

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN UNA  
FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS**



**LIDIA EUNICE AGUILAR BARCO**

**ADMINISTRADORA DE EMPRESAS**

**GUATEMALA, AGOSTO DE 2008**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN UNA  
FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS

POR

LIDIA EUNICE AGUILAR BARCO

PREVIO A CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

GUATEMALA, JUNIO DE 2008

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO	Lic. José Rolando Secaida Morales
SECRETARIO	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL PRIMERO	Lic. Cantón Lee Villela
VOCAL SEGUNDO	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
VOCAL TERCERO	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL CUARTO	S.B. Roselyn Janette Salgado Ico
VOCAL QUINTO	P.C. Deiby Boanerges Ramírez Valenzuela

**EXONERACIÓN DE EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Exonerada de examen de áreas prácticas básicas de acuerdo al punto sexto inciso 6.4.1 del acta 3-2007, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 5 de febrero de 2007.

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

PRESIDENTA	Licda. Friné Argentina Salazar Hernández
SECRETARIA	Licda. Marlen Verónica Pineda de Burgos
EXAMINADOR	Lic. Samuel Aceituno Juárez



**FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS**

Edificio "S-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,  
VEINTITRES DE JUNIO DE DOS MIL OCHO.**

Con base en el Punto SEXTO, inciso 6.8, Subinciso 6.8.1 del Acta 13-2008 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 12 de junio de 2008, se conoció el Acta ADMINISTRACION 225-2007 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 16 de noviembre de 2007 y el trabajo de Tesis denominado: "NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN UNA FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS", que para su graduación profesional presentó la estudiante LIDIA EUNICE AGUILAR BARCO, autorizándose su impresión.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES  
DECANO



Smp.

REVISADO

Guatemala octubre de 2007


Licenciado  
José Rolando Secaida Morales  
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Su despacho

Señor decano:

De conformidad con la designación de este despacho, de fecha 09 de mayo del año dos mil siete, procedí a asesorar a la estudiante **Lidia Eunice Aguilar Barco**, con carné estudiantil No. 200114683, durante la investigación para la elaboración de su tesis titulada "**NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN UNA FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS**", la cual cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y constituye un aporte para la carrera.

Con base a lo anterior recomiendo que se acepte el trabajo en mención para sustentar el Examen Privado de Tesis, previo a optar al título de Administradora de Empresas en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,



Lic. José Antonio Aguilar García  
Contador Público y Auditor  
Colegiado No. 3,341

## DEDICATORIA

A Dios:

Por ser mi guía y ayuda en todo momento.

A mi padre José:

Por su ejemplo y ayuda incondicional que me han llevado a la culminación de mis estudios.

A mi madre Amarilis:

Por el amor que me ha acompañado siempre.

A mis hermanos José y Pablo:

Por su amistad de toda la vida.

A mi esposo Pablo:

Por todo su amor y ayuda que me ha brindando en todo momento.

A mis abuelitas, tíos y primos:

Con todo cariño.

A mis amigos:

Por todos los momentos compartidos y a su amistad.

## ÍNDICE

	Pág.
Introducción	i
<b>CAPÍTULO I</b> <b>MARCO TEÓRICO</b>	
1.1 Marco normativo en Guatemala	1
1.2 Definiciones generales	2
1.2.1 Normas de seguridad e higiene ocupacional	2
1.2.2 Seguridad ocupacional	3
1.2.2.1 Accidentes de trabajo	4
1.2.2.2 Tipos de accidentes	4
1.2.2.3 Actos inseguros	6
1.2.2.4 Riesgos de trabajo	7
1.2.3 Higiene ocupacional	7
1.2.3.1 Enfermedad de trabajo	9
1.2.4 Equipos de protección personal	9
1.2.5 Equipo de extinción de fuegos	11
1.2.6 Señalización	13
1.2.6.1 Tipos de señalización	15
1.2.6.2 Colores de seguridad	15
1.2.6.3 Aplicación de colores	16
1.2.6.3.1 Rojo	16
1.2.6.3.2 Amarillo	16
1.2.6.3.3 Verde	16
1.2.6.3.4 Azul	16
1.2.7 Evacuación	16
1.2.7.1 Rutas de evacuación	17
1.2.8 Botiquín de emergencias	17
1.2.9 Manual de seguridad e higiene ocupacional	18
1.2.10 Comité de seguridad e higiene ocupacional	19
<b>CAPÍTULO II</b> <b>SITUACIÓN ACTUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b> <b>EN UNA FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS</b>	
2.1 Metodología	21
2.2 Generalidades de la empresa	21
2.2.1 Antecedentes	22
2.2.2 Productos de comercialización	22
2.2.3 Estructura organizacional	23
2.2.4 Instalaciones físicas	26
2.2.4.1 Área administrativa	27
2.2.4.2 Área productiva	28

2.2.5	Proceso de producción	30
2.2.5.1	Materia prima	30
2.2.5.2	Extrusión	31
2.2.5.3	Corte	38
2.2.5.4	Flexografía o impresión	39
2.2.5.5	Laminado	40
2.2.5.6	Bodega de producto en tránsito	42
2.2.5.7	Bodega de producto terminado	42
2.3	Situación actual	
2.3.1	Condiciones de trabajo en el área administrativa	44
2.3.1.1	Aspectos sobre seguridad	44
2.3.1.1.1	Extintores	44
2.3.1.1.2	Rutas de evacuación y salidas de emergencia	45
2.3.1.1.3	Señalización	45
2.3.1.2	Aspectos sobre higiene	47
2.3.1.2.1	Condiciones ambientales físicas	47
2.3.1.2.1.1	Ruidos	47
2.3.1.2.1.2	Temperatura	48
2.3.1.2.1.3	Iluminación	48
2.3.1.2.2	Sanitarios	49
2.3.1.2.3	Botiquín	49
2.3.1.2.4	Comedor	49
2.3.2	Condiciones de trabajo en el área productiva	52
2.3.2.1	Riesgos de trabajo durante el proceso productivo	52
2.3.2.2	Factores generales de seguridad	55
2.3.2.2.1	Extintores	55
2.3.2.2.2	Equipos de protección personal	56
2.3.2.2.3	Salidas de emergencia y rutas de evacuación	58
2.3.2.2.4	Señalización	59
2.3.2.3	Aspectos de higiene	61
2.3.2.3.1	Condiciones ambientales físicas	61
2.3.2.3.1.1	Ruidos	61
2.3.2.3.1.2	Temperatura	61
2.3.2.3.1.3	Iluminación	62
2.3.2.3.2	Sanitarios	62
2.3.2.3.3	Botiquín de emergencia	64
2.3.3	Comité de seguridad e higiene ocupacional	66



CAPÍTULO III  
NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN UNA  
FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS

3.1	Objetivos	67
3.1.1	Objetivos generales	67
3.1.2	Objetivos específicos	67
3.2	Políticas y normas de seguridad e higiene ocupacional	67
3.3	Normas de seguridad e higiene ocupacional	68
3.3.1	Normas de seguridad e higiene para oficinas	68
3.3.2	Normas de seguridad e higiene para la planta	69
3.4	Responsables de la implementación del manual	73
3.5	Comité de seguridad e higiene ocupacional	73
3.5.1	Funciones	73
3.5.2	Responsabilidades	74
3.6	Formación de brigada de emergencia y evacuación	75
3.6	Señalización a utilizar	75
3.6.1	Prácticas y simulacros	76
3.6.2	Rutas de evacuación a implementar	76
3.6.3	Establecimiento del punto de reunion	78
3.6.4	Procedimiento operativo	79
3.6.5	Orientación al personal	80
3.7	Equipos de protección personal	80
3.8	Señalización	83
3.8.1	Generalidades	83
3.8.2	Señalización en la entrada de la planta	83
3.8.3	Señalización en la entrada del proceso de extrusión	84
3.8.4	Señalización en la entrada del proceso de corte	85
3.8.5	Señalización en la entrada del proceso de impresión y laminado	86
3.8.6	Señalización en la entrada del área de empaque	86
3.8.7	Señalización en la entrada de bodega de materia prima, producto en tránsito y producto terminado	87
3.8.8	Señalización de salidas de emergencia	88
3.8.9	Señalización de rutas de evacuación	89
3.8.10	Señalización del punto estratégico de reunión	89
3.9	Higiene	90
3.10	Programa de Capacitación	91
3.10.1	Capacitación formación de brigadas	91
3.10.2	Integración y desempeño de brigadas	92
3.10.3	Combate de incendios y manejo de extintores	92
3.10.4	Técnicas de búsqueda, rescate y evacuación	93
3.11	Información y divulgación	95
3.12	Recursos necesarios	96
3.13	Controles para su efectivo funcionamiento	97

Conclusiones	98
Recomendaciones	100
Bibliografía	102
Anexos	104

## Índice de gráficas

Gráfica	Título	Pág.
1.	Equipo de protección personal utilizado por los empleados	57

## Índice de ilustraciones

Ilustración	Título	Pág.
1.	Organigrama funcional de la fábrica de bolsas plásticas	25
2.	Instalaciones físicas de la fábrica de bolsas plásticas	26
3.	Instalaciones físicas del área administrativa	27
4.	Instalaciones físicas de la planta productiva	29
5.	Materia prima: polietileno	31
6.	Máquina de extrusión	33
7.	Tolva extrusora	34
8.	Tolva y tornillo	35
9.	Burbuja de enfriamiento	37
10.	Máquina de corte	39
11.	Maquinaria de impresión	40
12.	Máquina laminadora	41
13.	Diagrama de flujo del proceso de producción	43
14.	Señal de prohibición	46
15.	Extintores en planta productiva	56
16.	Equipo de protección del personal de bodega	58
17.	Depósitos de basura en baños	63
18.	Desechos de la planta productiva	64
19.	Salidas de emergencia en oficinas administrativas y planta productiva	77
20.	Ubicación de puntos de reunión	78
21.	Señales en la entrada de la planta productiva	83
22.	Señales de uso obligatorio de equipos de protección en el área de extrusión	85
23.	Señales de uso obligatorio de equipos de protección en el área de corte	85
24.	Señales de uso obligatorio de equipos de protección en impresión y laminado	86
25.	Señales de uso obligatorio de equipos de protección en el área de empaque	87
26.	Señales de uso obligatorio de equipos de protección en el área de bodega	88
27.	Señalización de salida de emergencia	88
28.	Señalización de rutas de evacuación	89
29.	Señalización del punto estratégico de reunión	89
30.	Basureros industriales	90

## Índice de cuadros

Cuadro	Título	Pág.
1.	Número de empleados por departamento y género	23
2.	Resumen de los factores que pueden causar accidentes en el área administrativa	47
3.	Resumen de los factores que pueden causar enfermedades en el área administrativa	51
4.	Resumen de los riesgos que se presentan en el proceso productivo	54
5.	Resumen de los factores que pueden causar accidentes en el área productiva	60
6.	Resumen de los factores que pueden causar enfermedades en el área productiva	65
7.	Equipo de protección recomendado para utilizar en las diferentes áreas de la planta productiva	82
8.	Cronograma de capacitaciones	94
9.	Recursos financieros para la implementación de las normas de seguridad e higienen ocupacional	96
10.	Control de accidentes	97

## Índice de anexos

Anexo	Título	Pág.
1.	Encuesta sobre seguridad e higiene ocupacional	104
2.	Evaluación de las instalaciones	107
3.	Rutas de evacuación y salidas de emergencia para el área administrativa	109
4.	Rutas de evacuación y salidas de emergencia para la planta productiva	110

## INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI la globalización ha ido cambiando en una forma rápida y continua el mundo de las empresas, actualmente el proceso de integración de las grandes economías mundiales, tales como el bloque europeo, teniendo un mismo sistema de moneda común como el Euro en sus transacciones, tratados de libre comercio entre Estados Unidos de Norte América con México, bloques de países de América del Sur, Centroamérica como un todo, países como China interesados en convenios comerciales con países de Latinoamérica, son sólo ejemplos de cómo el desarrollo de posicionamientos estratégicos de países, bloques, etc., han ido madurando y gestándose, para tener presencia en lugares geográficos con demandas potenciales de comercio y que hasta la fecha no han sido cubiertos.

Este proceso mundial aunado a las actividades de responsabilidad social que cada vez va madurando para las empresas, requieren que las administraciones adopten posiciones responsables con el manejo de los recursos renovables y no renovables, evitar el deterioro cada vez más agudizado del medio ambiente en el uso racional y profesional de los recursos naturales, manejo con iniciativas de sostenibilidad en cuanto a las materias primas, desechos sólidos y líquidos en la producción, actitud en manejar las empresas con alto sentido de ética y responsabilidad social, tanto para sus empleados como para sus clientes y la sociedad en general.

Conscientes de esta nueva era de hacer negocios, existen países e instituciones no gubernamentales que se han volcado a desafiar a las empresas para que cumplan con los parámetros preventivos mínimos en su entorno, y han pronunciando algunas regulaciones particulares tales como las normas ISO y las OSHAS que específicamente regulan el tema de los medidas preventivas de seguridad ocupacional e higiene personal, y la de evitar desastres en los procesos productivos, los ocasionados por el hombre, como disminuir los

impactos originados por los desastres naturales; actitud tendiente principalmente a preservar la vida de los empleados y administradores de las empresas.

Guatemala por su lado ha adoptado leyes y reglamentos para preservar la seguridad de los empleados y es a través del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y del Ministerio de Trabajo y Prevención Social, que se han ido regulando las actividades de prevención de accidentes y seguridad ocupacional.

También las propias empresas guatemaltecas han tenido iniciativas de cumplir con las especificaciones legales y adoptar sus propios procesos de seguridad industrial. Además las empresas que deseen mantenerse en el amplio mundo de la competitividad deben adoptar medidas y normas, con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos, para el establecimiento de condiciones seguras en el lugar de trabajo.

El ambiente de trabajo influye en la motivación para ejecutar la tarea y la destreza, por lo que toda empresa, en este caso la fábrica de bolsas plásticas debe implementar normas de seguridad que creen un ambiente seguro para sus empleados. Por lo que se presenta la siguiente tesis, con el propósito de crear normas adecuadas en la fábrica de bolsas, que ayuden a crear un lugar seguro para sus empleados.

El primer capítulo contiene los aspectos teóricos básicos, todo lo relacionado con la teoría de seguridad e higiene en el trabajo, normas, condiciones inseguras, rutas de evacuación, señalización y lo referente a lograr condiciones óptimas en la realización del trabajo; así como las leyes que rigen este tema en la República de Guatemala.

Para poder crear normas que ayuden a lograr este objetivo, se presenta en el segundo capítulo un análisis de la situación actual. Iniciando con una descripción de la fábrica, considerando la organización, productos, materia prima, proceso productivo, entre otros, para conocer más a fondo el objeto de estudio. Así mismo, se describe toda la información obtenida de las visitas e instrumentos



utilizados para recabar información, haciendo un análisis detallado de las necesidades de la fábrica.

Con base a este diagnóstico se propone un conjunto de medidas correctivas y preventivas, como lo son implementación de normas que el personal debe cumplir en la realización de sus actividades; así mismo se plantea un diseño de las rutas de evacuación, identificando salidas de emergencia y guías básicas de acción en caso de ocurrir algún siniestro.

Al final de la tesis se presenta también las conclusiones y recomendaciones necesarias, con el propósito de crear las condiciones seguras que resguarden la vida de los empleados de la fábrica de bolsas plásticas en la realización de sus actividades diarias.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 Marco normativo en Guatemala**

Las normas de seguridad social en el país en primera instancia están reguladas por la Constitución Política de la República de Guatemala, según el artículo 100 de la misma, se delega al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), entidad responsable de emitir y hacer cumplir las normas de seguridad social en el país.

A su vez en el título quinto, capítulo único de higiene y seguridad laboral, en el código de trabajo, artículo 198, se especifica que todo patrono está obligado a acatar y hacer cumplir las medidas publicadas por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Considerando que el estado procura la seguridad óptima de los ciudadanos en el ejercicio de su trabajo, quienes están constantemente expuestos a accidentes, se han emitido reglamentos cuya tendencia es proteger la vida, salud e integridad corporal de los trabajadores, se publicó con fecha 28 de diciembre de 1957, el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La junta directiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, emitió también el acuerdo 1002 Reglamento Sobre Protección Relativa de Accidentes, el cual es modificado por el acuerdo 1023, que entró en vigor el 12 de enero de 1996, este último también hace énfasis sobre la responsabilidad del IGSS, de otorgar a sus afiliados y familiares la protección necesaria en caso de accidentes.

Existen otras obligaciones adoptadas voluntariamente por las empresas en relación a la responsabilidad social que éstas tiene en la ejecución de sus procesos industriales, las cuales tienen como fin primordial también prevenir accidentes que atenten contra la vida individual de sus colaboradores, así como efectos secundarios de las catástrofes con el medio ambiente, el uso racional de los recursos naturales renovables, etc.

## **1.2 Definiciones generales**

Como en toda disciplina, antes de adentrarse en ella, conviene definir desde el principio los principales conceptos y términos que se utilizan, con el objetivo de conseguir el mejor entendimiento posible sobre el estudio presentado, para lo cual se describen a continuación nociones básicas al respecto.

### **1.2.1 Normas de seguridad e higiene ocupacional**

Se entiende por norma una regla a la que se debe ajustar la puesta en marcha de una operación. También se puede definir como una guía de actuación a seguir, o como un patrón de referencia.

Las normas básicas de seguridad son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de las personas, prevenir accidentes y enfermedades.

#### **Las normas de seguridad se pueden clasificar de la siguiente manera:**

- a. Normas de carácter general: son las universalmente aceptadas.
- b. Normas de carácter específico: las que regulan una función, trabajo u operación específica.

**Dentro de las principales ventajas de las normas se pueden mencionar las siguientes:**

- Representan un elemento de sistematización de seguridad
- Facilitan la comprensión y ejecución de las tareas de seguridad de forma clara y precisa, en caso de capacitación e inducción al puesto de trabajo.
- Permiten la dirección eficaz del sistema de seguridad
- Evitan que existan vacíos acerca de la seguridad
- Facilitan la rápida formación y concientización del personal
- Permiten un manejo excelente de las instalaciones y equipos
- Homogenizan los medios y procedimientos, además de facilitar la comunicación y la seguridad
- Aumentan el sentido de seguridad en el usuario

### **1.2.2 Seguridad ocupacional**

Se entiende como un “conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas, acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas.” (4:s.p.)

La seguridad del trabajo contempla tres áreas principales de actividad y están enfocadas a la prevención como principio fundamental:

- Prevención de accidentes
- Prevención de incendios
- Prevención de robos

### **1.2.2.1 Accidente de trabajo**

Según el artículo No. 1 del Reglamento sobre Protección Relativa de Accidentes se define por accidente, a toda “lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en el ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente.”(7:s.p)

Otro concepto de accidente, se refiere a la “combinación de riesgo físico y error humano. El accidente de trabajo también se puede definir como un suceso o acontecimiento no deseado, que da como resultado: lesión o daño físico a las personas, daño a la propiedad o pérdida para el proceso productivo.” (4:s.p)

Otros autores lo califican como un “evento o acontecimiento imprevisto, incontrolable e indeseable, que interrumpe el desarrollo normal de una actividad. Estos siempre son agudos, es decir, que se producen inmediatamente.” (4:s.p)

En la gran mayoría de los accidentes intervienen dos variables comunes, que son las que se utilizan para la clasificación según el tipo. La primera es el intercambio de energía entre el elemento material y la segunda el ser humano, que este último no es capaz de absorber sin sufrir daños.

### **1.2.2.2 Tipos de accidentes**

“Las formas según las cuales se realiza el contacto entre los trabajadores y el elemento que provoca la lesión o muerte son los tipos de accidente, cuyo objetivo es describir los accidentes de una manera resumida, es una forma de agruparlos en una clasificación simple en función de los daños (consecuencia) que los elementos físicos causan en el hombre.” (2:s.p)

En forma resumida, es la forma particular como en cada accidente se relacionan entre sí los elementos físicos y humanos para provocar la lesión o daño personal.

A continuación la presentación de los mismos:

- **Golpe con:** Ocurre cuando el elemento material es el que se mueve hacia la persona, siempre que dicho elemento sea manejado o accionado por el individuo, el cual se considera estático para los fines de clasificación. Ejemplo: golpe con un martillo.
- **Golpe por:** Ocurre cuando el elemento material es el que se mueve hacia la persona, a la que también se considera estática para los fines de clasificación, pero en este caso, el material es independiente de la persona. Ejemplo: golpe por caída de objetos.
- **Golpe contra:** Ocurre lo contrario a la situación de golpe con o por, en cuanto se considera estático al elemento material y es la persona la que se mueve hacia éste, produciéndose el "Golpe contra". Ejemplo: chocar con objetos que sobresalgan.
- **Contacto con:** Ocurre cuando un individuo se acerca al elemento, el cual tiene la característica de provocar daño con esfuerzos no significativos. Ejemplo: contacto con electricidad, con cuerpos cortantes, sustancias químicas, cuerpos calientes, etc.
- **Contacto por:** Ocurre de manera contraria al tipo "contacto con", en el sentido que es ahora el elemento material el que se acerca al individuo, al que con esfuerzos insignificativos, le provoca el daño por proyección de sustancias. Ejemplo: salpicadura de líquidos calientes o cáusticos.
- **Caída al mismo nivel:** Ocurre cuando la persona por efectos de la gravedad, converge hacia la superficie que la sustenta en dirección y sentido fijo.
- **Caída a distinto nivel:** Ocurre cuando la persona, por efectos de la gravedad, se aleja de la superficie que la sustenta, para converger en forma violenta en dirección y sentido fijo a otra ubicada más abajo.
- **Atrapado:** Consiste en la retención o compresión parcial de la persona entre dos elementos materiales, uno de los cuales converge hacia el otro,

o ambos entre sí. En este caso los movimientos relativos pueden ser indistintamente en uno u otro sentido. Ejemplo: mano atrapada por un engranaje.

