



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA PRODUCTIVIDAD,
DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES, EN UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS
GASEOSAS**

Stephanie Morataya Contreras.

Asesorado por el Ing. Leonel Estuardo Godínez

Guatemala, julio de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA PRODUCTIVIDAD,
DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES, EN UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS
GASEOSAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

STEPHANIE MORATAYA CONTRERAS.

ASESORADO POR EL ING LEONEL ESTUARDO GODÍNEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERIA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I:	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II:	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III:	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV:	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V:	Agr. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIA:	Inga. Mayra Grisela Corado

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO:	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR:	Ing. Rossana Margarita Castillo Rodriguez.
EXAMINADOR:	Ing. Edwin Giovanni Tobar Guzmán.
EXAMINADOR:	Ing. César Augusto Akú Castillo.
SECRETARIA:	Inga. Mayra Grisela Corado

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA PRODUCTIVIDAD, DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES, EN UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS GASEOSAS,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, con fecha de 26 noviembre de 2008.

Stephanie Morataya Contreras

Guatemala, 9 de noviembre del 2009

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Director

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de informarle que he revisado el Trabajo de Graduación titulado **"EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA PRODUCTIVIDAD DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES EN UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS GASEOSAS"**, presentado por la estudiante Stephanie Morataya Contreras, identificada con carné: 200511841.

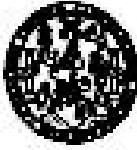
Después de hechas las correcciones del caso, considero que el desarrollo del mismo ha sido de forma satisfactoria y reúne los requisitos para continuar con el siguiente paso en el proceso respectivo de la Facultad, por lo que recomiendo su aprobación.

Atentamente,

Ing. Leonel Estuardo Godínez
Colegiado No. 6030
Asesor

LEONEL ESTUARDO GODÍNEZ ALQUILLAY
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado No. 6030


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrática Revisora del Trabajo de Graduación titulado
**EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONOMICO EN LA
PRODUCTIVIDAD DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES EN UNA
INDUSTRIA DE BEBIDAS GASEOSAS**, presentado por la estudiante
universitaria Stephanie Moratoya Contreras, apruebo el presente trabajo y
recomiendo la autorización del mismo.

EDUCACIÓN Y ENSEÑANZA A TODOS



Inga Nora Lopez Elizabeth Garcia Tobar
Catedrática Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, Enero de 2010.

/s/ Inga

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA PRODUCTIVIDAD, DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES, EN UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS GASEOSAS**, presentado por la estudiante universitaria **Stephanie Morataya Contreras**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

"D Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR a.i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2010.

/mip

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.238.2010

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de *conocer* la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA PRODUCTIVIDAD, DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES, EN UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS GASEOSAS**, presentado por la estudiante universitaria **Stephanie Morataya Contreras**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, julio de 2010

/cc

DEDICATORIA:

Dios: Por siempre iluminarme y darme bendiciones a lo largo de mi vida.

Mis padres: Por todo lo que me han dado en esta vida, y el esfuerzo que han realizado para que este día se convierta en realidad.

Mi hermano: Por enseñarme a luchar por los sueños más anhelados.

Mi persona especial: Por su esfuerzo, paciencia y apoyo constante y por su amor incondicional. A él especialmente con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTOS:

Universidad San Carlos Por sus contribuciones académicas y la formación de **Guatemala:** profesional.

Embotelladora Mariposa, S.A: Porque siempre me ha abierto sus puertas para mi **La** desarrollo profesional.

Ing. Leonel Estuardo Godínez: Por su asesoría en este trabajo de graduación

Mis amigos: Porque siempre han estado en el momento indicado, por su constante apoyo moral y profesional.

Y a todas las personas que de alguna manera me ayudaron a la realización de este trabajo

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO.....	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1. Industria de bebidas gaseosas	1
1.1.1. Organización	2
1.1.2. Breve descripción de proceso de producción.....	3
1.1.2.1. Sala de jarabes.....	4
1.1.2.2. Producción.....	5
1.1.2.2.1. Línea de lata	5
1.1.2.2.2. Línea de botella plástica no retornable	5
1.1.2.2.3. Línea de botella plástica retornable	6
1.1.2.2.4. Línea de botella de vidrio retornable.....	6
1.1.2.2.5. Línea de Bag in Box.....	6
1.1.2.3. Área de bodega de producto terminado	7
1.1.2.4. Taller de Mantenimiento	7
1.2. Accidente	7
1.3. Incidente	8

1.4.	Riesgo	9
1.4.1.	Riesgo trivial	9
1.4.2.	Riesgo tolerable	9
1.4.3.	Riesgo moderado.....	10
1.4.4.	Riesgo importante.....	10
1.4.5.	Riesgo intolerable	11
1.5.	Tipos de acciones a tomar	12
1.5.1.	Medidas preventivas	12
1.5.2.	Medidas correctivas	13
1.6.	Objetivos para realizar un análisis de riesgos	13
2.	ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN	15
2.1.	Metodología a utilizar	15
2.2.	Historial de accidentes	15
2.3.	Percepción del riesgo en el trabajo	17
2.3.1.	Gestión del riesgo.....	18
2.3.2.	Riesgo aceptable	20
2.4.	Procedimiento de evaluación de riesgos	21
2.4.1.	Paso 1: Preparación de la documentación	23
2.4.2.	Paso 2: Clasificación de actividades de trabajo	23
2.4.3.	Paso 3: Identificación áreas de trabajo	24
2.4.4.	Paso 4: Levantamiento de información previa	24
2.4.5.	Paso 5: Identificación de riesgos	25
2.4.6.	Paso 6: Análisis de riesgo.....	26

2.4.6.1. Criterios de evaluación aplicables	26
2.4.7. Paso 7: Valoración de riesgos.....	28
2.4.8. Paso 8: Criterios de acción y tiempo.....	29
2.4.8.1. Criterio de riesgos.....	31
2.4.9. Paso 9: Revisión de la evaluación.....	35
2.5. Resultados de riesgos por áreas de trabajos.....	36
2.6 Acciones a tomar	49
2.6.1 Acciones preventivas	50
2.6.2 Acciones correctivas	52

3. PRODUCTIVIDAD Y ESTIMACIÓN DE COSTOS AL OCURRIR UN

ACCIDENTE	53
3.1. Productividad en Planta.....	53
3.2. Como afecta los accidentes a la productividad.....	56
3.3. Tiempo laboral.....	60
3.4. Medición	60
3.4.1. Métodos de medición	64
3.4.2. Tiempos de paros de maquinaria	64
3.4.3. Frecuencia de lesiones.....	65
3.4.4. Tiempo laboral perdido.....	66
3.5. Valoración en costo	68
3.5.1. Costo para el empleado	69
3.5.2. Costo para la empresa	69
3.5.3. Costo de infraestructura / maquinaria	71

3.6. Determinación de costos por indemnizaciones a empleados.....	72
3.6.1. Indemnización por parte de la empresa	72
3.6.2. Indemnización por parte del IGSS	73
4. IMPLEMENTACIÓN	75
4.1. Análisis Beneficio – Costo	75
4.1.1. Objetivos	76
4.1.2. Determinar las utilidades.....	76
4.1.2.1. Capacidad de producción	78
4.1.2.2. Ventas.....	79
4.1.3. Determinar los costos totales de accidentes	80
4.1.4. Comparación del Beneficio – Costo	83
4.1.5. Representación porcentual del costo de un accidente.....	88
4.2. Integración de capacitación a empleados	90
4.2.1. Programa de Capacitación: Seguridad (conceptos básicos).....	91
4.2.2. Importancia del equipo de protección	93
4.3. Aspectos de seguridad en la planta	97
4.3.1. Riesgos en áreas de trabajo identificados	97
4.3.1.1. Actos inseguros que se realizan	98
4.3.1.2. Condiciones inseguras.....	99
4.3.2. Buenas prácticas de manufactura.....	100
4.3.2.1. Higiene personal del empleado	100
4.3.2.2. Limpieza del empleado	102
4.3.2.3. Almacenamiento y manipulación de equipos.....	104

4.3.2.4. Almacenamiento de productos tóxicos.....	106
4.4. Análisis de resultados.....	108
4.4.1. Económico.....	108
4.4.2. Técnicos (Seguridad)	109
5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA.....	111
5.1. Formulación de Auditorías de Seguimiento	111
5.1.1. Objetivo	111
5.1.2. Metodología a utilizar	111
5.1.3. Periodicidad.....	112
5.2. Condiciones de seguridad	114
5.2.1. Estado de superficies de trabajo	115
5.2.2. Protección en elementos móviles	116
5.2.3. Protección contra incendios	117
5.2.4. Dispositivos de seguridad.....	118
5.3. Condiciones higiénicas	119
5.3.1. Limpieza en áreas de trabajo	119
5.3.2. Utilización del equipo de protección	120
5.3.4. Alimentos en el área de trabajo.....	121
5.4. Ergonómicas.....	121
5.4.1. Facilidad que ofrece el diseño para ejecutar el control.	121
5.4.2. Movimientos repetitivos.....	122
5.5. Infraestructura.....	123
5.5.1. Techos	123

5.5.2. Paredes	124
5.5.3. Lámparas.....	124
5.5.3.1 Nivel de iluminación adecuado.....	124
5.5.4. Drenajes	125
CONCLUSIONES.....	127
RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
BIBLIOGRAFÍA.....	133
ANEXOS	135

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Procedimiento de evaluación de riesgos 22

GRÁFICAS

1. Historial de accidentes ocurridos en Planta 2003-2008, 17
2. Probabilidades de riesgos sala de jarabes 37
3. Resultados de riesgos línea de lata y línea de PET..... 40
4. Primera parte resultados de riesgos línea de vidrio 43
5. Segunda parte de resultados de riesgos línea de vidrio 43
6. Resultados de riesgos equipos auxiliares 45
7. Primera parte resultados de riesgos bodega de
producto terminado 48
8. Segunda parte resultados de riesgos bodega de
producto terminado 49
9. Comparativo de Productividad entre periodos de evaluación 63
10. Crecimiento de la capacidad de producción
(promedio de lo que se debe de producir anualmente)..... 79
11. Proyección de ventas con el 7% incremental
para los próximos 5 años (promedio de las ventas anuales). 80
12. Costos totales de los accidentes..... 81
13. Representación porcentual de la composición
de los costos directos de accidentes 82
14. Representación porcentual de la composición
de los costos indirectos de accidentes..... 83

15. Integración de los costos de producción.....	85
16 .Integración porcentual de los costos totales de accidentes.....	86
17. Seguimiento a Evaluaciones Mensuales de abril a julio 2009	114

TABLAS

I. Ponderación de probabilidad de un riesgo laboral.....	27
II.Ponderación de gravedad de un riesgo Laboral	27
III.Identificación de tipo de riesgo mediante relación probabilidad / severidad.....	29
IV.Criterios de acción y tiempos	30
V. Probabilidad de riesgos sala de jarabes.....	37
VI. Probabilidad de riesgos línea de lata y línea de pet.....	39
VII.Probabilidad de riesgos en línea de vidrio.....	42
VIII.Probabilidad de riesgos en equipos de auxiliares.	44
IX. Probabilidad de riesgos en bodega de producto terminado.	47
X. Parte 1 Acciones preventivas a tomar por área de trabajo y riesgo.	50
XI. Parte 2 Acciones preventivas a tomar por área de trabajo y riesgo.	51
XII. Acciones correctivas a tomar por área de trabajo y riesgo.....	52
XIII. Matriz de las variables de medición de la productividad	54
XIV. Tiempos de horas pagadas administrativas y operativas del mes de agosto a noviembre del año 2008.....	55
XV. Velocidad de producción de las líneas de producción y producción neta de cada línea entre agosto a noviembre 2008	55
XVI.Tiempo laboral perdido durante el período de evaluación agosto a noviembre 2009	57
XVII. Tiempos de horas pagadas administrativas y operativas teóricas u óptimas del mes de agosto a noviembre del año 2008.	58
XVIII.Producción neta teórica u óptima del mes de agosto a noviembre.....	59

XIX. Tiempo laboral perdido durante febrero a mayo 2009	61
XX. Tiempos de horas pagadas administrativas y operativas entre febrero a mayo del año 2009.	62
XXI. Producción neta teórica u óptima del mes de febrero a mayo 2009.	62
XXII. Estado de resultado (todos los datos son sólo como referencias para los ejemplo, no son datos reales).	77
XXIII. Análisis de costos de producción (todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).....	85
XXIV. Análisis de costos de accidentes (todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).....	86
XXV. Análisis Beneficio – Costo (todos los datos son solo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).....	87
XXVI Representación porcentual de costo de accidentes	89
XXVII. Costo por capacitación (Todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).	91
XXVIII. Costo de equipo de protección (Todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).....	96
XXIX. Costo de utensilios de limpieza	104
XXX. Análisis Económico.....	108
XXXI. Parte I Seguimiento a Evaluaciones Mensuales de abril a julio 2009.....	113
XXXII. Parte II Seguimiento a Evaluaciones Mensuales de mayo a agosto 2009.....	113
XXXIII. Cantidad de Lux requerido en ambientes de trabajo	125

GLOSARIO

Acidulante:	Se trata de una sustancia aditiva que se suele incluir en ciertos alimentos con el objeto de modificar su acidez, o modificar o reforzar su sabor.
Accidentes <i>in itinere:</i>	Es el accidente que le puede ocurrir a un trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa.
Carbonatadas:	Mezclar una sustancia con Dióxido de Carbono (CO ₂).
<i>Checklist:</i>	Listado de características para recolección de información.
Eficiencia:	Significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles.
Equipo de Protección Individual:	Equipo destinado para la protección de uno o varios riesgos que puedan amenazar la seguridad en el trabajo, como tapones de oídos, zapato industrial, entre otros.

- Ergonomía:** Analiza aspectos que abarcan al entorno artificial construido por el empleado, para una mejor adaptación entre él y las condiciones laborales.
- Fuego Clase A:** Fuegos de materiales combustibles sólidos comunes, tales como: madera, papel, textiles, cauchos y plásticos termoestables.
- Fuego Clase B:** Fuegos de líquidos inflamables y/o combustibles, gases, grasas y plásticos termoplásticos
- Fuego Clase C:** Esta categoría incluye los fuegos sobre instalaciones eléctricas, motor, etc.
- Fuego Clase D:** Fuegos de metales relativos tales como Magnesio, Sodio, Potasio, Circonio, Titanio, etc.
- Guantes
Kevlar:** Protección para manos contra cortaduras, abrasión, picaduras, salpicaduras, sustancias químicas, electricidad, impactos fuertes, astillas, frío/calor, etc.
- IVS:** Programa de Invalidez, Vejez y Supervivencia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Lesión: Es un suceso que causa un daño físico o mental a una persona.

Marmitas: Recipientes gigantes donde se realizan la disolución y cocción de líquidos.

Paletizado: Es la acción y efecto de disponer objetos sobre una máquina, para su almacenaje y transporte. La carga se puede realizar a mano, o mecánicamente.

PET: (Polietilentereftalato) Se le usa para la fabricación de envases ligeros, transparentes y resistentes principalmente para bebidas.

Plan de Acción: Es un tipo de plan que prioriza las iniciativas más importantes para cumplir con ciertos objetivos y metas. De esta manera, un plan de acción se constituye como una especie de guía que brinda un marco o una estructura a la hora de llevar a cabo un proyecto.

PRB: Botella de plástico retornable.

Stress laboral: Conjunto de fenómenos que se suceden en el organismo del trabajador con la participación de los agentes estresantes lesivos derivados directamente del trabajo o

que con motivo de este, pueden afectar la salud del trabajador.

RESUMEN

La prevención de riesgos no es sólo una cuestión ética, muchas empresas desconocen los aspectos económicos de la seguridad industrial y los costos que los accidentes pueden ocasionar a todo nivel, sobre todo al presupuesto, se determinarán las consecuencias que se puede generar al no tomar las medidas necesarias a tiempo.

Con la elaboración de un análisis de riesgos en la planta de producción se busca identificar las condiciones inseguras y actos inseguros en cada puesto de trabajo; utilizando herramientas de apoyo como la observación y la entrevista para realizar un trabajo de campo. Este análisis tiene como objetivo proponer medidas preventivas para poder lograr un entorno de trabajo seguro, con el propósito de minimizar las probabilidades de accidentes.

Una vez ocurrido un accidente no solo se ve afectada la persona involucrada, sino que varios factores económicos y productivos de la empresa. Mediante un análisis beneficio – costo se comprobará la factibilidad de la aplicación de un programa de medidas preventivas, para crear un ambiente seguro de trabajo con el fin de evitar pérdidas humanas y materiales.

La propuesta tendrá éxito si se crea una cultura de seguridad industrial en la empresa, la cual se espera lograr con la ayuda de capacitación a empleados, el uso de auditorías internas de seguridad, y la toma de acciones a tiempo.

OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar el impacto que puede generar no tomar medidas preventivas sobre un riesgo en una industria de bebidas gaseosas.

ESPECÍFICOS

1. Identificar los niveles de riesgo en los diferentes puesto de trabajo realizando el análisis de riesgo respectivo.
2. Desarrollar planes de acción especificando las precauciones a tomar y los procedimientos a seguirse si el empleado se encuentra involucrado en un riesgo.
3. Determinar cómo se afecta la productividad al tomar medidas preventivas o correctivas.
4. Establecer el tiempo laboral promedio que pierde un empleado y los paros de maquinaria al haber ocurrido un accidente.
5. Determinar los costos que se generan en un accidente, tanto para la empresa como para el empleado.
6. Desarrollar un programa de capacitación para dar a conocer los riesgos en el área de trabajo, así como los costos que generan los accidentes.

7. Implementar auditorías para llevar un control de las medidas preventivas o correctivas que se están realizando.

INTRODUCCIÓN

El trabajo es fundamentalmente una actividad económica. Las empresas se establecen con fines de lucro, mediante la fabricación de productos o proporcionar servicios para el mercado, intentando hacerlo de la forma más eficiente. Además, de los costos humanos, los accidentes y las enfermedades derivadas del trabajo atribuyen elevados costos a las propias empresas y a los empleados en su conjunto. Por ello, se analizará este punto con base a una serie de estudios realizados en el ámbito del análisis de riesgos, productividad y costos en una industria de bebidas gaseosas. Para conocer el impacto que genera los riesgos laborales en la productividad.

Cuando una persona se accidenta, esta no solo contrae costos económicos (disminución de ingresos, gastos en medicina, etc.), sino que también humanos (sufrimiento físico y psíquico),

La forma en que un accidente de trabajo, afecta a la empresa, se ve reflejado en la pérdida de recursos humanos: los conocimientos y experiencia de un trabajador, problemas y molestias que se derivan para el personal de la empresa, pero también le suponen una serie de procesos judiciales, como son el aumento de las primas de seguros, salarios perdidos, reparaciones y pérdida de la imagen de la empresa, ya que en la actualidad cualquier empresa que se ve afectada por un accidente grave, y más si es mortal, aparece rápidamente en los medios de comunicación además de sanciones que se le atribuyen.

Un posible accidente se puede identificar antes de su ocurrencia mediante una evaluación de riesgos, con el cual se procede a la identificación de sucesos no deseados, que pueden conducir a la materialización de un peligro, al análisis de las causas por las que estos sucesos tienen lugar, valoración de las consecuencias y de la frecuencia con que estos sucesos pueden producirse.

Se trata de aplicar métodos que puedan determinar la frecuencia de ocurrencia mediante métodos semicualitativos o bien mediante análisis cuantitativos de riesgo (ACR) que implican aspectos cualitativos y cuantitativos junto con análisis de consecuencias.

La evaluación de riesgos no es una técnica inventada ya que se encuentra respaldada por los artículos de seguridad industrial, Art. 197 y Art. 198 del Código de Trabajo, los métodos de evaluación de riesgos vienen usándose desde hace varias décadas, tanto por obligación legislativa, como por motivos técnicos, con el fin de ayudar a los profesionales de la seguridad en la toma de decisión.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Industria de bebidas gaseosas

Una bebida gaseosa, está definida como una bebida saborizada por medio de ingredientes naturales o artificiales, carbonatadas y no carbonatadas, sin alcohol destinado para consumo humano.

La industria de bebidas carbonatadas comenzó en Nueva York en 1832, cuando John Matthews inventó un artefacto para mezclar agua con gas de dióxido de carbono (CO₂), y saborizantes.

De dicha creación surgieron negocios cuya función era mezclar el agua carbonatada con sabores a elección, llamadas fuentes de soda. Sabores como naranja, limón, uva eran los más comunes.

Aunque en esa época las bebidas gaseosas no solo eran usadas para calmar la sed; sino para curar diferentes enfermedades como dolores de cabeza, aliviar náuseas, e indigestión.

Los componentes que se utilizan para la elaboración de una bebida carbonatada son: agua carbonatada, azúcar, edulcorantes, acidulantes, colorantes, espesante, sales minerales, aromatizantes y antioxidantes.

En Guatemala las empresas productoras de bebidas gaseosas tienen porcentajes de participación donde las marcas líderes están en los primeros lugares. El mercado se encuentra segmentado y la guerra entre colas dejó de existir. Actualmente, las empresas son más competitivas y para tener mayor participación y presencia en el mercado buscan ser innovadoras, desarrollando productos nuevos que van desde jugos, café, bebidas energizante, entre otras; vendiéndose en diferentes presentaciones (lata, *PET*, *PRB*, vidrio) manteniendo una política de precios bajos para atraer más consumidores.

1.1.1. Organización

Los embotelladores deben buscar la mayor eficiencia en sus operaciones, para lograr este objetivo estas compañías cuentan con diferentes departamentos o áreas, cada uno de ellos generara una cadena de valor que cumplirá con los requerimientos que el mercado necesita.

Estos departamentos son:

- Comercialización: Planifica, organiza la fuerza de ventas de la empresa, además de promover la búsqueda de nuevos clientes y mantener los actuales.
- Logística: Pronostica las ventas y la producción que se debe de realizar, generar los planes de abastecimiento a las diferentes agencias o distribuidoras.

- **Producción:** Planificar y realizar el proceso de transformación de la materia prima en una bebida gaseosa para cumplir los pedidos de ventas.
- **Recursos Humanos:** Seleccionar la mano de obra directa e indirecta calificada para la realización de sus funciones dentro de la empresa, además brindar capacitaciones constantes a los empleados.
- **Finanzas:** Llevar el control de las ventas y compras que se realicen tanto en el área de ventas como en el área administrativa, así como los estados de resultados de la empresa, y las proyecciones de ventas y gastos. Conjuntamente llevar el control de los índices necesarios para poder ver la liquidez y rentabilidad de la empresa en como un conjunto, y de las nuevas iniciativas que se deseen implementar.
- **Distribución:** Trasladar el producto terminado de las bodegas a las agencias de distribución o a los clientes directamente mediante transporte terrestre.

1.1.2. Breve descripción de proceso de producción

El proceso de producción empieza por la recepción de solicitudes de producto por medio del área de Comercialización, los pronósticos son ajustados de manera que Producción cubrirá satisfactoriamente todas las necesidades; lo que garantizará la disponibilidad de producto para su distribución en cantidad, tiempo y volumen.

En producción se inicia con la planeación de la realización de jarabe y embotellado de las diferentes presentaciones.

El proceso inicia con la extracción del agua de pozos y su tratamiento para ser utilizada en la elaboración de jarabes, y lavados de botellas en las líneas de producción.

Se elabora los jarabes haciendo uso del agua tratada, azúcar, y concentrados, en cantidades determinadas para cada sabor y se mezcla uniformemente por el tiempo necesario.

El jarabe terminado es transportado mediante tuberías a la línea de embotellado, donde se carbonata y se envasa en las diferentes presentaciones para posteriormente ser llevado a bodegas.

1.1.2.1. Sala de jarabes

Se realizan los procesos de jarabe simple y jarabe terminado. Disolviendo en marmitas el agua tratada, azúcar y concentrados, se realizan análisis de calidad para comprobar que el jarabe cumple con las especificaciones necesarias. Consecutivamente se distribuye el jarabe terminado por tuberías para su almacenaje, para luego enviarlo a las líneas de producción para ser embotellado en las diferentes presentaciones.

1.1.2.2. Producción

El jarabe terminado es enviado a través de tuberías, a la línea correspondiente.

Un equipo de mezcla recibe el jarabe terminado y luego realiza la carbonatación del producto. Posteriormente es cargada en las llenadoras y se dispone a llenar los diferentes envases.

En la línea de producción se realizan pruebas de calidad para verificar cualitativamente cada producto, de acuerdo a parámetros establecidos por la casa matriz.

1.1.2.2.1. Línea de lata

Se utilizan envases de aluminio, los cuales ingresan a la línea de producción paletizados, son lavados para eliminar cualquier tipo de impureza, finalmente se llenan con el producto.

1.1.2.2.2. Línea de botella plástica no retornable

Se utilizan botellas *PET*, para su producción, son etiquetados, lavados, y llenados en la presentación de sabor requerida.

1.1.2.2.3. Línea de botella plástica retornable

Los envases vacíos son llevados del Centro de Distribución a la línea de producción donde son inspeccionados, lavados y esterilizados, para posteriormente, ser llenados y etiquetados en la presentación de sabor requerida.

