RESPUESTA A ACCIDENTES E INCIDENTES | | | |

- Suministrar botiquín de primeros auxilios.
- Proveer servicio médico a los colaboradores.

5. Aspectos a Tomar en Cuenta Durante un Accidente

Durante un accidente o incidente el personal debe de recurrir al Equipo de Emergencia y/o al Oficial de Emergencia para iniciar el Procedimiento de Accidentes e Incidentes establecido.

5.1. Daño físico a un colaborador dentro de las instalaciones


Cuando ocurra un daño físico a algún colaborador que se encuentre dentro de las instalaciones de ILG, realizar lo siguiente:

1. Alertar al brigadista que se encuentre más cerca del incidente.
2. Colocarse su equipo de protección personal adecuado según lo sucedido.
3. Prestar atención prehospitalaria al paciente.
4. Solicitar los recursos necesarios para atención de los pacientes. (Botiquín, camilla)
5. Informar al médico de turno y al Oficial de Emergencia.
6. Llevar al paciente a la clínica médica
7. Llamar al servicio de emergencias médicas (bomberos) si el paciente necesita su traslado al centro asistencial.
8. Informar a los familiares del paciente lo sucedido.
9. Informar a Dirección y Gerencia sobre las condiciones del paciente.
10. Solicitar a recursos humanos el formulario de suspensión del IGSS.
11. Dar seguimiento al afectado en el centro asistencial.

5.2. Daño físico a un colaborador fuera de las instalaciones

Cuando algún colaborador sufra algún accidente o sea afectado por algún siniestro fuera de las instalaciones de ILG, se deberá realizar lo siguiente en el momento en que se dé el aviso por parte del afectado o alguien relacionado a él:

1. El jefe inmediato debe de ser notificado con lo sucedido.
2. Llamar al servicio de emergencias médicas o policiales, dependiendo de lo sucedido.
3. Informar al departamento de recursos humanos, seguridad corporativa y al Oficial de Emergencia.
4. Solicitar formulario de suspensión del IGSS.
5. Realizar un proceso de investigación para determinar el estado del colaborador.

| | | | |
|--|---|-------------------|------------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-P-001 |
| | Edición: 1 | Fecha: 11/11/2013 | Página 6 de 7 |
| PLANEAMIENTO DE RESPUESTA A ACCIDENTES E INCIDENTES | | | |

6. Dar seguimiento al afectado.

5.3. Daños a las instalaciones de ILG

Al existir un evento no deseado que cause daños a las instalaciones de ILG, se debe de:

1. El jefe inmediato debe de ser notificado con lo sucedido.
2. Informar al departamento de recursos humanos, seguridad corporativa y al Oficial de Emergencia.
3. Evaluar los daños materiales causados.
4. Avisar al seguro, para que se evalúen los daños y se determine el costo.

El equipo de brigadistas debe de proporcionar su asistencia inmediata para tratar de controlar la situación y generar el aviso a al Oficial de Emergencias y a la Clínica Médica.

5.4. Comunicación

Al ocurrir algún accidente que pueda poner en riesgo la continuidad del negocio se debe de:


1. Enviar un correo al Oficial de Emergencia, indicando lo ocurrido y los daños causados.
2. El Oficial de Emergencia iniciará con la cadena de aviso.
3. Se programará una reunión inmediata del Equipo de Respuesta a Emergencias de ILG.

6. Aspectos a Tomar en Cuenta Después de un Accidente

El proceso a tomar en cuenta durante un accidente finaliza en el momento en que el afectado ha sido retirado de las instalaciones y ha recibido la asistencia médica por parte de las entidades correspondientes o luego de haber reportado los daños causado a los bienes materiales de ILG, es necesario iniciar con el proceso de investigación de accidentes.

6.1. Investigación de Accidentes

La investigación de accidentes tiene como punto de arranque el propio accidente. Se deben investigar todos los accidentes mortales, graves y leves, e incluso todos los incidentes con alto nivel de ocurrencia que tengan el potencial de originar daños físicos o materiales.


| | | | |
|--|---|-------------------|------------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas rones añejas... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-P-001 |
| | Edición: 1 | Fecha: 11/11/2013 | Página 7 de 7 |
| PLANE RESPUESTA A ACCIDENTE SE INCIDENTES | | | |

Como resultados de la investigación se determinarán las razones por las cuales ocurrió el accidente y se deberá generar un programa para la implementación de mejoras que permitan prevenir la ocurrencia del accidente o incidente.

6.2. Control Estadístico de Accidentalidad

Al finalizar el proceso de investigación de accidentes, es necesario registrar el detalle de lo ocurrido, es una valiosa fuente de información para su posterior análisis estadístico, que servirá para conocer la accidentalidad y sus circunstancias de manera cooperativa entre secciones, empresas o sectores productivos.

D. PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO


| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-002 |
| | Edición: 1 | Fecha: 30/10/2013 | Página 1 de 7 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |

| | |
|--|--|
| <i>Elaborado y Revisado por:</i> Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional Fecha: 30/10/2013 | <i>Aprobado por:</i> Dirección de Recursos Humanos Fecha: |
|--|--|

Procedimiento ILG-002


PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO

| Fecha | Modificaciones respecto a la edición anterior |
|-------|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-002 |
| | Edición: 1 | Fecha: 30/10/2013 | Página 2 de 7 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |

ÍNDICE

| | | Págs.: |
|----|----------------|--------|
| 1. | Objetivo | 3 |
| 2. | Alcance | 3 |
| 3. | Responsables | 3 |
| 4. | Definiciones | 3 |
| 5. | Realización | 4 |
| 6. | Excepciones | 7 |
| 7. | Incumplimiento | 7 |

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-002 |
| | Edición: 1 | Fecha: 30/10/2013 | Página 3 de 7 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |

1. OBJETIVO

Con el siguiente procedimiento se pretende describir la metodología para el bloqueo y etiquetado para el mantenimiento de las máquinas del centro de producción en Industrias Licoreras de Guatemala.

2. ALCANCE

2.1. Definición del alcance: Este procedimiento será de aplicación para realizar todos los mantenimientos preventivos y correctivos de las máquinas ubicadas en el centro de producción de Industrias Licoreras de Guatemala.

2.2. Personal Afectado: Este procedimiento afectará al departamento de mantenimiento y a todas aquellas personas involucradas en el mismo.

También se verá afectado el colaborador que está autorizado para hacer ajustes, cambiar partes, o realizar limpieza u operaciones de mantenimiento y requiera colocar sus manos (o cualquier otra parte de su cuerpo) en algún punto de operación de la máquina.

Así mismo afectará a la oficina de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO), en cuanto al suministro del equipo, capacitaciones y control de los registros.


3. RESPONSABLES

La oficina de S&SO será la responsable de mantener actualizado este procedimiento, además será la encargada de transmitir el procedimiento al personal afectado y mantener un control sobre el responsable del área de mantenimiento.

El personal descrito en el apartado 2.2 se responsabiliza de cumplir con el procedimiento y será el único responsable en el caso de no cumplirlo.

4. DEFINICIONES

Procedimiento/protocolo para el bloqueo y etiquetado de energía peligrosa: Este proceso consiste en aplicar candados e identificaciones para bloquear el flujo de energía a una máquina, para evitar una activación accidental o repentina.

| | | | |
|---|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos como abejas... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-002 |
| | Edición: 1 | Fecha: 30/10/2013 | Página 4 de 7 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |

Bloqueos: Son dispositivos diseñados para bloquear la activación del flujo de energía de la máquina.

Candado de seguridad: Es un dispositivo de bloqueo libre de partes metálicas y que no genera microchispa. Este dispositivo será colocado en las herramientas de bloqueo, para evitar la activación del flujo de energía.

Etiqueta de bloqueo: Es una tarjeta de identificación del candado de seguridad. Este dispositivo es de uso persona e identifica a la persona que ha bloqueado la energía del sistema.

Energía peligrosa: Son todas las formas de energía (eléctrica, mecánica, térmica, cinética, neumática, hidráulica, potencial y otras) que están presentes en los equipos o instalaciones, que puedan constituir riesgos contra la seguridad e integridad física de los trabajadores, equipos e instalaciones.

5. REALIZACIÓN


5.1. Involucrados

El bloqueo y etiquetado involucra a cualquiera que trabaja en el área en donde se aplicará el procedimiento y deberán de tener el conocimiento del procedimiento.

- 5.1.1. Personas autorizadas: son aquellas personas que pueden, físicamente, bloquear o identificar máquinas para darles servicio o trabajos de mantenimiento como lo indica el procedimiento.
- 5.1.2. Colaboradores afectados: pueden operar equipo que puede estar bloqueado o identificado o trabajar en el área en donde el bloqueo y etiquetado está siendo utilizado. Ellos deben de comprender y acatar el programa.
- 5.1.3. Otros empleados: son aquellos en que las operaciones de trabajo pueden estar dentro del área en donde el bloqueo y etiquetado está siendo utilizado. Deben de recibir instrucciones y saber que nunca pueden intentar reiniciar un equipo que ha sido bloqueado o etiquetado.

5.2. Procedimiento de bloqueo y etiquetado

El bloqueo y etiquetado previene heridas durante el trabajo de reparación, reemplazo o modificaciones realizadas a la máquina o al equipo. Durante las operaciones normales, el bloqueo y etiquetado será aplicado cuando el colaborador debe:

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más fines rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-002 |
| | Edición: 1 | Fecha: 30/10/2013 | Página 5 de 7 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |

- Remover o evitar una guarda o un dispositivo de seguridad.
- Colocar cualquier parte de su cuerpo dentro del punto de operación de la máquina o una zona de peligro asociada con el ciclo de operación de la máquina.