- **Aprisionamiento:** Ocurre cuando una persona es retenida o confinada en un espacio o recinto cerrado. Ejemplo: en contenedores, bodegas, etc.
- **Sobreesfuerzo:** Ocurre cuando la capacidad física del individuo es superada por la reacción que éste ejerce contra una fuerza externa. En este caso la fuerza es esencialmente estática. Ejemplo: operaciones de manejo manual de materiales.
- **Exposición a:** Consiste en la permanencia de una persona en un ambiente en que existe una cantidad masiva de una sustancia agresiva o tóxica o ciertas formas de radiación. Los efectos deben ser inmediatos o a corto plazo para distinguir el caso de una enfermedad profesional. Este tipo de accidente se caracteriza por la ausencia de movimientos relativos. Ejemplo: radiación ultravioleta, radiación infrarroja, intoxicación por monóxido de carbono, etc.

### 1.2.2.3 Actos inseguros

“Son las causas que dependen de las acciones del propio trabajador y que puedan dar como resultado un accidente.” (2:s.p) Los actos inseguros más frecuentes en que los trabajadores pueden incurrir en el desempeño de sus labores son:

- Llevar a cabo operaciones sin previo adiestramiento.
- Operar equipos sin autorización.
- Ejecutar el trabajo a velocidad no indicada.
- Bloquear o quitar dispositivos de seguridad.
- Limpiar, engrasar o reparar la maquinaria cuando se encuentra en movimiento.

#### **1.2.2.4 Riesgos de trabajo**

Otro concepto importante a tener en cuenta es el riesgo de trabajo. Se entiende por éste, “a la probabilidad que existe al realizar una tarea y que dicha tarea produzca incidentes y/o accidentes.” (2:s.p)

Los riesgos de trabajo son clasificados según la magnitud de incapacidad que producen:

- Temporal
- Permanente parcial
- Permanente total
- Muerte

Los riesgos también se clasifican según los medios de trabajo, la naturaleza de los objetos de trabajo, los riesgos que los medios de trabajo presentan en sí mismos y los riesgos derivados del medio ambiente.

#### **1.2.3 Higiene ocupacional**

La Higiene Ocupacional es un “conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan”. (2:s.p)

Este concepto está relacionado con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo, es decir que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo.



Es importante mencionar que la higiene en el trabajo busca conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con la labor que realicen, y está profundamente influida por tres grupos de condiciones:

**Condiciones ambientales de trabajo:** Es el ambiente físico que rodea al empleado mientras desempeña su cargo. Los elementos más importantes en este aspecto son: iluminación, condiciones atmosféricas (temperatura) y ruido. Otros agentes contaminantes pueden ser químicos (intoxicaciones, dermatosis industriales, etc.) y biológicos (agentes biológicos, microorganismos patógenos; entre otros.

*Iluminación:* “La iluminación se refiere a la cantidad de luminosidad que incide en el lugar de trabajo. Un sistema de iluminación debe tener los siguientes requisitos:

- Ser suficiente
- Ser constante y uniformemente distribuido.” (4:s.p)

*Condiciones atmosféricas:* Se refieren a las condiciones atmosféricas que inciden en el desempeño del trabajador, como la temperatura y la humedad. “La temperatura debe ser de 22 grados centígrados.”(15:58)

*Ruido:* se considera como un sonido indeseable. El efecto desagradable de los ruidos depende de:

- La intensidad del sonido
- La variación de los ritmos o irregularidades.
- La frecuencia o tono de los ruidos.

La intensidad del sonido se mide en decibeles, llegando a un máximo permitido en el lugar de trabajo por algunas legislaciones a 85. “Es sabido que el oído es el órgano sensorial más sensible del ser humano y reacciona inmediatamente a

todo tipo de estrés al que es sometido el organismo, sea de tipo emocional o causado por ruidos que superen los 90 decibeles. Entre estos ruidos se cuentan el de los trenes, subterráneos, y motocicletas. El sonido de una moto sierra llega a los 110 decibeles, y el de un concierto de rock en vivo, a 140.” (5:s.p)

### **1.2.3.1 Enfermedad de trabajo**

Se entiende como una enfermedad de trabajo a “todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga origen en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se desempeñe.

Las enfermedades de trabajo más comunes son las que resultan de la exposición a: temperaturas extremas, al ruido excesivo y a polvos, humos, vapores o gases.”(2:s.p)

Es también cualquier enfermedad orgánica o funcional, que surge por una sustancia toxica en particular, algún riesgo característico, u operaciones mecánicas repetitivas en una industria determinada, negocio u ocupación.

Estas enfermedades, generalmente no son agudas, y para que se puedan ver sus efectos puede pasar un tiempo prolongado. Por ello, es fundamental conocer las exposiciones previas en que han estado los trabajadores, de modo que se pueda hacer la relación de la aparición de una enfermedad, aún cuando la persona ya no esta expuesta a la situación que la generó.

### **1.2.4 Equipos de protección personal**

El equipo de protección personal esta diseñado para proteger a los empleados de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligrosos químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Es importante evaluar el lugar de trabajo con el fin de determinar si existen riesgos que requieran el uso de protección personal.

En el artículo 94 del Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo emitido por el IGSS, referente a la protección especial, se establece que el patrono está obligado a proporcionar a los trabajadores este tipo de protección según la clase de trabajo, y advierte en el artículo 95 que cuando el equipo de protección personal pueda convertirse en vehículo de contagio, debe ser individual o desinfectado antes de ser usado por otra persona.

A continuación se presenta un resumen del equipo necesario a utilizar:

#### **a) Lentes**

Los lentes tienen un par de patas, en las cuales son ensamblados un juego de plásticos para evitar el contacto de objetos pesados y no deseados en los ojos.

Por otra parte, la fabricación de estos implementos de protección debe hacerse de acuerdo a los requerimientos, y esto hace que cada fabricante produzca su propio diseño. Los materiales que se usan para la fabricación de estos no deben ser corrosivos, deben ser fáciles de limpiar, en la mayoría de los casos no inflamables, y la zona transparente debe ser lo más clara posible evitando de esta manera efectos de distorsión y prisma.

#### **b) Tapón auricular**

Tapa los oídos, tienen forma de auriculares o almohadillas, están sujetos a la cabeza por medio de cintas, se fabrican de hule o de plástico y tiene por objeto cubrir bien el oído sin comprimirlo. Es necesario que el dispositivo se adapte bien a la cabeza a fin de reducir la filtración de ruido.

Estos protectores del oído deben permitir oír la palabra a la vez que debilitan considerablemente las frecuencias elevadas, que son las más dañinas para los órganos auditivos.

### **c) Guantes**

Ofrecen protección completa de la mano que impide que los materiales se deslicen al interior de ésta. En su fabricación se emplean diversos materiales, como el amianto, tejido grueso, piel impregnada de productos resistentes al fuego y tejido recubierto con impermeabilizante.

### **d) Casco**

Algunas ocupaciones exigen que los trabajadores lleven protegida la cabeza, ya que su finalidad es disminuir las posibilidades de lesión. Los cascos están constituidos principalmente por un caparazón generalmente de metal ligero o de material de plástico y un sistema de suspensión que mantiene la cabeza despegada del caparazón.

### **e) Respiradores**

El reciente avance tecnológico de la industria moderna ha incrementado mucho el peligro potencial causado o generado por los polvos, emanaciones y gases. A pesar de la generalización del empleo de los aparatos de captación de los vapores y polvo nocivos, es necesario en numerosos trabajos, utilizar dispositivos individuales de protección de las vías respiratorias.

Según el artículo 94 inciso A del Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, deben usarse máscaras o caretas respiratorias cuando no se logre conseguir una eliminación satisfactoria de los gases, vapores, polvo u otras emanaciones nocivas para la salud.

### **1.2.5 Equipo de extinción de fuegos**

Un extintor de fuego o matafuego es un artefacto que sirve para apagar fuegos y consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una tobera que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un

dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto.

De forma más concreta se podría definir un extintor como “un aparato autónomo, diseñado como un todo, que puede ser desplazado por una sola persona y que utilizando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo.” (3:s.p)

Según el agente extintor se puede distinguir entre:

- “Extintor de dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>): utilizado para extinción de incendios de equipos eléctricos energizados, como computadoras, cafeteras, interruptores, cajas de fusibles y herramientas eléctricas (taladros, etc.).” (3:s.p)
- “Extintor de polvo químico seco: ABC, utilizado en el combate de incendios, provenientes de materiales combustibles, tales como: madera, papel, cartón, cauchos, plásticos y sustancias de combustión rápida (gasolina) en espacios al aire libre.” (3:s.p)

El artículo 92 del reglamento general sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo en el inciso c menciona que debe mantenerse un número suficiente de extintores, distribuidos correctamente en las instalaciones, así mismo la naturaleza del producto extintor debe ser apropiada a la clase de riesgo.

Los extintores portátiles deben ser ubicados en:

- Lugares estratégicos con el fin de no poner en riesgo al operador al momento de su uso.
- En lugares visibles y de fácil acceso

- A una altura mínima sobre el piso de 10 cm. y máximo 1,3 m.
- En las rutas de escape o las salidas de emergencia.
- “Se deben colocar un extintor por cada 280 m<sup>2</sup> para un riesgo bajo de incendio.” (3:s.p)
- “Distancia máxima a recorrer hacia el extintor es de 22.9 metros.” (3:s.p)

El Mantenimiento y la recarga de los extintores portátiles:

- Los extintores se deben inspeccionar al instalarse.
- Los extintores deben revisarse como mínimo una o dos veces al año.
- Los extintores deben recargarse cuando su peso sea menor a la cantidad de libras requeridas según su tamaño o cuando se hallan utilizado y activado accidentalmente.

### **1.2.6 Señalización**

La señalización de seguridad o salud en el trabajo “es referida a un objeto, actividad o situación determinadas, que proporcione una indicación o una obligación a realizar, mediante una señal con determinada forma, color, luminosa o acústica, mostrando una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.” (11:s.p)

La señalización es una información y como tal, en exceso en la misma puede generar confusión. Las situaciones que se deben señalar:

- “El acceso a todas aquellas zonas o locales para cuya actividad se requiera la utilización de un equipo o equipos de protección individual (dicha obligación no solamente afecta al que realiza la actividad, sino a cualquiera que acceda durante la ejecución de la misma: señalización de obligación).” (12:s.p)

- “Las zonas o locales que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso (señalización de advertencia de peligro en la instalación o señales de prohibición de entradas, circulación de personas no autorizadas).” (12:s.p)
- “Señalización en todo el lugar de trabajo, que permita conocer a todos sus trabajadores situaciones de emergencias y/o instrucciones de protección en su caso, (la señalización de emergencia puede ser mediante señales acústicas o comunicaciones verbales, o bien en zonas donde la intensidad de ruido ambiental no lo permita o las capacidades físicas auditivas estén limitadas, mediante señales luminosas).” (12:s.p)
- “La señalización de los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios (señalización en forma de panel). La señalización de los equipos de protección contra incendios (extintores) se debe señalar por un doble motivo: en primer lugar para poder ser vistos y utilizados en caso necesario y en segundo lugar para conocer su ubicación una vez utilizados.” (12:s.p)

Una vez consideradas y agotadas todas las posibilidades de protección mediante medidas de seguridad colectivas, técnicas u organizativas, si se requiere la señalización como complemento de otras medidas para proteger a los trabajadores contra ciertos riesgos existentes, el empresario, antes de seleccionar un determinado tipo de señalización, tendría que proceder a una minuciosa apreciación de sus características para evaluar en qué medida cumple con los requisitos exigibles.

El nivel de eficacia que proporciona la señal ante la situación de riesgo, siendo necesario para ello analizar parámetros como:

- La extensión de la zona a cubrir y el número de trabajadores afectados.
- Los riesgos y circunstancias que hayan de señalizarse.
- La posibilidad de verse disminuida su eficacia, bien por la presencia de

otras señales, o por circunstancias que dificulten su presencia (tanto por el receptor, capacidad o facultades físicas disminuidas visual y/o auditiva, como por características del lugar donde se deba implantar, iluminación, colores del entorno, ruido ambiental, etc.).

Basándose en estos parámetros se determinarán las características exigibles para la señal a utilizar. Es conveniente tener en cuenta que la selección de las señales debería hacerse con la previa consulta del comité de seguridad o los propios trabajadores.

#### **1.2.6.1 Tipos de señalización**

Las señales de seguridad en función de su aplicación se dividen en:

**Señales de prohibición:** Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Como no fumar, prohibido el paso de peatones, etc.

**Señales de obligación:** Obligan a un comportamiento determinado. Por ejemplo usar equipos de protección personal.

**Señales de advertencia:** Advierten de un peligro. Riesgo eléctrico, peligro de muerte.

**Señales de seguridad:** Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento, como salida de emergencia, ruta de evacuación, punto de reunión, etc.

**Señales contra incendios:** Como extintor o manguera de fuego, que sirven para identificar y ubicar los equipos de protección contra incendios.

#### **1.2.6.2 Colores de seguridad**

Tiene como objetivo, establecer en forma precisa, el uso de diversos colores de seguridad para identificar lugares y objetos, a fin de prevenir accidentes en todas las actividades humanas, desarrolladas en ambientes industriales.



### **1.2.6.3 Aplicación de los colores**

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:

#### **1.2.6.3.1 Rojo**

El color rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales.

#### **1.2.6.3.2 Amarillo**

Se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos.

#### **1.2.6.3.3 Verde**

El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio.

#### **1.6.5.3.4 Azul**

El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución.

### **1.2.7 Evacuación**

“Consiste en el traslado rápido y ordenado de personas, bienes y documentos indispensables e irremplazables, de un lugar o edificio en alto riesgo hacia una zona de seguridad, ante la posibilidad inmediata de ocurrencia de daños. El objeto de la evacuación es proteger la vida y la salud de las personas.”(13:s.p)

Para cumplir con su propósito, el proceso de evacuación debe cumplir las siguientes características:

**Rápida:** Percibido el riesgo o impacto del suceso, no debe mediar mayor tiempo para iniciar la evacuación. Tratándose de sismos, el inicio debe darse apenas termina el impacto.

**Ordenada:** El traslado hacia la zona de seguridad debe guardar orden.

**Segura:** El proceso debe garantizar la integridad de las personas y bienes que se trasladan.

**Planificada:** La evacuación debe responder a acciones definidas y adecuadamente planificadas, definiéndose las responsabilidades.

#### **1.2.7.1 Rutas de evacuación**

“Las rutas de evacuación, así como las zonas de seguridad deben ser previamente señalizadas. Se deben establecer los trayectos de las circulaciones horizontales y verticales que están protegidos para efectos de terremotos, conducen a las zonas de seguridad internas y externas que orientan el desplazamiento de las personas.

La señalización debe ser colocada en zonas visibles y sin interferencia de muebles o móviles, idealmente sobre 180 cm; en ambientes con alto riesgo de fuego deben alternarse con señales similares incombustibles y pintadas con pintura fosforescente, ubicadas en lugares visibles a 50cm. del piso para permitir la evacuación en caso de humareda muy densa.”(13:s.p)

#### **1.2.8 Botiquín de emergencias**

Un botiquín de emergencias consiste en medicamentos e instrumentos médicos esenciales que permiten atender a personas heridas o enfermas que recién hayan contraído los síntomas, con el objetivo de contrarrestar los efectos adversos en su totalidad o bien que permita el traslado del paciente a un centro clínico con mayores probabilidades de recuperación.

El acuerdo 1414 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), establece que todo lugar de trabajo industrial, debe contar con un botiquín de emergencia. Se establecen 3 tipos diferentes de botiquines adecuado a cada actividad económica, ya que considera los riesgos a que están expuestos los trabajadores de cada uno.

### **1.2.9 Manual de seguridad e higiene ocupacional**

Entre los elementos más eficaces para la toma de decisiones en la administración, destaca el relativo a los manuales, ya que facilita el aprendizaje de la organización, por una parte, y por la otra, proporciona la orientación precisa que requiere la acción humana, fundamentalmente a nivel operativo o de ejecución, pues son una fuente de información en las cuales se trata de mejorar y orientar los esfuerzos de un empleado, para lograr la realización de las tareas de una forma segura.

El manual tiene por objetivo establecer normas, reglas y procedimientos para las actividades del programa de higiene y seguridad industrial de la empresa, debido a que permiten si se ponen en práctica: evitar eventos no deseados, mantener las operaciones eficientes, productivas y llevar una coordinación en orden de las actividades de la empresa.

También son un medio para capacitar al nuevo personal y dar reentrenamiento al ya existente, generando uniformidad y estandarización en la información y capacitación que se le brinda al personal de nuevo ingreso.

### **1.2.10 Comité de seguridad e higiene ocupacional**

El reglamento sobre protección relativa a accidentes en el artículo 9 inciso C menciona la creación y mantenimiento del comité de seguridad e higiene, que son comitivas para monitorear la seguridad. También en el artículo 10 refiere que los comités están integrados por representantes del patrono y de los trabajadores en igual número.

Los comités de seguridad y salud laboral es una organización importante en los diferentes lugares de trabajo. La unidad de equipo de estos representantes estará asesorada por un técnico en seguridad e higiene y son los encargados de participar en el diseño de un programa adecuado al medio ambiente laboral de la industria en particular.

El comité debe tener sus reuniones periódicas para evaluar y diseñar planes de acciones, dando respuestas efectivas a los procesos peligrosos que se desarrollan en la producción y que pueden poner en peligro la salud y la vida del trabajador.

Dentro de las responsabilidades y tareas del comité de seguridad y salud laboral que se mencionan en el artículo 11, del reglamento sobre protección relativa a accidentes del IGSS, están las siguientes:

- a) Implementar todas aquellas políticas emanadas de la administración de la empresa, tendientes a prevenir todo tipo de accidentes en los procesos productivos.
- b) Recomendar normas, impartir instrucciones con el fin de prevenir y dar protección contra el acaecimiento de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.”
- c) Velar porque se mantengan las mejores condiciones de higiene y seguridad en cada lugar de trabajo.
- d) Requerir a los gerentes de producción por el buen estado de las máquinas y herramientas de trabajo.

- e) Llevar un registro sobre los accidentes ocurridos y sus causas.
- f) Efectuar prácticas asistenciales de emergencia (primeros auxilios), con el personal de trabajo, para casos de accidentes.
- g) Difundir los principios y prácticas de seguridad e higiene en el trabajo, mediante simulacros, conferencias, carteles, incentivos al personal y en cualquier otra forma, para lo cual el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) les dará la cooperación que le sea posible.
- h) Recomendar al patrono que corrija disciplinariamente a los trabajadores que no cumplan con las indicaciones sobre seguridad e higiene en el trabajo.
- i) Actualizar en forma permanente el manual, por los cambios en los procesos de producción, procedimientos, introducción de nueva tecnología, etc.
- j) Solicitar asesoría con las instituciones tanto gubernamentales, de carácter social y privada, para manejar en mejor forma adecuada todo el proceso de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- k) Presentar anualmente a la empresa, un informe escrito de las labores realizadas durante el año.

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN UNA FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS**

#### **2.1 Metodología**

Para la realización de este estudio se ha utilizado el método científico a través de sus tres fases: la primera dió a conocer la situación actual de seguridad e higiene de la unidad de análisis, se realizó a través de reuniones y entrevistas con el personal administrativo y de planta. La demostrativa utilizada al momento de confrontar las hipótesis planteadas con la realidad y la fase expositiva que consiste en la comunicación de los resultados obtenidos. También se ha hecho uso del método de observación, se realizaron visitas a la fábrica para conocer la situación actual.

Para recolectar información se realizó una investigación de campo que consistió en efectuar una encuesta tanto al personal de fábrica como al administrativo, tomando en cuenta al total del personal de administración conformado por 32 personas y una muestra de 100 para el total de los 318 trabajadores de la planta, haciendo un total de 132 encuestas, para lo cual se utilizó un cuestionario (ver anexo 1) como instrumento de apoyo.

#### **2.2 Generalidades de la empresa**

Polytec es una empresa que se dedica a la fabricación de empaques plásticos flexibles, en sus procesos utiliza tecnología de punta lo cual le ha permitido posicionarse como líder en el mercado no sólo guatemalteco sino a nivel internacional, actualmente cuenta con 350 empleados.

### **2.2.1 Antecedentes**

Inició sus actividades en julio de 1989 con la misión de ofrecer al mercado guatemalteco una nueva alternativa en la fabricación de empaques plásticos flexibles. Su objetivo continúa siendo disponer de la tecnología más reciente, tanto en materiales como en maquinaria, y combinar estos recursos con una filosofía de profundo compromiso con el cliente y crecimiento continuo.