1.1.2.2.4. Línea de botella de vidrio retornable

Los envases vacíos son llevados de la bodega del Centro de Distribución a la línea de producción donde son inspeccionados, lavados y esterilizados para posteriormente ser llenados en la presentación de sabor requerida.

1.1.2.2.5. Línea de Bag in Box

Son los productos que se despachan en los dispensadores que utilizan los restaurantes para la venta de bebidas. Se llenan bolsas especiales con concentrado que luego se empaquetan en cajas de cartón con su debida identificación.

1.1.2.3. Área de bodega de producto terminado

En esta bodega se almacenan los productos terminados para posteriormente ser trasladados a las agencias y Centros de Distribución, donde se planificarán las ventas conforme la segmentación del mercado establecido.

1.1.2.4. Taller de Mantenimiento

Vela por el buen funcionamiento de todos los equipos instalados en la planta, mediante la realización de mantenimientos preventivos, correctivos y emergencia a través de órdenes de mantenimiento.

1.2. Accidente

Es un evento no planeado ni controlado, en el cual la acción, o reacción de un objeto, sustancia, persona o radiación, resulta en enfermedad, lesión o probabilidad de lesión.

Se considera accidente de trabajo cuando estos ocurren durante el trayecto de ida, durante y vuelta del trabajo (accidentes *in itinere*), también los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando tenga conexión con el trabajo.

Las causas por las que se producen los accidentes se debe:

- Condición Insegura: El 20% de los accidentes ocurren por condiciones inadecuadas (*C.Ray Asfahl, 2000*)¹ en el ambiente laboral tales como: fallos de las máquinas y el equipo, ausencia de protección en máquinas, condiciones ambientales peligrosas, iluminación inadecuada, ruido excesivo, almacenamiento peligroso, manejo deficiente del desorden, sistemas inadecuados de advertencia.
- Acto Inseguro: El 80% de los accidentes ocurren por esta causa (*C.Ray Asfahl, 2000*)¹, ya que son actos de los trabajadores o violaciones a los procedimientos de seguridad que generalmente son seguros, que por falta de información, capacitación, atención e interés, producen directamente efectos dañinos.

1.3. Incidente

Se le conoce como “casi” un accidente, siendo un suceso que no produce un daño a la persona o propiedad, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido distintas.

Un incidente puede indicar que existen claros elementos de riesgo que, un día u otro podrían dar lugar a un accidente.

1.4. Riesgo

Riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo.

Un riesgo puede ser medible por su gravedad, basado en la probabilidad de que suceda el daño, en las consecuencias o severidad del mismo y en el grado de exposición de los trabajadores a la situación de riesgo. Cada una de estas tres variables se puede medir, y como resultado de esta medición nos dará la gravedad del riesgo siendo estas: trivial, tolerable, moderado, importante, intolerable.

1.4.1. Riesgo trivial

Este tipo de riesgo puede ocurrir pocas veces o nunca ocurrirá, los daños que podrán ser expuestos los empleados son superficiales como cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos, por tal razón no requiere una acción específica.

1.4.2. Riesgo tolerable

Se considera que es tolerable cuando ha sucedido con anterioridad y que la probabilidad de que vuelva a ocurrir es 20% (*Seminario Evaluación de Riesgos Laborales, 2008 EDUKA*)². Los daños que podrán ser expuestos los empleados son: quemaduras de primer grado, torceduras, conmociones.

Para poder disminuir este tipo de riesgo no se necesita mejorar la acción preventiva, aunque se deben hacer comprobaciones para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. Se deberían considerar soluciones y mejoras más rentables económicamente.

1.4.3. Riesgo moderado

Se considera que es riesgo moderado cuando la probabilidad de ocurrencia es del 50% (*Seminario Evaluación de Riesgos Laborales, 2008 EDUKA*)², aunque esta probabilidad puede variar, pero aun cuando tiene una probabilidad baja de ocurrencia sus consecuencias son extremadamente dañinas

El riesgo se puede reducir, implantando las medidas necesarias en un plazo determinado. Cuando es el resultado de consecuencias extremadamente dañinas y por tanto de probabilidad baja se debe analizar nuevamente la probabilidad con mayor precisión para determinar si fuera necesario medidas de control más exhaustivas.

1.4.4. Riesgo importante

Este tipo de riesgo puede ocurrir casi siempre, causando por lo menos 3 meses de baja laboral para el empleado.

Los daños que podrán ser expuestos los empleados son: quemaduras de segundo grado, torceduras importantes, fracturas, trastornos músculos esqueléticos, e incapacidad menor.

Para poder disminuir este tipo de riesgo se debe de tomar medidas en el menor tiempo posible no pudiendo comenzar nuevos trabajos hasta que se haya conseguido.

1.4.5. Riesgo intolerable

En el riesgo intolerable puede ocurrir siempre o casi siempre, causando daños que imposibiliten regresar al puesto de trabajo.

Los daños que podrán ser expuestos los empleados son: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acortan severamente la vida.

En caso de no poder reducir el riesgo se debe prohibir el trabajo, aun mientras se toman acciones sobre el riesgo no se puede laborar en el puesto de trabajo.

1.5. Tipos de acciones a tomar

Identificado el riesgo y evaluada su magnitud, y si ésta supera los límites que se han fijado como base aceptable, las diferentes jefaturas junto al encargado de Seguridad Industrial deberán aplicar acciones de control necesarias a corto, mediano y largo plazo.

1.5.1. Medidas preventivas

Todos los trabajadores, sin excepción, se encuentran en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. Existen muchas medidas preventivas que se pueden tomar, dependiendo el riesgo localizado.

Entre las actitudes preventivas que los propios trabajadores pueden tomar se destacan:

- No subestimar ni ignorar la probabilidad de que ocurra un accidente. Ni siquiera cuando existan pocos riesgos.
- Nunca asumir un riesgo, aunque sea leve, para lograr beneficios en el trabajo, por ejemplo, no usar un equipo de protección individual o colectiva para tardar menos tiempo en realizar un trabajo, o por comodidad.
- Evitar el exceso de confianza y jamás permitir que nadie se ponga a prueba por afán de notoriedad, por frustración, entre otros.
- No enfatizar la seguridad individual sobre la colectiva.

Las medidas preventivas mejoraran las condiciones de trabajo, no solo ganaran los empleados sino que la empresa ya que pueden generar una cultura de Seguridad Industrial donde el objetivo será mejorar la productividad y crear áreas de trabajo seguras.

1.5.2. Medidas correctivas

Se tomaran medidas correctivas cuando el riesgo al que se encuentra expuesto un empleado, en su puesto de trabajo pudiera producirle un daño con lesiones fatales o incapacidades impidiéndole el regreso a sus labores. Por tal razón se le prohíbe realizar las labores diarias de trabajo en el puesto destinado, mientras se realiza las modificaciones necesarias para minimizar y/o eliminar el riesgo en el mayor porcentaje posible.

1.6. Objetivos para realizar un análisis de riesgos

- Velar por el bienestar físico y mental de los trabajadores a través del análisis de riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en sus diferentes actos.
- Reducir los riesgos mediante la utilización de medidas de protección adecuadas.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Proponer medidas preventivas en la empresa.

2. ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN

2.1. Metodología a utilizar

El objetivo es analizar al empleado, se debe realizar una encuesta-entrevista para delimitar las actividades y responsabilidades de los puestos de trabajos. Los factores que se deben estudiar son:

- Funciones
- Actividades
- Materiales y productos en áreas de trabajo,

Al recolectar la información, se deberán tabular los datos en un formato de MS-Excel, el cual tiene vínculos conforme los resultados para calcular automáticamente la probabilidad final de ocurrencia del riesgo, así como su nivel correspondiente y el plan de acción que se puede tomar.

2.2. Historial de accidentes

Los accidentes en una planta de bebidas han existido desde sus aperturas, con la implementación de la gestión de riesgos su porcentaje irá disminuyendo en la medida que se genera la cultura de seguridad que los empleados deberán llevar a la práctica.

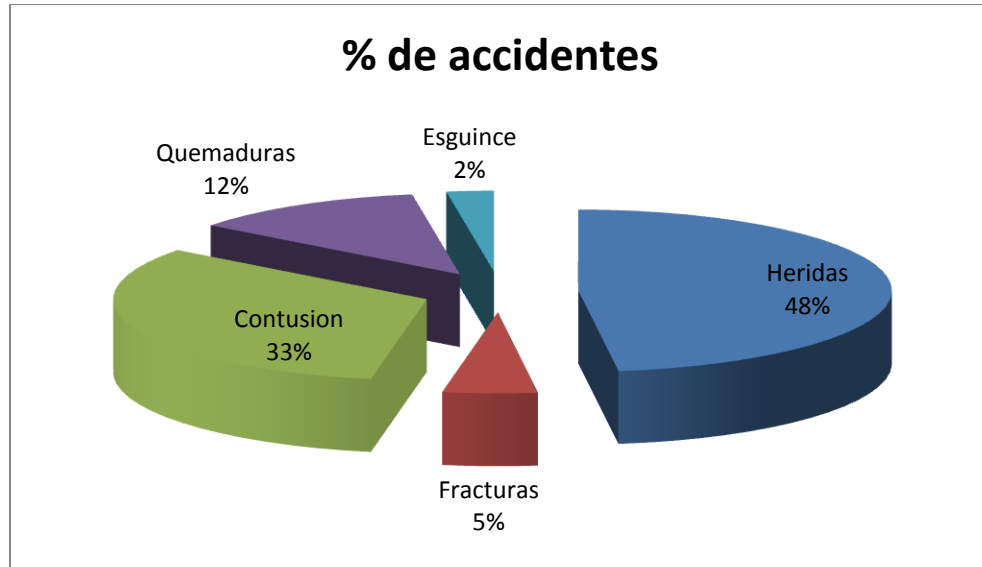
Por descuidos de los mismos trabajadores, falta de percepción del riesgo, no utilización de equipo de protección brindado, entre muchas otras razones los accidentes dentro de las instalaciones han ocurrido.

De los accidentes que han sucedido entre los más frecuentes se pueden mencionar:

- **Heridas:** ocasionadas por la manipulación de vidrio.
- **Quemaduras:** ocasionadas en la manipulación de químicos para la limpieza de maquinaria.
- **Contusiones:** golpes que han sido ocasionados mediante objetos no móviles o móviles.
- **Esguince:** contusiones en las extremidades inferiores.

Entre los tipos de accidentes que fueron mencionados los que más suceden son las heridas, siendo las menos frecuente los esguinces.

Gráfica 1 Historial de accidentes ocurridos en Planta 2003-2008,



Fuente: Estudio de campo, diciembre 2008

2.3. Percepción del riesgo en el trabajo

Se cree que la identificación de un riesgo es una tarea sencilla, pero es la consecuencia de la intervención de muchos factores. Los riesgos laborales son una cuestión de azar, por eso no se pueden predecir, pero sí prevenir a través de una buena gestión mediante un plan que respalde a sus trabajadores.

La mayoría de los riesgos siempre son causados por las mismas razones en una gran parte de las empresas, entre las que se puede mencionar:

- La ergonomía del ambiente laboral.
- Las condiciones en las cuales los trabajadores llevan a cabo sus actividades.
- La toxicidad en el manejo de productos en todo tipo de industrias, pudiendo así provocarle a los trabajadores en general todo tipo de trastornos en su salud.
- El stress laboral pueden ser causa de desequilibrios emocionales y psicológicos, los cuales, probablemente, terminen en alguna enfermedad como consecuencia.

2.3.1. Gestión del riesgo

Tomando en cuenta que la prevención de riesgos laborales en toda empresa es un punto fundamental en la administración de las empresas por eso es que en la mayoría de ellas, independientemente del rubro al cual pertenezcan, siempre hay un departamento que se encarga especialmente de la gestión de riesgos laborales para poder determinar todos los planes en correctivos y preventivos. Se debe de tomar en cuenta que en algunos casos los riesgos laborales son mayores que en otros y, por eso siempre es recomendable que se establezca una cierta organización de los mismos para facilitar la tarea de realizar los correspondientes planes de seguridad.

Es vital escoger un enfoque correcto para realizar una gestión apropiada de los cuales se menciona:

- **El enfoque centrado en el trabajo:** consiste en eliminar los riesgos físicos en el ambiente de trabajo, ya que se busca corregir las deficiencias en la seguridad, utilizando mejores técnicas en las instalaciones. Se orienta en el diseño del sitio de trabajo y a la racionalización de las tareas, además toma las siguientes consideraciones:

1. Identificación de los riesgos fuera del lugar de trabajo
2. Especificación del trabajo y estándares de higiene
3. Consideración de la seguridad deficiente como un problema de ingeniería
4. Las condiciones de inseguridad son la causa principal de los accidentes
5. Primordial atención al cuidado de maquinas herramientas y problemas de espacio
6. Conciencia del costo
7. Condiciones físicas del trabajo
8. Los empleados trabajan porque tienen que hacerlo.

- **El enfoque centrado en el trabajador:** consiste en la eliminación de los riesgos psicológicos, enfocándose en los problemas de la seguridad o problemas de la gente que muchas veces se ven influenciadas por actitudes negativas o insatisfacción de las necesidades de trabajador. La solución de los problemas de seguridad está en la utilización exitosa de la gente, y la importancia de la comunicación formal de abajo hacia arriba, además de las siguientes consideraciones:

1. Mejorar el desempeño seguro del personal.
2. Considerar la inseguridad como un problema personal.
3. Los actos inseguros son la causa principal de los accidentes.
4. Administración democrática y conductual
5. Condiciones psicológicas del trabajo

6. Trabajo por tareas/ enriquecimiento del trabajo
7. Motivación y educación de los trabajadores

2.3.2. Riesgo aceptable

Muchas empresas tienen una actitud fatalista: los accidentes son parte del trabajo y no se pueden evitar; por ello, muchas veces no existe un sistema de prevención o si existe no le dan la importancia necesaria. En coherencia con que los accidentes no se pueden prevenir, no se fijan objetivos concretos o, si lo hacen, típicamente consisten en algo semejante a reducir a la mitad los del año anterior.

Es importante recalcarles a los trabajadores que los accidentes y las enfermedades profesionales sí se pueden evitar trabajando al corregir las situaciones que han dado origen a los accidentes.

En una empresa, todo trabajo es un proceso, y el sistema para evitar los accidentes es la prevención. Por ello, se define como objetivo aceptable “Cero Accidentes”. Se plantea este objetivo cuando las empresas han reconocido que la seguridad en el trabajo es una prioridad de gestión, no un requisito previo, una cuestión de valores humanos y, desde luego, la consideran mucho más que una obligación legal.

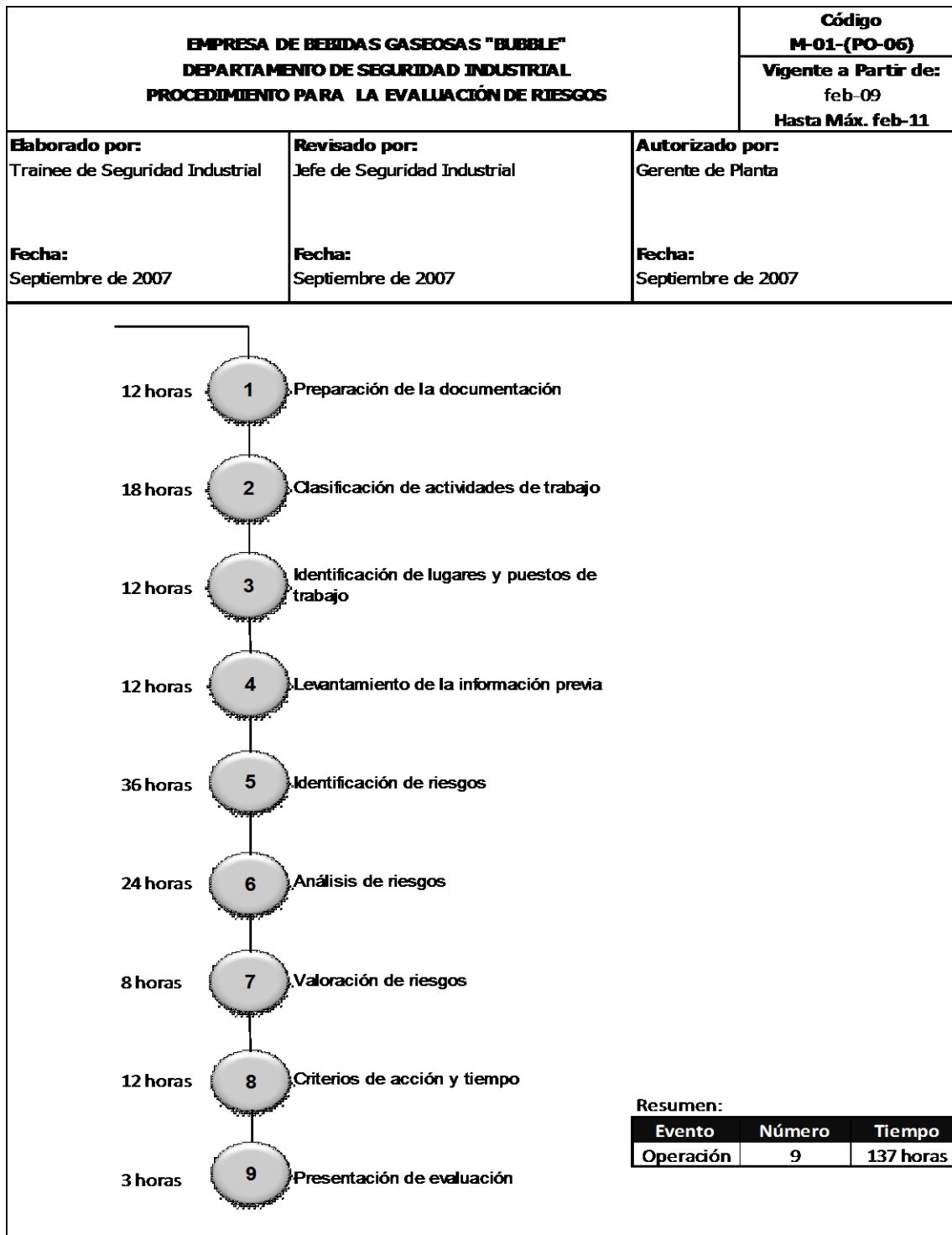
El objetivo de "Cero Accidentes" debe ser planteado por la gerencia para que sea aceptado por todos. El mecanismo es una jerarquía: asumido el objetivo por el gerente, éste lo traslada a los jefes de los departamentos; éstos, a los jefes de las secciones, y éstos, a los encargados; cuando todos los mandos están implicados, los trabajadores les siguen y el objetivo quedara integrado.

Ésta es una técnica que permite que cada trabajador pueda aplicar la prevención de riesgos en sus procesos individuales. La gestión preventiva de la empresa, basada en el proceso individual debe ser sencilla y económica, y permite a cada trabajador participar en el cumplimiento de dicho objetivo, aportar más seguridad para sí mismo y para los siguientes de la cadena y, en fin, colaborar eficazmente en la integración de la cultura preventiva.

2.4. Procedimiento de evaluación de riesgos

Para obtener resultados confiables en la evaluación de riesgos se debe de realizar un procedimiento adecuado el cual consta de nueve pasos:

Figura 1 Procedimiento de evaluación de riesgos



Fuente: Material de Apoyo de Seminario Evaluación de Riesgos Laborales EDUKA, julio 2008

2.4.1. Paso 1: Preparación de la documentación

Antes de iniciar con la evaluación de riesgos se debe de preparar toda la documentación, donde se quedara la evidencia de la realización de las entrevistas, así como facilitar la toma de datos al momento de la observación.

Quedará registrada la siguiente información:

- Percepción del riesgo en el puesto del trabajo por el empleado (ver Anexo No. 1 página 124 , Encuesta información preliminar)
- Descripción de puesto (ver Anexo No. 2 página 125, Datos Preliminares del Puesto)
- Evaluación del riesgo (ver Anexo No. 3 página 126, Análisis e Identificación de riesgos)
- Resultados finales
- Acciones preventivas y correctivas a tomar

2.4.2. Paso 2: Clasificación de actividades de trabajo

Las actividades que se realizan dentro de la planta se deberán clasificar analizando los puestos que son afines, con el fin de mantener un orden adecuado al momento de recopilar la información necesaria.

2.4.3. Paso 3: Identificación áreas de trabajo

Se identificarán las áreas de posibles riesgos para su estudio, tomando como base las siguientes:

- Sala de Jarabe
- Línea de Lata
- Línea de PET
- Línea de Vidrio
- Equipos Auxiliares
- Bodega de Producto Terminado

2.4.4. Paso 4: Levantamiento de información previa

Se realiza la identificación de riesgos por parte del trabajador que ejecuta la tarea. Se debe asegurar que se tiene una comprensión global del puesto de trabajo que se está evaluando.

Esto permite acortar la brecha entre la percepción del riesgo del trabajador y la del analista.

Además es importante revisar el historial de accidentes que han ocurrido, ya que con esto ayudara a analizar la probabilidad de ocurrencia de un accidente o incidente en un puesto de trabajo.

2.4.5. Paso 5: Identificación de riesgos

Se debe describir: las funciones y actividades que el trabajador realiza cotidianamente, los materiales, productos, instalaciones, maquinaria y equipo utilizado en cada puesto de trabajo. Los síntomas o enfermedades a las que está expuesto en el puesto de trabajo.

La encuesta de autovaloración pretende proporcionar al trabajador una herramienta para dar una primera evaluación de sus condiciones de trabajo. (ver Anexo No. 1 página 124 , Encuesta información preliminar)

Las respuestas posibles son: sí, no ó no sé, en blanco
Siendo su interpretación:

- La respuesta **sí** indica que la identificación del riesgo es contundente.
- La respuesta **no** indica que el trabajador no percibe el riesgo.
- La respuesta **no sé** indica que el trabajador debería solicitar formación o información sobre dichos aspectos.
- La respuesta **en blanco** indica que en el puesto de trabajo que se está valorando no se percibe dicho riesgo.

2.4.6. Paso 6: Análisis de riesgo

- Tabulación de datos en formato MS - Excel para luego revisar y analizar las probabilidades de ocurrencia y severidad. (ver Anexo No. 4 página 128 , Evaluación de Riesgos.)

2.4.6.1. Criterios de evaluación aplicables

Una vez identificado un peligro y considerado como riesgo por afectar potencial para las personas, se hará el correspondiente análisis de riesgos bajo los criterios de probabilidad y consecuencias del daño que se expresan. Tomando como base las variables: probabilidad / frecuencia; y consecuencia / daño; se presentan las tablas de probabilidad y consecuencias siguientes:

Tabla I Ponderación de probabilidad de un riesgo laboral

Probabilidad	Frecuencia	Ponderación
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.	30
Media Alta	El daño ocurrirá siempre, en ciertos períodos y bajo ciertas circunstancias (50% de los casos),	25
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones (20% de los casos).	20
Media Baja	El daño ocurrirá raras veces (ha sucedido alguna vez)	15
Baja	El daño ocurrirá raras veces (NUNCA ha ocurrido).	10

Fuente: Material de Apoyo de Seminario Evaluación de Riesgos Laborales EDUKA, julio 2008

Tabla II Ponderación de gravedad de un riesgo Laboral

Gravedad	Consecuencias	Ponderación
Ligeramente Dañino	Daños superficiales como cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias, entre otros.	Menos de 1 de baja laboral
Considerablemente Dañino		1 a 15 días de baja laboral
Dañino	Daños como laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor	15 a 90 días de baja laboral
Muy Dañino		Más de 3 meses de baja laboral
Extremadamente Dañino	Daños como amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acortan severamente la vida.	Imposibilitado para volver al puesto de trabajo

Fuente: Material de Apoyo de Seminario Evaluación de Riesgos Laborales EDUKA, julio 2008

2.4.7. Paso 7: Valoración de riesgos

Con la matriz de riesgos se obtiene la valoración de cada riesgo, al cruzar la probabilidad de que el riesgo se materialice con las consecuencias de que dicho riesgo produzca si se concretase.

Una vez obtenida la valoración, y la ponderación matemática parcial del riesgo, el analista deberá sumar a dicha ponderación un factor “T”, que representa la corrección aplicada a la valoración del riesgo, según la cantidad de trabajadores a quienes éste afecta.

$$PF = T + PP$$

Donde

- PF= Ponderación Final
- T= Número de Trabajadores x 0.1
- PP= Ponderación Parcial

Es decir, permitirá brindarle una mayor importancia a la resolución de un riesgo, en función de la cantidad de trabajadores que podrían salir afectados si el riesgo llegara a concretarse.

Luego de realizar esta operación, el analista habrá obtenido la ponderación matemática final sobre la valoración del riesgo, y presentará sus conclusiones de acuerdo a los criterios de acción y tiempo.

Además, se debe identificar el tipo de riesgo al cual está expuesto el operario mediante la relación de probabilidad de ocurrencia y severidad, se realiza de esa manera para poder identificar el plan de acción a tomar una vez detectado el riesgo.