Para iniciar con la aplicación del programa, el responsable debe de seguir los siguientes pasos:

5.2.1. Prepararse para desconectar o apagar el equipo:

Antes que los empleados autorizados o afectados, apaguen o desconecten la máquina, el empleado autorizado debe conocer el tipo y magnitud de la energía y sus peligros. El empleado autorizado debe saber cómo controlar esta energía.

5.2.2. Notificar:

Antes que los dispositivos de bloqueo y etiquetado sean aplicados, el supervisor o el empleado autorizado debe notificar a los empleados afectados.

5.2.3. Desconectar o apagar:


La máquina o el equipo debe ser apagado o desconectado en orden correcto siguiendo los procedimientos establecidos. Apagar o desconectar la máquina no debe crear ningún peligro adicional por el paro del equipo.

5.2.4. Aislar el equipo:

El empleado autorizado que está realizando el servicio o el trabajo de mantenimiento debe aislar la máquina o el equipo de fuentes de energía (interruptores, válvulas, etc.) debe ser físicamente localizable y operados por el empleado autorizado.

5.2.5. Aplicar dispositivos de bloqueo y etiquetado:

El empleado autorizado debe aplicar los dispositivos de bloqueo y etiquetado a cada uno de los dispositivos de aislamiento. Los dispositivos de bloqueo deben sostener los interruptores, válvulas, etc., en la posición de seguro "safe" o apagado "off". Si el sistema de bloqueo está siendo utilizado, las etiquetas deben ser vistas claramente mostrando que el mover el dispositivo de insulación de energía no está permitido.

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los más finos rones añejos... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-002 |
| | Edición: 1 | Fecha: 30/10/2013 | Página 6 de 7 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |

5.2.6. Liberar la energía guardada:

Cualquier peligro potencial guardado o residual de energía de cualquier fuente o componente debe ser liberado, descargado, desconectado o restringido. Este es un paso crítico, ya que una pequeña cantidad de energía residual puede ser extremadamente peligrosa.

El empleado autorizado libera la energía guardada:

- Liberando la presión.
- Bloqueando partes elevadas en su lugar.
- Drenando líneas.
- Dejando que el equipo se enfríe.

- Descargando los capacitores.

5.2.7. Verificar:

Este último paso asegura que el procedimiento de bloqueo y etiquetado ha aislado exitosamente la máquina o el equipo de la fuente de energía.


Para lograr esto, el empleado autorizado puede operar los controles de la máquina para verificar que el equipo está aislado (y luego regresar los controles a la posición de apagado). El proceso de verificación podría incluir lecturas de los indicadores de presión y temperatura, así como el uso de equipo de medición.

En este punto, el empleado autorizado puede emplear a salvo la reparación o el trabajo de mantenimiento.

5.3. Procedimiento para liberar el bloqueo y etiquetado

5.3.1. Revisión de la máquina

Antes de retirar cualquier dispositivo de bloqueo y etiquetado, el empleado autorizado debe reemplazar cualquier guarda de la máquina y remover herramientas y artículos no esenciales del área. Elimine cualquier dispositivo cualquier dispositivo de bloqueo que haya sido insertado, y asegúrese que la máquina o el equipo esté intacto y listo para operar.

| | | | |
|---|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más finas como abejas... Para el mundo que celebra</small> | PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES | | ILG-002 |
| | Edición: 1 | Fecha: 30/10/2013 | Página 7 de 7 |
| PROCEDIMIENTO PARA EL BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |

5.3.2. Revisión de personal

El empleado autorizado debe revisar el área de trabajo, para asegurarse que todos los empleados estén en un lugar seguro lejos del equipo antes que cualquier dispositivo de bloqueo y etiquetado sea removido.

5.3.3. Remover los dispositivos de bloqueo y etiquetado

Los dispositivos de bloqueo y etiquetado pueden ser removidos, únicamente, por el empleado autorizado que los colocó.

5.3.4. Notificar

Después de ser removidos todos los dispositivos de bloqueo y etiquetado y antes de iniciar el equipo, todos los empleados afectados deben ser notificados que los dispositivos de bloqueo y etiquetado han sido removidos.

5.3.5. Re-energizar

El equipo puede ser re-energizado

6. Excepciones

El bloqueo y etiquetado no se realizará cuando:


- La energía peligrosa no existe.
- Las actividades suceden durante la rutina de procesos de producción.

7. Incumplimiento

Se considera como incumplimiento a cualquier actividad de mantenimiento que proceda sin el cumplimiento de este procedimiento.

En caso de encontrar un trabajo en máquina o equipo que no cumpla con el procedimiento de bloqueo y etiquetado, este será detenido hasta que se cumpla con el mismo.

E. PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS


| | | | |
|---|---|-------------------|----------------|
|  | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 26/09/2014 | Página 01/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

| | |
|---|--|
| Elaborado y Revisado por: Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional Fecha: 26/Septiembre/2014 | Aprobado por: Dirección de Recursos Humanos Fecha: |
|---|--|

Procedimiento ILG-006


PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS

| Fecha | Modificaciones respecto a la edición anterior |
|-------|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>En las cosas buenas siempre hay algo más... Mejor es hacerlo que decirlo.</small> | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILC-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 06/09/2014 | Página: 02/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

INDICE

| | | Págs.: |
|----|--------------|---------------|
| 1. | Objetivo | 3 |
| 2. | Alcance | 3 |
| 3. | Responsables | 3 |
| 4. | Definiciones | 4 |
| 5. | Realización | 5 |

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>1950 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050</small> | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 06/09/2014 | Página 03/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

1. OBJETIVO

Describir la metodología a seguir para la elaboración de una matriz de riesgos por cada puesto de trabajo en Industrias Licoreras de Guatemala.


2. ALCANCE

2.1. Definición del alcance: realizar una matriz de riesgos con la finalidad de identificar e informar a los colaboradores todos los riesgos involucrados en cada puesto de trabajo en ILG actualizar los perfiles de riesgo.

2.2. Personal Afectado: Este procedimiento involucra a todo el personal de las diferentes unidades de negocio que conforman Industrias Licoreras de Guatemala.


3. RESPONSABLES

El departamento de Seguridad Industrial será la responsable de mantener actualizado este procedimiento, además será la encargada de su implementación y monitoreo respectivo

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Las más modernas tecnologías... Para el bienestar por siempre</small> | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 06/09/2014 | Página: 04/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

4. DEFINICIONES

- 4.1. **Riesgo mecánico:** un riesgo mecánico Un riesgo mecánico es un "conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por acción mecánica de elementos de máquinas herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.
- 4.2. **Riesgo eléctrico:** La electricidad es una de las formas de energía más utilizadas para generar trabajo, pero presenta diferentes riesgos. "El paso de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano puede producir quemaduras graves y muerte por asfixia o paro cardíaco
- 4.3. **Riesgo físico:** Los riesgos físicos son aquellos que se generan debido al ambiente o entorno en donde se está desempeñado alguna labor.
- 4.4. **Riesgo químico:** Los productos químicos son utilizados con frecuencia en la industria. Muchos de estos productos, además de comportar riesgos por sí mismos, en contacto con otros productos pueden producir reacciones muy peligrosas.
- 4.5. **Riesgo en sifio:** Los riesgos sifio, son aquellos causados o provocados por el ambiente que rodea al individuo.
- 4.8. **Riesgo ergonómico:** Cuando las personas se ven obligadas a realizar esfuerzos físicos que pueden llegar a causar una fatiga muscular.


| | | | |
|---|---|-------------------|---------------|
|  | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 26/09/2014 | Página: 05/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

5. REALIZACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS

Para iniciar una buena gestión de la seguridad industrial en la empresa, es necesario identificar los riesgos que pueden afectar a los trabajadores. Como lo establecen las normas internacionales, OHSAS 18001-2007, el primer paso es "establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para eliminar o minimizar los riesgos al personal". La matriz es una herramienta que permitirá cumplir con el artículo 138 y 139 del Código de Trabajo de Guatemala, así como el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo; la matriz de riesgos será una herramienta que permitirá cumplir con la secuencia de etapas para la evaluación de un riesgo (Figura 1):

Figura 1: Etapas para la evaluación de un riesgo



| | | | |
|---|---|-------------------|----------------|
|  | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 26/09/2014 | Página 06/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

5.1. Solicitud de información

Se solicita a la jefa regional de recursos humanos los perfiles de los puestos de trabajo (NTC). Se realiza revisión de las funciones asignadas al colaborador en cada puesto de trabajo.

5.2. Análisis y valoración del riesgo

Para evaluar los riesgos que representan un peligro se debe de analizar y valorar el riesgo.

a) Análisis de riesgo

Para realizar el análisis de un riesgo, es necesario:


- (1) **Identificar el peligro:** esto consiste en identificar toda situación capaz de causar daños a las personas, a la propiedad, al medio ambiente o una combinación de ellos.
- (2) **Estimar el riesgo:** entendiendo esto como la combinación de la frecuencia o probabilidad (Tabla 1) y de las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro. La estimación del riesgo supone tener que valorar la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el riesgo.

b) Valoración

Habiendo efectuado el análisis de los riesgos, se debe de determinar si el riesgo es tolerable o no. En caso el riesgo logra ser controlado, entonces se da por finalizado el proceso de evaluación del riesgo. Por el contrario, si el riesgo resulta ser que no es aceptable, tiene que ser controlado por medio de modificaciones en el proceso, producto o máquina que se está analizando; puede también emplearse cualquier medida siempre y cuando se realice una verificación periódica a las medidas de control implementadas.