Desde su fundación, pasó de una capacidad de producción de 40 toneladas de materia prima por mes, hasta 1,000 toneladas que actualmente procesa. Este crecimiento se debe a que la empresa se rige por sólidos principios éticos que garantizan su seriedad y honestidad y que, aunados a una administración eficiente y flexible, le han permitido sobresalir en servicio, precio y calidad. Inicialmente cubría exclusivamente el mercado local, actualmente ha logrado expandirse y exportar a toda Centroamérica, Panamá, México, El Caribe y Estados Unidos.

### **2.2.2 Productos de comercialización**

Hoy en día ofrece al mercado una gran variedad de empaques plásticos flexibles, desde bolsas especializadas hasta las más sencillas, las cuales están segmentadas para tres sectores diferentes.

**Industrial:** Especialidad en rollos de bolsas tan específicos como para contener alimentos, bebidas y medicinas, de igual forma para empacadoras automáticas.

**Agro-Industrial:** Son básicamente bolsas para siembra, protección y empaque de cultivos como: banano, café, cardamomo, melón, flores y vegetales en general.

**Comercial:** Toda clase de bolsas y materiales de empaque para el comercio, con y sin impresión. Desde bolsas para la venta al detalle, hasta la exclusiva línea de bolsas para basura en rollo.

### 2.2.3 Estructura organizacional

La fábrica está dirigida por sus propietarios, quienes integran la Junta Directiva y se encargan de administrar la misma, en ella laboran 350 empleados, de los cuales 32(9%) se dedican a actividades administrativas y 318 (91%) corresponde a la mano de obra directa del proceso productivo de la planta. El área administrativa está integrada por 13 mujeres y 19 hombres, mientras que la planta productiva se integra por 54 mujeres y 264 hombres, según distribución que se presenta a continuación:

**Cuadro No. 1**  
**Número de empleados por departamento y género**

<b>Departamento</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Extrusión	60	
Corte	40	
Laminado	23	
Impresión	26	
Empaque	21	36
Calidad	23	14
Ventas	3	5
Recursos Humanos	1	3
Administración	4	1
Bodegas	68	
Contabilidad	11	4
Limpieza	3	4
	283	67

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

La estructura organizacional se desplaza en forma vertical de arriba hacia abajo, con cinco departamentos que son: el de Producción, Calidad, Administración, Recursos Humanos y Ventas, facilitando así la supervisión pues cada gerente de departamento se encarga de administrar y supervisar al personal a su cargo.



Por otro lado, la planta está conformada por los departamentos de calidad y producción que a su vez se divide en las áreas de extrusión, impresión, laminado, corte y empaque. Las actividades que se realizan en estos departamentos se pueden resumir de la siguiente manera:

- Producción: es aquí donde la materia prima, es transformada en el producto final, bolsas plásticas, este proceso se verá detallado en este mismo capítulo.
- Calidad: éste se encarga de supervisar y revisar el producto final, para determinar si cumple con las normas de calidad establecidas por la empresa.
- Ventas: se encarga de la comercialización del producto final, negociaciones, ubicación de nuevos clientes.
- Recursos Humanos: son los encargados de seleccionar, evaluar, calificar y contratar a las personas idóneas para los puestos de trabajo y todo lo referente a la gestión de recursos humanos.
- Administración: es el área encargada de dar soporte a todo el proceso productivo de la fábrica, dentro de sus funciones principales está el control de bodega de materia prima, suministros, producto en proceso y terminado, negociaciones con proveedores, así como de la supervisión de departamento de contabilidad; también tiene a su cargo la supervisión del personal de limpieza.
- Contabilidad: llevar registro y control de todas las operaciones contables, generar reportes administrativos y financieros para la toma de decisiones gerenciales del negocio.

Actualmente no se cuenta con un organigrama o esquema que defina la estructura, y muestre cómo están organizados los puestos de trabajo, que describa claramente las líneas de autoridad y responsabilidades, así como los canales o vías de comunicación.

Sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada se logró establecer el siguiente organigrama funcional:

**Ilustración No. 1**  
**Organigrama funcional de la fábrica de bolsas plásticas**



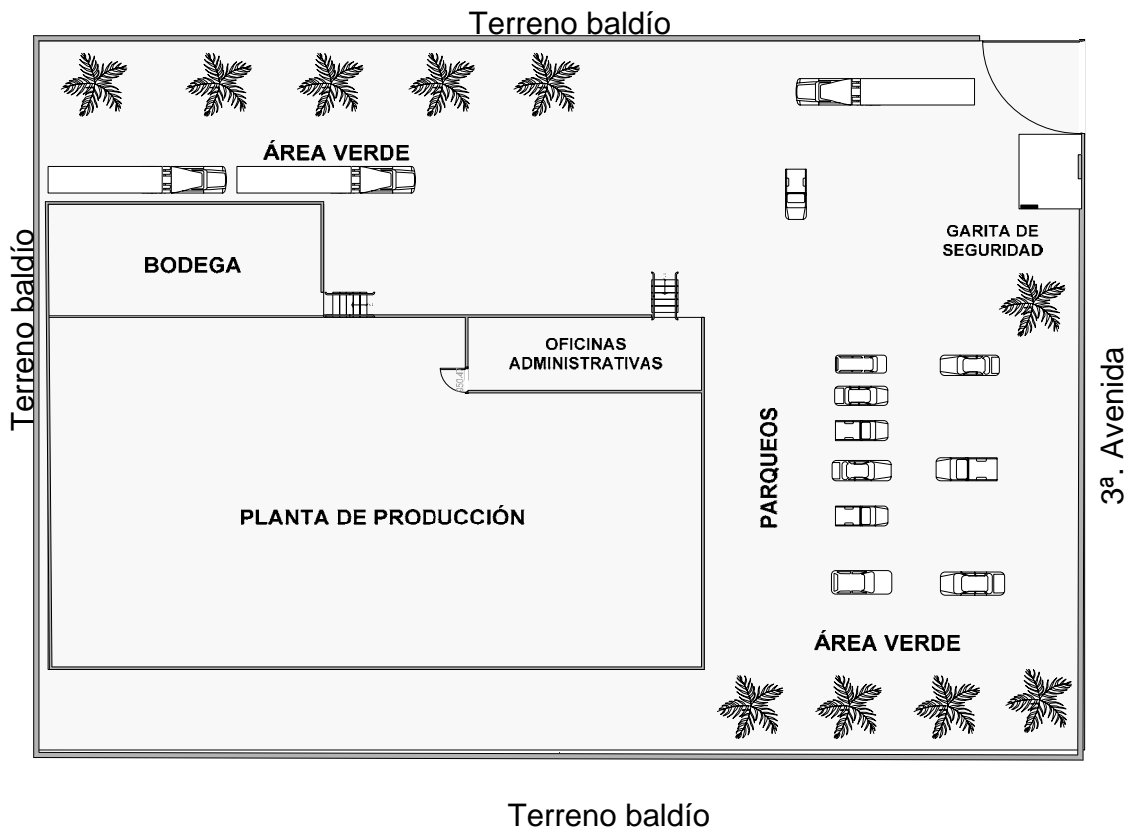
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

La jornada de trabajo para la planta y administración es de lunes a viernes, iniciando a las 8:00 horas para las 17.00 horas, incluyendo una hora de almuerzo. El almuerzo se realiza únicamente en la cafetería de la empresa, la cual se encuentra dentro de las instalaciones y donde se sirven los alimentos en tres turnos diferentes.

### 2.2.4 Instalaciones físicas

La fábrica se encuentra ubicada en la 3ª. avenida 0-60, zona 2 del municipio de San José Villa Nueva, carretera salida al pacífico; cuenta con una extensión de 15,000 m<sup>2</sup> (100mX150m), rodeada por un muro perimetral de block de 2.3 metros de altura, tiene únicamente un acceso a las instalaciones que funciona como entrada y salida. Las instalaciones internas se distribuyen aproximadamente de la siguiente manera: 30% (4,500 m<sup>2</sup>) lo constituye el área de parqueo, 50% (7,500 m<sup>2</sup>) lo conforman la planta y oficinas administrativas, 5% (750 m<sup>2</sup>) el comedor y el restante 15% (2,250 m<sup>2</sup>) son áreas verdes. La fábrica se encuentra rodeada por terrenos baldíos, como se puede observar en la siguiente ilustración:

**Ilustración No. 2**  
**Instalaciones físicas de la fábrica de bolsas plásticas**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

### 2.2.4.1 Área administrativa

Se encuentra localizada dentro del mismo edificio de la planta que ocupa 7,500m<sup>2</sup> a un sólo nivel, ubicándose las oficinas administrativas en la esquina superior según ilustración 2, las cuales tienen 25 m de largo por 15 m de ancho, en total una extensión de 375 m<sup>2</sup>.

**Ilustración No. 3**  
**Instalaciones físicas del área administrativa**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

El edificio se construyó en el año de 1989, sus características son: paredes de block, concreto y hierro en el área externa, mientras que las divisiones del interior están hechas de tabla yeso. El techo exterior está elaborado de una estructura metálica y cubierta con lámina galvanizada, el techo interior está cubierto por cielo falso el cual constituye un aislante del calor y da mejor apariencia al ambiente de la oficina. El área administrativa alberga una recepción, 6 oficinas y 2 baños, uno para cada género.

#### **2.2.4.2 Área productiva**

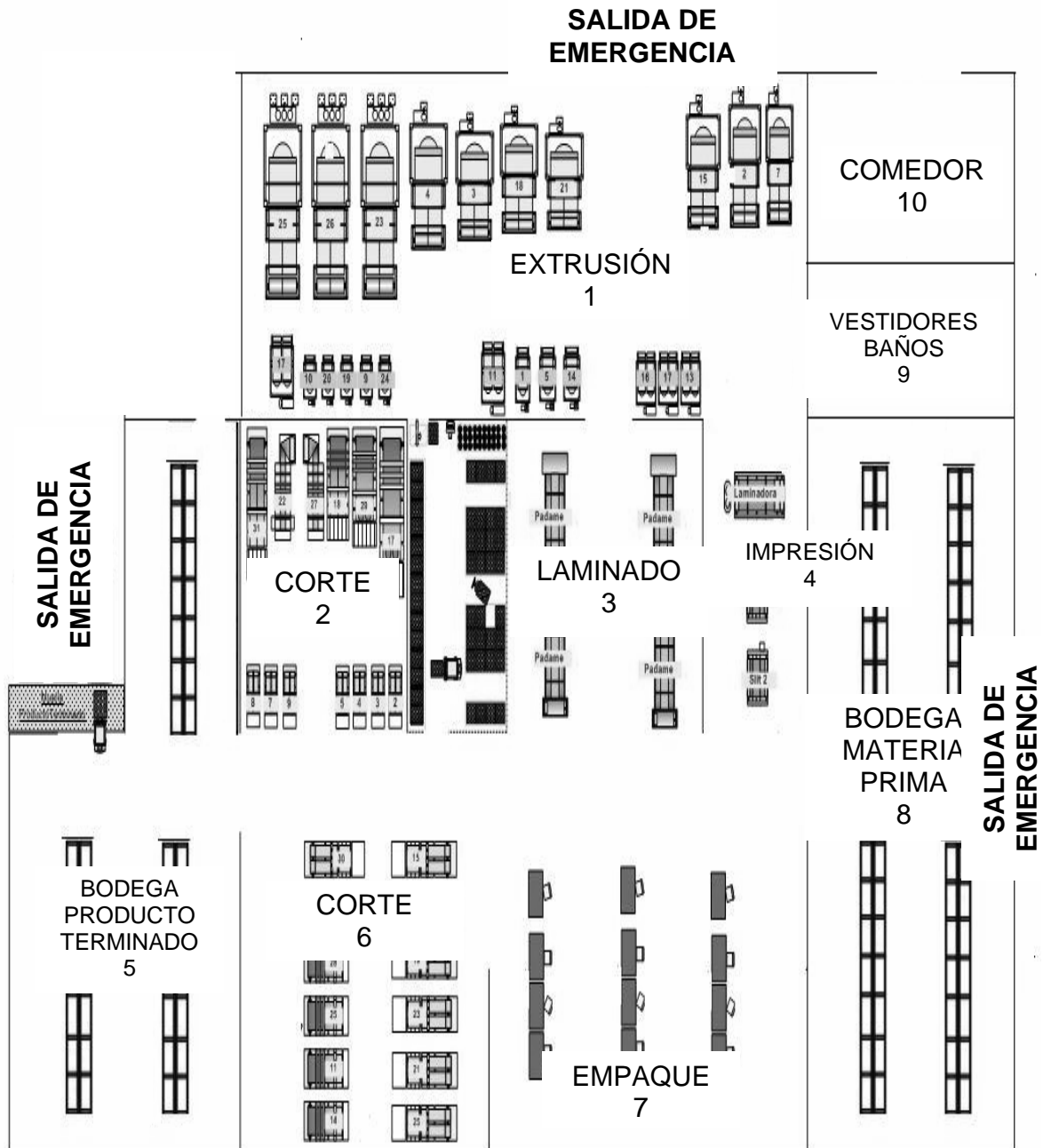
Al igual que el área administrativa, la planta fue construida en el año 1989, siendo su construcción de block, concreto y hierro, con estructura metálica cubierta de lámina galvanizada y lámina transparente para hacer eficiente el uso de la energía eléctrica y aprovechar la luz solar durante el día; existen 10 divisiones las cuales están construidas de block, hierro y cemento. Abarca aproximadamente 7,125 m<sup>2</sup>, de la extensión total del terreno.

Esta construcción alberga la maquinaria utilizada en la producción y se presenta a continuación un detalle de la misma:

- 15 Extrusoras
- 12 Cortadoras
- 4 Laminadoras
- 4 Impresoras
- 7 Empacadoras

A continuación se presenta un diagrama de las instalaciones físicas de la fábrica, así como la distribución de la misma:

**Ilustración No. 4**  
**Instalaciones físicas de la planta productiva**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007

Así mismo, estas instalaciones albergan tres bodegas: la bodega de materia prima, producto en tránsito y producto terminado. Construidas con el mismo diseño y materiales de la planta productiva. Las tres bodegas cuentan con el mobiliario necesario para almacenar la materia prima o producto terminado, se almacena en rack para evitar su deterioro. También se cuenta con 3 montacargas para la bodega, se utilizan para traslado y almacenaje del producto o materia prima, a este equipo se le da mantenimiento preventivo cada mes o según lo vaya requiriendo.

Estas instalaciones incluyen también los baños y vestidores, así como el comedor que utiliza el personal de ambas áreas.

### **2.2.5 Proceso de producción**

El proceso de producción de las bolsas plásticas consta de cuatro fases:

1. Extrusión
2. Impresión
3. Corte
4. Laminado

A continuación se describe el proceso de manera más específica.

#### **2.2.5.1 Materia prima**

La materia prima consiste principalmente en polímeros que son materiales sintéticos con propiedades y aplicaciones variadas. El más común es el Polietileno, éste es la base de donde se derivan todos los productos plásticos, como las bolsas y tuberías. Este producto se compra en sacos, cada uno pesa 30 libras aproximadamente, lo que facilita su manipulación.

En su mayoría, toda la materia prima es importada de Europa, a excepción de las bolsas negras que se utilizan para la basura, que son fabricadas con material reciclado.

**Ilustración No. 5**  
**Materia prima: polietileno**



Fuente: Disponible en [www.geneplast.com](http://www.geneplast.com)

Para el laminado se utiliza una película semitransparente que se llama OPP, la misma es importada de Europa debido a mejores precios y a que no existe en América un país especializado en la rama que exporte este material a precios competitivos.

#### **2.2.5.2 Extrusión**

Es la primera fase para la producción de bolsas plásticas, y también el primer proceso de transformación de la materia prima en bobinas o rollos. Existen varias etapas que definen la extrusión, por lo que a continuación se mencionarán paso a paso.

1. Programación de la tolva (ver ilustración 7), aquí se establece la cantidad de materia prima necesaria para la fabricación de las bolsas, de igual

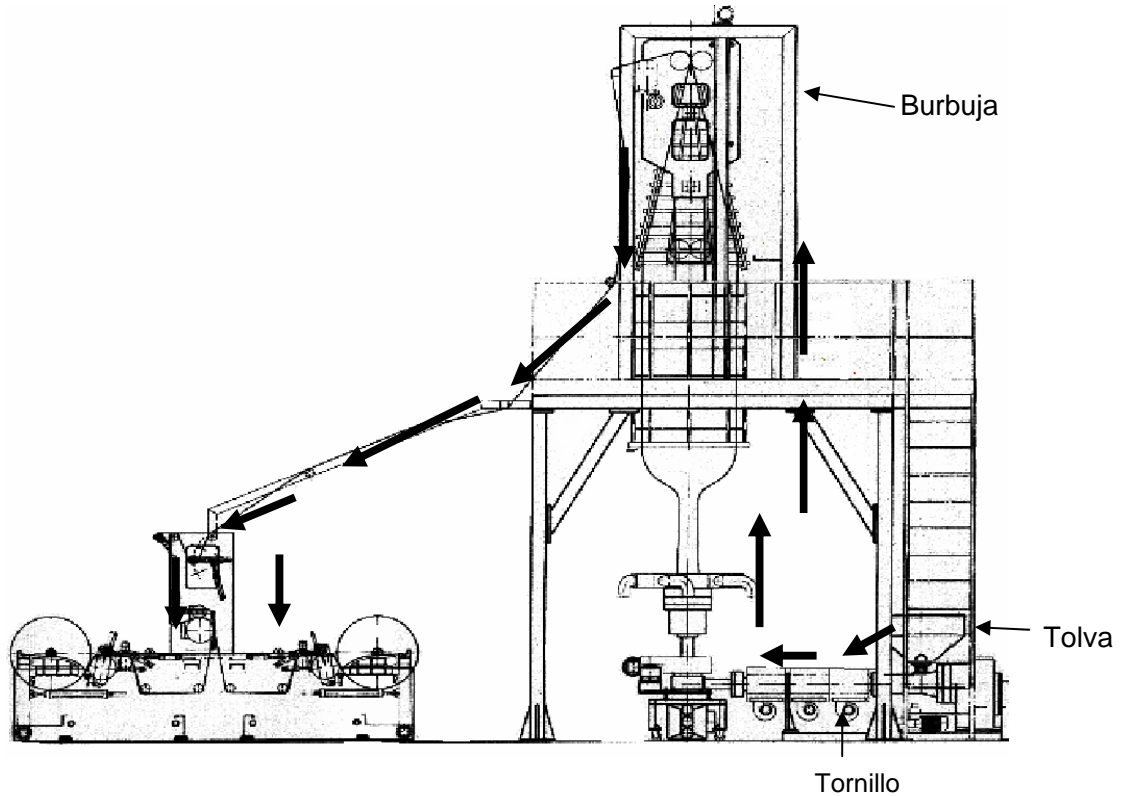


manera se determina el color del producto final y al mismo tiempo la máquina se encarga de la distribución uniforme de los diferentes granos de polietileno. También el operador se encarga de llenar la tolva con los componentes necesarios para producción.

2. Al terminar la primera etapa, la tolva descarga los granos de polietileno necesarios al tornillo, el cual es un cilindro horizontal que se calienta a diferentes temperaturas, y su función primordial es derretir la materia prima y llevarla a un estado líquido.
3. Luego pasa a un recipiente, rodeado de compresores de aire frío, los cuales soplan el plástico llevándolo a través de un cilindro vertical, dando forma de burbuja plástica. Esta etapa es crucial pues dependiendo del aire se da el diámetro y grosor de la bolsa.
4. Al llegar al punto más alto del cilindro de la burbuja, el plástico ya está listo para embobinar, por lo que pasa por rodillos que lo guían a la mesa de embobinado que de igual forma es automatizada.
5. En cuanto a los operarios y supervisores que se encuentran trabajando con la maquinaria es de suma importancia señalar que en ningún momento tienen contacto con las partes móviles y demás piezas de la misma. El contacto físico con las máquinas se da en la programación, alimentación de materia prima en la tolva y cuando se le da mantenimiento preventivo, descartando así cualquier posibilidad de contacto directo con el proceso de esta, ya que el trabajo es automatizado.

Todo esto se refleja en la siguiente ilustración:

**Ilustración No. 6**  
**Máquina de extrusión**



Fuente: Disponible en [www.geneplast.com](http://www.geneplast.com)

**- Abastecimiento (Tolva)**

El proceso de extrusión inicia con la tolva, la forma cónica como se observa en la ilustración número 7, favorece la compresión del material con que se alimenta el extrusor, siendo además ventajosa para la caída de materiales fácilmente atascable por su granulometría, permitiendo además una mayor comodidad de carga. Es simple y se adapta perfectamente para el transporte de polietileno. Una rejilla longitudinal en uno de sus lados, permite apreciar el nivel del contenido en cada momento y a su vez se puede programar para que distribuya de manera uniforme diferentes tipos de materia prima.