Tabla III Identificación de tipo de riesgo mediante relación probabilidad / severidad

		Severidad				
		Ligeramente dañino	Considerablemente dañino	Dañino	Muy dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad de Ocurrencia	Baja	Trivial	Trivial +	Tolerable	Tolerable +	Moderado
	Media baja	Trivial +	Tolerable	Tolerable +	Moderado	Moderado +
	Media	Tolerable	Tolerable +	Moderado	Moderado +	Importante
	Media alta	Tolerable +	Moderado	Moderado +	Importante	Importante +
	Alta	Moderado	Moderado +	Importante	Importante +	Intolerable

Fuente: Material de Apoyo de Seminario Evaluación de Riesgos Laborales EDUKA, julio 2008

2.4.8. Paso 8: Criterios de acción y tiempo

Una vez determinada la ponderación final, el prevencionista deberá considerar los criterios de acción y tiempo para adoptar las medidas de control necesarias para minimizar o eliminar el riesgo detectado.

Los criterios para la matriz de riesgos son los siguientes:

Tabla IV Criterios de acción y tiempos

Riesgo	Ponderación Final	Acción y Tiempos	Plan de Acción
Trivial	Cualquier valor debajo de 25	No se requiere acción específica.	Preventivo
Trivial+	Cualquier valor entre 26 y 30	Requiere prioridad dentro del grupo de los riesgos triviales, puede requerir acción mínima.	Preventivo
Tolerable	Cualquier valor entre 31 y 35	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.	Preventivo
Tolerable+	Cualquier valor entre 36 y 40	Requiere prioridad dentro del grupo de los riesgos tolerables.	Preventivo
Moderado	Cualquier valor entre 41 y 45	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo es moderado y está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una actuación posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.	Correctivo
Moderado+	Cualquier valor entre 46 y 50	Requiere prioridad dentro del grupo de los riesgos moderados.	Correctivo
Importante	Cualquier valor entre 51 y 55	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.	Correctivo
Importante+	Cualquier valor entre 56 y 60	Requiere prioridad dentro del grupo de los riesgos importantes.	Correctivo
Intolerable	Cualquier valor arriba de 61	No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.	Correctivo

Fuente: Material de Apoyo de Seminario Evaluación de Riesgos Laborales EDUKA, julio 2008

2.4.8.1. Criterio de riesgos

Al momento de evaluar a un trabajador en su puesto de trabajo, se deben de tomar ciertos criterios. La evaluación se debe de realizar de dos maneras: una por medio de entrevista y la otra por observación. Los criterios a evaluar son:

1. **Caída de personas a distinto nivel.** Existe este riesgo cuando se realizan trabajos, aunque sean muy ocasionalmente, en zonas elevadas sin protección adecuada como barandilla, murete, barrera; en los accesos a estas zonas y en hoyos existentes en pisos y zonas de trabajo.
2. **Caída de personas al mismo nivel.** Este riesgo se presenta cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.
3. **Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.** El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras elevadas, estanterías, pilas de materiales, tabiques, hundimiento de pisos por sobrecarga, tierras en cortes o taludes, zanjas, etc.
4. **Caída de objetos en manipulación.** Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte o elevación por medios naturales o mecánicos sobre un trabajador, siempre que el propio accidentado sea la persona a quien le cae el objeto que está manipulando.
5. **Caída de objetos desprendidos.** Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación sobre un trabajador, siempre que la manipulación la esté realizando otro trabajador distinto al accidentado.

6. **Pisadas sobre objetos.** Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída.
7. **Choques y golpes contra objetos inmóviles.** Considera al trabajador como una parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
8. **Choques y golpes contra objetos móviles.** Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte.
9. **Golpes y cortes por objetos o herramientas.** Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas, herramientas, entre otros
10. **Proyección de fragmentos o partículas.** Riesgo de lesiones producido por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica.
11. **Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.** Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales. .
12. **Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.** Incluye los atrapamientos debidos a vuelcos de tractores, vehículos u otras máquinas, quedando el trabajador aprisionado por ellas.
13. **Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.** Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas ocasionados por la ejecución de tareas que excedan la capacidad física del individuo, originadas por la manipulación de cargas de peso excesivo de forma ocasional, o siendo de peso adecuado, su manipulación incorrecta.

- 14. Exposición a temperaturas extremas.** Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo.
- 15. Contactos térmicos.** Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos.
- 16. Contactos eléctricos.** Riesgo de daños por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica.
- 17. Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas.** Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Este riesgo se evalúa mediante identificación de la sustancia (etiquetado obligatorio) y medición de su concentración en el ambiente de trabajo.
- 18. Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.** Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.
- 19. Exposición a radiaciones.** Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Este riesgo se evalúa por medición.
- 20. Explosiones.** Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión.
- 21. Incendios.** Riesgo de propagación de incendio por no disponer de medios adecuados para su extinción.
- 22. Daños causados por seres vivos.** Riesgos de lesiones o afecciones por la acción de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos.

- 23. Atropellos o golpes con vehículos.** Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada de trabajo. Incluye todos los accidentes de tráfico en horas de trabajo. Excluye los accidentes al ir o volver al trabajo.
- 24. Exposición al ruido.** Posibilidad de lesión auditiva por exposición a un nivel de ruido superior a los límites admisibles (90db). Este riesgo se evalúa por medición del nivel existente.
- 25. Exposición a vibraciones.** Posibilidad de lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas.
- 26. Iluminación inadecuada.** Posibilidad de fatiga ocular debida a iluminación demasiado baja o excesiva en función del trabajo realizado. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.
- 27. Carga mental.** Cuando el trabajo exige una elevada concentración, rapidez de respuesta y un esfuerzo prolongado de atención, a los que la persona no puede adaptarse, aparece la fatiga nerviosa y la posibilidad de trastornos emocionales y alteraciones psicosomáticas.
- 28. Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales.** Aquellos riesgos derivados de la organización del trabajo cuya repercusión en la salud dependerá de cómo se viva la interacción individuo – condiciones de trabajo –.
- 29. Causas naturales.** Afecciones sufridas en el mismo centro de trabajo pero que no son consecuencia del propio trabajo, sino por condiciones preexistentes que pueden darse fuera del mismo.
- 30. Otros peligros no especificados.** Se identifican todos aquellos riesgos no considerados en los puntos anteriores.

31. Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

Enfermedades causadas como consecuencia de la exposición prolongada a concentraciones de contaminantes químicos superiores a los límites internacionalmente admitidos.

32. Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

Enfermedades causadas como consecuencia de la exposición prolongada a concentraciones de contaminantes físicos superiores a los límites internacionalmente admitidos.

33. Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.

Enfermedades causadas como consecuencia de la exposición prolongada a concentraciones de contaminantes biológicos superiores a los límites internacionalmente admitidos.

2.4.9. Paso 9: Revisión de la evaluación

La evaluación de riesgos del puesto de trabajo se revisará con ocasión de la ocurrencia de los supuestos siguientes:

- cuando en un puesto de trabajo se produzca un daño para la salud del trabajador y la investigación de accidente indique que sus causas no fueron evaluadas con anterioridad.
- en el tiempo que el médico detecte cuadros clínicos o situaciones que evidencien o hagan sospechar que pudieron haber sido originados por riesgos derivados del trabajo.

- a consecuencia de acciones propias tomadas por los trabajadores, ante un presunto riesgo que no ha sido evaluado mediante los procedimientos de control de riesgos.
- en el momento que se produzcan cambios en los puestos de trabajo o su entorno de influencia, que supongan o puedan suponer un cambio de la situación de riesgo existente.

2.5. Resultados de riesgos por áreas de trabajos

Para poder tener un mejor análisis de los riesgos se deben dividir por áreas y graficando la probabilidad de que ocurran únicamente para visualizar los riesgos admitidos en el puesto de trabajo correspondiente.

- Sala de jarabes

Los riesgos identificados en esta área corresponden a caída a distinto nivel, caída al mismo nivel, inhalación o ingestión de sustancias nocivas, atropellos o golpes con vehículos y exposición al ruido.

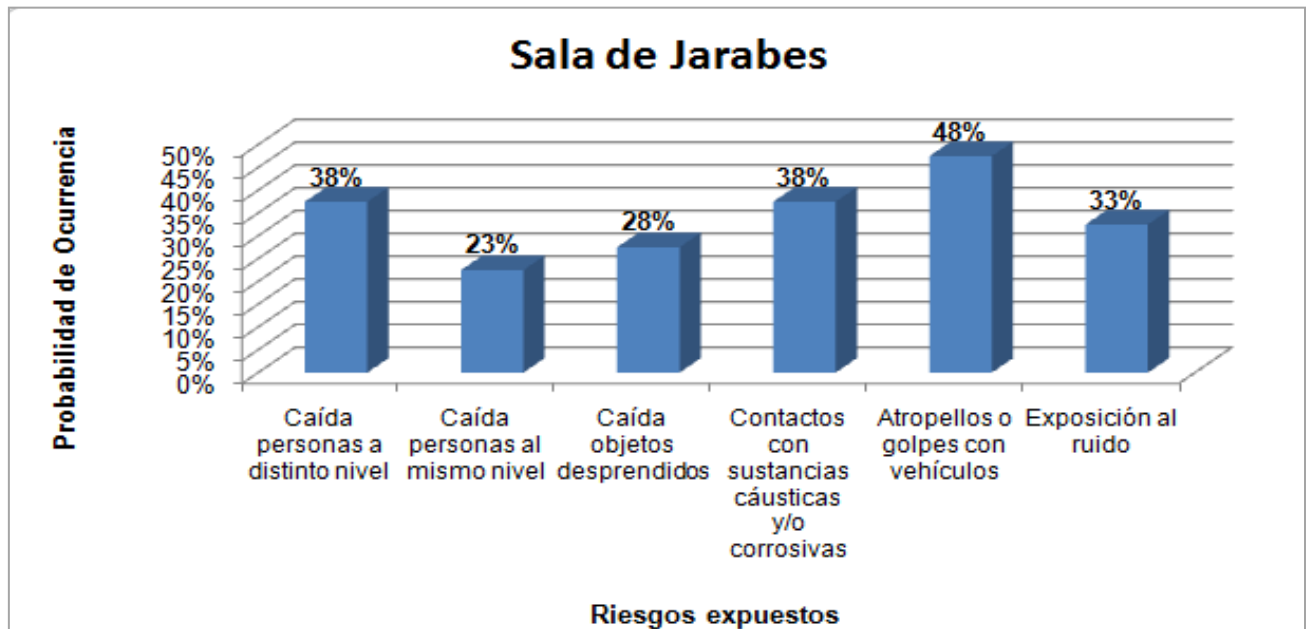
El riesgo más implícito que existe para los trabajadores de esta área es de atropellos o golpes con vehículos, debido a la velocidad de los montacargas en los pasillos hacia la sala de jarabes.

Tabla V Probabilidad de riesgos sala de jarabes

¿A qué riesgos estoy expuesto?	No. Empleados	Probabilidad de Ocurrencia		Probabilidad de Severidad		Probabilidad Final	
		Pond.	Prob.	Pond.	Prob.	Pond.	Prob.
Caída distinto nivel	25	15	Media baja	20	Dañino	38%	Preventivo
Caída mismo nivel	25	10	Baja	10	Ligeramente dañino	23%	Preventivo
Caída objetos desprendidos	25	10	Baja	15	Considerablemente dañino	28%	Preventivo
Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	25	15	Media Baja	20	Dañino	38%	Preventivo
Atropellos o golpes con vehículos	25	15	Media baja	30	Extremadamente dañino	48%	Correctivo
Exposición al ruido	25	15	Media baja	15	Considerablemente dañino	33%	Preventivo

Fuente: Estudio de campo, enero 2009

Gráfica 2 Probabilidades de riesgos sala de jarabes



Fuente: Estudio de campo, enero 2009

- Línea de lata y PET

Las actividades en las dos líneas son muy similares, por razones de estudio se agruparon para poder obtener un mejor análisis. Los riesgos que se pudieron identificar fueron: caídas a distinto nivel, caída al mismo nivel, choques contra objetos inmoviles, caída de objetos desprendidos, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento o aplastamiento por entre objetos, contactos terminos, inhalacion o ingestio de sustancias nocivas, contacto con sustancias causticas y/o corrosivas, atropellos o golpes con vehiculos y exposicion al ruido.

Los dos riesgos identificados con mayor probabilidad de ocurrencia son:

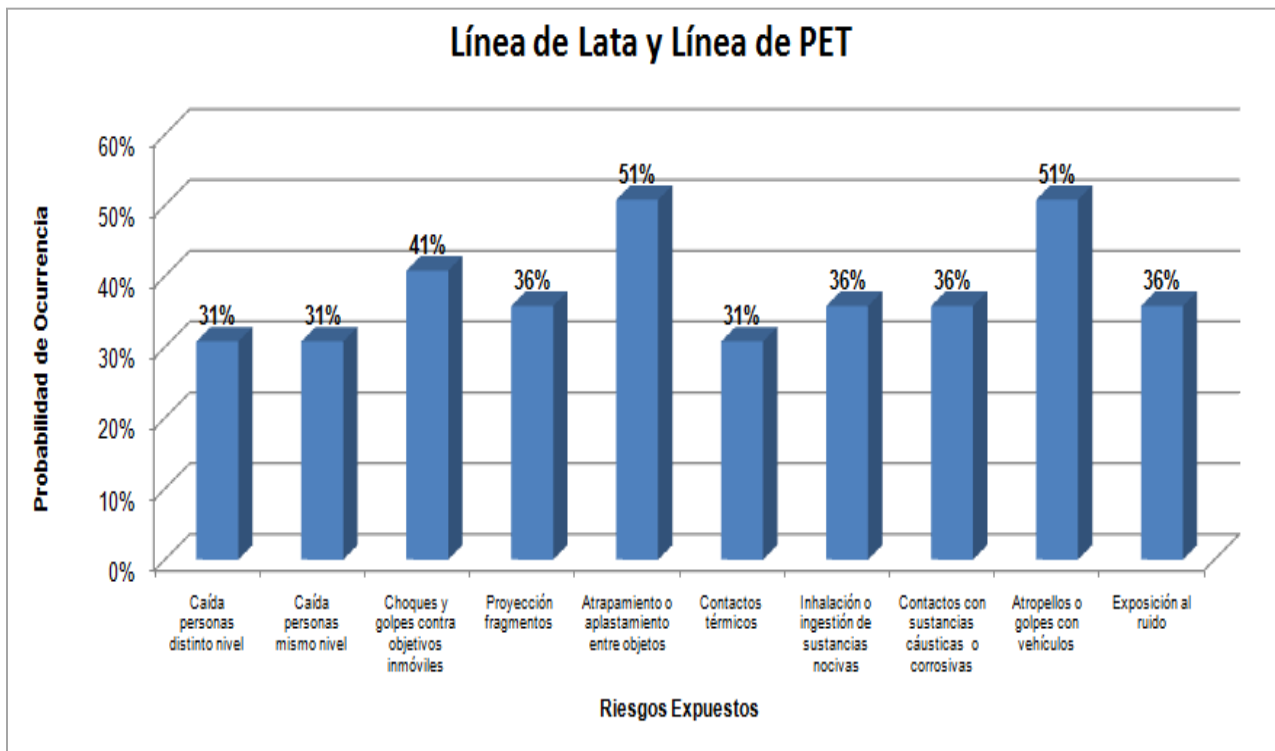
1. El atrapamiento o aplastamiento entre objetos sucede porque muchas veces los trabajadores, no colocan los dispositivos de seguridad en las puertas de los equipos y las abren aun en funcionamiento, para realizarle algun ajuste. Muchas veces las maquinas arrancan ocasionando accidente en especial en las extremidades superiores.
2. Los atropellos o golpes con vehículos, sucede debido a que los montacargas muchas veces no respetan los parámetros de velocidad dentro del área de trabajo.

Tabla VI Probabilidad de riesgos línea de lata y línea de pet

¿A qué riesgos estoy expuesto?	No. Empleados	Probabilidad de Ocurrencia		Probabilidad de Severidad		Probabilidad Final	
		Pond.	Prob	Pond.	Prob.	Pond.	Prob.
Caída distinto nivel	57	15	Media Baja	10	Ligeramente Dañino	31%	Preventivo
Caída mismo nivel	57	15	Media Baja	10	Ligeramente Dañino	31%	Preventivo
Choques y golpes contra objetos inmóviles	57	15	Media Baja	20	Dañino	41%	Correctivo
Proyección fragmentos	57	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	36%	Preventivo
Atrapamiento o aplastamiento entre objetos	57	15	Media Baja	30	Extremadamente Dañino	51%	Correctivo
Contactos térmicos	57	10	Baja	15	Considerablemente Dañino	31%	Preventivo
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	57	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	36%	Preventivo
Contactos sustancias cáusticas o corrosivas	57	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	36%	Preventivo
Atropellos o golpes con vehículos	57	15	Media Baja	30	Extremadamente Dañino	51%	Correctivo
Exposición al ruido	57	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	36%	Preventivo

Fuente: Estudio de campo, enero 2009

Gráfica 3 Resultados de riesgos línea de lata y línea de PET



Fuente: Estudio de campo, enero 2009

- Línea de vidrio

Los riesgos que se pudieron identificar en la línea de vidrio son: caída de distinto nivel, caída del mismo nivel, golpes y cortes por objetos y herramientas, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento o aplastamiento por entre objetos, sobre esfuerzos por posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, inhalación o ingestión de sustancias tóxicas, contactos por sustancias cáusticas y/o corrosivas, atropellos o golpes por vehículos y exposición a ruido.

Los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia son:

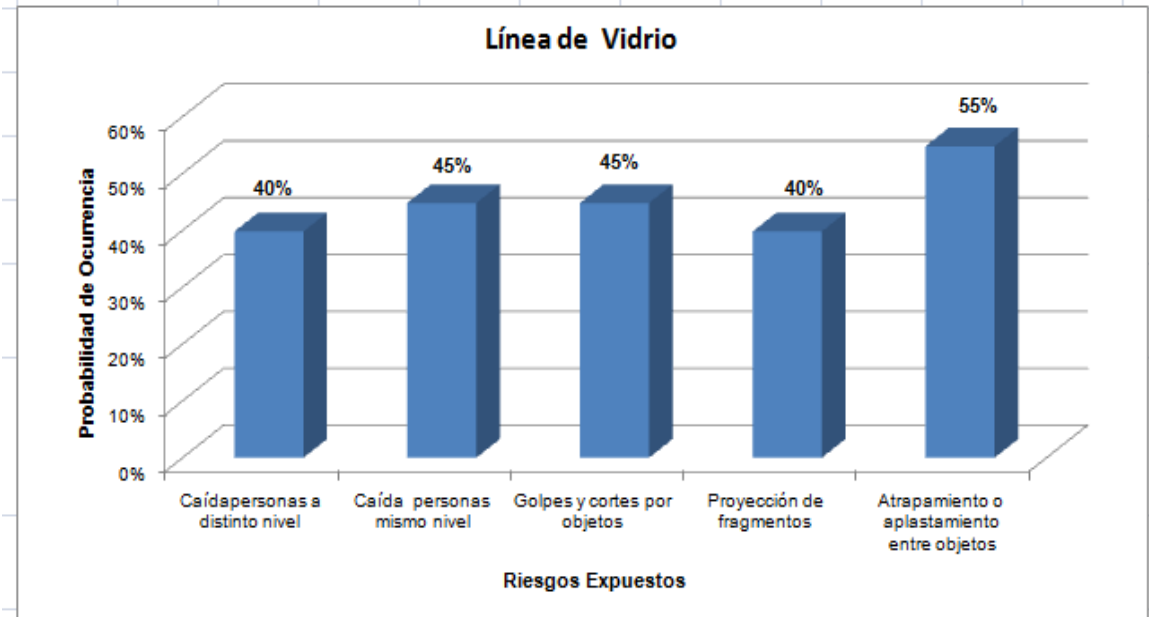
1. El atrapamiento o aplastamiento por entre objetos, sucede porque los trabajadores, no colocan los dispositivos de seguridad en las puertas de los equipos y las abren aun en funcionamiento, para realizarle algun ajuste. Muchas veces las maquinas arrancan ocasionando accidente en especial en las extremidades superiores.
2. Los atropellos o golpes con vehículos, sucede debido a que los montacargas muchas veces no respetan los parámetros de velocidad dentro del área de trabajo.
3. Golpes y cortes por herramientas y objetos, en este tipo de línea debido a la alta velocidad de las bandas transportadoras las botellas de vidrio muchas veces explotan. Los trabajadores tienen una alta probabilidad de sufrir heridas en las manos.

Tabla VII Probabilidad de riesgos en línea de vidrio.

¿A qué riesgos estoy expuesto?	No. de Empleados	Probabilidad de Ocurrencia		Probabilidad de Severidad		Probabilidad Final	
		Pond.	Prob.	Pond.	Prob.	Pond.	Prob.
Caída distinto nivel	48	15	Media Baja	20	Dañino	40%	Preventivo
Caída mismo nivel	48	15	Media Baja	25	Muy Dañino	45%	Correctivo
Golpes y cortes por objetos	48	25	Media Alta	15	Considerablemente Dañino	45%	Correctivo
Proyección de fragmentos	48	15	Media Baja	20	Dañino	40%	Preventivo
Atrapamiento o aplastamiento entre objetos	48	20	Media	30	Extremadamente Dañino	55%	Correctivo
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	48	20	Media	15	Considerablemente Dañino	40%	Preventivo
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	48	15	Media Baja	20	Dañino	40%	Preventivo
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	48	15	Media Baja	20	Dañino	40%	Preventivo
Atropellos o golpes con vehículos	48	20	Media	30	Extremadamente Dañino	55%	Correctivo
Exposición al ruido	48	15	Media Baja	25	Muy Dañino	45%	Correctivo

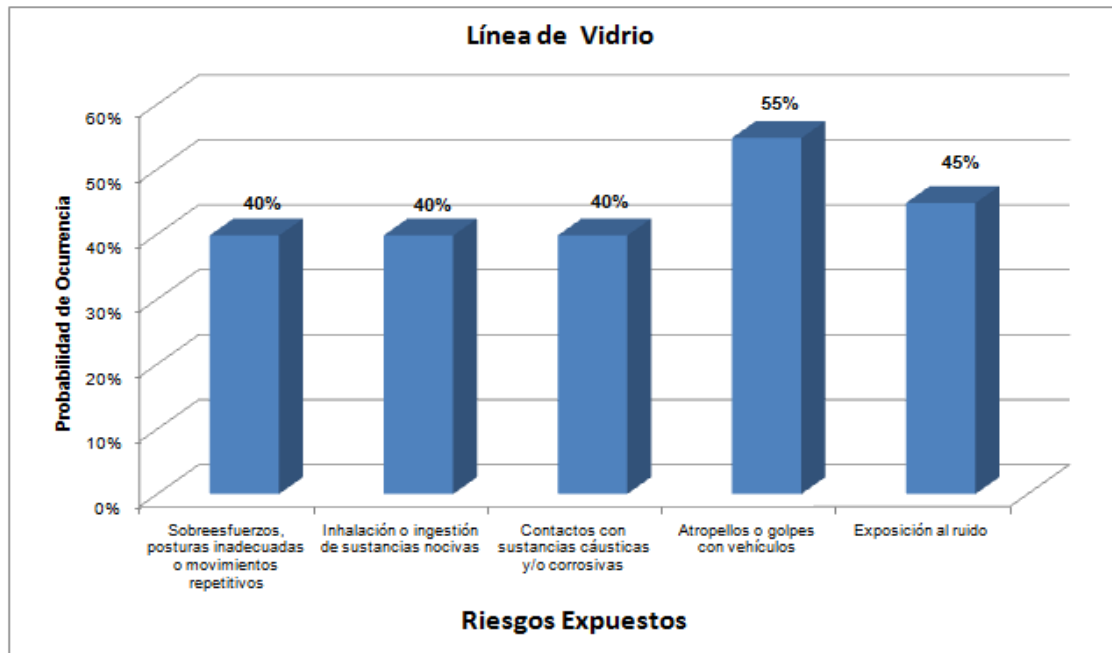
Fuente: Estudio de campo, enero 2009

Gráfica 4 Primera parte resultados de riesgos línea de vidrio



Fuente: Estudio de campo, enero 2009

Gráfica 5 Segunda parte de resultados de riesgos línea de vidrio



Fuente: Estudio de campo, enero 2009

- Equipos auxiliares

Los riesgos que se pudieron identificar en los equipos auxiliares son: caída del mismo nivel, choques contra objetos inmóviles, sobreesfuerzos y posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, contactos térmicos, y exposición al ruido.