5.3. Método de evaluación general del riesgo

El método de evaluación general de riesgos debe iniciarse con la clasificación de las actividades realizadas por el trabajador, tomando en cuenta toda la información necesaria para entender cada actividad.

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICOREIRAS DE GUATEMALA <small>Los que hacen cosas distintas... Para el estado que cambia</small> | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 26/09/2014 | Página: 07/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

a) Clasificación de las actividades de trabajo

Previo a iniciar la evaluación de riesgos, es necesario identificar y agrupar cada una de las actividades realizadas por el trabajador para, posteriormente, obtener toda la máxima información que nos permita entender por completo cada una de las actividades (FUNIBER).

b) Identificación de peligros

Esta es una etapa muy complicada, ya que no existe ningún método capaz de identificar todos los peligros existentes al realizar una determinada actividad, ya que cada organización cuenta con diferentes peligros relacionados con las actividades, procesos y sustancias que se emplean en la realización de sus actividades (FUNIBER).

Una herramienta básica para la identificación de peligros son una serie de preguntas que permiten identificar las fuentes de peligro y los elementos del entorno que pueden afectar a la persona:


- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ser dañado?

En complemento a estas preguntas se debe de consultar en el documento Excel que se utiliza como plantilla para la elaboración de la matriz de riesgos.

c) Estimación del riesgo

Parte de la evaluación de un riesgo, es determinar la necesidad de eliminar controlar el riesgo. Si el riesgo se define como el producto entre la probabilidad la severidad, es necesario cuantificar estas variables para valorar de manera objetiva el riesgo.

La probabilidad "es la medida de la facilidad o dificultad con que puede materializarse el riesgo" y por eso se establece que la probabilidad puede graduarse de la siguiente manera:

| | | | |
|--|---|-------------------|----------------|
|  INDUSTRIAS LICOREÑAS DE GUATEMALA <small>Los que hacen cosas distintas... Para el mundo que cambia</small> | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 26/09/2014 | Página 08/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

(1) Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.

(2) Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.

(3) Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

El otro factor que debe tomarse en cuenta para estimar un riesgo es la magnitud o la severidad del daño que puede sufrir una persona en el momento en que un accidente ocurra. Para determinar la severidad del daño debe de tomarse en cuenta las partes del cuerpo que pueden verse afectadas y la naturaleza del daño:

(1) **Ligeramente dañino:** daños superficiales, cortes y pequeñas magulladuras, irritación en los ojos por polvo, molestias, dolor de cabeza, entre otros.

(2) **Dañino:** laceraciones, quemaduras, conmociones, tocaduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, trastornos musco-esqueléticos y enfermedades que conducen a una incapacidad menor.

(3) **Extremadamente dañino:** amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Dado el producto de las dos variables, la probabilidad y la severidad, se puede estimar el nivel del riesgo, como se muestra en la Tabla 1:


| | | | |
|--|---|-------------------|---------------|
|  INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA <small>Los que hacen cosas buenas... Para el mundo que vivimos</small> | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 26/09/2014 | Página: 09/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

Tabla 1: Matriz de Niveles de riesgo

| | | Consecuencia | | |
|--------------|------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Ligeramente Dañino LD | Dañino D | Extremadamente Dañino ED |
| Probabilidad | Baja B | Riesgo trivial T | Riesgo tolerable TO | Riesgo moderado MO |
| | Media M | Riesgo tolerable TO | Riesgo moderado MO | Riesgo importante I |
| | Alta A | Riesgo moderado MO | Riesgo importante I | Riesgo Intolerable IN |

d) Valoración del riesgo

Determinar los niveles de riesgo es ayudar a determinar las medidas o controles que deben de implementarse para cada uno de los peligros encontrados, así mismo proporciona un indicador para determinar el tiempo de acción para implementar los controles.

Para valorar los riesgos se debe de tomar una decisión tomando en cuenta los aspectos indicados en la Tabla 2:


| | | | |
|---|---|-------------------|--------------|
|  | PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE MATRIZ DE RIESGOS | | ILG-006 |
| | Edición: 1 | Fecha: 26/09/2014 | Página 10/11 |
| PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ DE RIESGOS | | | |

Tabla 2: Criterios para la toma de decisiones.