## Ilustración No. 7

### Tolva extrusora



Fuente: Disponible en [www.arrmoca.com](http://www.arrmoca.com)

Una vez cargada la tolva con la materia prima (polietileno), se debe cuidar de mantenerla tapada para evitar la contaminación de polietileno con materias extrañas. El cono de la tolva termina en lo que se denomina garganta de alimentación, la que posee refrigeración para evitar que los granos de polietileno se fundan prematuramente, produciendo un tapón o empaste con el material frío que soporta, lo que impedirá la secuencia normal de producción y alimentación.

En la siguiente figura se puede observar como la tolva de abastecimiento se une con la fase posterior al tornillo de calentamiento.

## Ilustración No. 8

### Tolva y tornillo



Fuente: Disponible en [www.geneplast.com](http://www.geneplast.com)

#### - Calentamiento (Tornillo)

El tornillo es uno de los elementos más importantes de un equipo de extrusión, y el que contribuye en mayor medida al rendimiento y productividad del mismo. Como se muestra en la ilustración 9 el tornillo tiene forjado en todo su largo un canal con dimensiones específicas para cada tipo de material, en el cual se distinguen tres zonas básicas: sección de alimentación, compresión y dosificación.

La sección de alimentación tiene como función transportar y precalentar los gránulos de polietileno que recibe la tolva, hacia la zona más caliente del cilindro que se encuentra en la zona de compresión, en esta sección los granos se comprimen y se funden como consecuencia del calor generado por fricción y del calor transmitido a través de la pared del cilindro, al finalizar esta zona, gran proporción del material se halla fundido y comprimido a la presión necesaria para

dosificarlo y forzarlo a través del trayecto completo del tornillo. Las temperaturas sobre las cuales se trabaja para fundir los granos de polietileno son:

- Zona 1 : 180° centígrados
- Zona 2 : 190° centígrados
- Zona 3 : 200° centígrados

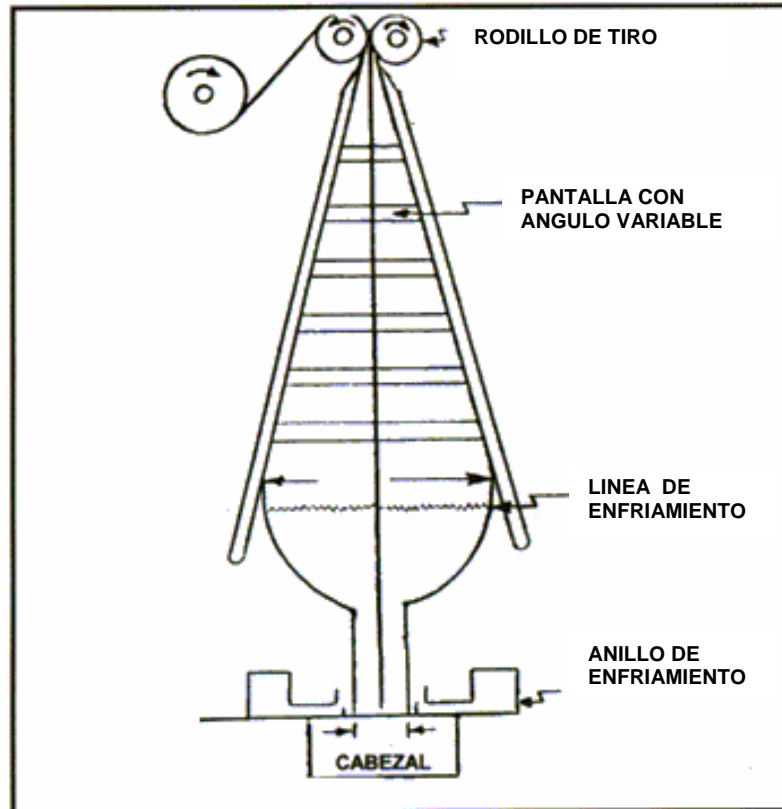
El tornillo finaliza con la dosificación, esta zona tiene como finalidad completar la fusión del material y homogenizarlo térmica y mecánicamente, y expulsar el plástico hacia la burbuja.

Es importante mencionar que todo este proceso lo lleva a cabo la máquina y el operario no tiene contacto con el plástico caliente; sin embargo es necesario que el mismo tenga precaución debido a las altas temperaturas que alcanza el tornillo. El polímero únicamente es derretido, y no llega a quemarse por lo mismo no se genera ningún tipo de gas que pueda afectar la salud de los colaboradores y el medio ambiente.

#### **- Enfriamiento (Burbuja)**

La función principal del proceso de enfriamiento es cambiar el estado líquido del polímero y llevarlo a uno sólido. La base para esto son los compresores de aire frío ubicados en la parte baja de la burbuja, los cuales tienen como principal función enfriar el plástico proveniente del tornillo y llevarlo hasta la parte más alta de la torre; ésta tiene forma cónica como se puede observar en la ilustración 9, su diámetro es mayor en la parte baja de la misma y a medida que sube empieza a disminuir. Llevando este producto a la bobina a través de bandas sin fin que guían el trayecto del plástico, para que al llegar a las bobinas el producto se encuentre frío para ser recolectado por el operario.

**Ilustración No. 9**  
**Burbuja de enfriamiento**



Fuente: Disponible en [www.geneplast.com](http://www.geneplast.com)

Se debe usar una forma de burbuja de cuello alto, para dar un tiempo adecuado de relajación del plástico y a su vez el enfriamiento para obtener el producto final en óptimas condiciones. Es de suma importancia que el flujo de aire frío de los compresores sea de una manera constante y estable, pues de esto depende el diámetro y grosor de la bolsa, también previene defectos en las mismas como lo son las arrugas.

Cada extrusora tiene asignados de tres a cuatro operarios que supervisan, programan y mantienen la alimentación de materia prima en la máquina, así como de inspeccionarla si se presenta un fallo en su funcionamiento. Este departamento cuenta con 5 supervisores de línea y un jefe de departamento.

### **2.2.5.3 Corte**

Luego de expandido el plástico en el proceso anterior, las bobinas son trasladadas al departamento de corte, dichos rollos son transportados y cargados por el personal hacia la máquina, aquí empiezan a correr a través de una banda que lo traslada a su centro, en donde una cuchilla de más de tres pulgadas de largo, corta la pieza según sea programado, y al mismo tiempo una resistencia se encarga de sellar con calor la bolsa. Este calor no es intenso ya que sólo sella la bolsa. Posteriormente la banda traslada la bolsa hacia el exterior donde un operario se encarga de recolectarla.

Al igual que en la extrusión el personal únicamente tiene contacto directo con la maquinaria cuando se carga, programa y descarga, en ningún momento se tiene contacto con su centro, es decir la cuchilla y resistencia, sin embargo, existe el riesgo de meter la mano ya que su abertura es de tres centímetros. Este proceso es supervisado y programado por dos operarios, tres supervisores y el jefe de departamento.

Por lo general únicamente las bolsas agroindustriales y comerciales pasan por el proceso de corte, ya que las de uso industrial en su mayoría pasan los rollos completos a impresión y laminado, para que en la fábricas de destino puedan envasar, sellar alimentos o medicinas de acuerdo a sus especificaciones y procesos productivos.

Es importante mencionar que los rollos son trasladados a los diferentes procesos, según programación de producción, por el personal de bodega usando montacargas, cada rollo pesa 40 libras.

**Ilustración No. 10**  
**Máquina de corte**



Fuente: Disponible en [www.produccion.com.ar](http://www.produccion.com.ar)

**2.2.5.4 Flexografía o impresión**

Cuando se está elaborando una bolsa con características más complejas como las industriales, seguido del proceso de extrusión, los rollos pasan a este departamento, donde las bobinas se colocan en la máquina de impresión, a la cual se le cargan los depósitos de pintura que en promedio son de un galón por color. Posteriormente se programa e inicia la impresión de los rollos, lo cuales inmediatamente salen secos y listos para transportar. Es importante mencionar que la impresión se realiza dentro de la máquina la cual permanece sellada, y que el único contacto con agentes químicos es durante la carga de los depósitos por la manipulación directa con la pintura en estado líquido.

Este departamento cuenta con tres personas por máquina, éstas se encargan de programar y supervisar a través de una pantalla la impresión de los rollos. Así como de verificar el nivel de pintura en la máquina. Cuenta con tres supervisores y el jefe de departamento. También lo integran 10 personas más que se encargan de los diseños a imprimir en las bolsas.



**Ilustración No. 11**  
**Maquinaria de Impresión**



Fuente: Disponible en [www.produccion.com.ar](http://www.produccion.com.ar)

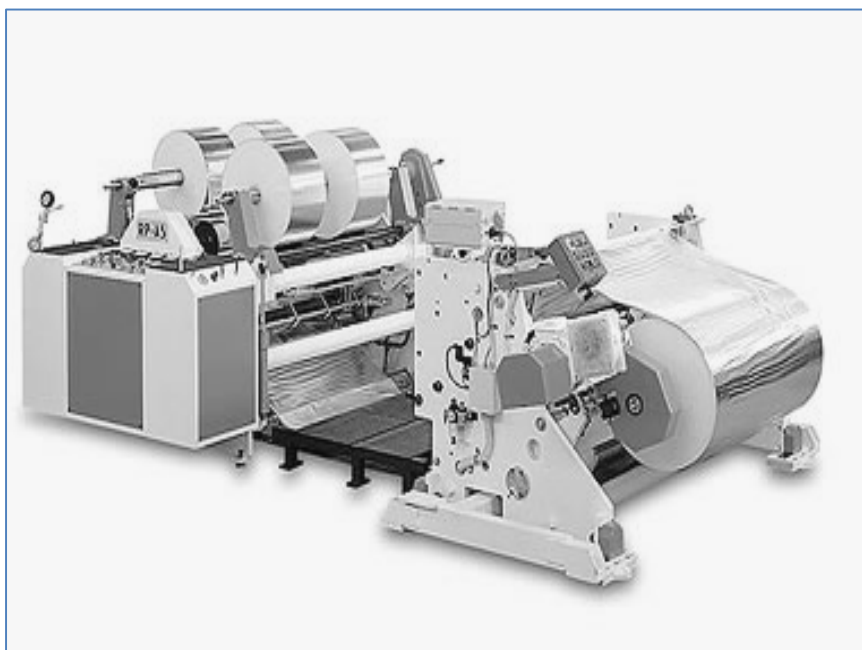
Básicamente este proceso es llevado a cabo mientras la bovina del producto final, recorre una banda sin fin que da vueltas sin interrupción atravesando toda la máquina, el plástico es impreso y a su vez el movimiento seca la pintura para que no existan errores en el diseño final, todo este proceso es automatizado y programado en computadoras. Al terminar toda la impresión de la bovina, se sigue a la siguiente fase del proceso de conversión.

#### **2.2.5.5 Laminado**

Ciertas bolsas por sus características llevan además del plástico una capa de laminado, en su mayoría son para proteger productos perecederos o medicamentos especializados. Este proceso se lleva a cabo en la máquina abajo mostrada y en síntesis su función principal es proveer un mejor sello y cobertura del producto a empacar.

El proceso se inicia cuando los operarios cargan los rollos impresos a la máquina, al mismo tiempo se carga el rollo de laminado, los cuales son de la misma medida. Estos ingresan al interior de la máquina donde a través del uso de un pegamento y una resistencia que genera calor, se unen los dos rollos, los cuales salen como uno sola pieza al otro extremo de la máquina, en el que se vuelven a embobinar.

**Ilustración No. 12**  
**Máquina laminadora**



Fuente: Disponible en [www.produccion.com.ar](http://www.produccion.com.ar)

El pegamento utilizado en este proceso se maneja en forma líquida, el cual es cargada por el operario hacia la máquina, es aquí donde se tiene contacto con el mismo. Estos recipientes contienen la medida de medio galón.

Al igual que en los demás procesos el operario solamente programa, carga y supervisa. Cada máquina tiene asignada de tres a cuatro operarios, tres supervisores y el jefe de departamento.

Es importante mencionar que toda esta maquinaria representa una gran inversión para la empresa, por lo cual la gerencia se preocupa de que se encuentre en óptimas condiciones, por lo que mensualmente se hace mantenimiento preventivo, este servicio lo presta una empresa que es subcontratada, así mismo cuando sufre algún desperfecto la maquinaria la misma empresa procede a realizar la reparación respectiva.

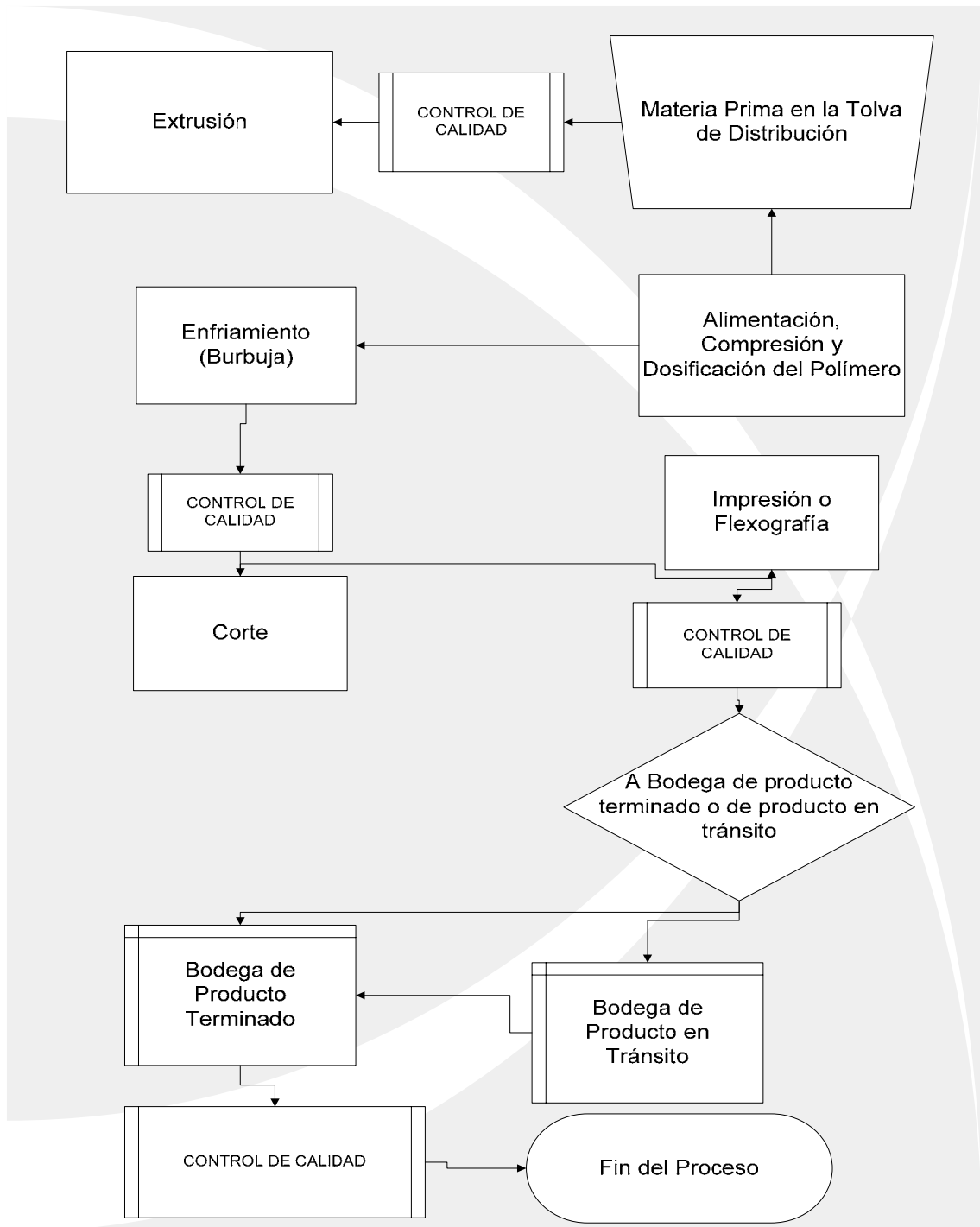
#### **2.2.5.6 Bodega de producto en tránsito**

En los casos donde los procesos no se completan los rollos o películas son almacenados en esta bodega, la cual tiene como única función, proteger el producto hasta que continúe a la fase respectiva, para luego terminar el proceso en la bodega de producto terminado.

#### **2.2.5.7 Bodega de producto terminado**

Aquí es donde se almacena el producto ya terminado, sólo en espera de ser transportado a su lugar de destino final.

**Ilustración No. 13**  
**Diagrama de flujo del proceso de producción**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

## **2.3 Situación actual**

### **2.3.1 Condiciones de trabajo en el área administrativa**

#### **2.3.1.1 Aspectos sobre seguridad**

##### **2.3.1.1.1 Extintores**

Luego de efectuadas las inspecciones en el área administrativa se encontraron dos tipos de extintores según el tipo de fuego que pueda producirse: el ABC que contiene polvo químico para apagar el fuego que se puede ocasionar en las instalaciones físicas por ejemplo explosiones; y el otro tipo CO<sub>2</sub> que se utiliza para apagar el fuego que se pueda producir en las máquinas por cortos circuitos, es un químico especial que apaga el fuego pero no daña los equipos electrónicos.

Se encontraron 5 extintores distribuidos estratégicamente, tres se encuentran ubicados dentro de las oficinas que corresponden al CO<sub>2</sub> y dos en los corredores con polvo ABC. Una persona asignada es la responsable de hacer revisiones cada mes sobre el estado del equipo, haciendo anotaciones en una hoja de control que se coloca en el equipo, así mismo se recargan cada 6 meses cuando es necesario. Estos cinco extintores se encuentran bien ubicados, logrando cubrir todas las instalaciones en el área de oficinas, están libres de obstáculos y en lugares visibles, por lo que se tienen acceso a ellos sin dificultad.

En el último año se organizaron una serie de capacitaciones para el personal sobre como debe ser operado este equipo en caso de conatos de incendio, por lo que se contrató una empresa externa para realizar este adiestramiento, proporcionando libros, revistas de información así como realizando simulacros.

### **2.3.1.1.2 Rutas de evacuación y salidas de emergencia**

Se identificó en las oficinas una salida de emergencia según la ilustración 3, sin embargo ésta no se encuentra señalizada, por el momento esta puerta se encuentra cerrada con llave, sólo una persona tienen acceso a ésta. No se observó señalización de ruta de evacuación hacia la salida de emergencia, lo que podría ocasionar que el personal no sepa hacia donde dirigirse en caso de un siniestro. Así mismo, no cuenta con luces de emergencia, ni un punto estratégico de reunión.

### **2.3.1.1.3 Señalización**

Según la clasificación de señales la situación actual se puede resumir de la siguiente manera:

**Señales de prohibición:** no se observó ninguna señal, como no fumar, no obstruir salidas, entre otros, solamente se pudo observar rótulos de restricción en la entrada que conecta las oficinas con la planta productiva como se observa en la ilustración 16.

**Señales de advertencia:** en cuanto a este tipo de señales no se halló ninguna, sin embargo no se encontró que exista peligro eléctrico o riesgo de accidente.

**Señales de obligación:** se encontró la señal de uso obligatorio de la cofia (malla para el cabello) en la puerta que comunica el área de administración con la planta productiva, existe la norma que ninguna persona puede entrar sin este equipo por razones de higiene en la planta, porque se producen bolsas para guardar alimentos y medicinas, sin embargo en el área administrativa no es necesario el uso de este equipo, por no tener contacto directo con el proceso productivo.

**Ilustración No. 14**  
**Señal de prohibición**



Fuente: Investigación de campo, diciembre de 2007

**Señales de emergencia:** no hay señalización que indiquen las salidas de emergencias, ni que muestran la ruta de evacuación a seguir en caso de un siniestro.

**Señales contra incendios:** Respecto al tema se encontró una señal por cada extintor, indicando la ubicación de cada uno.

**Cuadro No. 2**  
**Resumen de los factores que pueden causar un accidente en el área administrativa**

Aspectos de seguridad	Situación actual
<b>Extintores</b>	Existen 5 extintores distribuidos en las oficinas, éstos son de dos tipos el tipo el ABC y CO2, según la clase de fuego que pueda producirse.
<b>Rutas de Evacuación</b>	No existen rutas de evacuación establecidas ni un programa que ayude al personal a evacuar en caso de producirse un siniestro. Si existe una salida de emergencia sin identificar y habilitar.
<b>Señalización</b>	Existen señales como prohibido el paso y uso de la cofia, sin embargo es necesario una señalización más completa para las rutas de evacuación.

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

### **2.3.1.2 Aspectos sobre higiene**

#### **2.3.1.2.1 Condiciones ambientales físicas**

##### **2.3.1.2.1.1 Ruidos**

En lo que respecta al área administrativa, no se escucha ningún sonido proveniente de la planta, ya que sus divisiones son de concreto, lo cual evita que el mismo se disperse, manteniéndola aislada, esto permite que el ambiente sea apto para labores cotidianas de una oficina, como reuniones, negociaciones con proveedores, atención a clientes, etc.



### **2.3.1.2.1.2 Temperatura**

La temperatura ambiente es regulada por cinco ductos de aire acondicionado, con ventilas que permiten la buena circulación de aire frío en el lugar, de igual forma cuentan con cielo falso, el cual tiene la propiedad de aislar el calor que produce la lámina, ambos sistemas buscan la temperatura óptima en el área.