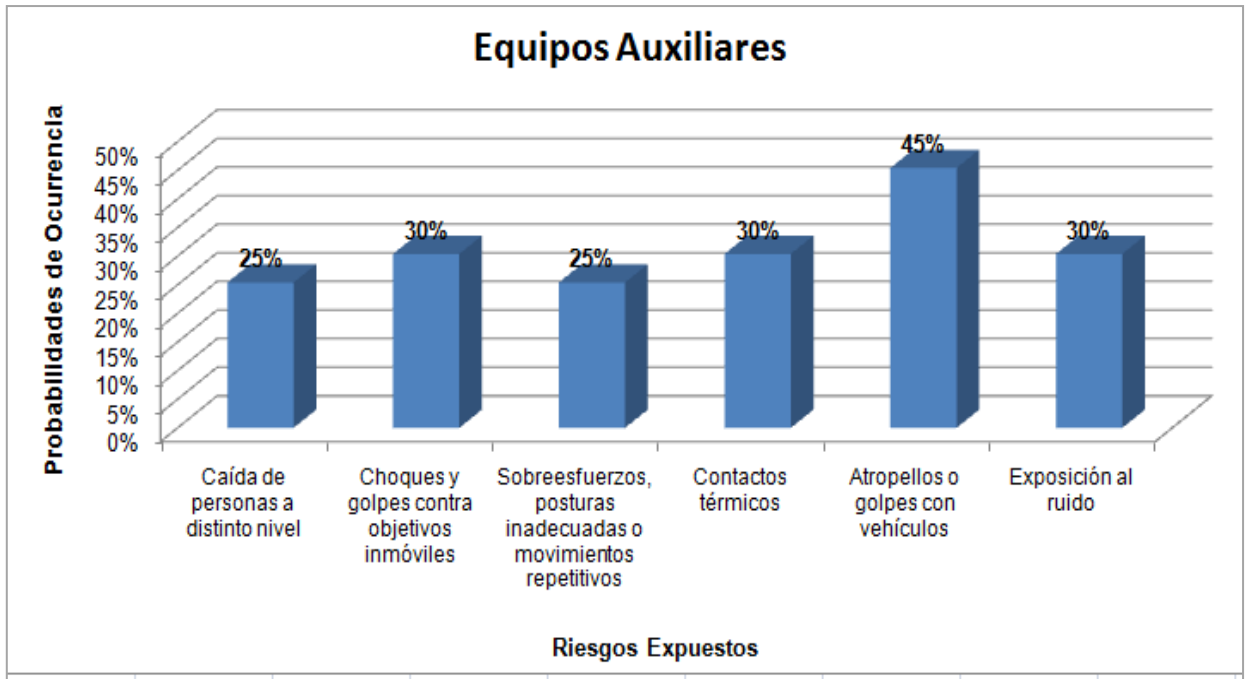
El riesgo más implícito que existe para los trabajadores de esta área es de atropellos o golpes con vehículos, debido a que los montacargas muchas veces no respetan los parámetros de velocidad dentro del área de trabajo.

Tabla VIII Probabilidad de riesgos en equipos de auxiliares.

¿A qué riesgos estoy expuesto?	No. de Empleados	Probabilidad de Ocurrencia		Probabilidad de Severidad		Probabilidad Final	
		Pond.	Prob.	Pond.	Prob.	Pond.	Prob.
Caída personas a distinto nivel	4	10	Baja	15	Considerablemente Dañino	25%	Preventivo
Choques y golpes contra objetivos inmóviles	4	10	Baja	20	Dañino	30%	Preventivo
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	4	15	Media Baja	10	Ligeramente Dañino	25%	Preventivo
Contactos térmicos	4	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	30%	Preventivo
Atropellos o golpes con vehículos	4	15	Media Baja	30	Extremadamente Dañino	45%	Correctivo
Exposición al ruido	4	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	30%	Preventivo

Fuente: Estudio de campo, enero 2009

Gráfica 6 Resultados de riesgos equipos auxiliares



Fuente: Estudio de campo, enero 2009

- Bodega de producto terminado

Los riesgos que se pudieron identificar en la bodega de producto terminado son: caída personas distinto nivel, caída personas mismo nivel, caída objetos desplome o derrumbamiento, caída objetos en manipulación, caída objetos desprendidos, choques y golpes contra objetivos móviles, atrapamiento o aplastamiento entre objetos, atrapamiento o aplastamiento por vuelcos de máquinas o vehículos, inhalación o ingestión sustancias nocivas, explosiones, incendios, atropellos o golpes con vehículos y exposición al ruido. Los riesgos que tienen mayor grado de ocurrencia son:

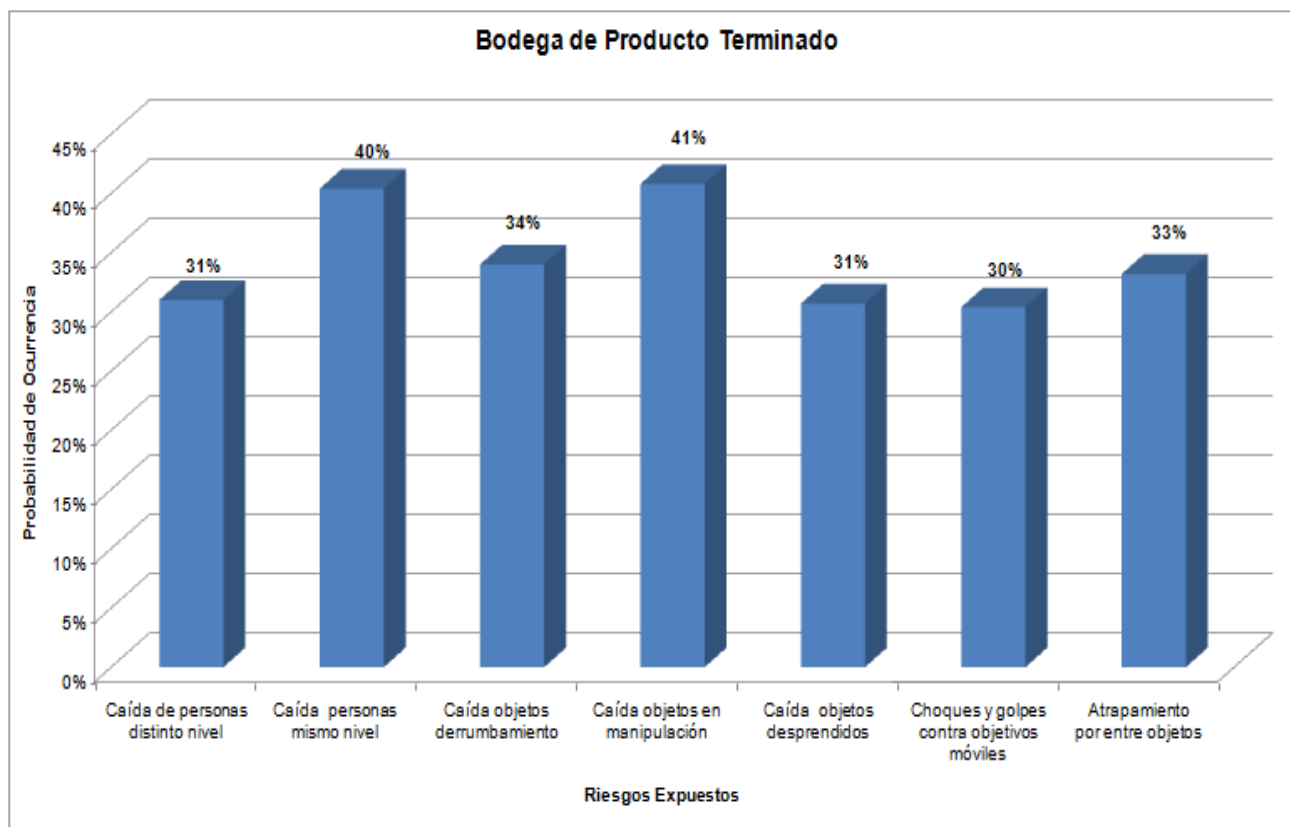
1. Atropellos o golpes con vehículos: sucede debido a que los montacargas muchas veces no respetan los parámetros de velocidad dentro del área de trabajo, además que en la bodega utilizan cargas demasiado altas impidiéndoles tener una buena visualización de las vías.
2. Explosiones: Los montacargas utilizan gas propano para su movilización, este puede ser muy explosivo al mezclarse con el aire especialmente si los tanques contienen fugas.
3. Incendios: Una parte de la bodega se encuentra al aire libre y en fechas de fin de año se vuelve vulnerable a la manipulación de pólvora de las colonias aledañas.

Tabla IX Probabilidad de riesgos en bodega de producto terminado.

¿A qué riesgos estoy expuesto?	No. de Empleados	Probabilidad de Ocurrencia		Probabilidad de Severidad		Probabilidad Final	
		Pond.	Prob.	Pond.	Prob.	Pond.	Prob.
Caída de personas distinto nivel	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Caída personas mismo nivel	70	30	Alta	25	Muy Dañino	62%	Correctivo
Caída objetos derrumbamiento	70	25	Media Alta	20	Dañino	52%	Correctivo
Caída objetos en manipulación	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Caída objetos desprendidos	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Choques y golpes contra objetivos móviles	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Atrapamiento por entre objetos	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Atrapamiento por vuelcos vehículos	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Explosiones	70	15	Media Baja	25	Muy Dañino	47%	Correctivo
Incendios	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo
Atropellos con vehículos	70	20	Media	30	Extremadamente Dañino	57%	Correctivo
Exposición al ruido	70	15	Media Baja	15	Considerablemente Dañino	37%	Preventivo

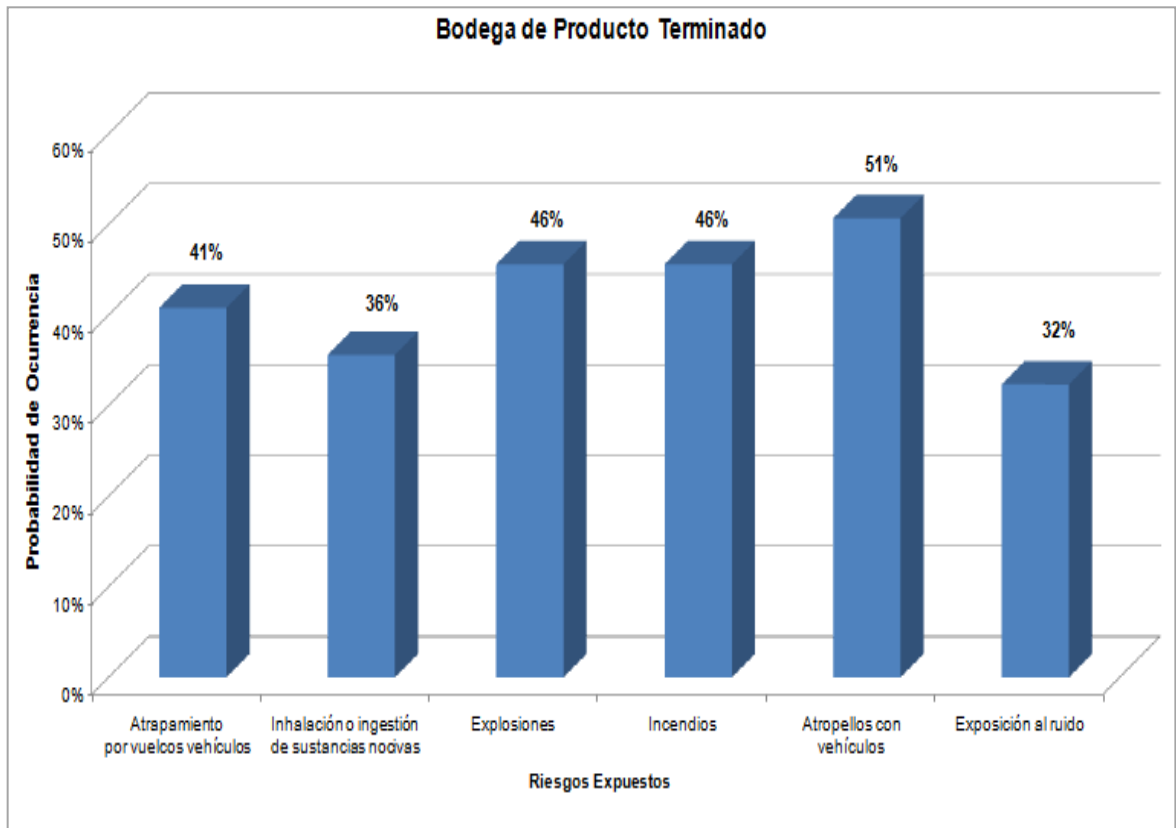
Fuente: Estudio de campo, enero 2009

Gráfica 7 Primera parte resultados de riesgos bodega de producto terminado



Fuente: Estudio de campo, enero 2009

Gráfica 8 Segunda parte resultados de riesgos bodega de producto terminado



Fuente: Estudio de campo, enero 2009

2.6 Acciones a tomar

Al momento que se ha identificado un riesgo, se mide la magnitud que pueda tener. Dependiendo de su probabilidad de ocurrencia y su severidad se deben de tomar los planes de acciones adecuados, los cuales pueden ser: acciones preventivas y acciones correctivas.

2.6.1 Acciones preventivas

De los riesgos identificados en las distintas áreas de estudio que requieren acciones preventivas son:

Tabla X Parte 1 Acciones preventivas a tomar por área de trabajo y riesgo.

	Sala de jarabes	Línea de lata y Línea de pet	Línea de vidrio	Equipos auxiliares	Bodega de producto terminado
Caídas de personas a distinto nivel	Utilización de árnes en la tolva de azúcar, ya que la altura es mayor a 1.50 m	Utilización de árnes a hacer limpieza en la línea, al estar colocar las tapas ya que la altura es mayor a 1.50 m	Utilización de árnes a hacer limpieza en la línea, al estar colocar las corcholatas ya que la altura es mayor a 1.50 m	Utilización de árnes a hacer limpieza, al revisar la maquinaria ya que la altura es mayor a 1.50 m	Utilización de árnes al en amarrar las tarimas ya que la altura es mayor a 1.50 m
Caídas de personas al mismo nivel	Mantener el piso seco, además de colocar cinta antideslizante. Verificar el estado de zapato en las evaluaciones mensuales de seguridad e higiene.	Mantener el piso seco, además de colocar cinta antideslizante. Verificar el estado de zapato en las evaluaciones mensuales de seguridad e higiene.	-----	-----	-----
Caída objetos derrumbamientos	-----	-----	-----	-----	Amarrar las tarimas para evitar que se caigan las cajas de producto
Caída de objetos manipulación	-----	-----	-----	-----	Llevar las tarimas bien amarradas en el montacargas
Choques y golpes contra objetos inmóviles	-----	Cambiar alturas de estructuras y tuberías, implementar la utilización de equipo de seguridad industrial como el casco.	-----	Cambiar alturas de estructuras y tuberías, implementar la utilización de equipo de seguridad industrial como el casco.	-----
Golpes y cortes con objetos o herramientas	-----	-----	Concientizar al operario del peligro existente con el manejo de envase, implementar la utilización de guantes kevlar.	Concientizar al operario del peligro existente con el manejo de envase, implementar la utilización de guantes kevlar.	Concientizar al operario del peligro existente con el manejo de envase, implementar la utilización de guantes kevlar.

Fuente: Elaboración propio después del análisis realizado, marzo 2009

Tabla XI Parte 2 Acciones preventivas a tomar por área de trabajo y riesgo.

	Sala de jarabes	Línea de lata y Línea de pet	Línea de vidrio	Equipos auxiliares	Bodega de producto terminado
Choques y golpes contra objetos	----	----	----	----	Colocar señalización para el paso de montacargas y para camiones o rastras.
Proyección de Fragmentos	----	Utilizar equipo de protección como lentes.	Utilizar equipo de protección como lentes.	----	----
Contactos térmicos	----	Aislar las superficies calientes, colocar señalización	----	Aislar las maquinaria, colocar señalización	
Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Utilizar equipo de protección como mascarillas y guantes.	Utilizar equipo de protección como mascarillas y guantes.	Utilizar equipo de protección como mascarillas y guantes.	----	
Atrapamiento por entre objetos	----	----	----	----	Colocar señalización y espejos convexos para que el montacarguista vea al peatón para evitar que lo masque con la tarima
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimiento repetitivos	----	----	Utilización de cinturones en el paletizado y capacitación de ergonomía.	Utilización de cinturones al revisar la maquinaria y capacitación de ergonomía.	----
Incendios	----	----	----	----	Colocar la basura en un recipiente de tamaño industrial cerrado. Y tener accesos a hidrantes.
Inhalación o ingestión de sustancias	----	Utilizar equipo de protección como mascarillas	Utilizar equipo de protección como mascarillas	----	Utilizar equipo de protección como mascarillas
Exposición de ruido	Utilización de equipo de protección como tapones auditivos anatómico y/o orejeras	Utilización de equipo de protección como tapones auditivos anatómico y/o orejeras	Utilización de equipo de protección como tapones auditivos anatómico y/o orejeras	Utilización de equipo de protección como tapones auditivos anatómico y/o orejeras	Utilización de equipo de protección como tapones auditivos anatómico y/o orejeras

Fuente: Elaboración propio después del análisis realizado, marzo 2009

2.6.2 Acciones correctivas

De los riesgos identificados en las distintas áreas de estudio los cuales requieren acciones correctivas son:

Tabla XII Acciones correctivas a tomar por área de trabajo y riesgo.

	Sala de jarabes	Línea de lata y Línea de pet	Línea de vidrio	Equipos auxiliares	Bodega de producto terminado
Atropellos o golpes con vehículos	Realizar capacitación manejo y seguro de montacargas, mejorar señalización.	Realizar capacitación manejo y seguro de montacargas, mejorar señalización.	Realizar capacitación manejo y seguro de montacargas, mejorar señalización.	Realizar capacitación manejo y seguro de montacargas, mejorar señalización.	Realizar capacitación manejo y seguro de montacargas, mejorar señalización.
Choques y golpes contra objetos inmóviles	----	Bloquear el acceso a personas donde hayan estructuras o maquinaria a bajo nivel.	----	----	----
Atrapamiento o aplastamiento por entre objetos	----	No desactivar los dispositivos de seguridad y parar la maquina antes de tener una intervención manual.	No desactivar los dispositivos de seguridad y parar la maquina antes de tener una intervención manual.	----	Amarrar las tarimas para evitar que se caigan las cajas de producto
Caida mismo nivel	----	----	Mantener el piso seco y libre de partículas de vidrio	----	Llevar las tarimas bien amarradas en el montacargas
Choques y golpes contra objetos inmóviles	----	Cambiar alturas de estructuras y tuberías, implementar la utilización de equipo de seguridad industrial como el casco.	Cambiar alturas de estructuras y tuberías, implementar la utilización de equipo de seguridad industrial como el casco.	----	----
Explosiones	----	----	----	----	Tener un extinguidor portátil en los montacargas
Golpes y cortes con objetos o herramientas	----	----	Concientizar al operario del peligro existente con el manejo de envase, implementar la utilización de guantes kevlar.	----	----

Fuente: Elaboración propio después del análisis realizado, marzo 2009

3. PRODUCTIVIDAD Y ESTIMACIÓN DE COSTOS AL OCURRIR UN ACCIDENTE

3.1. Productividad en Planta

Es la relación que existe entre la producción final y los factores productivos como: insumos, capital y trabajo que son utilizados en la producción de bienes y servicios.

La productividad se refiere a lo que genera el trabajo; por cada trabajador, por cada hora trabajada, o cualquier otro tipo de indicador de producción en función del factor laboral. Lo habitual es que la productividad se calcule utilizando índices relacionados, son determinantes en el aumento o disminución de la misma.

Tabla XIII Matriz de las variables de medición de la productividad

Dimensión	Insumos	Procesos	Resultados
Cantidad	Eficiencia	Productividad Estrecha	Cantidad (efectividad volumétrica)
Calidad	Calidad (Especificaciones)	Calidad (Especificaciones)	Calidad (Expectativas del usuario)
Tiempo	Rotación de Inventario	Flexibilidad (Tiempo de Producción)	Oportunidad (efectividad temporaria)
Dinero	Costos de los Insumos	Costos de Producción	Precio de Venta

Fuente: EDUKA Material de Apoyo Seminario Productividad, marzo 2008

En una compañía de bebidas la productividad, es calculada mediante la producción neta de la planta, más los productos que se importan sobre el número de horas pagadas administrativas y operativas.

$$\frac{\text{Producción Neta de Planta + Productos Importados}}{\text{No. de Horas Pagadas Administrativas y Operativas}}$$

Para la realización del cálculo de la productividad en planta se toma en cuenta la siguiente tabla, la cual muestra la cantidad de operarios por área y administrativos por área, además del tiempo empleado.

Tabla XIV Tiempos de horas pagadas administrativas y operativas del mes de agosto a noviembre del año 2008.

OPERATIVO		Admón.	Horas operativo	Horas admón.	Horas Maquina	Horas pagadas
Jarabes	25	4	72000	11520		84158
Línea Lata	12	2	34560	5760	2822	43744
Línea PET	45	6	129600	17280	2819	156095
Línea de Vidrio	48	6	138240	17280	2845	164359
Equipos Auxiliares	28	6	80640	17280		98770
Bodega de Producto Terminado	70	4	201600	11520		214822
	228	28	656640	80640	8486	761948

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la empresa.

La tabla siguiente expone la producción que se realizó en cada máquina, y la cantidad por hora que cada máquina produce una caja de producto.

Tabla XV Velocidad de producción de las líneas de producción y producción neta de cada línea entre agosto a noviembre 2008

Área	Cajas/Hora Maquina	Horas máquina	Producción Cajas
Jarabes			
Línea Lata	2500	2822	7055000
Línea PET	1835	2819	5172865
Línea de Vidrio	2315	2845	6586175
Equipos Auxiliares			
Bodega de Producto Terminado			
	6650	8486	18814040

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la empresa.

Con los datos de las dos tablas expuestas anteriormente, la productividad queda de la siguiente manera.

$$Productividad\ promedio\ linea = \frac{1,8814,040\ cajas}{761,948\ horas\ pagadas}$$

$$Productividad\ promedio\ linea = 24.69 \frac{cajas}{hora\ pagada}$$

3.2. Como afecta los accidentes a la productividad

Las empresas no siempre están organizadas, ni son administradas de manera que se promueva la forma de trabajo seguro. Es así, como se ha marcado una tendencia que involucra una nueva mirada sobre el tema de la seguridad y la salud.

No se podrá optimizar la productividad mientras no se disminuyan o controlen los accidentes y enfermedades que dañan a las personas, deterioran los equipos y paralizan los procesos.

Muchas veces la eficiencia de la empresa disminuye gradualmente debido a los trabajadores se lesionan o enferman; los equipos, maquinarias e instalaciones sufren daños y van disminuyendo su nivel de operatividad; hay costos que indebida e inconscientemente se asumen como algo natural y hay paralizaciones y demoras en la producción que se van sumando.

Las pérdidas económicas causadas por enfermedades y accidentes ocupacionales son realmente considerables y esas pérdidas representan una carga pesada para el desarrollo económico de la empresa.

Al momento de hacer una evaluación con mejoras en la seguridad industrial, se tiene un objetivo, el cual en este caso es la productividad ideal que tendría la planta en esas áreas, o en este caso llamada productividad teórica.

La productividad teórica sería, el tiempo de horas pagadas menos el tiempo de horas pagadas por razón de accidentes y suspensión de personal, además de también restar el tiempo de paro de maquina ya que esas también invertidas en la producción.

La tabla siguiente expone los tiempos obtenidos en la evaluación que se realizó en la empresa del número de accidentes, tiempos de paros operativos y tiempos de paros de máquina.

Tabla XVI Tiempo laboral perdido durante el período de evaluación agosto a noviembre 2009

OPERATIVO	No. Accidentes	Tiempo por operario	Tiempo por maquina	Tiempo total perdido por accidente	Tiempo por suspensión
Jarabes	10	22		638	
Línea Lata	18	43	58	602	
Línea PET	15	46	61	2346	4050
Línea de Vidrio	23	31	35	1674	4320
Equipos Auxiliares	15	25		850	
Bodega de Producto Terminado	12	23		1702	
	93	190	154	7812	8370

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la empresa.

Los tiempos antes mostrado en la tabla, son restados del tiempo pagado de cada área de producción con el fin de encontrar la productividad teórica, la tabla queda de la siguiente manera.

Tabla XVII Tiempos de horas pagadas administrativas y operativas teóricas u óptimas del mes de agosto a noviembre del año 2008.

OPERATIVO		Admón.	Horas operativo	Horas admón.	Horas Maquina	Tiempo por accidente	Tiempo por suspensión	Horas pagadas
Jarabes	25	4	72000	11520		638		83520
Línea Lata	12	2	34560	5760	2880	602		43200
Línea PET	45	6	129600	17280	2880	2346	4050	149760
Línea de Vidrio	48	6	138240	17280	2880	1674	4320	158400
Equipos Auxiliares	28	6	80640	17280		850		97920
Bodega de Producto Terminado	70	4	201600	11520		1702		213120
	228	28	656640	80640	8640	7812	8370	745920

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida en la empresa.

Ya que las horas máquina tienen un valor óptimo, estas también modifican la producción neta óptima lo cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla XVIII Producción neta teórica u óptima del mes de agosto a noviembre.

Área	Cajas/Hora Maquina	Horas máquina	Producción (Cajas)
Jarabes			
Línea Lata	2500	2880	7200000
Línea PET	1835	2880	5284800
Línea de Vidrio	2315	2880	6667200
Equipos Auxiliares			
Bodega de Producto Terminado			
	6650	8640	19152000

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida en la empresa.