| Riesgo | Acción y Temporización |
|---------------------------------|---|
| Riesgo trivial T | No se requiere acción no se necesita guardar documentación. |
| Riesgo tolerable TO | No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejores que no supongan una carga económica. Se requieren comprobaciones para segura que se mantienen las medidas de control. |
| Riesgo moderado MO | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, pero deben de determinarse y limitarse cuidadosamente las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período de tiempo determinado. Cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará acción posterior para establecer, con la precisión las probabilidades de daño como base para determinar la necesidad de mejorar las medidas de control. |
| Riesgo importante I | No debe comenzarse el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, puede que se necesiten recursos considerables para reducir el riesgo. Cuando el riesgo implique trabajo en proceso, debe remediarse el problema en un tiempo inferior que para los riesgos moderados. |
| Riesgo intolerable IN | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible, debe prohibirse el trabajo. |

En base a la información anterior se procederá a llenar la siguiente planilla (Tabla 3) para la identificación de peligros, medidas de control y plan de acción:



Tabla 3: Formato Matriz de riesgos

| Código | IDENTIFICACION DE PELIGROS | | | | | | ESTIMACION DE RIESGO | | | | | VALORACION DE RIESGO | | | | | Medio a de control | Corrosión | Respon. saber | Fecha siguiente inspección | Estado |
|--------|----------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------|--------|----------------------|---|--------------|---|---|----------------------|---|---|----|----|--------------------|-----------|---------------|----------------------------|--------|
| | Actividad | Punto o involucrados | Condición operación | Elegido a y equipo | Peligro | Riesgo | Severidad | | Probabilidad | | | Nivel de riesgo | | | | | | | | | |
| | | | | | | | L | D | L | D | B | M | A | T | TO | MO | | | | | |
| CPM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


F. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

| Matriz de Equipo de Protección Personal | | | | |
|---|----------|-----------------------------------|--|---|
| Actividad | Riesgo | Equipo de Protección Personal | Descripción del equipo | Imagen |
| Limpieza | Químico | Gabacha de vinil | GABACHA DE VINYL, COLOR VERDE DE 35MM |  |
| Limpieza | Químico | Guantes Nitrilo | BEST 747 |  |
| Limpieza | Químico | Botas de hule | BOTAS DE PVC, BLANCAS CON PUNTA DE ACERO |  |
| Limpieza | Químico | Lentes de protección salpicaduras | CHEMICAL SPLASH, ANSI Z87.1+ |  |
| Empacado/Desempacado | Mecánico | Guantes Anti-Corte | NITRI-FLEX 4900 |  |
| Empacado/Desempacado | Mecánico | Lentes de protección | LENTEs PMXTREME |  |

| Matriz de Equipo de Protección Personal | | | | |
|--|---------------|--------------------------------------|---|---|
| Actividad | Riesgo | Equipo de Protección Personal | Descripción del equipo | Imagen |
| Empacado/ Desempacado | Mecánico | Gabacha de lona | GABACHA DE LONA COLOR AZUL |  |
| Empacado/ Desempacado | Mecánico | Cinturón de Seguridad | CINTURÓN LUMBAR DE CUERO, COLOR NATURAL |  |
| Trabajo en alturas | Mecánico | Arnés de seguridad | ARNÉS FULL BODY, VEST STYLE, 1 ARGOLLA, PASS THRU |  |
| Trabajo en alturas | Mecánico | Línea de vida | ABSORBEDOR DE IMPACTO, 6' |  |
| Trabajo en alturas | Mecánico | Lentes de protección | LENTEs SPORT, ANSI Z87.1+ |  |
| Trabajo en alturas /Bodegas | Mecánico | Casco | CASCOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, CON AJUSTE DE RATCH |  |
| Limpieza de lavadoras o tanques | Químico | Respirador | RESPIRADOR FULL FACE NIOSH |  |

| Matriz de Equipo de Protección Personal | | | | |
|--|---|--------------------------------------|-------------------------------|---|
| <i>Actividad</i> | <i>Riesgo</i> | <i>Equipo de Protección Personal</i> | <i>Descripción del equipo</i> | <i>Imagen</i> |
| Limpieza | Polvos | Mascarilla | RESPIRADOR 8210, N95 |  |
| Trabajo | Químicos (pegament o químicos con fuertes olores) | Mascarilla | RESPIRADOR R95 OV |  |