El aire acondicionado se programa alrededor de un promedio de 22 grados centígrados, cuenta con un termostato programable que se enciende automáticamente cuando la temperatura excede el nivel deseado y se apaga, cuando el mismo es alcanzado.

### **2.3.1.2.1.3 Iluminación**

Por las características de las instalaciones, el techo está construido de cielo falso por lo que toda la iluminación es por medio de lámparas de 4 bulbos ahorradoras de energía de 32w, se reemplazan cuando alcanzan el fin de su vida útil. Aproximadamente las oficinas tienen 12 lámparas distribuidas logrando uniformidad en la iluminación de las instalaciones.

Las oficinas cuentan con una planta eléctrica que funciona a base diesel, si existen fluctuaciones en la corriente eléctrica, ésta debe ser encendida por una persona haciendo el cambio de forma manual, es de 20 caballos de fuerza, suministra energía mientras se normaliza la situación del servicio eléctrico, se debe monitorear el abastecimiento del diesel para evitar llegar al colapso con la planta.

#### **2.3.1.2.2 Sanitarios**

Según la información obtenida a través de una lista de chequeo, se determinó que en esta área se encuentra un sanitario para cada género, cada servicio cuenta con dos inodoros divididos por mamparas metálicas, dos lavamanos y en el de caballeros dos mingitorios, cumpliendo así con el reglamento del IGSS, ya que laboran 32 empleados de los cuales 19 son hombres y 13 mujeres; contando con un sanitario por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres.

La limpieza de los sanitarios se realiza dos veces al día, una al iniciar las labores y otra en el transcurso de la jornada, una persona encargada de limpieza es responsable de monitorear que siempre cuenten con papel, jabón líquido y toallas de papel para secarse las manos. Además cada servicio sanitario cuenta con su basurero y su respectiva bolsa, que es necesaria para la correcta manipulación de desechos.

#### **2.3.1.2.3 Botiquín**

El área administrativa cuenta con un botiquín con medicamentos para situaciones de emergencia de carácter medio, tales como dolores de cabeza, cortaduras, dolores musculares y desinfectantes como alcohol o agua oxigenada, así mismo si existiera una situación más grave, dicho botiquín cuenta con la medicina y equipo necesario para socorrer al colaborador, mientras la persona herida pueda ser trasladada a un hospital o centro de atención del IGSS más cercano, por tener derecho a este servicio y contribuir económicamente con la afiliación.

#### **2.3.1.2.4 Comedor**

La entidad cuenta con un comedor con capacidad máxima para 150 personas. Para la alimentación del personal de administración y planta se hizo un contrato con una empresa externa, que se dedica a brindar este tipo de servicios, tanto la preparación de los alimentos como la limpieza del lugar, dicho contrato estipula que los empleados cubren el 50% del valor del almuerzo y el empleador cubre el

restante 50%, cabe mencionar que hay turnos asignados para el tiempo de comida, debido al número de colaboradores que sobrepasa la capacidad de las instalaciones de la cafetería. Estos turnos son asignados por la gerencia, pues las instalaciones están a disposición tanto del personal administrativo como el operativo. La empresa cuida que los alimentos sean nutritivos, higiénicos y de buen sabor, por lo mismo se evalúa la calidad de la comida 2 veces al año, tomando en cuenta la opinión de los empleados.

**Cuadro No. 3**  
**Resumen de los factores que pueden causar enfermedades en el área administrativa**

Aspectos de Higiene	Situación Actual
<p><b>Condiciones Ambientales</b></p> <p>1. Temperatura</p> <p>2. Ruido</p> <p>3. Iluminación</p>	<p>Clima regulado a una temperatura óptima para labores diarias, a través de un sistema de aire acondicionado controlado.</p> <p>No existe ruido proveniente de la planta a las oficinas administrativas</p> <p>Iluminación artificial a través de lámparas ahorradoras de energía con buena dispersión de la luminosidad.</p>
<p><b>Sanitarios</b></p>	<p>Existe el número de sanitarios correcto por género y cantidad de empleados, con limpieza diaria y manejo de desechos adecuado.</p>
<p><b>Botiquín</b></p>	<p>Existe un botiquín en las oficinas, con los medicamentos necesarios para tratar accidentes y enfermedades comunes.</p>
<p><b>Comedor</b></p>	<p>Cuenta con un área asignada para el comedor, se manejan turnos con personal administrativo y de planta, cuenta con el mobiliario requerido, y es administrado por una empresa externa.</p>

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

## **2.3.2 Condiciones de trabajo en el área productiva**

### **2.3.2.1 Riesgos de trabajo durante el proceso productivo**

Tomando como base el proceso de producción, descrito en este mismo capítulo, se pudieron determinar ciertos riesgos para cada etapa del mismo, que pueden llegar a ser causantes de accidentes y poner en peligro la integridad y seguridad del colaborador, éstos se detallan a continuación.

- **Extrusión**

Es parte clave del proceso de conversión de la materia prima como se ha mencionado anteriormente, un peligro latente durante esta etapa son las altas temperaturas a las que es sometido el polímero para su conversión a líquido. Cuando la materia prima pasa por el tornillo se eleva alrededor de 200 grados centígrados, aunque mientras se calienta no se necesita intervención de ningún operador, no existe ningún rótulo de advertencia de altas temperaturas.

Durante la etapa de enfriamiento existe un alto riesgo de caídas de herramientas, pues al ser la máquina una torre de alrededor de 10 metros de altura, existe la posibilidad de un accidente de este tipo, cuando el operario tenga que hacer alguna reparación o mantenimiento preventivo a la maquinaria, puede dejar caer herramientas que a su vez pueden herir a colaboradores que se encuentren en la parte baja de la torre. Esto se debe a la falta de cinturones portadores de herramientas, los cuales son ideales para este tipo de trabajo, ya que aseguran los instrumentos, de manera que sea casi imposible que caigan de su base.

- **Corte**

Como se ha mencionado anteriormente, este proceso consiste básicamente en cortar y sellar los rollos de plástico para que puedan convertirse en bolsas, para esto existe una cuchilla sumamente afilada que lleva a cabo esta tarea. El corte está automatizado a un 95%, pues los rollos son jalados por bandas sin fin, que a su vez, dirigen el polímero hacia la hoja afilada, pero siempre hay operarios que están encargados de la supervisión de la máquina, y velan porque no exista

ningún inconveniente durante el desarrollo del proceso. Sin embargo, existe la posibilidad de que accidentalmente puedan meter la mano debajo de las cuchillas, ya sea porque exista un desperfecto en el producto o por un mal funcionamiento de la misma. Debido a lo afilado de la cuchilla, un accidente durante este proceso podría cercenar los dedos, o hasta la mano de un operador, cabe mencionar que no se ha reportado ningún percance de este tipo, aunque existe un riesgo latente si no se presta la atención requerida por parte del operario en esta tarea.

- **Impresión o flexografía**

La pintura utilizada para la impresión tiene como base el solvente, no obstante se mantiene en recipientes cerrados, al ser inhalado en exceso por una persona, puede ser causa de varios efectos como mareos, dolores de cabeza e inclusive intoxicación. Los operarios que supervisan esta etapa no utilizan mascarillas ni lentes en ningún momento, pues a pesar de que las tintas tienen la propiedad de secado casi inmediato, la manipulación de la misma los expone al químico anteriormente mencionado.

- **Laminado**

Al pegar la capa protectora del laminado, se utiliza pegamento, el cual emana un olor que puede causar dolores de cabeza y mareos al igual que la pintura se mantiene en depósitos cerrados; sin embargo en ningún momento se observó a los operarios utilizando las mascarillas ni guantes.

#### Cuadro No. 4

##### Resumen de los riesgos que se presentan en el proceso productivo

Aspectos de Seguridad	Situación Actual
<b>Extrusión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quemaduras</li><li>• Caídas de herramientas desde la máquina durante reparaciones</li></ul>
<b>Corte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corte parcial o total de extremidades superiores, como dedos, manos o hasta parte de un brazo.</li></ul>
<b>Impresión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manipulación de pintura a base de solvente, consecuencias dolor de cabeza, mareos, irritación en la piel y ojos.</li></ul>
<b>Laminado</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contacto y manipulación de pegamento altamente irritante a la piel.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007

## **2.3.2.2 Factores generales de seguridad**

### **2.3.2.2.1 Extintores**

En lo que refiere a medidas actuales en caso de incendios, se encuentran instalados un total de 37 extintores de 20 libras cada uno, ubicados en diferentes puntos de la fábrica. Según el capítulo I de este documento, inciso 1.2.5 la cantidad óptima para un riesgo de fuego bajo, es de uno por cada 280 mt<sup>2</sup>. La planta productiva tiene un área de 7,125 mt<sup>2</sup> por lo que basado en lo anterior, cada uno cubre alrededor de 192 mt<sup>2</sup>, por lo mismo se cuenta con la cantidad de unidades necesarias para reaccionar ante cualquier eventualidad.

Una persona asignada por el comité de seguridad es el responsable de hacer las revisiones por lo menos una vez al mes, sobre el peso y condiciones del equipo. Las recargas se hacen por lo menos una vez al año, cuando no se utiliza y si son utilizados tiene que ser recargado inmediatamente, según contrato con la empresa proveedora de los mismos, que a su vez también lleva a cabo la tarea de revisión.

Al igual que en el área administrativa se utilizan dos tipos de extintores según la clase de fuego que se pueda producir; el ABC que contiene polvo químico usado para apagar fuegos en mobiliario, el otro tipo es el CO<sub>2</sub>, utilizado para controlar el fuego que se pueda producir en maquinaria y equipo tecnológico, por lo que se capacita al personal para saber operar este equipo en el caso de un incendio.

Todos los extintores tiene rótulos de ubicación, que miden 20 x 40 cm y están colocados a una altura de 1.5 metros como se observa en la ilustración 16.



## Ilustración No. 15 Extintores en planta productiva



Fuente: Investigación de campo, junio de 2007.

### 2.3.2.2 Equipos de protección personal

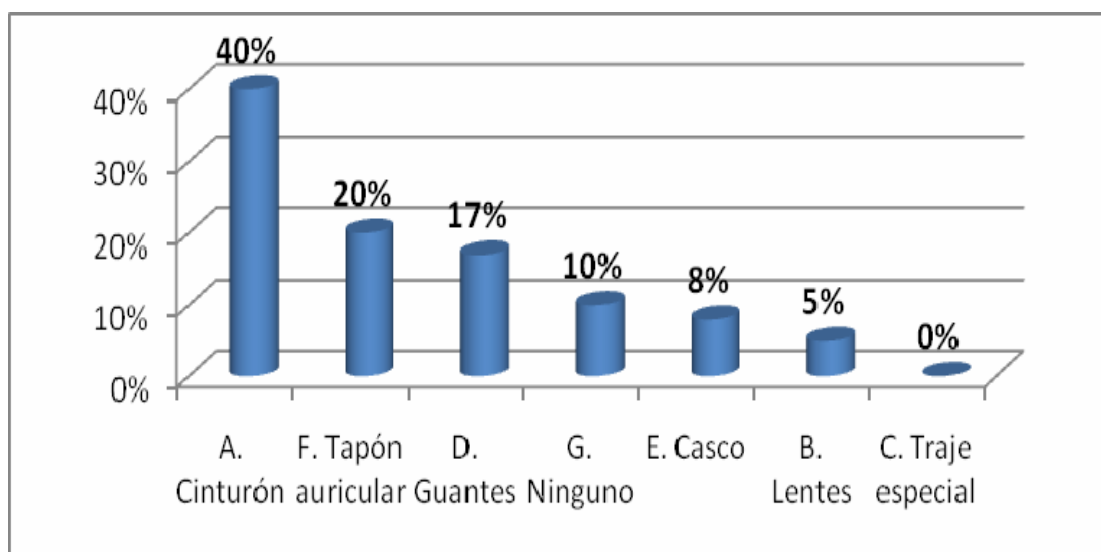
Los jefes y supervisores de departamento, son los responsables de controlar que los operarios utilicen el equipo de protección en el desarrollo de sus actividades, sin embargo no todos lo utilizan, a pesar de que la empresa los proporciona a todo el personal no existen normas y sanciones por no usar el equipo.

Todas las personas que ingresan a la planta productiva, ya sean los operarios, personal administrativo o visitantes usan redecillas para el cabello, esto para evitar cerdas o cabellos sueltos en el ambiente, ya que el producto en la mayoría es utilizado para empaques de comida y medicinas.

En la extrusión se determinó que se utilizan cinchos anchos para proteger la espalda, esto también se pudo observar en todas las demás áreas (ver gráfica 1). Debido al riesgo de caída de objetos, mencionado anteriormente, es necesario utilizar casco y para las personas que suben a los extrusores cinturones de herramienta para evitar dejar caer éstas, disminuyendo así los riesgos dentro del área productiva.

**Gráfica No. 1**

**Equipos de protección más comunes utilizados por los empleados**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

De igual forma las máquinas, son causa de ruido excesivo. El nivel de sonido es medido en decibeles, el ruido de las máquinas pueden alcanzar hasta 120 decibeles, el oído humano puede resistir de manera prolongada hasta 90 sin que exista daño permanente en el aparato auditivo, esta es la razón principal por la que es un problema grave, que el personal no utilice tapones contra ruido.

En lo que respecta al proceso impresión y laminado algunos operarios utilizan guantes y lentes protectores, en esta etapa es muy importante que todos utilicen guantes, lentes y además, usen máscaras, debido a la manipulación de químicos (pintura y pegamento).

El 100% de los trabajadores de bodega utilizan el equipo completo de protección necesario, éste consiste en casco, cinturón y chaleco, lo que se confirma en la ilustración 16.

**Ilustración No. 16**  
**Equipo de protección del personal de bodega**



Fuente: investigación de campo, junio de 2007.

**2.3.2.2.3 Salidas de emergencia y rutas de evacuación**

Existen 3 salidas de emergencia en la planta productiva, cabe mencionar que no hay rutas de evacuación que dirijan a las personas a las mismas. Estas se encuentran al norte, sur y oeste de las instalaciones.

Así mismo no se han identificado puntos de reunión, en caso de evacuación del edificio, el personal no sabrá donde permanecer durante el siniestro lo cual puede crear confusión en los trabajadores y a la vez ser causa de accidentes innecesarios.

#### **2.3.2.2.4 Señalización**

La señalización dentro de la planta productiva puede resumirse de la siguiente manera:

**Señales de prohibición:** no existen señales como no fumar, y prohibido encender fuego, es importante señalar estas prohibiciones para evitar acciones que causen accidentes.

**Señales de advertencia:** existen señales como peligro alto voltaje y peligro, no existen carteles que señalen vehículo en circulación a pesar que los montacargas transitan dentro de la planta haciendo traslados de materia prima, almacenando producto como se mencionó anteriormente.

**Señales de obligación:** no se encontraron señales que obliguen el uso de los equipos de protección necesarios, exceptuando el uso de la cofia dentro de la planta productiva.

**Señales de emergencia:** en cuanto a estas señales no se encontró ninguna que identifique las salidas de emergencia existentes, ni que muestren las rutas de evacuación a seguir en caso de ocurrir una emergencia.

**Señales contra incendios:** en lo que respecta a estas señales se encontraron identificados todos los extintores, con rótulos de 20x40 cm colocado a una altura de 1.5 metros del suelo.

**Cuadro No. 5**  
**Resumen de los factores generales que pueden causar accidentes en el**  
**área productiva**

Aspectos de Seguridad	Situación Actual
<b>Protección contra incendios</b>	Se cuenta con suficientes extintores para cubrir cualquier emergencia.
<b>Equipo de Protección Personal</b>	Se utiliza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinchos para cargar o fajas.</li> <li>• Guantes protectores.</li> <li>• Taponos auriculares (solamente el 20%)</li> <li>• Casco</li> <li>• Lentes</li> </ul>
<b>Salidas de Emergencia y Rutas de Evacuación</b>	Actualmente se cuenta con 3 salidas de emergencia pero no existe ninguna ruta de evacuación señalizada.
<b>Señalización</b>	Respecto a la señalización de aspectos de seguridad, es necesario reforzar con rótulos ya que no hay suficientes. En el área de higiene si se cuenta con suficientes letreros.

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007

### **2.3.2.3 Aspectos de higiene**

#### **2.3.2.3.1 Condiciones ambientales físicas**

##### **2.3.2.3.1.1 Ruidos**

Es importante mencionar que el ruido producido por las máquinas es excesivo y supera los 120 decibeles, dicho nivel fue obtenido con un aparato llamado decibelímetro. Se midió el nivel de ruido en 3 visitas realizadas a la planta, las cuales fueron llevadas a cabo en días diferentes. Es importante hacer hincapié en ésto, pues el oído humano es dañado cuando soporta tiempos prolongados en niveles superiores a los 90 decibeles.

##### **2.3.2.3.1.2 Temperatura**

A diferencia de las oficinas administrativas, la planta productiva no cuenta con aire acondicionado, debido a ésto las temperaturas aumentan o disminuyen dependiendo de la estación del año.

El techo de la planta es de lámina galvanizada, se encuentra a una altura aproximada de 15 metros arriba del suelo por lo que el calor se difumina debido a los extractores y a que existen varias ventanas que hacen circular el aire.

Durante el año la temperatura promedio oscila entre un mínimo de 20 y 31 grados centígrados, esto busca proveer condiciones óptimas de trabajo para todos los operarios y a su vez lograr que el calor o el frío no sea un factor que afecte el desempeño de la empresa y cause enfermedades a los empleados, como insolación o problemas respiratorios.

### **2.3.2.3.1.3 Iluminación**

Para una mejor iluminación el techo de la planta cuenta con algunas láminas transparentes que permiten el ingreso de luz solar, aprovechando así este recurso y al mismo tiempo minimizando costos, aunque de igual forma cuentan con lámparas alógenas que son encendidas únicamente en caso de que la iluminación natural no sea suficiente.

La planta fue diseñada para el aprovechamiento de luz solar para ser ecológicamente eficiente y a la vez ahorrar costos, también provee iluminación óptima lo cual previene posibles problemas visuales en los trabajadores.

### **2.3.2.3.2 Sanitarios**

Según la información obtenida en la investigación de campo, a través de un listado de verificación (ver anexo 2), los sanitarios de hombres contienen 10 inodoros separados por paredes de concreto revestidas por azulejos, con 6 lavamanos y 10 mingitorios, así mismo cuenta con 5 regaderas y vestidores. El baño de mujeres cuenta con 5 sanitarios, 3 lavamanos y 3 regaderas, cumpliendo así con lo reglamento por el IGSS de un baño para cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres, además tienen los servicios básicos como agua, papel higiénico, jabón líquido, toallas de papel y secadores para las manos. Es importante mencionar que se encuentran en perfectas condiciones y se cuenta con vestidores de ambos géneros,

La limpieza se realiza dos veces al día, ya que la higiene en estas áreas es de suma importancia, pues los sanitarios pueden ser foco de enfermedades si no se mantienen limpios, pueden atraer mosquitos, moscas y otros insectos dañinos a la salud del personal.

Las instalaciones cuentan con aspectos básicos como recipientes para depositar la basura, además hay bolsas negras en su interior, las cuales son necesarias para la correcta manipulación de los desechos, así como para protección del personal encargado de retirar la basura.

**Ilustración No. 17**  
**Depósitos para basura en baños**



Fuente: investigación de campo, junio de 2007.

En lo que respecta a la manipulación de los desechos se presenta un riesgo, tal y como se puede observar en la ilustración 18, pues no existe un depósito adecuado y con capacidad para toda la basura que se genera en la fábrica, pudiendo provocar malos olores, riesgos de enfermedades entre otros. Los desechos permanecen aproximadamente de tres a cuatro días ya que el recolector del servicio público pasa los días martes y jueves; los desechos son básicamente papeles y desechos de los sanitarios, así como plásticos que se desecha en la planta, pero no hay desechos químicos.



**Ilustración No. 18**  
**Desechos de la planta productiva**



Fuente: investigación de campo, junio de 2007.

**2.3.2.3.3 Botiquín de emergencia**

Existen 3 botiquines de emergencia, los cuales son bastante completos, cuentan con medicamentos para cortaduras, quemaduras, dolores estomacales y de cabeza, están ubicados dentro de la planta productiva y se encuentran debidamente señalizados. Éstos son administrados por los supervisores de los operarios, los cuales llevan el récord de las medicinas que se han dado a cada individuo, también velan porque no se terminen, que siempre tengan medicina disponible y las mismas aún estén vigentes.

**Cuadro No. 6**  
**Resumen de los factores generales que pueden ser causa de enfermedades**

Aspectos de Enfermedades	Situación Actual
<b>Ruidos</b>	Pueden causar problemas auditivos a las personas que no cuenten con tapones auriculares. No lo usan todos y tampoco durante toda la jornada
<b>Temperatura</b>	Está controlada, pero si aumenta en exceso puede causar problemas como insolación o deshidratación y también enfermedades respiratorias
<b>Iluminación</b>	La planta está muy bien iluminada por lo que los empleados no necesitan mucho esfuerzo para ver claramente su área de trabajo.
<b>Sanitarios</b>	La cantidad de sanitarios es la óptima para la cantidad de colaboradores en la planta y el área se mantiene limpia e higiénica.
<b>Botiquín de Emergencia</b>	Cuentan con 3 botiquines con las medicinas necesarias para cubrir eventualidades, y se da el adecuado seguimiento a la vigencia y cantidad de medicinas.