Con los datos de las dos tablas expuestas anteriormente, la productividad teórica queda de la siguiente manera.

$$Productividad\ teorica\ promedio\ de\ linea = \frac{19152000\ cajas}{745920\ horas\ pagadas}$$

$$Productividad\ teorica\ promedio\ de\ linea = 25.67 \frac{cajas}{hora\ pagada}$$

3.3. Tiempo laboral

Es el tiempo que una persona emplea para desarrollar las responsabilidades que adquirió con la empresa, las cuales incluye mantener una producción constante tratando de evitar cualquier contratiempo.

Para que la planta funcione en la capacidad establecida el personal operativo trabaja en turnos laborales rotativos (diurno, mixto, nocturno) cubriendo 24 horas.

Todos los días el personal tiene derecho a media hora de almuerzo o cena según sea el caso, los cuales deben realizar fuera de sus áreas de trabajo, en los lugares asignados para dicha actividad, como es la cafetería.

3.4. Medición

Cuando un operario ha sufrido un accidente existen diferentes factores que afectan el proceso de producción, como:

- Tiempo de paro de maquinaria
- Frecuencia de lesiones
- Tiempo laboral perdido

El objetivo de medir esos factores es para conocer el producto que se deja de producir mientras la maquinaria se encuentra parada, o cuando el operario se encuentra suspendido, incapacitado por un accidente, y que tan frecuente están ocurriendo los accidentes dentro de cada área de trabajo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, todos estos factores son parte de lo que afecta directamente a la productividad, en el presente numeral son detallados los resultados o cambios en la productividad después haber hecho el estudio de campo e implementado de un sistema de medidas preventivas y correctivas.

Debe tomarse en cuenta que por cuestiones de facilidad de cálculos los datos que se han obtenido con anterioridad, como los datos de horas de operación, tiempos de máquina, y cantidad de producción son iguales. Los datos obtenidos después de la implementación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla XIX Tiempo laboral perdido durante febrero a mayo 2009

Área	Accidentes	Tiempo por operario	Tiempo por maquina	Tiempo total perdido por accidente	Tiempo por suspensión
Jarabes	7	10		290	
Línea Lata	9	11	13	154	
Línea PET	8	12	14	612	1012.5
Línea de Vidrio	13	17	19	1026	2160
Equipos Auxiliares	7	11		374	
Bodega de Producto Terminado	5	9		666	
	49	70	46	3122	3172.5

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida en la empresa.

De la misma forma en que se realizó el cálculo de la productividad teórica, se toma el tiempo invertido para la producción y la cantidad de producto entre febrero y mayo del año 2009, la tabla queda de la siguiente manera.

Tabla XX Tiempos de horas pagadas administrativas y operativas entre febrero a mayo del año 2009.

OPERATIVO	Admón.		Horas operativo	Horas admón.	Horas Maquina	Horas pagadas
Jarabes	25	4	72000	11520		83810
Línea Lata	12	2	34560	5760	2871	43345
Línea PET	45	6	129600	17280	2872	151377
Línea de Vidrio	48	6	138240	17280	2867	161465
Equipos Auxiliares	28	6	80640	17280		98294
Bodega de Producto Terminado	70	4	201600	11520		213786
	228	28	656640	80640	8610	752076.5

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida en la empresa.

También se tiene el cambio en la producción neta de dicho periodo lo cual se expresa en la siguiente tabla.

Tabla XXI Producción neta teórica u óptima del mes de febrero a mayo 2009.

Área	Cajas/Hora Maquina	Horas máquina	Producción (Cajas)
Jarabes			
Línea Lata	2500	2867	7167500
Línea PET	1835	2866	5259110
Línea de Vidrio	2315	2861	6623215
Equipos Auxiliares			
Bodega de Producto Terminado			
	6650	8594	19049825

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida en la empresa.

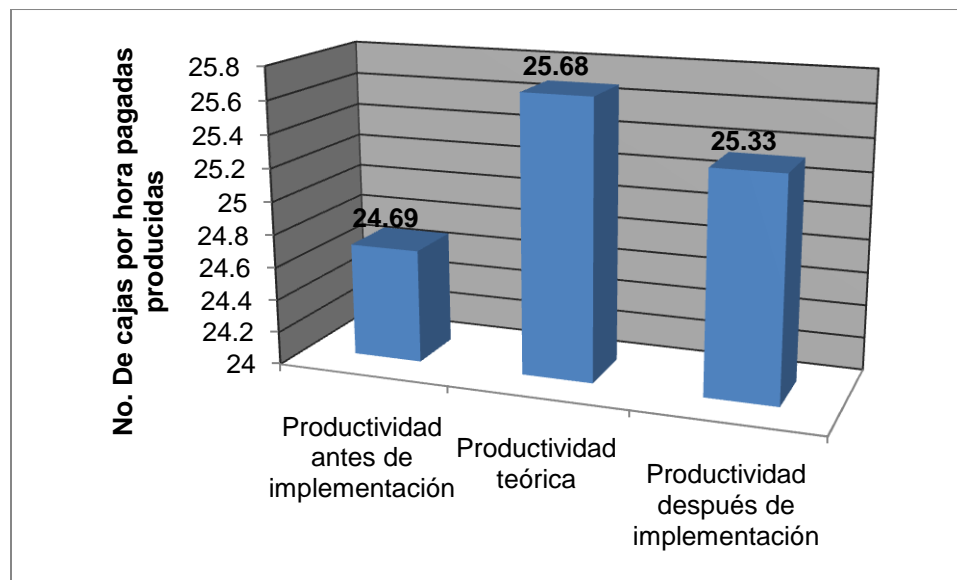
Teniendo los datos para el cálculo de la productividad después de la implementación de un sistema de medidas preventivas y correctivas queda de la siguiente manera.

$$Productividad\ despues\ de\ implementacion = \frac{19049825\ cajas}{752076.5\ horas\ pagadas}$$

$$Productividad\ despues\ de\ implementacion = 25.33 \frac{cajas}{hora\ pagada}$$

Al momento de comparar las productividades calculadas y obtenida después de la implementación se tiene el siguiente grafico.

Gráfica 9 Comparativo de Productividad entre periodos de evaluación



Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida en la empresa.

La grafica muestra un aumento de la productividad de un 2.59% al momento de haber sido implementado un sistema de medidas preventivas y correctivas.

3.4.1. Métodos de medición

Para llevar un control adecuado de los factores a medir se utilizara la ayuda de los operarios, como lo es en el caso de los tiempos de paros de maquinaria, mediante la utilización de un cronometro que se les otorgara el cual deben de registrar los datos obtenidos en un formato (ver Anexo No.5, Reporte de Paros de Máquina, página 123).

La frecuencia de lesiones, es tomada únicamente cuando ha ocurrido algún accidente dentro de la planta, y el tiempo laboral perdido, si el accidente ha ocasionado ausencias laborales de empleados.

Los factores de productividad, frecuencia de lesiones, tiempo laboral perdido y tiempo de paros de maquinaria se consolidarán en un formato para poder llevar un control de las consecuencias y visualizar gráficamente los factores mes a mes de tal forma que sea posible compararlos.

3.4.2. Tiempos de paros de maquinaria

El tiempo de paros de maquinaria mide la cantidad de minutos en que no se encuentra una máquina en funcionamiento, impidiendo una corrida de producción continua.

Existen muchas causas en las cuales una maquinaria puede tener un paro:

- **Accidentes:** al momento de haber ocurrido un accidente los operarios auxilian al afectado.
- **Suspensión:** el encargado de la maquinaria se encuentra suspendido por alguna lesión o enfermedad.
- **Mantenimiento:** se programan mantenimientos preventivos cada mes para mantener el buen funcionamiento de la maquinaria, y también mantenimientos correctivos cuando alguna maquinaria se ha descompuesto inesperadamente.
- **Falta de insumos:** cuando han existidos atrasos en la preparación del jarabe, falta de material de empaque, falta de fluido eléctrico, agua, combustibles (bunker), entre otros.
- **Inventarios:** Se realizan una vez al mes, en ese tiempo no se realiza ningún tipo de producción, la planta para su producción

3.4.3. Frecuencia de lesiones

La empresa crea una cultura de seguridad, para evitar lesiones, pero desafortunadamente muchas veces ocurren accidentes o incidentes siendo inevitables.

Es importante llevar un control de las lesiones ocurridas o accidentes relacionados con el trabajo, ya que indica el sentido del riesgo de los empleados en el trabajo, y es un parámetro de la salud interna de la compañía.

Se mide el número de lesiones o accidentes relacionados con el trabajo, reportados por todos los empleados en la planta. Como una medida normalizada, es el número de lesiones reportadas por cada 1, 000,000 horas empleados.

$$\frac{\text{No. de lesiones} \times 1,000}{\text{No. de horas hombre trabajadas}}$$

Donde:

- **No. de lesiones:** Son todas las lesiones o accidentes reportadas por los empleados en la planta.
- **No. de horas hombre trabajados:** Es la suma de todas las horas pagadas a empleados, administradores y gerentes.

3.4.4. Tiempo laboral perdido

Los empleados son el recurso más valioso de la empresa. El tiempo laboral usualmente es perdido a causa de lesiones debido al tiempo consumido

en las suspensiones, esto afecta a la empresa porque debe de reemplazar al empleado suspendido y el incremento en costo de los seguros.

Se mide el número de días completos no trabajados por empleados de planta, debido a lesiones o accidentes relacionados con el trabajo; entre las horas pagas a empleados, administradores y gerentes. Como una medida normalizada, es el número de ausencia por cada 1, 000,000 horas empleado.

$$\frac{\text{Días de ausencia} \times 1000}{\text{No. de horas hombre trabajadas}}$$

Donde:

- **Días de ausencia:** Son los números de días completos en los que un empleado no asistió a trabajar debido a una lesión o accidentes relacionado con el trabajo.
- **No.de horas hombre trabajados:** Es la suma de todas las horas pagadas a empleados, administradores y gerentes.

Cuando la lesión ha de provocar la ausencia del operario se toma en cuenta a partir del siguiente día laboral. Es decir, si se lesiona una persona debe ser enviada a la clínica de la empresa o al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) donde decidirán según la severidad de la lesión, la suspensión correspondiente si aplicara. No será tomada en cuenta la lesión, si la persona afectada no fue enviada de inmediato a la clínica o al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

3.5. Valoración en costo

La Seguridad Industrial tiene un aspecto esencialmente humanitario, pero cuando un accidente ocurre se tiene exigencias económicas y materiales en función directa a la productividad, la misión de cada empresa y el interés de la sociedad.

Los accidentes traen sufrimientos físicos y morales para el trabajador, además afecta a quienes dependen económicamente de él, a tal grado que suele llegar a cambiar la actuación social de toda la familia, generalmente restringiendo las oportunidades para su desarrollo.

Las repercusiones económicas de los accidentes son varias, suceden de diferentes maneras y pueden ser observadas desde diferentes perspectivas; dependiendo desde luego en forma directamente proporcional, de la severidad y la trascendencia de las lesiones.

Para la empresa, un accidente tiene un costo que impacta el costo total del producto, aumentando consecuentemente el precio que los consumidores tienen que pagar, modificando la oferta y participando desde luego en las fluctuaciones del mercado.

3.5.1. Costo para el empleado

Al estar afiliado con el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), éste cubre con todos los gastos de emergencia al ocurrir un accidente. La afiliación al Instituto es obligatoria según el artículo 198 del Código de Trabajo el cual se descuenta el 4.83% del sueldo ordinario.

Se tomará como costo para el empleado la compra de medicinas y gastos extras que tuviera que realizar. No solo el empleado tendrá costo financiero, sino también la invalidez que pudo haber ocasionado la lesión, pudiendo ya no laborar.

3.5.2. Costo para la empresa

Al ocurrir un accidente dentro de las instalaciones de la planta los principales costos económicos para la empresa se divide en los siguientes:

- **Costos directos:**

Los costos directos representan gastos inmediatos, influyendo rápidamente en el capital de la empresa, teniendo que realizar pagos de indemnización, primas de seguro, recuperación del personal accidentado, gastos médicos del tipo común cubiertos por el seguro, o por la misma empresa si no cuenta.

Además la empresa debe de responsabilizarse de los siguientes costos si surgieran al ocurrir un accidente:

- Tiempo perdido por el trabajador lesionado.
- Producto desechado por defectos debido al accidente.
- Pago de suspensión de labores.

- Prestaciones debido a un retiro forzoso del empleado, ocasionado por un accidente.
- Demandas por accidentes ocurridos dentro.

- **Costos indirectos:**

Los costos indirectos son de difícil medición debido a la variación que pueden sufrir en determinado tiempo, y que no representan salidas inmediatas de dinero, pero aunque son los que afectan al capital de la empresa directamente debido, a una relación promedio la cual indica que los costos indirectos de un accidente son cuando menos cuatro veces más grande que el costo directo, debido a que intervienen factores de mayor importancia en los que se puede mencionar:

- Costos de equipos, edificios y materiales,
- Pérdidas por retraso de producción
- Labores de rescate
- Acciones correctivas
- Entrenar a personal de reemplazo,
- Pérdida de eficiencia.
- Pérdida de mercado.
- Pérdida de imagen y prestigio.
- Costo por disminución de producción.
- Falta de exactitud en la realización de los productos procesados.
- Costos del tiempo perdido por otros trabajadores que interrumpen sus tareas
- Costos por tener maquinaria averiada a causa del accidente.
- No se realiza producción en el tiempo de compra de repuestos.

- Pérdida de tiempo para aumentar utilidades de productos realizados por la maquinaria en reparación.
- Costos por entregar los pedidos con mora a la fecha convenida.
- Pago de salarios y servicios por demora de producción.
- Costo del tiempo perdido por supervisores por prestar asistencia al trabajador e investigar las causas del accidente.
- Capacitar a un empleado nuevo para realizar las tareas del empleado lesionado.

3.5.3. Costo de infraestructura / maquinaria

Es el costo que adquiere la empresa cuando ha ocurrido un accidente y se ve dañada la infraestructura o la maquinaria.

La cantidad de daños a infraestructura ocasionados por un accidente es muy difícil de cuantificar ya que depende de la severidad, por tal manera es variable. Al realizar las reparaciones muchas veces se realizan por nivel de volumen de obra para minimizar los costos de la mano de obra.

Los daños ocasionados en la maquinaria, el costo es absorbido por Departamento de Mantenimiento ya que ellos son los encargados de realizar las reparaciones en las maquinarias así como el mantenimiento preventivo y correctivo.

3.6. Determinación de costos por indemnizaciones a empleados

Una indemnización es una compensación que recibe la víctima de un accidente para recompensar de cierta manera los daños que este hubiera podido sufrir.

Generalmente corresponde a una suma de dinero que la empresa o el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) otorga, dicha cantidad debe de ser equivalente al daño producido o a las ganancias y beneficios que hubiese adquirido de no haberse producido cierto daño por parte del victimario o deudor. Aunque también se puede dar por servicios prestado como terapia, servicios fúnebres.

3.6.1. Indemnización por parte de la empresa

El empleado únicamente puede ser suspendido por medio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) o la clínica interna de la empresa, en ese caso se indemniza de la siguiente manera:

- Cuando la lesión ocurrida requiere una suspensión menor de dos días de tiempo laboral el empleado gozará de su salario completamente costado por la empresa
- Cuando la lesión ocurrida requiere una suspensión mayor de dos días a indefinidamente de tiempo laboral, el empleado gozará de su salario completamente costado dos terceras partes por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y la tercera parte restante por la empresa.

- En caso de fallecimiento se le otorgara a la familia lo servicios fúnebres, así como hacer efecto el seguro de vida que cuenta la empresa para cada empleado.

3.6.2. Indemnización por parte del IGSS

Cuando ha ocurrido un accidente dentro de la planta y ha sido lo suficientemente grave para poder tener derecho a pensión por incapacidad, el asegurado debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser declarado inválido (incapacitado)
- Si es menor de 45 años: Haber pagado contribuciones al programa, durante un mínimo de 36 meses dentro de los 6 años inmediatamente anteriores al primer día de invalidez.
- Si tiene entre 45 y 55 años: Haber pagado contribuciones al programa, durante un mínimo de 60 meses dentro de los 9 años inmediatamente anteriores al primer día de invalidez.
- Si es mayor de 55 años: Haber pagado contribuciones al programa, durante un mínimo de 120 meses dentro de los 12 años inmediatamente anteriores al primer día de invalidez.

Existen tres grados de invalidez, los cuales son calificados por el Departamento de Medicina Legal y Evaluación de Incapacidades de la Institución, ubicado en el Hospital General de Accidentes 7-19, Calzada San Juan y 13 Avenida, zona 4 de Mixco, departamento de Guatemala (a una

cuadra del Centro Comercial Montserrat), previa orientación y calificación de derecho.

En el grado máximo de invalidez califican para el IVS que es una indemnización única que se le brinda al empleado cuando han perdido alguna de las extremidades inferior o superior, o también existe la indemnización continua el cual es una pensión que se le otorga al lesionado por el resto de su vida. La orientación y calificación de derecho puede ser realizada en el Departamento de IVS ubicado en el Edificio Central (7a Avenida 22-72 zona 1), para los casos locales de la ciudad de Guatemala o en Cajas y Delegaciones ubicadas en el interior del país, para los casos del interior del país.

4. IMPLEMENTACIÓN

4.1. Análisis Beneficio – Costo

El análisis beneficio – costo se desarrollará de manera que se pueda visualizar el costo que incurre un accidente para la empresa. Se establecerá un marco para evaluar, tomando medidas preventivas en el momento indicado, de lo contrario las consecuencias en costos serán mayores. La seguridad busca crear una cultura de prevención de accidentes enfocada en la utilización de equipo de protección y en la toma correcta de decisiones. Para razones de estudio, los beneficios corresponderán a los ingresos o ventas de la empresa.

El criterio de decisión que se utilizará para la relación beneficio / costo, consistirá en:

- La mejor solución será el escenario cuya relación sea la más alta debido que se obtendrán mejores beneficios (*Blank y Tarquin,2002*)⁴

4.1.1. Objetivos

- Identificar las consecuencias que tiene un accidente sobre los gastos de la empresa.
- Realizar una comparación sobre los costos de tomar medidas preventivas contra los costos que incurre un accidente.
- Analizar la factibilidad de implementar medidas preventivas sobre los riesgos labores identificados, para reducir los costos de accidentes.

4.1.2. Determinar las utilidades

La empresa obtiene ingresos mediante la venta de bebidas carbonatadas y no carbonatas, pero también tiene gastos y costos. La diferencia entre los ingresos y los costos y los gastos se obtiene la utilidad.

En forma general es de la siguiente manera:

$$\text{Utilidades} = \text{Ingresos} - \text{Costos} - \text{Gastos.}$$

En forma específica es de la siguiente manera:

Ventas netas – (Costo de venta: materiales, mano de obra y costos de Producción) = **Utilidad bruta**

Utilidad Bruta – Gastos de operación = **Utilidad de Operación**

Utilidad de Operación – (Costo integral de financiamiento: intereses a cargo y a favor, ganancia y pérdida cambiaria y resultado por exposición a la inflación-REI) = **Utilidad antes de impuestos (EBITDA)**

Utilidad antes de impuestos -Impuesto a la renta = **Utilidad Neta**

Suponiendo que se obtengan.

Tabla XXII Estado de resultado (todos los datos son sólo como referencias para los ejemplo, no son datos reales).

Descripción	Cantidad
Ventas netas	\$600,000.00
(-) costos de ventas	\$158,000.00
(+) costos de mano de obra	\$48,000.00
(+) costos fijos	\$55,000.00
(+) costos de gastos de comercialización	\$55,000.00
Utilidad Bruta	\$442,000.00
(-) gastos de operación	\$100,000.00
Utilidad de Operación	\$342,000.00
(-) costos de financiamiento	\$80,000.00
Utilidad neta antes del ISR	\$262,000.00
(-)ISR (31%, al utilizar ventas netas)	\$81,220.00
Utilidad neta después del ISR	US\$180,780.00

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

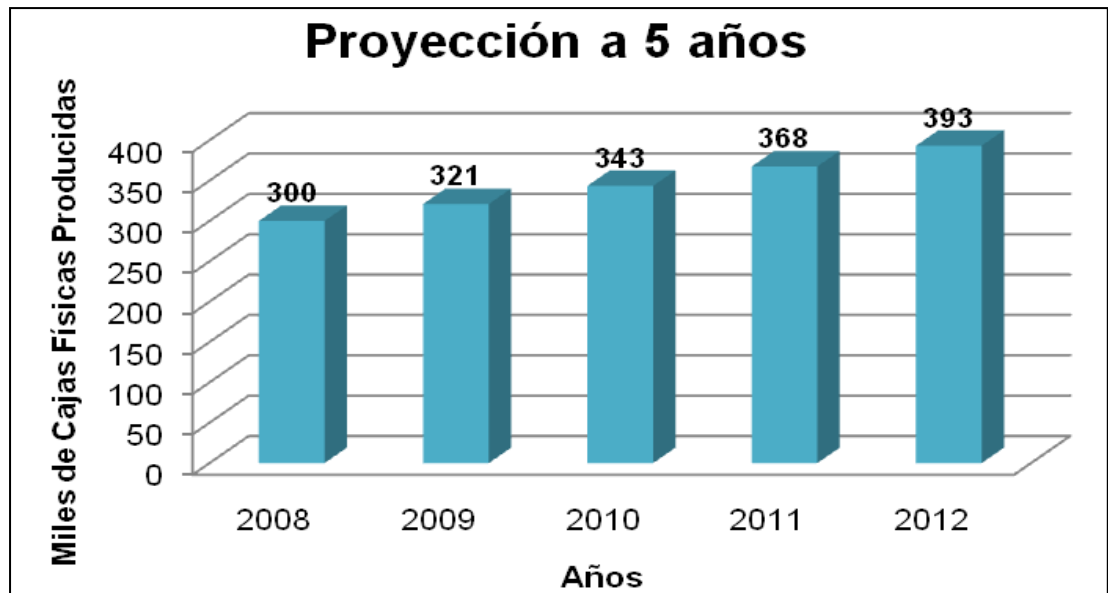
4.1.2.1. Capacidad de producción

La empresa cuenta con seis líneas de producción, de las cuales tres son de botella plástica no retornable, una de vidrio, una de lata, una de botella plástica retornable.

En la actualidad la empresa tiene capacidad para producir quinientos mil de cajas promedio anualmente, pero por razones de la demanda del mercado únicamente se utiliza el 80% de la capacidad de producción, siendo cuatrocientos mil cajas promedio manufacturadas anualmente, *(Empresa donde se realizo el estudio)*.

Las ventas se encuentran en un crecimiento anual del 7%, por lo que la producción aumenta en el mismo porcentaje para poder cubrir con la demanda del mercado, *(Empresa donde se realizo el estudio)*.

Gráfica 10 Crecimiento de la capacidad de producción (promedio de lo que se debe de producir anualmente)



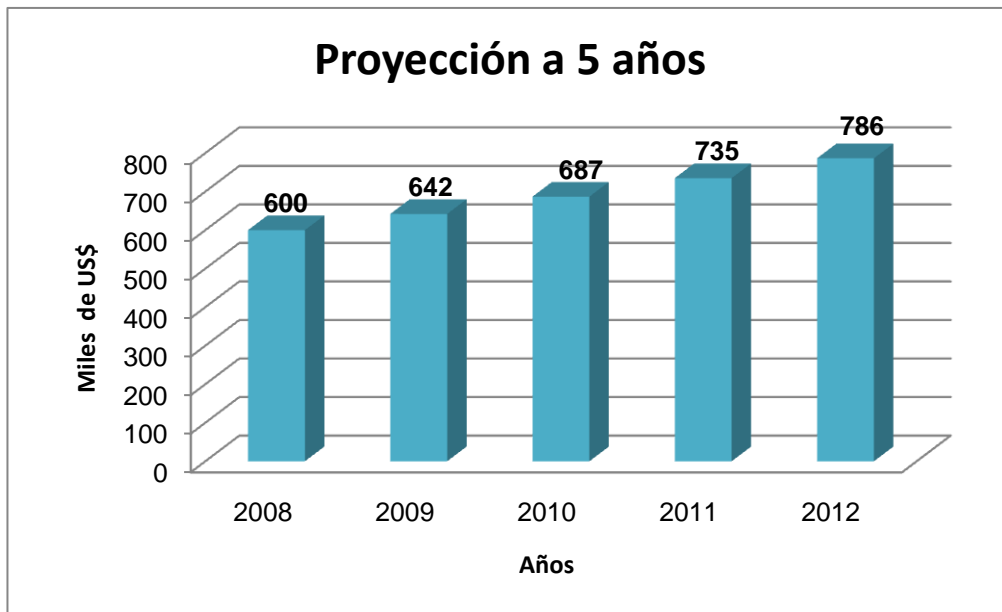
Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

4.1.2.2. Ventas

La empresa vende miles de botellas que representan el 25% del total del mercado centroamericano de bebidas carbonatadas (incluyendo BÉLICE, Costa Rica y Panamá), y cerca del 32% del mercado en los territorios donde el grupo tiene presencia (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua).