G. HOJA DE SEGURIDAD DE QUÍMICOS

| | | | |
|---|--|---|------------------------------|
|  | HOJA DE SEGURIDAD STALUME | | Código: CBKMSDS-169 |
| | | | Versión: 01-06Jul12 |
| | | | Fecha: 06/Jul/12 |
| | | | Página: 1 de 4 |
| SECCIÓN I | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DEL FABRICANTE | | | |
| NOMBRE COMERCIAL DE LA SUSTANCIA | | STALUME | |
| MARCA (SI POSEE) | | - | |
| TIPO DE PRODUCTO | | Limpiador de superficies de metal | |
| NOMBRE DE LA COMPAÑÍA FABRICANTE O TITULAR | | CORPORACION CEK DE COSTA RICA, S.A. | |
| DIRECCIÓN DEL FABRICANTE | | 300 metros este de la Trefilería Colima, Colima de Tibas, San José, Costa Rica. | |
| PAÍS | | Costa Rica | |
| Nº DE TELEFONO | 2545-2500 | Nº DE FAX | 2297-1344 |
| TELÉFONOS DE EMERGENCIA | 911 (506) 2223 1028 Centro Nacional de Intoxicaciones | | |
| FECHA DE EMISIÓN O FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN DE LA MSDS | | Julio 2012 | |
| SECCIÓN II | | | |
| CLASIFICACIÓN | | | |
| CLASIFICACIÓN SEGÚN EL ANEXO D | | 8 Corrosivos | |
| SECCIÓN III | | | |
| COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS | | | |
| NOMBRE COMÚN O GENÉRICO DEL COMPONENTE PELIGROSO | % (especificar) m/m | Nº de CAS | |
| Ácido Sulfónico | 0.1 – 1 | 27176-87-0 | |
| Trietanolamina | 0.1 – 1 | 102-71-6 | |
| Butil Cellosolve | 1-5 | 111-76-2 | |
| Ácido Sulfámico | 1-5 | 5329-14-6 | |
| Ácido fosfórico | 25-35 | 7664-38-2 | |
| SECCIÓN IV | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y EFECTOS POR EXPOSICIÓN | | | |
| EFECTO POR: | DETALLE | | |
| INHALACIÓN | Iritación en el sistema respiratorio, disconformidad, dolor de cabeza, mareos. | | |
| INGESTIÓN | Produce irritación y quemaduras en la garganta y estómago, náuseas, vómitos, diarrea, somnolencia. | | |
| CONTACTO CON LOS OJOS | Quemaduras e irritación en los ojos. | | |
| CONTACTO CON LA PIEL | Quemaduras, irritación en la piel. | | |
| CARCINOGENICIDAD | No hay información disponible sobre humanos. | | |
| MUTAGENICIDAD | No hay información disponible sobre humanos. | | |
| TERATOGENICIDAD | No hay información disponible sobre humanos. | | |
| NEUROTOXICIDAD | Contiene Butil cellosolve el cual puede producir depresión del sistema nervioso central. | | |
| <hr/> Tel: 2545-2500 / Apdo: 10211-1000 San José, Costa Rica http://www.corporacioncek.com | | | |
| | | | Fecha de revisión: 06/Jul/12 |

| | | |
|---|---|---------------------|
|  | HOJA DE SEGURIDAD STALUME | Código: CBKMSDS-169 |
| | | Versión: 01-06Jul12 |
| | | Fecha: 06/Jul/12 |
| | | Página: 2 de 4 |

| | |
|--|--|
| SISTEMA REPRODUCTOR | No hay información disponible sobre humanos. |
| OTROS | No han sido determinados otros riesgos. |
| ÓRGANOS BLANCO | Piel, ojos, SNC. |
| SECCIÓN V | |
| PRIMEROS AUXILIOS | |
| CONTACTO OCULAR | Lávese los ojos con abundante agua por al menos 15 minutos. Consultar inmediatamente a un médico. |
| CONTACTO DÉRMICO | Lávese las partes afectadas con abundante agua y jabón. Consultar inmediatamente al médico. |
| INHALACIÓN | Lleve a la persona afectada a un lugar ventilado y permita que respire aire fresco. En caso necesario consultar al médico. |
| INGESTIÓN | Consulte inmediatamente a un médico. Dar a tomar agua. |
| ANTÍDOTO RECOMENDADO (Cuando aplique) | No existe un tratamiento específico para recomendar. Trate según el síntoma. Muestre una copia de ésta Hoja de Seguridad al personal médico para que éstos den su diagnóstico. |
| INFORMACIÓN PARA EL MÉDICO (Cuando aplique) | No disponible. |
| SECCIÓN VI | |
| MEDIDAS CONTRA EL FUEGO | |
| PUNTO DE INFLAMABILIDAD (°C) | No es determinado para éste producto. |
| LÍMITES DE INFLAMABILIDAD (SI EXISTEN) | No es determinado para éste producto. |
| AGENTES EXTINTORES | Dióxido de carbono, polvo químico, espuma química. |
| EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA COMBATIR FUEGO | Las personas expuestas deben usar protección respiratoria. Vestir ropa de protección que sea conveniente, guantes y careta facial. |
| PRODUCTOS PELIGROSOS POR COMBUSTIÓN | Vapores irritantes no determinados. |
| SECCIÓN VII | |
| MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA | |
| Use equipo de protección personal. Aísle el área afectada y neutralice. Agregue un material absorbente (aserrín, arena, etc.) sobre el derrame. Recoja los residuos en un recipiente adecuado y deséchelos con los residuos industriales. Lave con abundante agua y jabón la zona afectada. Contenga la fuga o derrame usando equipo de protección personal para evitar el contacto con el producto. | |
| SECCIÓN VIII | |
| MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO | |
| TEMPERATURA ALMACENAMIENTO | No almacenar a temperaturas mayores a 40 °C. |
| CONDICIONES ALMACENAMIENTO | Almacenar fuera del alcance de los niños. Lejos de alimentos o bebidas. En lugares frescos, secos y con suficiente ventilación. Lejos de fuentes de calor, chispas o altas temperaturas. |