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

Luego del análisis de la situación actual en la administración y el área productiva es importante indicar que no se han reportado accidentes o enfermedades graves dentro de las oficinas y la planta, sin embargo de no controlarse e implementarse las medidas recomendadas en como la creación de un manual normas de seguridad e higiene que indiquen acciones a tomar en caso de emergencia, el riesgo de daños físicos y a la salud permanecerán, situación que valida la hipótesis y alcanza los objetivos planteados al inicio de la investigación.

### **2.3.3 Comité de seguridad e higiene ocupacional**

La empresa tiene organizado un comité de seguridad e higiene, que se encuentra integrado por los jefes de los departamentos de la planta productiva y dos representantes de los empleados del área administrativa, haciendo un total de 10 personas, ellos se reúnen una vez a la semana para tratar los temas más importantes respecto a las diferentes y posibles situaciones que puedan darse o hayan sucedido. Este comité es el encargado de velar porque existan niveles óptimos de seguridad e higiene industrial.

Es importante mencionar que dicho comité tiene únicamente 14 meses de existencia, por lo mismo se encuentra en un proceso de aprendizaje y todavía no cuenta con una estructura establecida que les permita alcanzar el nivel deseado en el aspecto de seguridad.

Su objetivo principal es el resguardar la salud y bienestar de los empleados a través de la aplicación de reglas y procedimientos estandarizados que minimicen los riesgos de accidentes y enfermedades que puedan evitarse, y a su vez lograr una cultura organizacional enfocada al bien del colaborador.

## **CAPÍTULO III**

### **NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN UNA FÁBRICA DE BOLSAS PLÁSTICAS**

#### **3.1 Objetivos**

##### **3.1.1 Objetivos generales**

Servir como guía de conducta y procedimientos seguros para todo el personal, controlar y evitar los riesgos de trabajo previniendo así daños personales y a los bienes de la empresa.

##### **3.1.2 Objetivos específicos**

- Documentar las políticas y procedimientos que adopta la empresa para seguridad y protección de sus empleados, ejecutivos y bienes de la empresa, atendiendo al compromiso de responsabilidad social.
- Desarrollar mecanismos de control para los diferentes riesgos de trabajo en los procesos productivos de la empresa.
- Educar al personal de la empresa sobre la manera de trabajar con seguridad para evitar lesiones, tales como accidentes o enfermedades profesionales.
- Proteger los bienes de la empresa por el uso indebido de maquinaria y equipo, y por lo tanto evitar pérdidas financieras.
- Mejorar las condiciones generales del ambiente laboral, mediante el mejoramiento de las instalaciones, los procesos de trabajo y la seguridad de los trabajadores.

#### **3.2 Políticas de seguridad e higiene ocupacional**

- Crear una cultura de Seguridad e Higiene Industrial en todos los niveles de la organización, con el fin de prevenir daños a los trabajadores, así como pérdidas económicas a la empresa.

- Los edificios e instalaciones deben llenar los requisitos mínimos de seguridad e higiene, para evitar condiciones inseguras que puedan provocar accidentes al personal.
- Todos los empleados deben tener actitud positiva y el equipo de protección necesario al realizar su trabajo, para evitar riesgos de lesiones y enfermedades de trabajo.

### **3.3. Normas de seguridad e higiene ocupacional**

#### **3.3.1 Normas de seguridad e higiene para oficinas**

- Todo el personal de oficinas debe observar las normas de seguridad e higiene vigentes en la empresa.
- El área destinada a oficinas debe ser adecuada para el tipo de actividad que se desarrolla.
- Las oficinas deben mantenerse siempre limpias y ordenadas.
- Es prohibido fumar en éstas áreas.
- Es prohibido ingerir alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
- No debe almacenarse alimentos dentro de las gavetas de los escritorios o archivos
- La iluminación de las oficinas debe ser apropiada a las tareas que se desarrollan.
- Los escritorios, archivos, mesas y otros muebles nunca deben colocarse frente a puertas, salida de emergencia, extintores o tableros eléctricos.
- No debe almacenarse cajas o materiales en lo alto de estanterías u otros muebles.
- Todos los aparatos eléctricos o electrónicos deben estar debidamente instalados y deben tener dispositivos de seguridad contra sobrecargas de corriente.
- No debe sobrecargarse la capacidad de los tomacorrientes eléctricos, conectando varios equipos en un mismo lugar.

- Los tomacorrientes eléctricos deben estar debidamente instalados y deben tener sus guardas correspondientes.
- Los cables eléctricos deben estar debidamente aislados.
- Nunca debe introducirse objetos metálicos en los agujeros del tomacorriente.
- Los electrodomésticos, tales como cafeteras deben desconectarse siempre al terminar la jornada de trabajo.
- Las computadoras deben tener filtros de pantalla para evitar el reflejo de la luz en la pantalla.
- La pantalla del monitor de la computadora debe estar directamente al operador.
- La vista del operador de la computadora debe estar a una distancia entre 46 y 61 cm., de acuerdo a la capacidad visual de cada persona.
- La pantalla del monitor debe estar a unos 15 grados por debajo del nivel de los ojos.
- La región inferior de la espalda (región lumbar) del operador de computadora debe estar apoyada en forma adecuada.

### **3.3.2 Normas de seguridad e higiene ocupacional para la planta**

#### **Personales:**

- Todo el personal debe conocer las Normas de Seguridad e Higiene contenidas en este manual y estar comprometidas con estas.
- Todo el personal debe poner su mejor esfuerzo en desarrollar su trabajo con la mayor seguridad posible, evitando accidentes que afecten así mismo, a sus compañeros de trabajo o a los bienes de la empresa.
- Todo el personal debe tener la capacitación necesaria para las funciones que le fueran asignadas dentro de la planta.
- Todo el personal debe colaborar en las actividades de seguridad e higiene que se desarrollen en su departamento.

- Todo el personal debe observar y respetar las señales de seguridad de su departamento y de la empresa en general.
- Todo el personal de la empresa debe conocer las rutas de evacuación de su departamento y las generales de la empresa.
- Todo jefe o supervisor debe instruir a sus subalternos sobre los riesgos de trabajo existentes en su área, así como las medidas de prevención de accidentes.
- Todo accidente que ocurra dentro de las instalaciones de la empresa se considera accidente laboral y debe siempre ser reportado.
- Todo trabajador de la empresa debe conocer los riesgos en su área o puesto de trabajo y observar las medidas de prevención para evitar lesiones o pérdidas.
- Todo personal de la empresa debe utilizar adecuadamente el equipo de protección personal que se le proporcione.
- Todo personal de la empresa debe utilizar adecuadamente la maquinaria, equipos o instrumentos de trabajo que le sea asignados para el desempeño de sus labores.
- Los peatones deben mantenerse alerta al paso de vehículos automotores como montacargas, carros, tráileres, etc.
- Todo personal que opera el montacargas debe estar debidamente capacitado y calificado para esa función.

### **Físicas**

- Toda área de trabajo debe mantenerse limpia y ordenada.
- No se permite comer en las áreas de trabajo.
- No se permite fumar en las áreas de trabajo.
- No se puede trabajar bajo efectos de alcohol o drogas.
- No se permite portar armas dentro de las instalaciones de la empresa.
- Los pisos deben señalizarse con franja de color amarillo, indicando las líneas de tráfico.

- Las áreas de salida deben estar debidamente señalizadas con flechas de color blanco, negro o verde, que indiquen la dirección de la misma.

### **Equipo, maquinaria e instalaciones eléctricas**

- Todos los aparatos eléctricos o electrónicos deben estar debidamente instalados y deben tener dispositivos de seguridad contra sobrecargas de corriente.
- No debe sobrecargarse la capacidad de los tomacorrientes eléctricos, conectando varios equipos en un mismo lugar.
- Los tomacorrientes eléctricos deben estar debidamente instalados y deben tener sus guardas correspondientes.
- Los cables eléctricos deben estar debidamente aislados.
- Nunca debe introducirse objetos metálicos en los agujeros del tomacorriente.
- Los electrodomésticos tales como cafeteras deben desconectarse siempre al terminar la jornada de trabajo.
- Los montacargas mecánicos solamente pueden ser operados por personal autorizado.
- En los montacargas no debe transportarse ningún pasajero.
- Cada montacargas debe tener impreso en un lugar visible la carga máxima de Kg que puede transportar.
- No debe excederse la carga máxima permitida.
- No debe operarse el montacargas mecánico en lugares encerrados y con poca ventilación.
- No debe utilizarse el montacargas para levantar objetos para lo cual no haya sido diseñado.
- Todo montacargas debe tener una revisión periódica, de acuerdo al manual de operaciones del fabricante, en la que esté presente el piloto responsable de la unidad y el supervisor o jefe inmediato superior.
- Todo montacargas debe mantenerse limpio, siendo responsabilidad de



cada piloto, la limpieza diaria del mismo.

- Todo montacargas mecánico debe revisarse diariamente en su funcionamiento básico, comprobando los niveles de agua y aceite.
- Toda falla mecánica debe reportarse de inmediato al supervisor o jefe superior.
- No debe operarse ningún vehículo con desperfectos mecánicos.
- Todo montacargas debe tener dispositivos de seguridad tales como: bocina, sirena de retroceso, espejos laterales y cinturón de seguridad.

### **Equipos de protección personal**

- Los equipos de protección personal que sean necesarios usar de acuerdo a los procesos de trabajo, serán proporcionados por parte de la empresa al personal.
- Los equipos de protección personal son propiedad de la empresa y están destinados exclusivamente para el desarrollo de las tareas dentro de las instalaciones de la misma.
- El personal de la empresa está obligado a utilizar adecuadamente el equipo de protección personal que le sea proporcionado por parte de la administración para el desarrollo de sus tareas.
- El personal debe cuidar apropiadamente el equipo de protección personal que le sea proporcionado por parte de la empresa.
- Debe capacitarse al personal en el cuidado y uso apropiado de los equipos de protección personal.
- Los equipos de protección personal que se utilizan en los diferentes procesos de trabajo deben ser de buena calidad para cumplir el propósito de protección al trabajador expuesto a un riesgo.

### **3.4 Responsables de la implementación de las normas**

La implementación de las normas de seguridad e higiene compete a la alta gerencia de la empresa, así como al comité de seguridad e higiene, pero debe ser observado y acatado por todo el personal de la empresa.

### **3.5 Comité de seguridad e higiene ocupacional**

El comité necesita alcanzar los objetivos que se plantearon para obtener el nivel deseado en el aspecto de seguridad que la empresa desea, debido a esto se recomienda implementar funciones y responsabilidades como las presentadas a continuación:

#### **3.5.1 Funciones**

- Implementar todas aquellas políticas emanadas de la administración de la empresa, tendientes a prevenir todo tipo de accidentes en los procesos productivos.
- Recomendar normas, impartir instrucciones con el fin de prevenir y dar protección contra el acaecimiento de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Velar porque se mantengan las mejores condiciones de higiene y seguridad en cada lugar de trabajo.
- Requerir a los 12 gerentes, uno de cada área por el buen estado de las máquinas y herramientas de trabajo.
- Llevar un registro sobre los accidentes ocurridos y sus causas.
- Efectuar prácticas asistenciales de emergencia (primeros auxilios), con el personal de trabajo, para casos de accidentes.
- Difundir los principios y prácticas de seguridad e higiene en el trabajo, mediante simulacros, conferencias, carteles, incentivos al personal y en cualquier otra forma, para lo cual el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) para darles la cooperación que sea posible.
- Recomendar al patrono que corrija disciplinariamente a los trabajadores que no cumplan con las indicaciones sobre seguridad e higiene en el trabajo.

- Actualizar en forma permanente el manual, por los cambios en los procesos de producción, procedimientos, introducción de nueva tecnología, etc.
- Solicitar asesoría con las instituciones tanto gubernamentales, de carácter social y privada, para manejar en mejor forma adecuada todo el proceso de seguridad industrial e higiene ocupacional.
- Presentar anualmente a la empresa, un informe escrito de las labores realizadas durante el año.

### **3.5.2 Responsabilidades**

- Las funciones del comité de seguridad e higiene ocupacional, son desarrollar políticas, apoyar y aprobar las acciones que se generen en esta materia en toda la empresa.
- Diseñar programas de seguridad e higiene, así como comunicación y seguimiento de los mismos.
- Analizar, vigilar, investigar y aplicar métodos de control y prevención de riesgos ocupacionales en toda la empresa.
- Ser responsables de la ejecución de los programas de seguridad e higiene, así como de vigilar los riesgos de trabajo directamente en las plantas o áreas de trabajo.

El comité debe tener una organización interna que permita prever y en su caso atender cualquier contingencia derivada de emergencia, siniestro o desastre, a este grupo se le denominará brigada de evacuación.

La brigada de evacuación serán un grupo de personas organizadas y capacitadas para emergencias de evacuación, mismos que serán responsables de combatirlas de manera preventiva o ante eventualidades de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, su función será orientar y salvaguardar a las personas.

El comité y la brigada de evacuación tienen la obligación de asesorarse por

medio de las instituciones como el IGSS, Cruz Roja, Instituciones de Bomberos, para que reciba capacitación sobre los diferentes equipos existentes, su uso, etc. Esta capacitación también debe ser en cascada para todo el personal operativo, de las diferentes áreas de producción de la fábrica y oficinas.

También debe proveer todo lo necesario en materiales y suministros para las etapas de capacitación al personal y hacer los respectivos simulacros de extinción de fuegos, temblores,

### **3.6 Formación brigada de evacuación**

- Se recomienda que esté formada con representantes de cada una de las áreas: dos personas de extrusión, una de corte, una de laminado, una de administración, dos de bodega, dos de empaque y una de flexografía, conformándola en total 10 personas que serán los guías y responsables, serán los encargados de guiar la evacuación en caso de un siniestro. Estos también serán apoyados por los miembros del comité a la hora de una evacuación.
- Las funciones de esta brigada son principalmente la prevención de desastres, incendios, terremotos, inundaciones, etc.; la respuesta inmediata para la reducción de los daños en caso de producirse el desastre, la evacuación de las personas de las áreas de riesgo, la atención inmediata a víctimas, así como su traslado para atención especializada y de organizar todas las capacitaciones necesarias sobre este tema.
- Todo integrante de la brigada debe tener un mínimo de 20 horas de capacitación básica en Primeros Auxilios, Prevención y Manejo de Incendios, Evacuación y Rescate. Además un seguimiento anual de 20 horas, al menos 2 horas mensuales para práctica de sus funciones como brigadista.

### **3.6.1 Prácticas y simulacros**

- Realizar simulacros de evacuación programados, en cada área al menos 2 veces al año.
- Realizar 1 simulacro de evacuación general en toda la empresa al menos 1 vez al año.
- El Comité de Seguridad e Higiene ocupacional y la brigada de evacuación tienen la potestad de efectuar simulacros de evacuación no programados.
- Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos.
- Realizar un censo de las personas al llegar al punto de reunión.

Se recomienda que se invite algún representante de las instituciones de asistencia social, como IGSS, Bomberos Voluntarios, Cruz Roja y Conred, para que se evalúen los procedimientos de simulacros y dar a conocer los procedimientos y evaluar si es necesario perfeccionarlos. El comité debe recibir este reporte y hacer los cambios necesarios que se crean convenientes, para lograr un proceso de evacuación exitoso.

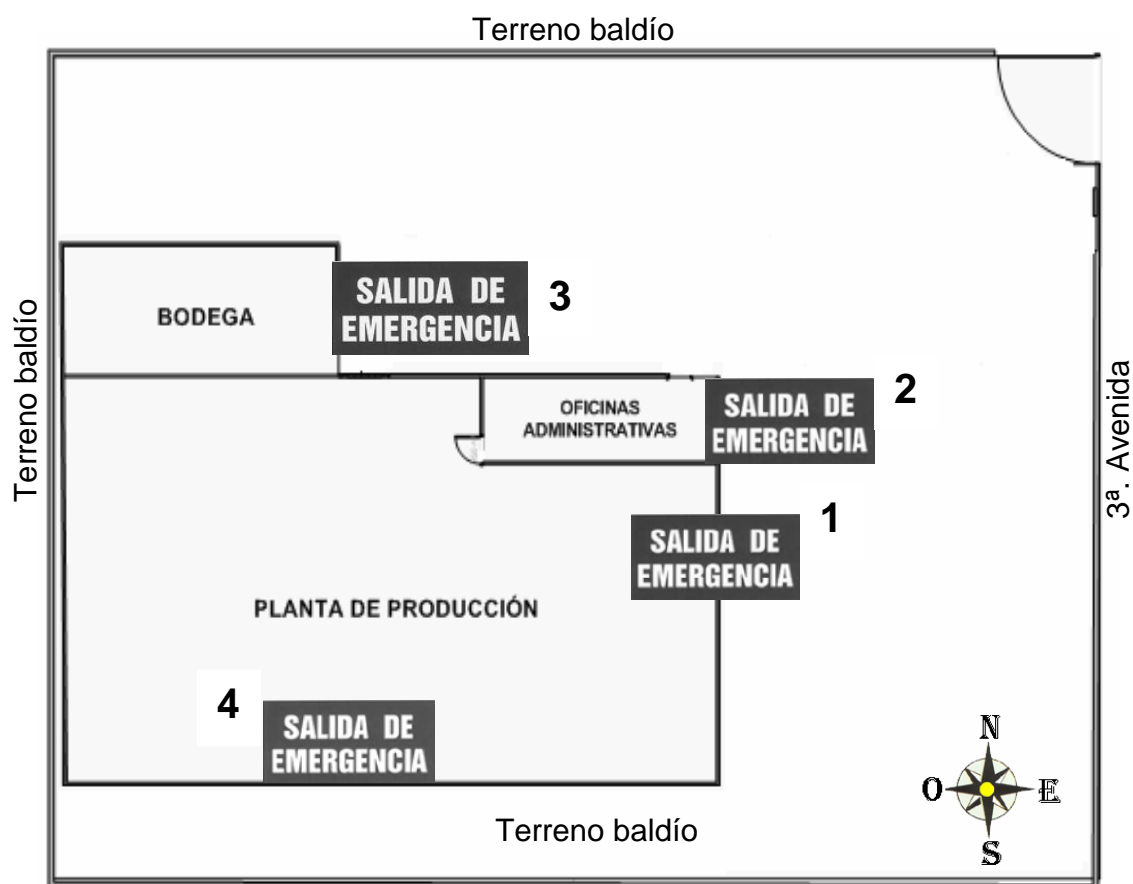
### **3.6.2 Rutas de evacuación a implementar**

Se han identificado cuatro rutas de evacuación a seguir, las cuales son:

1. Al este de la planta se encuentra la salida número uno, lugar donde evacuarán los departamentos de extrusión y los vestidores.
2. De igual forma en el este se encuentra la segunda salida donde evacuarán las oficinas administrativas.
3. En la tercera, ubicada al noroeste de la planta, los departamentos de bodega, corte y empaque.
4. Y la cuarta en lado sur donde el personal de bodega de materia prima, empaque e impresión.

El detalle de las rutas de evacuación puede verse de manera más específica en los anexos 3 y 4.

**Ilustración No. 19**  
**Salidas de emergencia en oficinas administrativas y planta productiva**

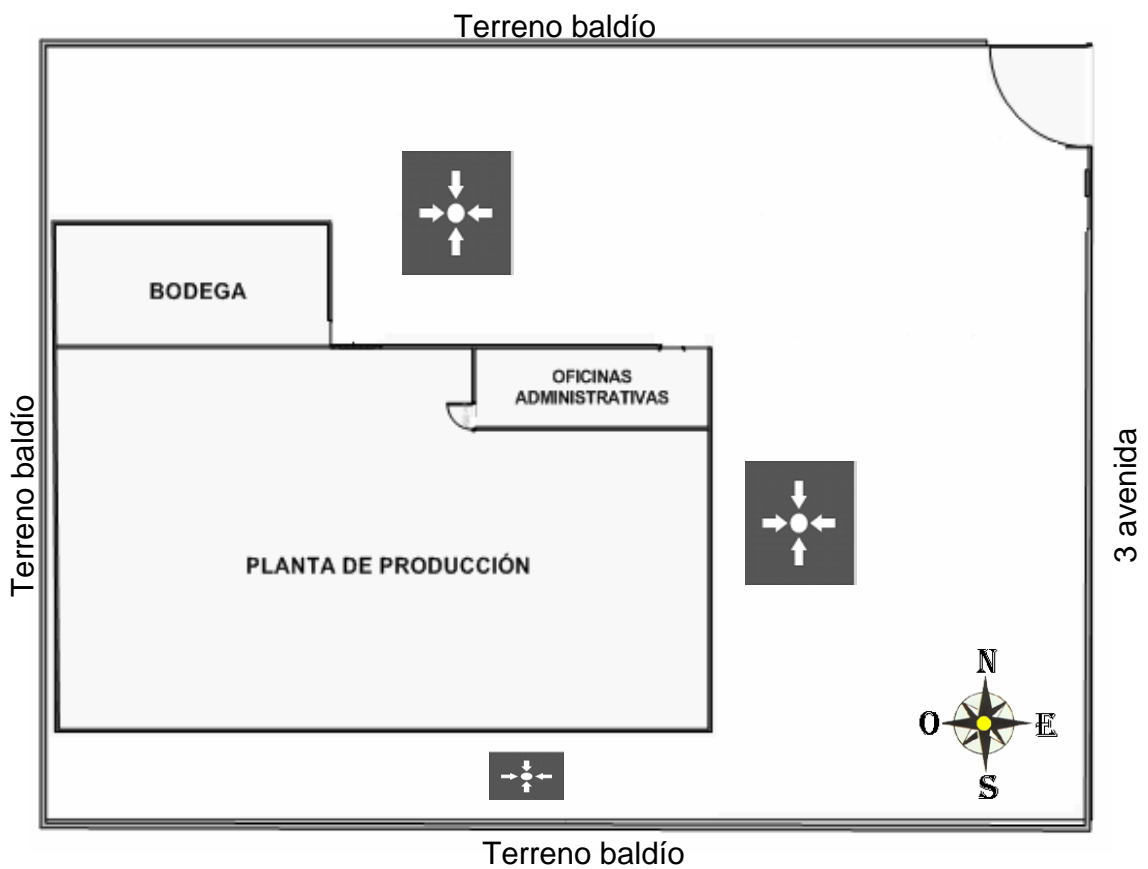


Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

### 3.6.3 Establecimiento del punto de reunión

Los puntos estratégicos deben ubicarse cerca de las salidas de emergencias, se recomiendan tres puntos de reunión fuera de las instalaciones de la planta y oficinas. Los cuales pueden observarse en la siguiente ilustración:

**Ilustración No. 20**  
**Ubicación de puntos de reunión**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre 2007.

Estos se encuentran aproximadamente a 15 metros de las salidas de emergencia, en donde se considera un lugar seguro y libre de obstáculos para permanecer.