Las ventas año con año han ido aumentando en un 7%, gracias a la innovación y desarrollo de nuevos productos, la cual ha logrado el ingreso a diferentes mercados obteniendo una buena aceptación. Dándole la oportunidad de expandir la capacidad de la planta.

Gráfica 11 Proyección de ventas con el 7% incremental para los próximos 5 años (promedio de las ventas anuales).



Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

4.1.3. Determinar los costos totales de accidentes

Estimar los costos de accidentes brinda un concepto económico, sobre las pérdidas materiales y quebrantos en la producción, que tuvieron lugar al haber sucedido un accidente dentro de la empresa.

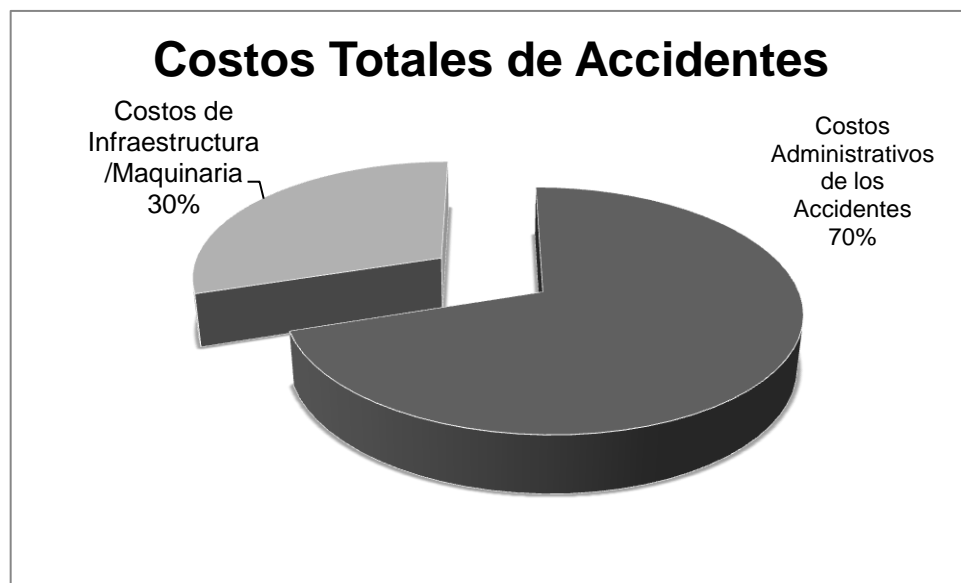
Los costos de los accidentes son cuantiosos y perjudican no sólo al empresario directamente afectado, sino además sobre el crecimiento de la vida productiva del país.

El costo total de un accidente representa la sumatoria de los costos de infraestructura / maquinaria y costo de la empresa.

$$\text{Costo total de accidentes} = (\text{Costo de Infraestructura / Maquinaria}) + (\text{Costo de administrativos de accidentes: Costos directos e indirectos})$$

Según las estadísticas de la empresa, en años anteriores los costos de infraestructura / maquinaria han representado el 30% del costo total de accidentes, mientras que el 70% restante los costos administrativos de accidentes (costos directos e indirectos)

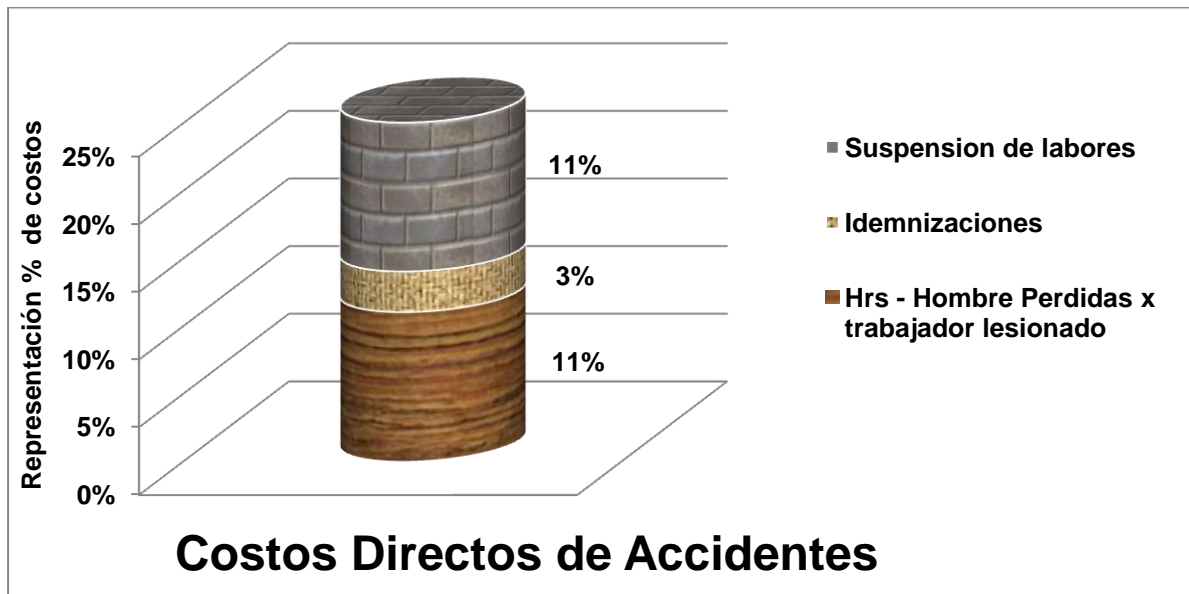
Gráfica 12 Costos totales de los accidentes



Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

Los costos de administrativos de accidentes que influyen directamente en el capital son: horas hombres perdidas por trabajador lesionado representa el 11%, indemnizaciones 3%, suspensión de labores 11%. Siendo el 25% sobre el total de los costos de administrativos de accidentes (César Ramírez, 2007).

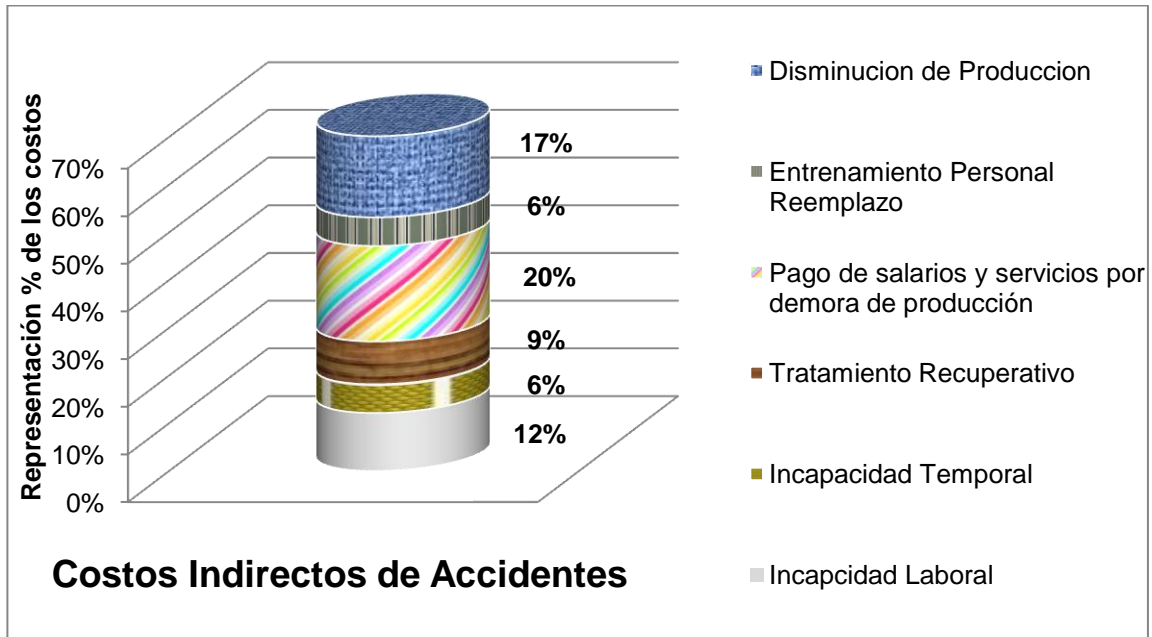
Gráfica 13 Representación porcentual de la composición de los costos directos de accidentes



Fuente: Ramírez, César. Seguridad un enfoque integral, 3era. edición, 2007

Los costos indirectos aun por su variabilidad, son los que afectaron en mayor porcentaje al capital de la empresa representando un 75% del costo total de la empresa. Los cuales se especifican de la siguiente manera: incapacidad laboral 12%, incapacidad temporal 11%, tratamiento recuperativo 9%, pago de salarios y servicios por demora de producción 20%, entrenamiento personal reemplazo 6%, disminución de producción 17% (César Ramírez, 2007)⁵.

Gráfica 14 Representación porcentual de la composición de los costos indirectos de accidentes



Fuente: Ramírez, César. Seguridad un enfoque integral, 3era. edición, 2007

4.1.4. Comparación del Beneficio – Costo

En el mundo real, los fondos tienen un límite, y hay que recurrir a los análisis de costos y beneficios para comparar alternativas de inversión de capital.

Por medio del análisis beneficio costo se podrá decidir las mejores posibilidades para mejorar la seguridad de los empleados en la planta mediante la implementación de medidas preventivas.

La fórmula para determinar el Beneficio – Costo será de la siguiente manera:

Beneficio / Costos

Donde:

- Beneficios será igual a las ventas durante todo un año en el mercado que opera.
- Costos será igual a la suma de los costos de accidente para la empresa y los costos de producción de la empresa.

Beneficios:

Suponiendo que una empresa maneja alrededor de US\$600,000.00 en ventas anuales.

Costos:

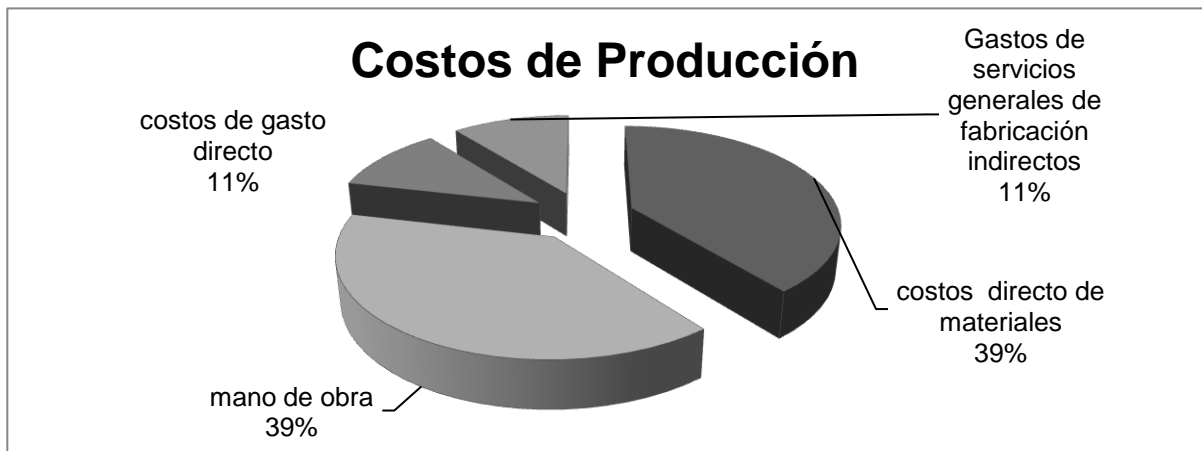
- Costos de Producción: Los costos de producción se encuentran representados de la siguiente manera.

Tabla XXIII Análisis de costos de producción (todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).

Descripción	Cantidad
(+)costos directo de materiales	\$55,000.00
(+) mano de obra	\$55,000.00
(+) costos de gasto directo	\$15,000.00
Costo Primario	\$125,000.00
(+) Gastos de servicios generales de fabricación indirectos	\$15,000.00
Costo de Producción	<u>US\$140,000.00</u>

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

Gráfica 15 Integración de los costos de producción



Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

- Costos de accidentes:

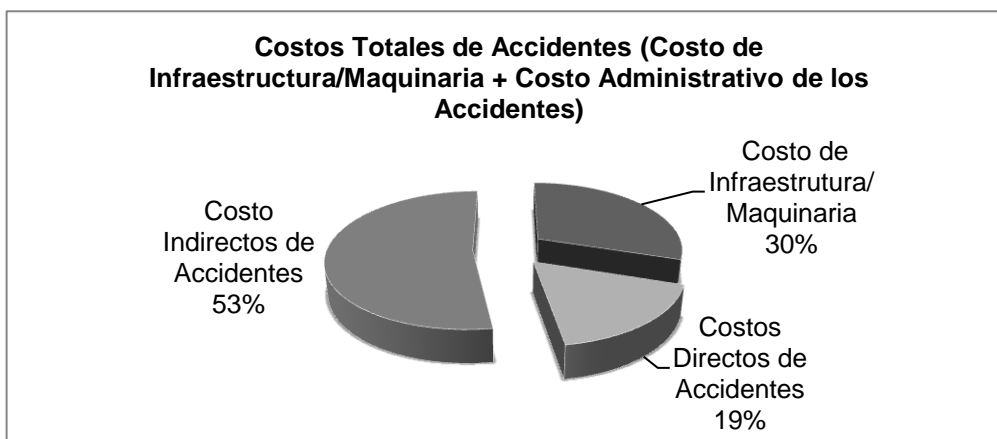
Los costos de accidentes se encuentran representados de la siguiente manera

Tabla XXIV Análisis de costos de accidentes (todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).

Descripción	Cantidad
(+) Infraestructura dañada	\$10,000.00
(+) Maquinaria dañada	\$14,000.00
(+) Costo de infraestructura/maquinaria	\$24,000.00
(+) Horas-hombre perdidas	\$6,160.00
(+) Indemnización	\$6,160.00
(+) Suspensión de labores	\$1,680.00
(+)Costos directos de accidentes	\$14,000.00
(+) Incapacidad laboral	\$6,720.00
(+) Incapacidad temporal	\$6,160.00
(+) Tratamiento recuperativo	\$5,040.00
(+) Pago de salario y servicios por demoras de producción	\$11,200.00
(+) Entrenamiento personal reemplazo	\$3,360.00
(+) Disminución de producción	\$9,520.00
(+)Costo indirectos de accidentes	\$42,000.00
(+) Costo administrativo de los accidentes	\$56,000.00
Costo totales de accidentes	\$80,000.00

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

Gráfica 16 Integración porcentual de los costos totales de accidentes



Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

Al realizar el respectivo Análisis de Beneficio- Costo utilizando dos escenarios, los Beneficios entre los Costos de Accidentes y Beneficios entre la inversión para prevenir accidentes, se queda representado de la siguiente manera:

Tabla XXV Análisis Beneficio – Costo (todos los datos son solo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).

1. BENEFICIOS	
Utilidades Netas	\$180,780.00
2.COSTOS	
Costo Primario	\$125,000.00
(+) Gastos de servicios generales de fabricación indirectos	\$15,000.00
2.1 Costo de Producción	\$140,000.00
Costo de Infraestructura/Maquinaria	\$24,000.00
Costos Directos de Accidentes	\$14,000.00
Costo Indirectos de Accidentes	\$42,000.00
2.2 Costo Totales de Accidentes	US\$80,000.00
3. INVERSIONES PARA PREVENIR ACCIDENTES	
3.1 Costo por capacitación anual (12 al año)	\$6,480.00
3.2 Costo Total por Equipo de Protección	\$4,697.00
3.3 Costo Total por Mantener Limpias Áreas de Trabajo	\$2,421.00
Costo Total de Inversión	US\$13,598.00
4. IMPACTO ECONÓMICO (B/C)	
Utilidades Netas / (Costos de Producción + Costos de Accidentes)	0.821727273
Utilidades Netas / (Costos de Producción + Costos Directos de Accidentes + Costos Total de Inversión)	1.07865249

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

En la Tabla IX indica que se obtiene más beneficio invirtiendo en la prevención de accidentes que únicamente analizando y pagando por los accidentes que han ocurrido.

4.1.5. Representación porcentual del costo de un accidente

Los accidentes no son frecuentes pero una vez ha ocurrido uno, los daños suelen ser muy altos, dependiendo de la magnitud del mismo.

Para ejemplificar la representación porcentual del costo de un accidente tomando un costo de alrededor de US\$80,000.00 anuales, al realizar un análisis en el estado de resultados incluyendo los costos totales de accidentes estos representan un 13% del total de Ventas Netas. Teniendo un impacto de la disminución de un 10% de la Utilidad Neta. (Todos los datos son solo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).

Tabla XXVI Representación porcentual de costo de accidentes

ESTADO DE RESULTADOS (Costos de accidentes)	Cantidad	% del Total (Ventas Netas 100%)
Ventas netas	\$600,000.00	100%
(-) costos de ventas	\$158,000.00	26%
(+) costos de mano de obra	\$48,000.00	8%
(+) costos fijos	\$55,000.00	9%
(+) costos de gastos de comercialización	\$55,000.00	9%
Utilidad bruta	\$442,000.00	74%
(-) gastos de operación	\$100,000.00	17%
Utilidad de operación	\$342,000.00	57%
(-) costos de financiamiento	\$80,000.00	13%
(-) costos de accidentes	\$80,000.00	13%
Utilidad neta antes del ISR	\$182,000.00	30%
(-)ISR (31%, al utilizar ventas netas)	\$56,420.00	9%
Utilidad neta después del ISR	\$125,580.00	21%
ESTADO DE RESULTADOS (Sin haber ocurrido accidentes)		% del Total (Ventas Netas 100%)
Ventas netas	\$600,000.00	100%
(-) costos de ventas	\$158,000.00	26%
(+) costos de mano de obra	\$48,000.00	8%
(+) costos fijos	\$55,000.00	9%
(+) costos de gastos de comercialización	\$55,000.00	9%
Utilidad bruta	\$442,000.00	74%
(-) gastos de operación	\$100,000.00	17%
Utilidad de operación	\$342,000.00	57%
(-) costos de financiamiento	\$80,000.00	13%
Utilidad neta antes del ISR	\$262,000.00	44%
(-)ISR (31%, al utilizar ventas netas)	\$81,220.00	14%
Utilidad neta después del ISR	US\$180,780.00	30%

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

4.2. Integración de capacitación a empleados

La capacitación es una de las funciones de asesoría de mayor importancia que desempeñan en las empresas. En la actualidad se enfocan en capacitar sobre las condiciones inseguras en el trabajo, pero en realidad las lesiones generalmente ocurren por acciones inseguras.

Los principales instructores de la seguridad industrial, son los supervisores de línea, debido al contacto directo que tienen con los trabajadores por lo que indicaran la manera apropiada de hacer el trabajo, teniendo un mayor efecto en los nuevos trabajadores.

Aunque casi toda la capacitación tiene lugar entre supervisor y trabajador, cada uno de los principios de seguridad industrial y las normas que se deben enseñar para reconocer los riesgos, es responsabilidad del Jefe de Seguridad Industrial, el cual debe brindar la capacitación directamente.

Como el objetivo de la capacitación sobre Seguridad Industrial es tener personal capacitado al 100%, se debe tomar en cuenta un presupuesto asignado a cada una de estas capacitaciones tomando en cuenta las interrupciones de jornadas y los tiempos laborales tanto de personal operativo como del Jefe de Seguridad Industrial. Dichos costos se detallan de la siguiente:

Tabla XXVII Costo por capacitación (Todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).

Descripción	Costo por hora	Costo por capacitación de 2 horas semanales
Costo de Instructor (1 persona)	\$10.00	\$20.00
Costo de Horas - Hombre Perdidas (50 técnicos)	\$5.00	\$500.00
Material de Apoyo (Refacción)	\$20.00	\$20.00
Costo por capacitación		\$540.00
Costo por capacitación anual (12 al año)		\$6,480.00

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

4.2.1. Programa de Capacitación: Seguridad (conceptos básicos)

La capacitación sobre seguridad tiene como objetivo que los empleados puedan ejecutar mejor y más responsablemente sus trabajos, con las actitudes necesarias para desempeñar su trabajo con seguridad. Además instruir a los empleados para que sepan la manera de reaccionar ante situaciones de peligro.

El programa de la capacitación debe integrar los siguientes puntos para poder cumplir con los objetivos impuestos:

- Normas, reglamentos y responsabilidades que conciernan a los empleados
- Equipos de protección personal disponibles en la planta
- Ubicación de salidas de emergencia, botiquines y clínica medica

- Beneficios del seguro de la indemnización por incapacidad de los trabajadores
- Riesgos y defensas contra riesgos inherentes al trabajo del empleado
- Disciplinas contra el desempeño descuidado

Antes de brindar una capacitación todo empleado debe de tener conocimientos sobre conceptos básicos de seguridad industrial, para poder tener un mejor entendimiento y que puedan comprender lo necesario que es aplicarla en su trabajo.

Conceptos básicos a tratar:

Seguridad: es el grado ideal de coincidencia del Hombre, consigo mismo y con el medio ambiente que lo rodea, donde su salud, integridad física y la satisfacción de todas sus necesidades, estén garantizadas por un margen del 100 % de probabilidad (*C.Ray, 2000*)¹ .

Seguridad Industrial: establece normas preventivas con el fin de evitar accidentes, causados por los diferentes tipos de agentes.

Higiene Industrial: utilizar medios en el trabajo para evitar daños a la salud de los trabajadores.

Ergonomía: mejoramiento de las condiciones de trabajo humano, en función de las facultades y limitaciones reales de los hombres que desarrollan su labor productiva.

Prevención de Accidentes: ciencia destinada a evitar los accidentes en todas las actividades de la vida humana.

Accidentes Laborales: acontecimiento no deseado, que trae como resultado un daño físico a la persona o a la propiedad.

Actos Inseguros: es toda violación que comete el ser humano a las normas consideradas seguras en la seguridad industrial.

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

Factor Personal Inseguro: característica mental que permite ocasionar el acto inseguro, tales como: falta de conocimiento teórico - prácticos, motivación incorrecta, supervisión inadecuada, problemas físicos y mentales, malos hábitos de trabajo, etc.

4.2.2. Importancia del equipo de protección

Los Equipos de Protección son utilizados por los empleados con el fin de que los protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad y su salud. Generalmente, son utilizados cuando existan riesgos que no hayan podido evitarse, eliminarse o limitarse mediante medidas de protección colectiva o por diferentes procesos de organización del trabajo.

La responsabilidad del uso de un equipo de protección corresponde tanto al responsable de seguridad industrial como al empleado. El primero porque debe conocer los riesgos existentes, para que en base a ellos se pueda proporcionar las protecciones que mejor se adapten a los riesgos inherentes del puesto de trabajo y a las necesidades de los empleados. Así como velar para que sean utilizados dichas protecciones. Los empleados deben de ser conscientes de que su mejor herramienta de trabajo es su salud, y cuando se proporcionan los equipos de protección es en base a unos riesgos determinados que pueden afectarles de manera importante.

El uso del equipo de protección es importante durante todo el tiempo en el cual el empleado esté expuesto a un riesgo, pero este debe usarse apropiadamente. No sirve de nada que se utilice un equipo de protección si se le da un uso incorrecto, pues su eficacia se habrá reducido de forma considerable y por lo tanto se expone el riesgo casi en el mismo nivel que si no se hubiera utilizado la protección. De la misma manera sucederá si el equipo de protección individual no está en perfectas condiciones.

Las condiciones básicas que se deben tener en cuenta para el uso de protección son:

- Tiempo de exposición al riesgo.
- Características del lugar de trabajo (ventilación, iluminación, temperatura, humedad, etc.).
- Condiciones anatómicas y fisiológicas del empleado.
- Estado de salud del usuario.

Los empleados están obligados a utilizar los equipos una vez que hayan recibido la información correspondiente. Indiscutiblemente los trabajadores deben ser conscientes de los riesgos de sus puestos, y de la responsabilidad que cada uno tiene respecto a su salud.

Obligaciones básicas:

- Utilizar correctamente los equipos.
- Colocar el equipo de protección en un lugar indicado después del uso.
- Informar a la mayor brevedad, a su superior, de los defectos, anomalías y desperfectos de los equipos.

El equipo de protección individual se debe de estar reemplazando con cierta frecuencia, la inversión anual de esos equipos de protección son:

Tabla XXVIII Costo de equipo de protección (Todos los datos son sólo como referencias para el ejemplo, no son datos reales, son proporcionados).