| | | |
|---|---|----------------------------|
|  | HOJA DE SEGURIDAD STALUME | Código: CBKMSDS-169 |
| | | Versión: 01-06Jul12 |
| | | Fecha: 06/Jul/12 |
| | | Página: 3 de 4 |

| | |
|---|---|
| MANIPULACIÓN RECIPIENTES | Cerrar los recipientes cuando no se están manipulando. |
| EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN A LA LUZ DEL SOL, CALOR, ATMÓSFERAS HÚMEDAS, etc. (Cuando aplique) | No se recomienda almacenar al sol, cerca de fuentes de calor o en atmósferas húmedas. |
| SECCIÓN IX | |
| CONTROLES A LA EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL | |
| CONDICIONES DE VENTILACIÓN | Usar con ventilación adecuada. En caso de áreas confinadas usar extractores locales. |
| EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA | En caso de generación de vapores usar protección respiratoria. |
| EQUIPO DE PROTECCIÓN OCULAR | En caso que puedan ocurrir salpicaduras usar anteojos de protección. |
| EQUIPO DE PROTECCIÓN DÉRMICA | Se recomienda el uso de guantes resistentes a productos químicos. |
| DATOS DE CONTROL A LA EXPOSICIÓN (TLV, PEL, STEL, cuando existan) | No disponibles para este producto. |
| SECCIÓN X | |
| PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS | |
| COLOR, OLOR Y APARIENCIA | Líquido rosado claro con olor característico. |
| GRAVEDAD ESPECÍFICA | 1.048 – 1.052 |
| SOLUBILIDAD EN AGUA Y OTROS DISOLVENTES | Soluble en agua. |
| PUNTO DE FUSIÓN | No es determinado para este producto. |
| PUNTO DE EBULLICIÓN (Cuando aplique) | 100 °C |
| pH | No es determinado para este producto. |
| DENSIDAD | No hay información disponible. |
| ESTADO DE AGREGACIÓN A 25°C Y 1 atm. | Líquido |
| Debe indicarse la temperatura a que fue obtenido el parámetro. | |
| SECCIÓN XI | |
| ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD | |
| ESTABILIDAD | Estable. |
| INCOMPATIBILIDAD | Incompatible con oxidantes fuertes, ácidos fuertes, metales. |
| RIEGOS DE POLIMERIZACIÓN | No es determinado para este producto. |
| PRODUCTOS DE LA DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS | Dióxido de carbono y monóxido de carbono. |
| SECCIÓN XII | |
| INFORMACIÓN SOBRE TOXICOLOGÍA | |
| DOSIS LETAL MEDIA ORAL (DL ₅₀) | No es determinado para este producto. |
| DOSIS LETAL MEDIA DÉRMICA (DL ₅₀) | No es determinado para este producto. |
| CONCENTRACIÓN LETAL MEDIA POR INHALACIÓN (CL ₅₀) | No está determinado para este producto. |

| | | |
|---|---|----------------------------|
|  | HOJA DE SEGURIDAD STALUME | Código: CEKMSDS-169 |
| | | Versión: 01-06Jul12 |
| | | Fecha: 06/Jul/12 |
| | | Página: 4 de 4 |

| |
|---|
| SECCIÓN XIII |
| INFORMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA ECOLOGÍA |
| No se cuenta con estudios de los efectos sobre la ecología. Tratar con las mismas normas de seguridad con que deben ser tratados todos los productos químicos. |
| SECCIÓN XIV |
| CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL PRODUCTO |
| Se recomienda seguir las regulaciones gubernamentales de cada país para el tratamiento de desechos. Los envases vacíos enjuagarlos y frotarlos para su reciclado o perforarlo y deséchelo llevándolo a un relleno sanitario, o por otros procedimientos aprobados por las autoridades sanitarias. |
| SECCIÓN XV |
| INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE |
| Producto corrosivo. Seguir las regulaciones establecidas por las autoridades competentes en el país para el transporte. |
| SECCIÓN XVI |
| INFORMACIÓN REGULATORIA |
| Cumplir con los trámites regulatorios existentes en cada país donde se comercialice. |
| SECCIÓN XVII |
| OTRA INFORMACIÓN |
| Lea la etiqueta antes de usar el producto. Seguir las indicaciones y los usos recomendados para el producto. Mantener fuera del alcance de los niños. |