### **3.6.4 Procedimiento operativo**

- Cada guía y retaguardia, tendrá asignada el área al que pertenece, ellos deberán dirigir y controlar al personal de su departamento. En total serán 20 dos de cada área de producción y en el área administrativa.
- Se recomienda instalar una alarma de emergencia, que al suceder un siniestro o simulacro la recepcionista hará sonar, inmediatamente después llamará a los bomberos.
- Al momento de escuchar la alarma de emergencia, el guía de la brigada de evacuación guiará al personal hacia la salida más cercana y les llevará hacia el punto de reunión más cercano.
- Se solicitará a los colaboradores que desalojen el edificio en forma rápida y ordenada.
- Debe evitarse que las personas regresen a su área laboral por algún objeto olvidado.
- Es necesario controlar al personal e invitarles a mantener la calma.
- Si es posible se debe apoyar a los demás guías brigadistas.
- Cuando sea necesario, auxiliar a las personas discapacitadas.
- En el punto de reunión, el guía realizará el censo del personal.
- Verificar que no haya quedado ninguna persona dentro de la planta, si se detecta la falta de una o más personas, los brigadistas procederán a su localización, para conducirlo a una zona de menor riesgo.
- Coordinarán el reingreso al inmueble, indicando al personal que lo realice en orden.

En caso de simulacro:

- Reportarán las personas que por alguna causa no participaron o hayan entorpecido el desarrollo del ejercicio.
- Darán por terminado el ejercicio, participando y dando opinión en la reunión de evaluación con el fin de retroalimentar el plan de evacuación.



- El Comité junto a los brigadistas realizará el informe final con los resultados del ejercicio: número de participantes, tiempo oficial y si se presentó algún incidente, no considerado anteriormente.

### **3.6.5 Orientación al personal**

Con el fin de que el personal conozca las acciones a desarrollar en el momento que se realice el ejercicio de evacuación, se deberán tener presentes las siguientes recomendaciones para la difusión interna del evento:

- Al escuchar el sonido del sistema de alarma (silbatos), deberá suspender sus actividades, seguir las indicaciones.
- Evacuar el inmueble hacia el punto de reunión previamente establecido e identificado en el exterior del edificio.
- Recuerde hacerlo en orden, en silencio y caminando con rapidez (sin correr).
- Todo el personal debe continuar en el punto de reunión y regresar a su lugar de trabajo, una vez que los representantes del comité lo indiquen.

### **3.7 Equipos de protección personal**

El equipo de protección que se recomienda es el siguiente:






- Cofia: ésta debe ser usada por todo el personal que ingresa a la planta, ya que su función es evitar cerdas sueltas en el ambiente, debido a que el producto, en su mayoría, es utilizado para empaques de comida y medicinas.
- Cinturones de carga: el uso de los cinturones de carga debe ser obligatorio en las áreas de extrusión, corte, laminado, impresión y bodega.
- Tapón auricular: es de suma importancia que todos los colaboradores de la planta utilicen este equipo ya que están expuestos por tiempos prolongados a niveles altos de ruido causado por las máquinas, por lo mismo deben de usarse en cualquier momento en que el operario ingrese a la planta productiva.

- Mascarillas, guantes y lentes: deben ser utilizados en el área de impresión y laminado, principalmente por el contacto con pintura y pegamento, su función principal es impedir el contacto directo con la piel, así mismo las mascarillas tienen como fin evitar la inhalación de los gases emanados por ambos químicos, ya que la base de ambos productos es solvente.
- Cascos: Es necesario que el personal de extrusión y bodega los utilice, pues disminuye las posibles lesiones que se deban a la caída de algún objeto.
- Cinturones para guardar herramientas: la función principal de este cincho es asegurar diferentes tipos de herramientas a la cintura del operario, permitiéndole así tener un lugar apropiado donde guardarlas y minimizar la probabilidad de que alguna caiga y lastime a otro trabajador.

A continuación se presenta un cuadro donde pueden identificarse los departamentos que integran la planta productiva con los respectivos equipos de protección indispensables a utilizar en el desarrollo de las actividades.

### Cuadro No.7

#### Equipo de protección recomendado para utilizar en las diferentes áreas de la planta productiva

Departamento	Equipos de protección	Ilustración
<b>Extrusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinturones de carga</li> <li>• Tapón auricular</li> <li>• Cinturones para guardar herramientas</li> <li>• Cascos</li> <li>• Cofia</li> </ul>	
<b>Corte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinturones de carga</li> <li>• Tapón auricular</li> <li>• Cofia</li> </ul>	
<b>Laminado o Flexografía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascarilla</li> <li>• Guantes</li> <li>• Tapones de oídos</li> <li>• Cofia</li> <li>• Lentes</li> </ul>	
<b>Empaque Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapón auricular</li> <li>• Cofia</li> </ul>	
<b>Bodega</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cincho de seguridad</li> <li>• Botas puntas de acero</li> <li>• Tapón auricular</li> <li>• chaleco</li> <li>• Cofia</li> <li>• Casco</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

### **3.8 Señalización**

#### **3.8.1 Generalidades**

- Las señales deben colocarse a 1.5 metros de altura sobre el suelo.
- El tamaño mínimo para cada señal debe ser la siguiente:
  - ✓ Triangulares: 20cm de cada lado
  - ✓ Circulares: 20 cm de diámetro
  - ✓ Cuadradas: 20 cm de cada lado
  - ✓ Rectangulares: 20x40 cm en los lados
- El material del cartel debe ser resistente como de PVC o metal, y debe ser pegado a la pared.
- Toda la señalización dentro de la empresa debe estar debidamente colocada en lugares visibles y a su vez cumplir con los códigos internacionales de colores:
  - ✓ Rojo: el rojo es el color básico para denotar PELIGRO, para indicar PARO INMEDIATO o ALTO.
  - ✓ Amarillo: color básico para indicar precaución o advertir sobre peligros.
  - ✓ Verde: color básico para equipos de primeros auxilios, dispositivos de seguridad, salidas y avisos relacionados con prevención de accidentes.
  - ✓ Azul: color para indicar una obligación como por ejemplo utilización de equipo de protección

#### **3.8.2 Señalización en la entrada de la planta**

Para la entrada de la planta productiva se deben señalar lo siguiente:

- No fumar
- Prohibido hacer fuego
- Prohibido el ingreso a personal no autorizado
- Uso obligatorio de cofia
- Precaución montacargas en circulación

Se recomienda que estos rótulos se coloquen en la puerta que conecta a las oficinas con la planta, ya que es el punto de ingreso, donde las personas deben ser informadas de las normas que deben seguir y las diferentes situaciones que deben tomar en cuenta.

### Ilustración No. 21

#### Señales en la entrada de la planta productiva



Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1.

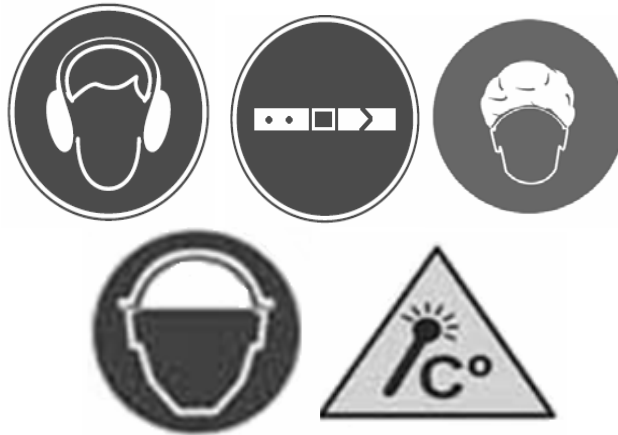
#### 3.8.3 Señalización en la entrada del proceso de extrusión

Se recomienda colocar en la entrada al área de extrusión señales que indiquen la utilización obligatoria del equipo de protección, como lo son:

- Uso obligatorio de casco
- Uso obligatorios de cincho o faja para cargar
- Uso obligatorio de tapones auriculares
- Uso obligatorio de cinturones para guardar herramientas
- Uso obligatorio de cofia
- Precaución altas temperaturas

### Ilustración No. 22

#### Señalización de uso obligatorio de equipos de protección en el área extrusión



Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1

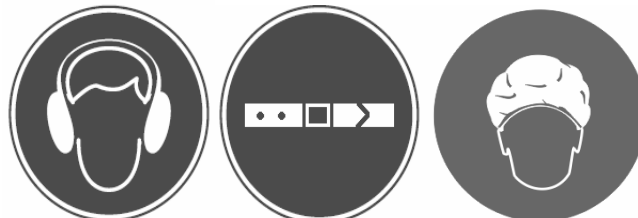
#### 3.8.4 Señalización en la entrada del proceso de corte

Se recomienda colocar en la entrada de las instalaciones de corte señales que indiquen la utilización obligatoria del equipo de protección.

- Uso obligatorio de cincho o faja para cargar
- Uso obligatorio de tapones auriculares
- Uso obligatorio de cofia

### Ilustración No. 23

#### Señalización de uso obligatorio de equipos de protección en el área corte



Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1

### 3.8.5 Señalización en la entrada del proceso de impresión y laminado

Se recomienda colocar en la entrada de las instalaciones de corte señales que indiquen la utilización obligatoria del equipo de protección.

- Uso obligatorios de cincho o faja para cargar
- Uso obligatorio de tapones auriculares
- Uso obligatorio de cofia
- Uso de guantes
- Uso de mascarillas

#### Ilustración No. 24

#### Señalización de uso obligatorio de equipos de protección en impresión y laminado



Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1.

### 3.8.6 Señalización en la entrada del área de empaque

Se recomienda colocar en la entrada al área de empaque señales que indiquen la utilización obligatoria del equipo de protección, como lo son:

- Uso obligatorio de tapones auriculares
- Uso obligatorio de cofia

**Ilustración No. 25**  
**Señalización de uso obligatorio de equipos de protección en el área de empaque**



Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1.

**3.8.7 Señalización en la entrada de bodega de materia prima, producto en tránsito y producto terminado**

Se recomienda colocar en la entrada al área de las tres bodegas señales que indiquen la utilización obligatoria del equipo de protección, como lo son:

- Uso obligatorio de casco
- Uso obligatorio de cincho o faja de cargar
- Uso obligatorio de tapones auriculares
- Uso obligatorio de botas punta de acero
- Uso obligatorio de cofia
- Uso de chaleco



### Ilustración No. 26

#### Señalización de uso obligatorio de equipos de protección en bodega



Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1

#### 3.8.8 Señalización de salidas de emergencia

Identificar las 4 salidas de emergencia colocando un rótulo en la parte superior de las puertas que identifique las salidas a utilizar en caso de algún siniestro o emergencia con fondo verde y letras blancas. Para estos carteles se recomiendan que sus dimensiones sean de 40 cm de ancho por 80 cm de largo.

### Ilustración No 27

#### Señalización de salidas de emergencia



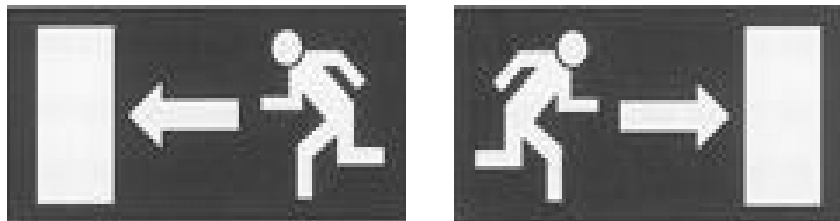
Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1

### 3.8.9 Señalización de rutas de evacuación

Después de definidas las salidas de emergencia deberán ser identificadas de manera clara y concisa las rutas de evacuación a través de rótulos ubicados en pasillos (ver anexo 3 y 4), con el fin de guiar al personal en caso de siniestro. Dicho letrero será visible para evitar confusión cuando fuere necesitado, por lo que se recomienda que sea de 40 cm de ancho por 80 cm de largo.

#### Ilustración No. 28

##### Señalización de rutas de evacuación



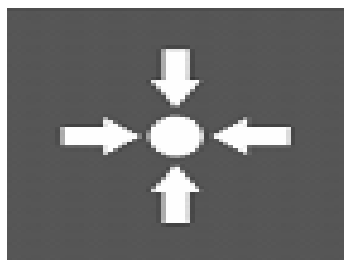
Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1

### 3.8.10 Señalización del punto estratégico de reunión

En lo que respecta al punto estratégico de reunión en caso de emergencia, se propone pintar en el pavimento, el lugar exacto donde las personas que evacuen permanezcan hasta que el comité informe que la situación es segura para retomar sus labores. Se recomienda que se pinte los tres puntos estratégicos de reunión indicados anteriormente. Este debe pintarse de 40 cm de cada lado.

#### Ilustración No. 29

##### Señalización del punto estratégico de reunión



Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP) No. 399.10-1

### 3.9 Higiene

Se recomienda la adquisición e instalación de tres basureros industriales de 1.4 metros de alto, 2 metros de ancho y 1.5 metros de fondo; éstos además de tener mayor capacidad, tienen una tapadera que evita que el mal olor se propague y atraiga insectos.

**Ilustración No. 30**  
**Basureros industriales**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

### 3.10 Programa de capacitación

El programa de capacitación que a continuación se propone tiene como objetivo educar al personal en lo que se refiere a seguridad e higiene, con cursos que

llenen las expectativas del conocimiento sobre estos temas, por medio de instructores con una amplia experiencia en el campo de las emergencias y de la docencia.

Las capacitaciones deben ofrecer la oportunidad de adquirir conocimientos y experiencias prácticas, enfocándose en aprovechar la combinación de la teoría y amplio conocimiento y técnicas de fácil aplicación con la vivencia real de las prácticas, convirtiéndolo en la mejor opción para hacer frente a los retos en las emergencias; antes, durante y después de ellas. Para lograr este objetivo es indispensable empezar por capacitar al comité de seguridad, ya que estarán encargados directamente de planificar y llevar a cabo los programas de capacitación para el resto del personal, así como apoyar en difundir esta información.

Es necesario involucrar al personal de las instituciones como bomberos, Cruz Roja para hacer aún más amplio y enriquecedor el proceso de capacitación para el personal. Los temas que se sugieren que se deben incluir en el programa, se describen a continuación y pueden ser impartidos según su importancia o como lo decida el comité, cabe mencionar que el programa es impartido por los Bomberos Voluntarios y no tiene costo.

### **3.10.1 Capacitación formación de brigadas**

Plenaria introductoria (plática de Sensibilización)

Duración: 1 hora

Contenido:

- ¿Qué es una brigada?
- ¿Quiénes la conforman?
- Presentación del programa de capacitación
- Beneficios personales y para la institución

### **3.10.2 Integración y desempeño de brigada**

Duración: 8 horas

El objetivo de esta capacitación es preparar a los brigadistas para trabajar como un equipo bien estructurado y saber qué hacer ante cualquier emergencia.

Contenido:

- Qué es una brigada y su funcionamiento
- Trabajo en equipo
- Formación de la brigada del centro de trabajo
- Modo operativo ante las diferentes emergencias
- Códigos utilizados en una emergencia.
- Implementación práctica de lo aprendido.

### **3.10.3 Combate de incendios y manejo de extintores**

Duración: 5 horas.

Tipo de curso, Teórico-práctico, tiene como finalidad principal proporcionar los conocimientos básicos de prevención y extinción de incendios, así como un entrenamiento práctico. Se recomienda que su presentación sea por medio de equipo de multimedia (computadora, proyector y presentación de PowerPoint), ya que el método audiovisual hace que la cátedra sea más efectiva.

El colaborador debe recibir un folleto del curso de prevención y combate de incendios, al aprobar el curso será acreedor de un diploma avalado por su institución, este material es por empleado. La empresa proporcionará extintores y equipo contra el fuego (mangueras, hachas, etc.).

Contenido:

- Reglas básicas de la prevención.
- Equipo de emergencia contra el fuego
- Técnicas de rescate y evacuación en incendios
- Práctica supervisada en extinción de conatos de incendios y rutas de evacuación

### **3.10.4 Técnicas de búsqueda, rescate y evacuación**

Duración: 8 horas.

En este curso los brigadistas aprenden las técnicas utilizadas para el rescate de personas que queden atrapadas en algún derrumbe o en un incendio, también les enseñarán primeros auxilios, específicamente qué hacer en caso de asfixia, golpes, etc. Los materiales que deben proporcionarse al personal son: guía del curso de búsqueda, rescate y evacuación, diploma avalado por la institución.

Contenido:

- Reglas de evacuación
- Conceptos básicos
- Técnicas operativas para búsqueda y rescate
- Métodos de salvamento
- Métodos de traslado de emergencia
- Búsqueda y rescate en edificios con incendios
- Practica supervisada.
- Primeros auxilios

Se recomienda que cada curso sea impartido a un máximo de 25 colaboradores a la vez, por lo mismo se dividirán en 12 grupos distintos, que tomarán las capacitaciones en horarios diversos y en varios días. Cada grupo recibirá un máximo de 1 hora diaria de aprendizaje, en horarios adecuados, cabe mencionar que los cursos se impartirán 1 vez al año, debido a la rotación de personal, es importante que todos los colaboradores reciban cada curso, por lo que la asistencia al mismo será obligatoria.

El contenido de cada curso será revisado cada 2 años, para asegurarse que las técnicas y métodos enseñados sean los más actuales y mejor aplicables a la situación de la empresa, pues con el pasar del tiempo se desarrollan nuevas tecnologías, por lo que es importante mantener los más altos estándares.

**Cuadro No. 8**  
**Cronograma de capacitaciones**

<b>Curso de Capacitación</b>	<b>Duración</b>	<b>Responsable</b>	<b>Contenido</b>	<b>Grupo a Impartir</b>
<b>Formación de Brigadas</b>	1 hora	Jefe o Gerente del Departamento	-Reglas de prevención. -Equipo de emergencia. -Técnicas de rescate. -Práctica Supervisada.	Grupos del 1 al 12
<b>Integración y Desempeño de Brigada</b>	8 horas	Jefe o Gerente del Departamento	-Brigadas y su funcionamiento. -Trabajo en equipo. -Formación de la brigada. -Operación en emergencias. -Códigos de emergencia. -Implementar	Grupos del 1 al 12
<b>Combate de incendios y manejo de extintores</b>	5 horas	Jefe o Gerente del Departamento	-Reglas de prevención. -Equipo de emergencia. -Técnicas de rescate y evacuación. -Implementar	Grupos del 1 al 12
<b>Técnicas de búsqueda, rescate y evacuación</b>	8 horas	Jefe o Gerente del Departamento	-Reglas. -Conceptos. -Técnicas. -Métodos de salvamento y traslado. -Búsqueda y rescate. -Implementar.	Grupos del 1 al 12

Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

### **3.11 Información y divulgación**

Para informar y divulgar las normas de seguridad e higiene deben utilizarse medios internos visuales como rótulos y material impreso como trifoliales y manuales de procedimientos, con el fin de hacer llegar toda esta información a los trabajadores de la empresa. Deberá existir información por escrito por medio de carteles para los visitantes que se encuentre dentro de la misma.