Equipo de Protección Individual	Frecuencia de renovación	Unidad de Medida	Costo Unitario	Cantidad	Costo
Botas de hule	a	u	\$7.00	50	\$350.00
Cofias y/o Redecillas	q	u	\$0.15	2000	\$300.00
Careta para esmerilar / soldar	a	u	\$10.00	2	\$20.00
Cinturón de cuero	a	u	\$7.00	50	\$350.00
Gabacha de cuero	a	u	\$10.00	5	\$50.00
Guantes clínicos	s	cj	\$3.00	20	\$60.00
Guantes de cuero	a	u	\$5.00	50	\$250.00
Guantes moteados	a	u	\$5.00	15	\$75.00
Lentes de Protección	c	u	\$3.00	200	\$600.00
Mangas de cuero	a	u	\$7.00	4	\$28.00
Mascarillas desechables	d	cj	\$3.00	300	\$900.00
Mascarilla 3M - 8210	a	u	\$8.00	15	\$120.00
Mascarillas con filtro 3M 6000	a	u	\$36.00	4	\$144.00
Orejas	a	u	\$15.00	20	\$300.00
Tapones auditivos (anatómicos)	a	u	\$9.00	100	\$900.00
Tapones auditivos (desechables)	d	u	\$0.25	1000	\$250.00
Costo Total de equipo de protección					US\$4,697.00

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

Nomenclatura:

a : anual

c: cuatrimestre

cj: caja

q: quincenal

d: diario

s: semanal

u: unidad

4.3. Aspectos de seguridad en la planta

Un empleado debe de saber el tipo de precauciones que debe de tomar al momento de estar dentro de la planta de producción, debido que es un lugar donde si no se toman las medidas necesarias un accidente puede ocurrir en instantes.

En la planta de producción los riesgos son variados debido que en ciertas áreas transitan montacargas, superficies de distinto nivel, maquinaria en movimiento, sustancias tóxicas, las actividades laborales son diversas para cada puesto de trabajo. Por lo tanto un empleado debe de saber las precauciones a tomar en cada área para evitar un desastre.

Para que un empleado pueda realizar sus actividades responsablemente debe de tener conocimientos sobre algunos aspectos de seguridad como lo son: los riesgos en las áreas de trabajo y las buenas prácticas de manufactura.

4.3.1. Riesgos en áreas de trabajo identificados

Los accidentes en la planta suelen ocurrir por actos inseguros o por condiciones inseguras que se pueden dar. Los empleados deben de poder distinguir entre cuando están realizando un acto que puede llevar a ocasionar un accidente o cuando existe una condición insegura en el trabajo que pueda poner en riesgo su salud.

Una capacitación a empleados en este ámbito es con el objetivo que puedan identificar los actos inseguros y las condiciones inseguras para poder realizar las actividades apropiadamente o proponer medidas para corregirlas.

4.3.1.1. Actos inseguros que se realizan

Cuando un accidente ha sucedido y el origen del mismo fue por un acto inseguro del empleado, existen maneras en las que se pudo dar, como:

- Inconsciente: ocurre cuando la evaluación espontánea que efectúa un empleado de un riesgo que no coincide con la percepción del riesgo que la empresa ha creado en los empleados. Por lo que se basa en un problema de actitud.
- Consciente: ocurre cuando el empleado percibe e interpreta los riesgos en el mismo sentido que la empresa ha capacitado pero que, a pesar de ello, decide no hacer uso de los medios preventivos que se le han propuesto.

En ambas situaciones la empresa lo trata básicamente como un problema de comportamiento, por lo que busca que los empleados realicen sus responsabilidades adecuadamente y cumplimiento con los requerimientos de seguridad industrial.

4.3.1.2. Condiciones inseguras

Cuando un accidente ha ocurrido y la causa es una condición insegura, significa que el medio ambiente de trabajo del empleado no es lo suficientemente seguro para que pueda realizar sus actividades diarias. Por lo que la capacitación se enfocaría, en que los empleados puedan detectar unas condiciones inseguras, para tomar acciones preventivas o correctivas.

Una condición insegura puede ser:

- objetos fuera de lugar
- objetos o materiales en pasillos
- partes salientes de máquinas y equipos
- materiales de desperdicio o basura
- tubos, cañerías, conductores colocados sobre el piso
- objetos que sobresalen (tablas torcidas o sueltas)
- partes rotas del piso
- parches en el piso mal hechos o dispares
- rejillas sueltas o mal ajustadas en el área de trabajo
- pisos, escaleras y pasillos lisos (especialmente aquellos pulidos cubiertos con metal o mármol)
- alumbrado inadecuado, sombra, resplandores
- malas condiciones visuales, debido a contaminante (vapor, polvos, etc.)
- errores de diseño en escaleras
- uso de escalas construidas fuera de norma

- usar andamios que no cumplen con las normas
- soportes del piso hundidos.

4.3.2. Buenas prácticas de manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura son políticas, procedimientos y métodos que establecen una guía para la elaboración de alimentos o bebidas de una manera segura. La capacitación a empleados se centralizara en la higiene y manipulación de las herramientas que se utilizan para la fabricación de las bebidas de la planta, el cual la inversión fue descrita en el punto 4.2 de capacitación.

4.3.2.1. Higiene personal del empleado

Los empleados son el lazo más importante en la prevención de un brote de enfermedad toxico-infecciosa alimentaria. La higiene personal asegura la inocuidad de la comida minimizando la posible contaminación, también las enfermedades comunes como: estornudos, tos o moqueo persistentes, o si sufren de cualquier condición que cause secreciones por los ojos, la nariz, o la boca. Para evitar puntos de contaminación se recomiendan los siguientes puntos:

Lavado de manos

Todos los empleados deberán lavarse las manos antes de empezar a trabajar, después de manipular comida cruda y antes de manipular comida lista para comer, después de usar el baño, después de manipular utensilios sucios, después de toser o estornudar, y después de comer. Deberán utilizar jabón, agua tibia y toallas desechables para lavarse las manos.

Restricciones para el pelo

Los empleados están obligados a llevar restricciones para el pelo como redecillas para el control del cabello.

Ropa de trabajo apropiada

Los empleados deben de llevar los uniformes limpios, los cambios de ropa personal y otros artículos personales deberán ser guardados un área designada, lejos del área de la preparación de la comida.

Artículos de joyería

Se prohíbe la utilización de joyas como: collares, pulseras, aretes y otros artículos de joyería en las áreas de procesos.

Comida y bebida

Los empleados deberán comer, beber, o usar cualquier tipo de tabaco solamente en las áreas designadas donde la contaminación de la comida o de equipos y utensilios limpios no pueda ocurrir. Los empleados pueden beber de un recipiente cerrado.

4.3.2.2. Limpieza del área de trabajo

Para conseguir un grado de seguridad aceptable, se tiene que tomar en cuenta de mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio. Ello puede constituir, a su vez, cuando se trata de productos combustibles o inflamables, un factor importante de riesgo de incendio que ponga en peligro los bienes patrimoniales de la empresa e incluso poner en peligro la vida de los ocupantes si los materiales dificultan y/u obstruyen las vías de evacuación.

Algunos aspectos importantes a considerar al momento de capacitar a los empelados son:

- Mantener las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Las actuaciones a realizar para la consecución de los objetivos de mantener una empresa “ordenada y limpia” se estructuran en distintas etapas: eliminar lo innecesario y clasificar lo útil; acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente; evitar ensuciar y limpiar enseguida; crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza.

Para crear una cultura de limpieza entre los empleados se realiza brindándoles capacitaciones (presupuesto de capacitación en 4.2) y los utensilios de limpieza indispensables como lo son:

Tabla XXIX Costo de utensilios de limpieza

UTENSILIOS DE LIMPIEZA	Cantidad de Medida	Costo Unitario	Cantidad (anual)	Costo
Recogedores	Unidad	\$2.00	3	\$6.00
Escobas	Unidad	\$2.00	4	\$8.00
Cepillos	Unidad	\$1.00	4	\$4.00
Jalador de agua para pisos	Unidad	\$3.00	4	\$12.00
Espojas	Unidad	\$0.15	20	\$3.00
Jalador de agua para vidrios	Unidad	\$5.00	4	\$20.00
Toallas limpiadoras	Unidad	\$1.25	20	\$25.00
Cubetas	Unidad	\$1.50	4	\$6.00
Desengrasante	Unidad	\$7.00	10	\$70.00
Manguera	Unidad	\$4.00	4	\$16.00
Bolsas para basura	Caja	\$1.25	100	\$125.00
Desinfectante	Unidad	\$5.00	6	\$30.00
Detergente	Unidad	\$5.00	6	\$30.00
Jabón para manos	Unidad	\$5.00	6	\$30.00
Alcohol Gel	Unidad	\$6.00	6	\$36.00
Toallas para secado de manos	Caja	\$4.00	500	\$2,000.00
COSTO TOTAL DE UTENSILIOS DE LIMPIEZA				\$2,421.00

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

4.3.2.3. Almacenamiento y manipulación de equipos

Todo empleado debe de contar con capacitación previa al momento de manipular cualquier tipo de equipo, con el fin de conocer la operación de la maquinaria y tomar medidas de seguridad adecuadas, muchas veces han ocurrido por actos inseguros al momento de manipular un equipo.

Las medidas de seguridad que debe de tomar un empleado son:

- Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, no deben de ser accionados involuntariamente.
- Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la máquina parada.
- Manejar la máquina sin distraerse.
- Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cadenas, e incluso los ejes lisos que sobresalgan, deben ser protegidos por cubiertas.
- Deben utilizar lentes de seguridad debido al peligro que representa para los ojos las virutas y fragmentos de la máquina pudieran salir proyectados.
- Las virutas producidas durante el mecanizado nunca deben retirarse con la mano, ya que se pueden producir cortes y pinchazos.
- Es muy peligroso trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
- La máquina debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpia y correctamente engrasada.
- Se debe de mantener el orden y de las herramientas, útiles y accesorios
- La zona de trabajo y las inmediaciones de la máquina deben mantenerse limpias y libres de obstáculos y manchas de aceite.
- Las virutas deben ser retiradas con regularidad, utilizando un cepillo o brocha para las virutas secas y una escobilla de goma para las húmedas y aceitosas.

- Las herramientas deben guardarse en un lugar adecuado. No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la máquina. Tanto las piezas en bruto como las ya mecanizadas deben apilarse de forma segura y ordenada o bien utilizar contenedores adecuados si las piezas son de pequeño tamaño.

4.3.2.4. Almacenamiento de productos tóxicos

El almacenamiento de productos tóxicos suele ser muy complejo debido a la gran variedad de productos químicos utilizados. Es necesario partir de un buen manejo de inventarios lo cual supone eliminar todo aquello que no sea útil, una buena capacitación a los empleados.

Se deben de identificar los productos químicos con información que pueda ser útil para los empleados como:

- Nombre del producto e identificación apropiada de la empresa fabricante.
- Los peligros físicos del producto. Esto se refiere a lo que puede pasar si no lo maneja de forma correcta: Si puede incendiarse, si puede explotar, si es reactivo, etc.
- Los peligros contra la salud. Estos son los posibles problemas contra la salud que podrían resultar de la exposición prolongada. Si es tóxico por ingestión o inhalación, si provoca quemaduras, que hacer en caso de contacto con la piel o los ojos, etc.
- Instrucciones sobre el almacenaje y manejo.
- Rombos de seguridad. *

Todo empleado debe de estar capacitado y contar con un reglamento de manipulación de productos tóxicos, el objetivo es que se minimicen los accidentes por parte de la manipulación de estos. Algunas normativas que deben de seguir los empleados son:

- Evitar manipular productos tóxicos si no se ha recibido capacitación.
- Mantener orden y limpieza en el área de trabajo.
- Evite la entrada de personas no autorizadas al lugar de trabajo.
- No trabajar en lugares carentes de ventilación adecuada.
- Nunca limpiar productos químicos derramados con trapos, agua aserrín, dejar que el personal entrenado proceda o solicite información.
- Lavarse perfectamente los brazos, manos y uñas con agua y jabón después de trabajar con cualquier sustancia.
- Usar únicamente la cantidad de producto que necesita.
- Instalaciones generales: Es necesario que las áreas de almacenamiento y de trabajo estén dotadas de: Ducha de emergencia, lavaojos, cabinas de extracción, protección contra incendios (Sistemas manuales, sistemas automáticos), botiquín completo de primeros auxilios; todo acorde con los productos manipulados.
- Equipo de Protección utilizar guantes de protección resistentes a los productos químicos, zapatos industriales, respiradores con doble filtro.

4.4. Análisis de resultados

4.4.1. Económico

Al realizar el análisis beneficio – costo utilizando datos para fines de ejemplificación, el resultado fue de 0.82 únicamente analizando los costos de accidentes y de 1.07 realizando inversiones para la prevención de accidentes. Utilizando el análisis de Blank y Tarquin que la mayor relación es la que contrae mejores beneficios, se puede concluir que es muy importante realizar inversiones para la prevención de accidentes.

Tabla XXX Análisis Económico

Tipo de Plan	Utilidades Netas	Costos de Producción	Costos de Accidentes	Costos de Inversión	B/C
1	\$180,780.00	\$140,000.00	\$80,000.00	-----	0.82
2	\$180,780.00	\$140,000.00	\$14,000.00	\$13,598.00	1.07

Fuente: Estudio de campo, febrero 2009

Con la representación porcentual de accidentes, se evidencio que se que al no tomar medidas de prevención de accidentes las utilidades se podrían reducir en un 9%, crear cultura sobre la seguridad industrial e invirtiendo en capacitaciones, equipos de protección y crear un ambiente de trabajo más seguros es lo que hará que la probabilidad de que ocurran accidentes disminuyen.

4.4.2. Técnicos (Seguridad)

Al tomar medidas preventivas, sobre los riesgos laborales identificados en el análisis de riesgos, se mejoraran las condiciones inseguras que existen en los puestos de trabajos, con lo cual se creará puestos de trabajo más seguros y apropiados para elaborar un trabajo eficiente.

Conjuntamente se busca que los empleados no realicen actos inseguros durante sus actividades diarias, por lo que por medio de capacitaciones se desea fomentar una cultura de seguridad industrial, la cual abarcara el uso de equipo de protección, manejo de equipos, aspectos de seguridad en la planta, buenas prácticas de manufactura, además de conocer el reglamento y normas de la empresa.

5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

5.1. Formulación de Auditorías de Seguimiento

Se realizarán auditorías periódicamente dejando documentadas las áreas de oportunidad y de mejora que pusieran surgir, así como velar que no surjan condiciones inseguras ya controladas previamente, y garantizar que los empleados no cometan actos inseguros.

5.1.1. Objetivo

Diseñar un programa de auditorías con el cual se pueda mantener el control de las condiciones inseguras y los actos inseguros dentro de la planta de producción.

5.1.2. Metodología a utilizar

Las herramientas a utilizar para el desarrollo de las auditorías de seguimiento son:

Checklist de seguridad por área para documentarla a través de la observación de situaciones específicas y generales. (Ver Anexo 6, Inspección general de seguridad e higiene)

5.1.3. Periodicidad

Las auditorias de seguimiento de seguridad e higiene industrial, se deben de realizar semanalmente por encargados del área de trabajo o por personal previamente capacitado. Además, se deberán hacer evaluaciones mensuales, por el jefe de seguridad industrial, y junto con los encargados de área.

Una vez presentado los resultados de las evaluaciones mensuales, los encargados de área deben de tomar acciones en los aspectos que no se cumplieren, con la coordinación del jefe de seguridad industrial con el objetivo de que no surjan nuevas condiciones inseguras o actos inseguros por tratar de corregir los ya existentes.

En el tiempo después de haber propuesto las acciones preventivas y correctivas en su gran mayoría y junto con las auditorias de seguridad de higiene. Se está llevando el control de que las mismas no vuelvan a caer en puntos críticos las estadísticas que tenemos a agosto 2009 son:

Tabla XXXI Parte I Seguimiento a Evaluaciones Mensuales de abril a julio 2009

Área	Abril			Mayo		
	% higiene	% seguridad	% Total	% higiene	% seguridad	% Total
Sala de jarabes	65.83%	65.46%	65.65%	73.29%	73.91%	73.60%
Línea lata y pet	61.67%	68.10%	64.88%	69.12%	76.55%	72.84%
Línea vidrio	44.25%	49.17%	46.71%	51.71%	57.62%	54.66%
Equipos auxiliares	40.87%	54.00%	47.43%	48.33%	62.46%	55.39%
Bodega de producto terminado	50.95%	65.24%	58.10%	58.41%	73.69%	66.05%

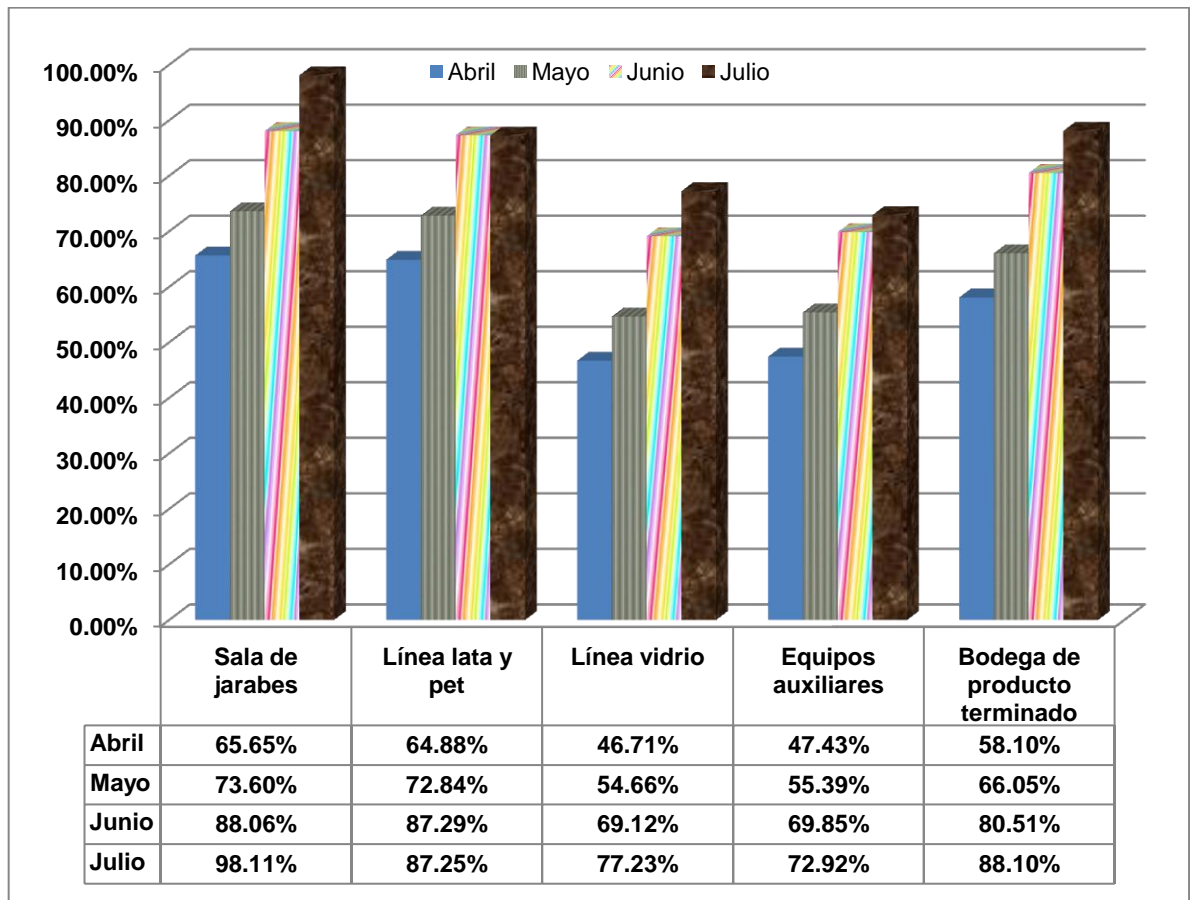
Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados

Tabla XXXII Parte II Seguimiento a Evaluaciones Mensuales de mayo a agosto 2009

Área	Junio			Julio		
	% higiene	% seguridad	% Total	% higiene	% seguridad	% Total
Sala de jarabes	86.75%	89.37%	88.06%	95.83%	100.00%	98.11%
Línea lata y pet	82.58%	92.01%	87.29%	81.67%	90.10%	87.25%
Línea vidrio	65.16%	73.08%	69.12%	74.25%	79.17%	77.23%
Equipos auxiliares	61.78%	77.91%	69.85%	65.87%	84.00%	72.92%
Bodega de producto terminado	71.87%	89.15%	80.51%	80.95%	95.24%	88.10%

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados

Gráfica 17 Seguimiento a Evaluaciones Mensuales de abril a julio 2009



5.2. Condiciones de seguridad

El movimiento de personas y materiales en los centros de trabajo se realiza a través de los pasillos de peatonales, las rampas, las puertas, entre otros; y el hecho de circular por ellos conlleva la posibilidad de ocurrencia de diversos tipos de accidentes, principalmente caídas, golpes y choques. Su

origen principal son las condiciones inseguras o suciedad de las superficies de trabajo o defectos existentes en las mismas.

Las superficies de trabajo son por estos motivos origen de un gran número de accidentes laborales, principalmente las caídas al mismo nivel.

- No contar con protección en elementos móviles puede causar atrapamiento o aplastamiento entre objetos, choque con un objeto móvil.
- La protección contra incendios ayuda a mantener un control en sustancias inflamables y mantener en buen estado los extinguidores.
- La mala utilización de los dispositivos de seguridad puede ocasionar serios accidentes ocasionando lesiones en las extremidades, mediante el atrapamiento o aplastamiento entre objetos.

5.2.1. Estado de superficies de trabajo

Los tipos de riesgos normalmente asociados a las superficies de trabajo son:

- Caídas al mismo nivel
- Golpes o choques contra elementos diversos, entre otras.

Los factores a tomar en cuenta que se pueden evaluar para disminuir las condiciones inseguras en las superficies son:

- Productos derramados (líquidos en general, grasas, productos viscosos, restos de alimentos, agua, aceite, polvo, jabón).
- Elementos extraños en el piso (utensilios de limpieza fuera de su lugar).
- Utilización de productos de limpieza peligrosos por ser resbaladizos.

- Adecuación del puesto de trabajo deficiente (ausencia de elementos de control de productos derramados desde una máquina o instalación).
- Superficie desigual del piso o pendiente excesiva.
- Desgaste o degradación de las superficies.
- Rejillas rotas, desgastadas o hundidas.
- Rampas con excesiva inclinación con sus laterales desprotegidos o falta de color de contraste y de señalización
- Ausencia de recubrimientos antideslizantes.
- Piezas, objetos o mercancías dejados fuera de lugar o invadiendo lugares de paso.
- Herramientas dejadas en el piso.
- Cables, cuerdas o mangueras dejados en zonas de paso.
- Materiales de recorte o desecho dejados sobre el suelo.
- Circunstancias accidentales (derrame de un producto utilizado en el proceso productivo) o provisionales (trabajos o reparaciones.).

5.2.2. Protección en elementos móviles

La protección en elementos móviles se utiliza específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material.

Durante la auditoria se debe de verificar que la protección cumpla con:

- Impedir o minimizar la posibilidad de acceso a los puntos de peligro, en especial cuando a través de ellos se carga o se descarga material, aunque su diseño debe de permitir realizar operaciones tales como ajustes, lubricación o mantenimiento de rutina, sin necesidad de desmontarlos.

- Protejan de otros peligros, como: herramientas o fragmentos de ellas, en el caso de que salgan proyectada, retener emisiones de sustancias peligrosas (refrigerantes, vapores, gases, nieblas, polvo, etc.); para reducir la emisión de ruido, para retener o disipar la energía generada por una explosión,

Para un trabajo eventual, es decir cuando un proveedor es contratado para realizar un trabajo, deben de colocar protección a los elementos móviles de un equipo de trabajo bajo los siguientes criterios:

- Para los elementos móviles de transmisión de energía y movimiento: resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento o con dispositivo de enclavamiento y bloqueo.
- Para los elementos móviles de trabajo o elementos que intervienen en el mismo: hacer inaccesibles mientras ejecutan el trabajo: resguardos fijos o resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento o con dispositivo de enclavamiento y bloqueo.

Si no se pueden hacer totalmente inaccesibles: resguardos fijos combinados con resguardos regulables o autor regulables.

5.2.3. Protección contra incendios

Los incendios pueden destruir edificios completos y con ellos, fuentes de trabajo en deterioro del trabajador y de la economía del país.

Para evitarlos se requiere que los trabajadores observen las normas de seguridad que los previenen en el caso de que exista el fuego, por eso se hace indispensable, capacitar al personal, para seleccionar y usar los equipos de

combate de incendios. Así, como verificar que no existan condiciones o actos inseguros que puedan llevar a un incendio. Algunos aspectos a evaluar son:

- Manejo seguro de sustancias inflamables como el gas propano.
- Mangueras adecuadas, bien ubicadas y señalizadas.
- Estado correcto de mangueras
- Señalización de incendios en áreas de alto riesgo
- Extintores adecuados, bien ubicados y señalizados.
- Contar con los agentes extintores para las diferentes clases de fuegos
 - **Fuego clase A:** agua polvo químico triclase
 - **Fuego clase B:** polvo químico triclase espuma anhídrido carbónico hidrocarburos halogenados
 - **Fuego clase C:** polvos químicos anhídrido carbónico
 - **Fuego clase D:** equipos y extintores especiales.

5.2.4. Dispositivos de seguridad

Cuando se abre una puerta de una maquinaria existe unos sensores que tienen como función parar los movimientos peligrosos de una máquina y de bloquear toda nueva puesta en marcha.