La divulgación de la información puede hacerse de la siguiente manera:

- Creación de un manual con las normas de seguridad e higiene propuestas en este capítulo, así como las rutas de evacuación, consejos de qué hacer en caso de evacuación, y todos los relacionado con seguridad dentro de la planta.
- Inducción: se recomienda que en la inducción del personal de nuevo ingreso se planifique un tiempo para leer el manual de seguridad y aclarar dudas, para que sepan reaccionar apropiadamente en caso de emergencia.
- Capacitación: capacitar a todo el personal sobre qué hacer para evitar accidentes, también cómo proceder en caso de emergencia.
- Trifoliales: que contengan información necesaria y breve sobre las normas de seguridad, que se entreguen al personal, así como tenerlos disponibles en lugares donde haya bastante circulación de empleados.
- Boletín: hacer boletines mensuales con cápsulas informativas, que pueden difundirse a través de correo electrónico y por medio escrito.
- Afiches: colocar afiches en lugares de alto tráfico como el comedor o los vestidores, los mismos deben contener información concreta sobre qué hacer en caso de emergencia.



### 3.12 Recursos necesarios

Para la implementación de las normas de seguridad e higiene ocupacional es necesario contar con recursos físicos, lo cual permitirá un mejor desenvolvimiento y puesta en marcha del programa, evitando riesgos en el lugar de trabajo, de igual forma recursos financieros que permitan la adquisición de este equipo.

**Cuadro No. 9**

#### **Recursos financieros para la implementación de las normas de seguridad e higiene ocupacional**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
3	Depósitos grandes para basura	Q1,000.00	Q3,000.00
2	Alarma auditiva (Sirena)	Q2,000.00	Q4,000.00
4	Puertas de emergencia	Q1,000.00	Q4,000.00
50	Señales de seguridad	Q145.00	Q7,250.00
12	Señales de rutas de evacuación	Q145.00	Q1,740.00
1000	Trifoliales		Q2,000.00
100	Afiches		Q1,000.00
318	Equipos de protección personal (tapones auriculares, guantes, lentes, cascos, cofias, cinturones para cargar herramientas)	Q100.00	Q30,000.00
1	Programa de capacitación (incluye materiales, apoyo audiovisual y clases magistrales)	Q4,000.00	Q4,000.00
		<b>Total</b>	<b>Q56,990.00</b>

Fuente: elaboración propia con base a cotizaciones realizadas. agosto-septiembre de 2007.

### 3.13 Controles para su efectivo funcionamiento

Para lograr lo establecido es necesario llevar controles que ayuden a la disminución de riesgos actuales en la fábrica, tal es el caso de un control de accidentes internos que ayude en un futuro a descubrir las causas y condiciones que provocan accidentes, con el fin de reducirlos y eliminarlos en su totalidad. El control de accidentes que se propone a continuación deberá ser llevado a cabo por el jefe de cada departamento, así mismo ayudará a tener un botiquín mejor surtido, para establecer cuales son los accidentes más comunes y así tener los medicamentos necesarios.

**Cuadro No. 10**  
**Control de accidentes**

**Departamento:** \_\_\_\_\_

**Lugar:** \_\_\_\_\_

<b>Fecha</b>	<b>Nombre del accidentado</b>	<b>Detalle del accidente</b>	<b>Elementos del botiquín utilizados</b>

Fuente: Elaboración propia, septiembre de 2007.

Este control también ayudará a monitorear el tipo de accidentes y sus causas, para que las medidas preventivas implementadas sean adecuadas, y así disminuir el número de accidentes.

## Conclusiones

1. En la fábrica de bolsas plásticas no existe un documento formal que contenga las normas de seguridad e higiene, que propicien un ambiente sano de trabajo, los empleados actúan en base a sus pocos conocimientos de seguridad, comprobando las hipótesis que fueron planteadas al inicio de la investigación.
2. Se observó en la investigación de campo, que no todo el personal utiliza el equipo de protección, a pesar que este ha sido proporcionada por la administración de la fábrica. El equipo utilizado por el personal son las fajas o cinturones, guantes, lentes y tapones de oídos, esta falta de cumplimiento a las normas trae consecuencias negativas para la salud del personal como: dolor de espalda, de cabeza, daño en los ojos, entre otras enfermedades ocupacionales.
3. Se cuentan con 42 extintores distribuidos estratégicamente en caso de incendios, se utilizan dos tipos el CO<sub>2</sub> para apagar el fuego producido en las máquinas para no dañarla, y el de polvo químico para apagar el fuego común, la fábrica también se encarga de capacitar al personal para que pueden operar el equipo en caso de emergencia.
4. Existe un comité de seguridad que se encuentra integrado por los jefes de los departamentos, éste se encarga de velar por la seguridad de los empleados así como de implementar medidas que ayuden a minimizar riesgos. Se podría mejorar la organización incluyendo a los diferentes representantes de personal operativo de la fábrica, definir en forma completa sus funciones; atendiendo las diferentes disposiciones reglamentarias de la República de Guatemala.

5. La limpieza de las instalaciones se realiza diariamente, a pesar de la cantidad de personas, las instalaciones se encuentran limpias y en buen estado, cuentan con suficientes depósitos para basura en los servicios sanitarios y en las demás instalaciones, y todos los recipientes cuentan con bolsas negras para los desechos. No se cuenta con un espacio adecuado para el manejo de los desechos sólidos, mientras son retirados de las instalaciones, creando un foco de contaminación para el ambiente.
6. No existe señalización completa en las instalaciones de la fábrica, solamente se pudo observar rótulos de higiene en los sanitarios y otras áreas, así como para indicar ubicación de extintores.
7. No existen rutas de evacuación ni salidas de emergencias definidas, el personal no sabe como actuar en caso de ocurrir un siniestro, a donde dirigirse, ocasionando así confusión, obstaculizando las salidas hacia una zona de seguridad.

## Recomendaciones

1. Documentar formalmente un manual que contenga las normas, propuestas en el capítulo III de este documento, contribuyendo de esta manera a prevenir accidentes, enfermedades y daño a largo plazo al personal, cumpliendo así con lo establecido por la ley y con las políticas emanadas de la alta gerencia de la fábrica.
2. Señalizar todas las áreas según lo recomendado en el capítulo III de este documento, con carteles que contengan el uso obligatorio de los equipos de protección necesarios para cada proceso, esto ayudaría a mantener y orientar el comportamiento de los empleados en la planta productiva.
3. Mantener un programa de capacitaciones continuó con respecto al uso de extintores y demás factores de seguridad, utilizando los recursos materiales y humanos necesarios, para lograr que el personal pueda reaccionar y operar en forma adecuada ante cualquier eventualidad.
4. Mejorar la organización del comité de seguridad e higiene, incluyendo a personal operativo, también la creación de las brigadas de evacuación y emergencias. Dichas organización se puede mejorar con ayuda de las instituciones de asistencia social, bomberos, el IGSS, la Cruz Roja, etc. Con la intención de mejorar las funciones y responsabilidades del comité.
5. Adquirir depósitos lo suficientemente grandes para manipular los desechos de la planta, evitando así los malos olores en los lugares donde se apilan en espera de ser recolectados por la empresa contratada para extraerlos.
6. Hacer uso de las señales de prohibición y advertencia en lugares de riesgos, así como rótulos prohibición y precaución entre otros; para cumplir con el principio universal de prevención de riesgos, mejorando el manejo de contingencias en la empresa.

7. Identificar las rutas de evacuación y salidas de emergencia recomendadas en el anexo 3 de este documento, para garantizar que el proceso de evacuación sea rápido, eficiente y exitoso en caso de presentarse un siniestro.

## Bibliografía

1. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala. Guatemala C.A. 2003.
2. Asamblea Nacional Constituyente. Reglamento General sobre Higiene en el Trabajo. Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo.
3. Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales. 2005. Señales de seguridad. Perú. (En Línea). Consultado el 12 de dic. 2007. Disponible en: <http://www.bvindecopi.gob.pe/normas/350.043-2.pdf>
4. Corrales, C. 2006. Seguridad e Higiene en el trabajo. (En Línea). Argentina. Consultado el 13 de ago. 2006. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/segehigiene>
5. De la Rosa, M. 2006. Seguridad e higiene laboral. Argentina. (En línea). Consultado el 24 de oct. 2006. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad-laboral.shtml>
6. Hernández, A.1997. Seguridad e Higiene. (En Línea). México. Consultado el 13 de ago. 2006. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/sehig/sehig.shtml>
7. IGSS.2004. Reglamento sobre Protección Relativa de Accidentes. (En Línea).Guatemala. Consultado el 20 de ago. 2006. Disponible en: <http://www.igssgt.org/downloads/Reglamentoseguridadhigiene.doc>

8. Janiana, C. 2006. Manual de seguridad e higiene industrial. (En Línea) Venezuela. Consultado el 21 de ago. 2006. Disponible en: [http://www.ergoprojects.com/tienda/detalle?Id\\_articulo=21](http://www.ergoprojects.com/tienda/detalle?Id_articulo=21)
9. Krajewski. Lee J. y Larry P. Ritzman. Administración de Operaciones, Estrategias y Análisis. Quinta Edición. Editorial, Prentice Hall. 2000. 200 p.
10. Melendreras Soto, Tristán y Castañeda Quan, Luis Enrique. Aspectos Generales para Elaborar una Tesis Profesional o una Investigación Documental. Universidad de San Carlos de Guatemala.
11. Norma Técnica Peruana. 2005. Señales de seguridad. Perú. (En línea). Consultado el 24 de oct. 2006. Disponible en: <http://www.bvindicopi.gob.pe/normas/350.021.pdf>
12. López. L. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (En Línea) España. Consultado el 16 de octubre de 2006. Disponible en: [www.mtas.es/insht/practice/g\\_senal.htm](http://www.mtas.es/insht/practice/g_senal.htm)
13. Ortiz, H. Evacuación de edificaciones. (En Línea). Chile. Consultado el 18 de octubre de 2006. Disponible en: <http://www.disaster-info.net/planeamiento/files/MatDist/DOCs/MD3Evacuacion.doc>.
14. Piloña Ortiz, Gabriel. Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo. Litográfica Centro de Impresiones Graficas. Quinta Edición. Guatemala. 2002.
15. Ruiz Mayen, M.A. 2007. Programa de seguridad e higiene para una plantación de mango ubicada en San Andrés Villa Seca, Retalhuleu. Tesis Lic. Admón. Emp. Guatemala, USAC. Fac. de Ciencias Económicas. 58 p.



## Anexo No. 1

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**Escuela de Administración de Empresas**

### **ENCUESTA SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL**

El presente cuestionario será utilizado para la realización de la tesis titulada “Normas de Seguridad e Higiene Ocupacional en una Fábrica de Bolsas Plásticas”, y la información veraz que pueda proporcionar será de gran valor para el enriquecimiento de este estudio.

Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: M\_\_\_ F\_\_\_

#### **Instrucciones:**

Responda las siguientes preguntas que a continuación se presentan e indique con una “x” su respuesta.

1. En el último año transcurrido ¿Qué tipo de accidentes de trabajo ha sufrido y observado dentro de la empresa?

- A. Cortaduras
- B. Quemaduras
- C. Caída de objetos
- D. Ninguno

Otros, especifique: \_\_\_\_\_

2. ¿Para usted cuáles fueron las posibles causas que provocaron dichos accidentes de trabajo?

- A. Falta de equipos de protección
- B. Mala señalización
- C. Falta de salidas de emergencia
- D. Falta de normas de seguridad

Otros, especifique: \_\_\_\_\_

3. En el último año transcurrido ¿Qué tipo de enfermedades ha sufrido y observado en el lugar de trabajo?

- A. Dolor de cabeza
- B. Dolor de oídos
- C. Mareos
- D. Dolor de espalda
- E. Ninguno

Otros, especifique: \_\_\_\_\_

4. ¿Para usted cuáles fueron las posibles causas que provocaron dichos enfermedades de trabajo?

- A. Falta de equipos de protección
- B. Falta de limpieza
- C. Ruido
- D. Otros

Otros, especifique: \_\_\_\_\_

5. ¿Qué tipo de protección utiliza al desarrollar su trabajo dentro de la empresa?

- A. Cinturón o faja
- B. Gafas o lentes
- C. Uniforme especial
- D. Guantes
- E. Casco
- F. Ninguno
- G. Tapones de oídos

Otros, especifique: \_\_\_\_\_

6. ¿Qué equipo de seguridad existe en la empresa?

- A. Extintores
- B. Luces de emergencia
- C. Salidas de emergencia
- D. Señalización
- E. Botiquines de primeros auxilios

7. ¿Conoce las normas de seguridad e higiene de la empresa?

- A. Si  
 B. No

8. ¿Ha recibido orientación por parte de la empresa de cómo prevenir accidentes de trabajo?

- A. Si  
 B. No

9. ¿Considera usted que un manual de seguridad e higiene ayudaría a prevenir accidentes y enfermedades en el lugar de trabajo?

- A. Si  
 B. No

10. ¿Es de su conocimiento si la empresa cuenta con un comité de seguridad e higiene?

- A. Si  
 B. No

## Anexo No. 2

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**Escuela de Administración de Empresas**

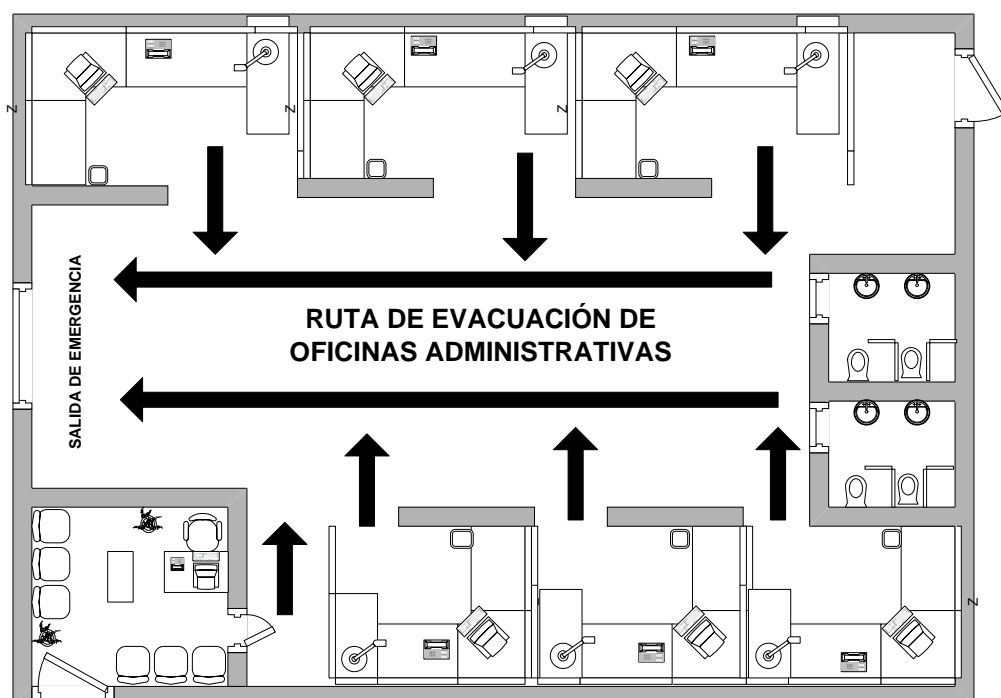
### EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Esta lista de chequeo será utilizada para recolectar información para la realización de un diagnóstico sobre seguridad e higiene y la información veraz que pueda proporcionar será de gran valor para el enriquecimiento de este estudio.

<b>Áreas de descanso</b>	SI	NO
a. Tamaño adecuado en relación a los trabajadores	SI	NO
b. Mobiliario adecuado	SI	NO
c. Ventilación adecuada	SI	NO
d. Iluminación adecuada	SI	NO
e. Cumple con normas de higiene	SI	NO
<b>Baños</b>	SI	NO
a. Agua abundante	SI	NO
b. Papel higiénico	SI	NO
c. Inodoros	SI	NO
Uno por cada 25 hombres	SI	NO
Uno por cada 15 mujeres	SI	NO
Si hay más de cien trabajadores uno por cada		
30 personas	SI	NO
d. Mingitorios: 1 por cada 20 hombres	SI	NO
e. Lavamanos: uno por cada 25 trabajadores	SI	NO
f. Duchas unipersonales en cabinas, una por cada		
10 trabajadores	SI	NO
g. Ambiente desodorizado	SI	NO
h. Ambiente ventilado	SI	NO
j. Las áreas de baños y vestidores separados h/m	SI	NO
k. Pisos y paredes lisos	SI	NO
<b>Cuenta la empresa con:</b>		
a. Comité de seguridad industrial	SI	NO
b. Brigada de Prevención y combate de incendios	SI	NO
c. Brigada de Evacuación en caso de contingencias	SI	NO

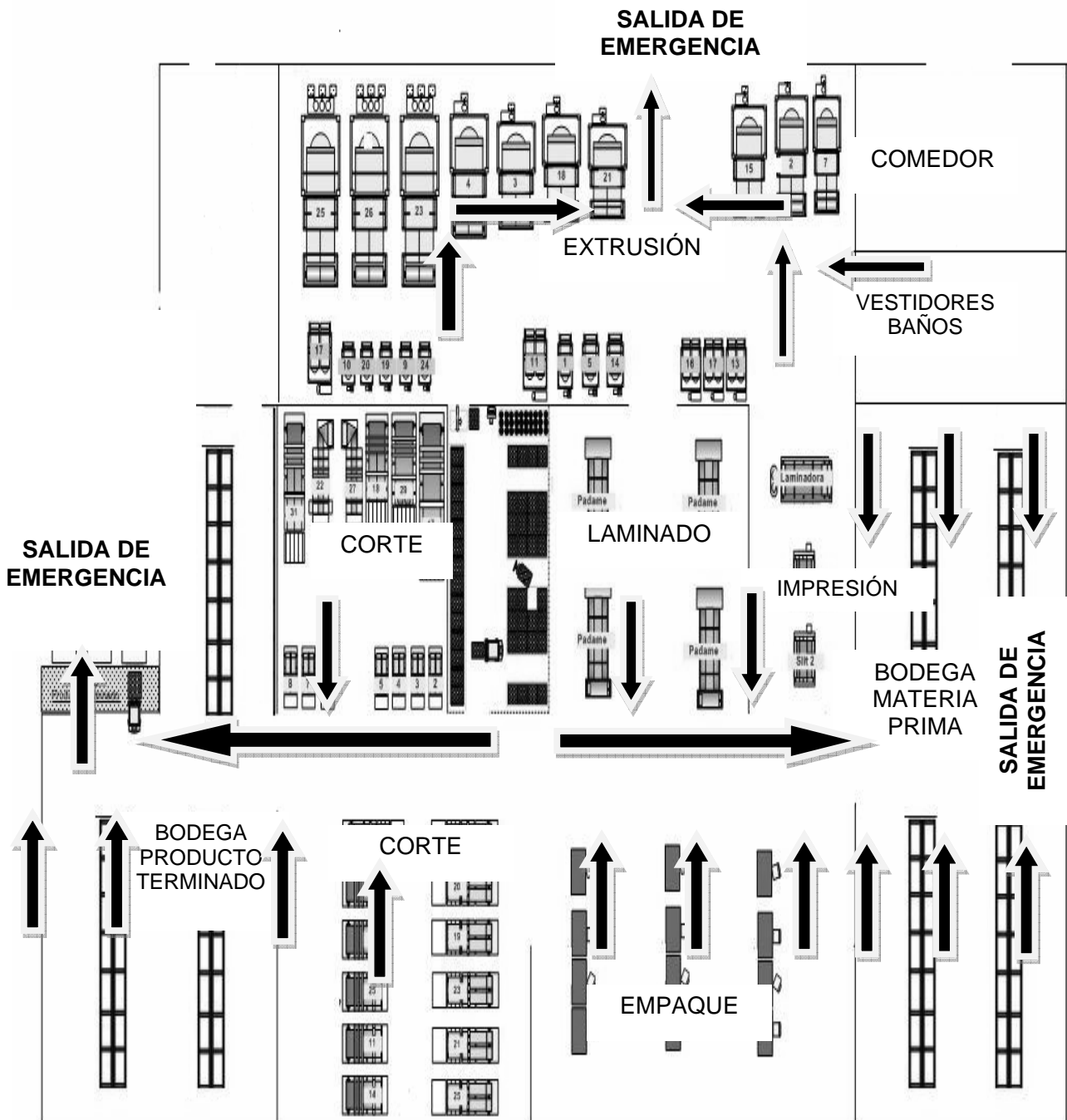
d. Brigada de primeros auxilios	SI	NO
e. Extinguidores		
En todas las áreas	SI	NO
Revisados mensualmente	SI	NO
Fecha de recarga		
Señalizados	SI	NO
Conservados en perfecto estado	SI	NO
f. Equipo de protección personal		
Anteojos	SI	NO
Guantes	SI	NO
Casco	SI	NO
Mascarillas	SI	NO
Botas	SI	NO
Trajes especiales	SI	NO
g. Botiquines de emergencia.	SI	NO
¿Cuántos?		
Lentes protectores	SI	NO
Protectores Pulmonares	SI	NO
Guantes quirúrgicos	SI	NO
Ibuprofeno	SI	NO
Vendas elásticas	SI	NO
Gasas estériles	SI	NO
Algodón	SI	NO
Acetaminofen	SI	NO
Jabón líquido	SI	NO
Micropore	SI	NO

**Anexo No. 3**  
**Área administrativa**  
**Rutas de evacuación y salidas de emergencias**



Fuente: Elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.

**Anexo No. 4**  
**Planta productiva**  
**Rutas de evacuación y salidas de emergencia**



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en la investigación de campo, diciembre de 2007.