Los dispositivos de seguridad no deben ser neutralizables o manipulables, por lo que con la auditoria se debe de verificar el buen estado de los mismos.

5.3. Condiciones higiénicas

Los lugares de trabajo deben mantener un estado de orden y limpieza que permitan asegurar el desarrollo de la actividad de forma eficiente y segura. Teniendo en cuenta uno de los principios preventivos basados en evitar los riesgos desde su origen, debe identificarse las causas que originan malas condiciones higiénicas y de seguridad, con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación.

5.3.1. Limpieza en áreas de trabajo

Cada empleado debe de mantener limpio y en buenas condiciones su puesto de trabajo; para ello cada trabajador deberá proceder a la limpieza inmediata conforme los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento. Cuando detecte cualquier situación insegura del suelo (agujeros en suelos, derrames, etc.) y no pueda por sus propios medios enmendar la anomalía deberá avisar al departamento correspondiente para que proceda a su limpieza o reparación.

Se evaluará los aspectos:

- Los trabajadores utilicen los contenedores de basura para recolectar residuos debidamente clasificados (programa de reciclaje)
- Realizar la labor de limpieza con una periodicidad acorde al tipo de actividad desarrollada.
- Mantener limpios los elementos estructurales tales como pasillos, pisos, contorno de las máquinas, equipos de trabajo, instalaciones, etc. cuidando que el suelo esté limpio de aceites, grasas y otras sustancias.
- Los productos de limpieza no constituirán en sí mismos un nuevo riesgo por ser resbaladizos o agresivos con la superficie a limpiar.

- Limpieza de residuos de materias primas y derrame de productos, debe efectuarse por medio de tuberías o mediante la acumulación en recipientes cerrado

5.3.2. Utilización del equipo de protección

Los equipos de protección individual, deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

Para llevar un mejor control de la utilización, mantenimiento y limpieza de los equipos de protección se debe evaluar lo siguiente:

Ser utilizados en las condiciones requeridas, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinará en función de:

- Gravedad del riesgo
- Tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Condiciones del puesto de trabajo
- Prestaciones del propio equipo

Ver Anexo No. 5 Matriz de Equipo de Seguridad, página 140

5.3.4. Alimentos en el área de trabajo

Una de las condiciones higiénicas a tomar en cuenta dentro de la planta sobre el manejo de alimentos en el área de trabajo son:

- No se debe de almacenar alimentos en los casilleros ni en los puestos de trabajos.
- No consumir alimentos ni bebidas en los puestos de trabajo.
- La cafetería y el área de descanso son el único lugar permitidos para ingerir alimentos y bebidas.

5.4. Ergonómicas

5.4.1. Facilidad que ofrece el diseño para ejecutar el control.

Un lugar de trabajo debe de estar diseñado teniendo en cuenta las condiciones de salud y seguridad del operario. Al diseñar un puesto de trabajo se toman en cuenta algunos factores ergonómicos: tipos de tareas que hay que realizar, cómo hay que realizarlas; cuántas tareas hay que realizar; el orden en que hay que realizarlas; el tipo de equipo necesario para efectuarlas.

Por lo que se debe de velar que el puesto de trabajo siempre cumpla con los siguientes requisitos

- que permita al trabajador modificar la posición del cuerpo
- dejar cierta latitud al trabajador para que adopte decisiones, a fin de que pueda variar las actividades laborales según sus necesidades personales, hábitos de trabajo y entorno laboral
- dar al trabajador la sensación de que realiza algo útil

- facilitar formación adecuada para que el trabajador aprenda qué tareas debe realizar y cómo hacerlas
- facilitar horarios de trabajo y descanso adecuados gracias a los cuales el trabajador tenga tiempo bastante para efectuar las tareas y descansar
- dejar un período de ajuste a las nuevas tareas, sobre todo si requieren gran esfuerzo físico, a fin de que el trabajador se acostumbre gradualmente a su labor.

5.4.2. Movimientos repetitivos

Para la prevención y control de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos se debe de tomar en cuenta:

- Revisar, analizar e identificar el trabajo en relación a dicho puesto, que puede presentar riesgos osteo/musculares y sus causas.
- Disminuir o eliminar los riesgos identificados en el puesto de trabajo, cambiando el trabajo, puesto, herramienta, equipo o ambiente.
- Reducción de exposición a factores de riesgo mediante modificaciones a la forma en que se desempeñan las tareas como: rotación de puestos, ampliación del ámbito de la tarea, ajustes al ritmo de trabajo
- Realizar pausas cortas de trabajo para reducir la fatiga y períodos de descanso entre fuerzas que tienden a reducir el desempeño.
- Realizar cambios en la tarea para que sea más variada y no sea el mismo trabajo monótono.
- Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.
- Desarrollo de un programa de auto mantenimiento por parte de los trabajadores.
- Limitar la sobrecarga de trabajo en tiempo.

Para mantener cerciorarse se debe de realizar evaluación con pruebas de los prototipos (si hay cambio o rediseño del puesto de trabajo) deben ser evaluados, para asegurarse que los riesgos identificados se han reducido o eliminados y que no producen nuevos riesgos de trabajo. Estas evaluaciones deben realizarse en el puesto de trabajo.

5.5. Infraestructura

El estado de las instalaciones de una planta debe de ser monitoreadas constantemente, con el objetivo que siga siendo funcional, cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura y brindarles a los empleados un ambiente de trabajo seguro.

5.5.1. Techos

Los techos dentro de las instalaciones de la planta deben de ser accesibles al lavado, estar en buen estado (no con goteras), y de preferencia evitar los cielos falsos. El lavado y mantenimiento de los techos se determinara la frecuencia según las evaluaciones mensuales de Seguridad Industrial, debido que se evalúa la funcionalidad del mismo.

5.5.2. Paredes

Las paredes dentro de las instalaciones deben de contar con bordes curvos en las esquinas para evitar la acumulación de suciedad, ser de colores claros para aumentar la reflectancia, no haber sidas elaboradas de material no absorbente, lisas, fáciles de limpiar.

Con la evaluación mensual se verificará el estado de limpieza de las paredes y que estén en buen estado.

5.5.3. Lámparas

Las lámparas deben de estar cubiertas para evitar cualquier tipo de contaminación o en caso de rotura.

5.5.3.1 Nivel de iluminación adecuado

La iluminación en los ambientes de trabajo debe de ser adecuados para realizar las diferentes actividades, sin error lo que ven, en un tiempo adecuado y sin fatigarse.

El 80% de la información requerida para llevar a cabo un trabajo se adquiere por medio de la vista. La falta de visibilidad y el deslumbramiento son causa de accidentes. La visibilidad depende de: Tamaño del objeto con el que se trabaja, la distancia a los ojos, persistencia de la imagen, intensidad de la luz, color de la pieza, contraste cromático y luminoso con el fondo.

La cantidad de lux admitidos por las áreas de trabajo son:

Tabla XXXIII Cantidad de Lux requerido en ambientes de trabajo

Área	Cantidad de Lux	Observaciones
Bodega de producto terminado	200 Lux	
Almacenes de materias primas	200Lux	
Sector de jarabes	500Lux	
Sector de aguas	300 Lux	Salvo en puntos de inspección, análisis o lecturas
Salas de embotellado	500 Lux	
Laboratorio	500 Lux	
Laboratorio de microbiología	500 Lux	
Áreas de inspección	500 Lux	Inspección de botellas y otros puntos de inspección áreas de lecturas de visores de jarabes, puntos de lectura de instrumentos de análisis, entre otros
Otras áreas perimetrales	200 Lux	

Fuente: Información proporcionada por auditor de CIS América, septiembre 2008

5.5.4. Drenajes

Los drenajes dentro de las instalaciones de la planta deben de realizar la función de descartado de desechos de forma apropiado siendo adecuadas en tamaño, diseño e instalación, además evitar de ser fuente que constituya contaminación.

Con las evaluaciones mensuales se deben de corroborar que no exista acumulación de suciedad, que proporcionen la cantidad de agua requerida, que sigan siendo funcionales.

CONCLUSIONES

1. El análisis de riesgos es un método de estudio que tiene como fin identificar el nivel de riesgo y accidentes en potencia asociados con cada actividad que realicen los empleados; ayuda a proponer medidas de acción que reduzcan al mínimo y prevengan peligros o accidentes, mediante la observación de la probabilidades de ocurrencia y severidad de los daños, siendo éstos desde trivial a intolerable.
2. El análisis de riesgos debe de identificar aquellos riesgos que superan los límites de probabilidad de ocurrencia y severidad conocidas como riesgos intolerables, por lo que utilizar planes de acción inmediatos logra minimizar el nivel de riesgo en el lugar de trabajo y convertir un ambiente laboral saludable.
3. Los resultados en la reducción de vulnerabilidades correspondientes a accidentes y siniestros, reflejaran mejoras en materia de productividad, autocontrol y aplicación de planes de contingencia, producto de inspecciones programáticas encaminadas a velar por la integridad física del recurso humano.
4. Al momento que ocurre un accidente laboral el tiempo laboral perdido ocurre cuando lo empleados dejan sus actividades por atender a la persona lesionada, al contrario un paro de maquinaria durante un accidente ocurre cuando el accidente está directamente relacionado con la maquinaria como un atrapamiento entre objetos, vuelco de máquinas, entre otros.

5. El costo de un accidente afecta tanto a las utilidades de la empresa como a los empleados, un accidente desde el punto de vista financiero, influye en costos de reposición de materiales dañados, maquinaria, instalaciones, equipo, el cual representa el 30% sobre el costo total de los accidentes. Los gastos médicos, tiempo perdido, entre otros, representan el 70% restante, siendo estos los costos administrativos de los accidentes. Al empleado le afecta en tiempo de recuperación y gastos extras en la familia.

6. La integración de un programa de capacitación tiene como fin crear una cultura de prevención de accidentes, facilitando la interacción del supervisor de producción y las funciones que se desarrollan en la línea de producción para que se cumplan las normativas de seguridad industrial, se identifiquen los riesgos y utilicen el equipo de protección individual durante su jornada laboral.

7. El cumplimiento al llevar a cabo las auditorías mes a mes da la pauta de cómo está el sistema y evalúa la adaptación de una cultura de seguridad basado en las normativas de la empresa, identificando los hallazgos con el cual se realizan los planes de acción a corto, y mediando plazo utilizando los recursos de la compañía para mantener a los trabajadores en ambiente laboral seguro.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario con el nivel de riesgo identificado y evaluación de la magnitud en un puesto de trabajo, tomar medidas preventivas en las cuales podrán consistir en capacitaciones a empleados o se podrá tomar medidas correctivas en las cuales debería de suspender las actividades del operador hasta que se corrija el riesgo.
2. Una herramienta para llevar a cabo el control de los planes de acción puede ser mediante la creación de una comisión interna de prevención de accidentes, con el objetivo de darle seguimiento a las medidas correctivas y preventivas.
3. Detrás de todo proceso productivo se encuentran las personas, desde su idealización pasando por su planeación, diseño hasta su implementación. Y es así como la salud y la seguridad deben estar presentes también en todas las instancias del proceso gestionándolas de manera estratégica hacia la creación de estilos de trabajo saludable que finalmente redundarán en estilos de trabajo productivos.
4. Los empleados deben de contar con capacitación constante sobre primeros auxilios ya que el tiempo de llegada a la planta de producción por parte de los bomberos es muy tardía por lo tanto los empleados bien capacitados pueden ayudar a salvar vidas.

5. Implementar un programa de seguridad industrial para la minimización de riesgos, ayudara a la empresa de la siguiente manera: disminuir costos, optimizar recursos, entrega del producto o servicio oportunamente, servicio adecuado, evitar contratación de nuevo personal, eliminar tiempos muertos, la eficiencia, productividad, desarrollo apropiado de los empleados, tiempo perdido en preparar nuevo personal, etc.

6. La capacitación puede ser una herramienta efectiva que facilite y optimiza las condiciones para el cambio de conductas, habilidades y destrezas de los sujetos a quienes será impartida, se puede llevarse a cabo al ocurrir un accidente, al integrarse nuevos trabajadores, promociones internas, modificaciones de infraestructura.

7. El comité de seguridad dentro de sus funciones debería de realizar auditorías aleatorias para verificar el cumplimiento del sistema, así como plantear mejoras al mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asfahl, C. Ray. **Seguridad industrial y salud**. 4ta. edición México 2000
2. EDUKA, Material de Apoyo **Seminario Evaluación de Riesgos Laborales**, Ciudad de Guatemala 2008.
3. IGSS (Instituto de Seguridad Social), Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, 1957.
4. Leland T. Blank & Anthony J, Tarquin, **Ingeniería Económica**, 5ta. edición, 2002
5. Ramírez, César, **Seguridad un Enfoque Integral**, 3era. edición, 2007

BIBLIOGRAFÍA

1. Asfahl, C. Ray. **Seguridad industrial y salud**. 4ta.edición México 2000
2. César Ramírez, **Seguridad Un Enfoque Integral**, 3era. edición, 2007
3. Denton, D. Keith. **Seguridad industrial, administración y métodos**. 5ª ed. México: McGraw-Hill, 1995
4. EDUKA, Material de Apoyo **Seminario Evaluación de Riesgos Laborales** Ciudad de Guatemala 2008.
5. García Criollo, Roberto **Estudio del trabajo: ingeniería de métodos y medición del trabajo**. 2da. **EDICIÓN** McGraw-Hill. México. 2005.
6. García Solórzano, Manuel Alberto. La actividad física dirigida al recurso humano y su relación con la eficiencia y productividad en el trabajo. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1999
7. Grimaldi, Jhon V. **La seguridad industrial: su administración**. 6ta. Ed. Colombia; Editorial Alfaomega, 1991.
8. Marroquín Sosa, Carlos Rafael. Análisis de seguridad de trabajo (AST) en el Centro de Distribución de Unilever de Centro América S.A. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2004.
9. Leland T. Blank & Anthony J, Tarquin, **Ingeniería Económica**, 5ta. edición, 2002

10. Sumanth, David J. **Ingeniería y administración de la productividad.**
McGraw-Hill. México. 1990

ANEXOS

Anexo 1

EMPRESA DE BEBIDAS GASEOSAS "BUBBLE" DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL ENCUESTA INFORMACIÓN PRELIMINAR		VERSIÓN	CÓDIGO
		1	VIGENTE A PARTIR DE:
		PÁGINA	01-feb-09
		1 de 1	
Elaborado Por: _____		Revisado Por: _____	
Puesto de Trabajo		Nombre del Empleado	
Área		Fecha	
Describa funciones y herramientas que utiliza en su puesto			
Nota: Si su respuesta es SI, coloque en Observaciones en que momento ocurre el riesgo			
¿ A QUÉ RIESGOS ESTOY EXPUESTO ?		MARQUE CON UNA "X "	
		SI	NO
		NO SE	
			OBSERVACIONES
1	Caída de personas a distinto nivel		
2	Caída de personas al mismo nivel		
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		
4	Caída de objetos en manipulación		
5	Caída de objetos desprendidos		
6	Pisadas sobre objetos		
7	Choques y golpes contra objetivos inmóviles		
8	Choques y golpes contra objetivos móviles		
9	Golpes y cortes por objetos o herramientas		
10	Proyección de fragmentos o partículas		
11	Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos		
12	Atrapamiento o aplastamiento por vuelcos de máquinas o vehículos		
13	Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos		
14	Exposición a temperaturas extremas		
15	Contactos térmicos		
16	Contactos eléctricos		
17	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		
19	Exposición a radiaciones		
20	Explosiones		
21	Incendios		
22	Daños causados por seres vivos		
23	Atropellos o golpes con vehículos		
24	Exposición al ruido		
25	Exposición a vibraciones		
26	Iluminación inadecuada		
27	Carga mental		
28	Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales		
29	Causas naturales (infarto, embolia, entre otros)		
30	Otros peligros especificados		
31	Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos		
32	Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos		
33	Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos		

Anexo 2

EMPRESA DE BEBIDAS GASEOSAS "BUBBLE" DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DATOS PRELIMINARES DEL PUESTO		VERSIÓN 1	CÓDIGO
		PÁGINA 1 de 1	VIGENTE A PARTIR DE 01-feb-09

Elaborado Por: _____ Revisado Por: _____

Puesto de Trabajo		# de trabajadores en el mismo puesto	
Área		Nombre del Empleado	
Jefe Inmediato		Fecha	

FUNCIONES Y ACTIVIDADES		

MATERIALES Y PRODUCTOS QUE UTILIZA EN SU ÁREA DE TRABAJO		

INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO		

EQUIPO DE SEGURIDAD		
Uso obligatorio en la actividad de:	Entrega	Proveedor
Cinturón	anual	
Cubrebocas	semanal	
Lentes	4 meses	
Guantes	semanal	
Tapones auditivos	anual	
Uniformes	anual	
Zapato industrial (bota)	6 meses	

Observaciones: _____

Anexo 3

EMPRESA DE BEBIDAS GASEOSAS "BUBBLE" DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO				VERSIÓN		CÓDIGO		
				1		VIGENTE A PARTIR DE:		
PÁGINA				1 de 1		01-feb-09		
Elaborado Por: _____				Revisado Por: _____				
Puesto de Trabajo				# de trabajadores en el mismo puesto				
Área				Nombre del Empleado				
Jefe Inmediato				Fecha				
¿ A QUÉ RIESGOS ESTOY EXPUESTO ?								
MARQUE CON UNA "X "				Probabilidad		Severidad		OBSERVACIONES
SI	NO	NO SE	Prob.	Ponderacion	Prob.	Ponderacion		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								

Anexo 4

EMPRESA DE BEBIDAS GASEOSAS "BUBBLE" DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EVALUACIÓN DE RIESGOS		VERSIÓN 1 PÁGINA 1 de 1	CÓDIGO VIGENTE A PARTIR DE: 01-feb-09
Elaborado Por: _____		Revisado Por: _____	
		Fecha: _____	
PUESTO DE TRABAJO			
¿ A QUÉ RIESGOS ESTOY EXPUESTO ?	Probabilidad Final	Niveles de Riesgos	Plan de Acción
1 Caída de personas a distinto nivel			
2 Caída de personas al mismo nivel			
3 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			
4 Caída de objetos en manipulación			
5 Caída de objetos desprendidos			
6 Pisadas sobre objetos			
7 Choques y golpes contra objetivos inmóviles			
8 Choques y golpes contra objetivos móviles			
9 Golpes y cortes por objetos o herramientas			
10 Proyección de fragmentos o partículas			
11 Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos			
12 Atrapamiento o aplastamiento por vuelcos de máquinas o vehículos			
13 Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos			
14 Exposición a temperaturas extremas			
15 Contactos térmicos			
16 Contactos eléctricos			
17 Inhalación o ingestión de sustancias nocivas			
18 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas			
19 Exposición a radiaciones			
20 Explosiones			
21 Incendios			
22 Daños causados por seres vivos			
23 Atropellos o golpes con vehículos			
24 Exposición al ruido			
25 Exposición a vibraciones			
26 Iluminación inadecuada			
27 Carga mental			
28 Peligros derivados de factores psicosociales u organizacionales			
29 Causas naturales (infarto, embolia, entre otros)			
30 Otros peligros especificados			
31 Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos			
32 Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos			
33 Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos			

Anexo 5

MATRIZ DE EQUIPO DE SEGURIDAD

PUESTOS DE TRABAJO	Equipo de Protección														OBSERVACIONES			
	Casco	Caretas para esmerilar	Caretas para soldar	Cinturón	Cofia	Gabacha de cuero	Guantes Clínicos	Guantes de cuero	Guantes moledados	Lentes	Mangas de cuero	Mascarilla	Mascarilla para gases (filtros)	Orejeras		Respirador para partículas	Tapones anatómicos	Zapato Industrial
Auditor de Calidad	NA	NA	NA	NA	OB	NA	OB	NA	NA	OP	NA	OB	NA	NA	NA	OB	OB	
Auxiliar de Bodega	OB	NA	NA	OB	OP	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	
Auxiliar de Jarabes	NA	NA	NA	OB	OB	NA	OB	NA	NA	OB	NA	OB	OP	NA	OB	OB	OB	
Auxiliar de Línea	NA	NA	NA	OB	OB	NA	OB	NA	NA	OB	NA	OB	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla en salón de embotellado
Caldenista	NA	NA	NA	OP	OB	NA	OP	NA	NA	OB	NA	OB	NA	OB	NA	OP	OB	
Coord. Jarabes	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OP	NA	OB	NA	NA	NA	OB	OB	
Coord. de Producción	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OB	RE	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla dentro de sala de jarabes
Coord. Mantenimiento	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OB	RE	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla dentro de sala de jarabes
Eléctrico / Electrónico	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OP	RE	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla dentro de sala de jarabes
Jefes / Gerentes de Área	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OP	RE	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla dentro de sala de jarabes
Mecánico	NA	OB	OB	NA	OB	OB	NA	OB	NA	OP	RE	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla dentro de sala de jarabes
Montacarguistas	OB	NA	NA	NA	OP	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	
Operador de Lavadora	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	RE	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de lentes en manipulación de soda y lavado de tanques
Operador Desempacadora	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	
Operador Empacadora	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	
Operador de Llenadora	NA	NA	NA	NA	OB	NA	OB	NA	NA	OB	NA	OB	NA	NA	NA	OB	OB	
Operador de Equipo Mezcla	NA	NA	NA	NA	OB	NA	OB	NA	NA	OB	OB	OB	OB	NA	NA	OB	OB	
Operador de Palet / Despalet	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OP	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	
Operador de Sniffer	NA	NA	NA	NA	OB	NA	OB	NA	NA	OP	NA	NA	NA	NA	NA	OB	OB	
Personal administrativo	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OP	RE	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla dentro de sala de jarabes
Programador de Mantenimiento	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	OP	RE	NA	NA	NA	NA	OB	OB	Uso obligatorio de mascarilla dentro de sala de jarabes
Técnico Especialista Llenadora - Mixer	NA	NA	NA	NA	OB	NA	OB	NA	NA	RE	NA	OB	OB	OP	NA	OB	OB	Uso obligatorio de lentes y mascarilla para saneamientos
Técnico Especialista Etiquetadora	NA	NA	NA	OP	OB	NA	NA	NA	NA	RE	NA	NA	NA	OP	NA	OB	OB	Uso obligatorio de lentes en tareas de limpieza (uso de ácido u otros químicos)
Técnico Especialista Vainopac	NA	NA	NA	OB	OB	NA	OB	NA	NA	RE	NA	NA	NA	OP	NA	OB	OB	Uso obligatorio de lentes en tareas de limpieza (uso de ácido u otros químicos)
Técnico Especialista Palet / Robop / Posicio	NA	NA	NA	NA	OB	NA	NA	NA	NA	RE	NA	NA	NA	OP	NA	OB	OB	Uso obligatorio de lentes en tareas de limpieza (uso de ácido u otros químicos)

OB Obligatorio
OP Opcional
RE Requerido para ingresar a área
NA No aplica

INSPECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE

Área Inspeccionada:
 Turno:
 Fecha:
 Hora:
 Responsable del Área:

Condiciones Específicas	S/H	No Aplica	Cumple	No Cumple	OBSERVACIONES
1	Uso correcto de calza	H			
2	Uso correcto de guantes	H			
3	Uso de protección auditiva (tapones u orejeras)	H			
4	Estanterías limpias y ordenadas	H			
5	Uso de zapato industrial (limpio y en buen estado)	S			
6	Piso limpio, seco y seguro	S			
7	Proceso de trabajo seguro (no se observan actos inseguros)	S			
8	Condiciones seguras (no se observan condiciones inseguras)	S			
Cumplimiento en Higiene					
Cumplimiento en Seguridad					
Cumplimiento Total					
	S	0	0	0	
	H	0	0	0	
	T	0	0	0	

Condiciones Generales	S/H	No Aplica	Cumple	No Cumple	OBSERVACIONES
1	Estado de pisos y techos	H			
2	Techos sin acumulación de suciedad	H			
3	No hay humedad en el área	H			
4	No comer en el área	H			
5	No consumir productos de la empresa en el área	H			
6	No presencia de mochilas y materiales ajenos al proceso	H			
7	No uso de relojes, aretes y pendientes	H			
8	Ventilación adecuada	H			
9	Señalización de higiene y limpieza	H			
10	Basureros suficientes, adecuados, limpios e identificados	H			
11	Remoción y almacenamiento de desechos es adecuada	H			
12	Existe control de plagas en el área	H			
13	Equipo de limpieza en lugar definido	H			
14	Extinguidores en buen estado, señalizados y de fácil acceso	S			
15	Área restringida (solo personal autorizado)	S			
16	Iluminación adecuada	S			
17	Lámparas de emergencia en buen estado ¿funcionan?	S			
18	Lámpara limpias y con protección	S			
19	Pasillos libres	S			
20	Ruta de evacuación definida y señalizada	S			
21	Salidas libres e identificadas con la palabra "SALIDA"	S			
22	Señalización de seguridad	S			
23	No riesgos químicos (gases, neblinas, vapores, líquidos)	S			
24	Uniforme completo y limpio	S			
Cumplimiento en Higiene					
Cumplimiento en Seguridad					
Cumplimiento Total					
	S	0	0	0	
	H	0	0	0	
	T	0	0	0	

