

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

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

“Elaboración De Un Manual De Sistema De Gestión Ambiental  
Para Una Empresa Plásticos”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO MECÁNICO**

Presentada por:

Miguel Fernando Vélez Solórzano

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

Año: 2010

## AGRADECIMIENTO

A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente en el Ing. Rodolfo Paz Director de Tesis por su invaluable ayuda.

## DEDICATORIA

A mis padres por enseñarme a ser fuerte en todo momento, y mostrarme el camino.

A mi esposa por ser una mujer grandiosa, que me ha dado todo su amor, y preocupado por mí en todo momento.

A mis amigos por estar conmigo siempre que los he necesitado.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Francisco Andrade S.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE

---

Ing. Rodolfo Paz M.  
DIRECTOR DE TESIS

---

Dr. Alfredo Barriga R.  
VOCAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

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

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

---

Miguel Fernando Vélez Solórzano

## **RESUMEN**

En la presente tesis se describe el desarrollo de un manual para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma internacional ISO 14001:2004 para Plásticos Guayaquil S.A., empresa que considera que es el mejor método para hacer patente su compromiso con la sociedad de llevar a cabo su actividad empresarial con el menor impacto posible sobre el medio ambiente, así como hacer todo lo posible para disminuir dicho impacto.

El manual de SGA proporciona un mejor conocimiento de las actividades de Plásticos Guayaquil S.A., el cual le permite decidir sobre qué aspectos de la empresa se deben centrar los esfuerzos para disminuir el consumo de materias primas, agua y energía, y la producción de residuos, efluentes y emisiones, tanto en cantidad como en nocividad.

El proceso que se consideró para la elaboración del manual de SGA es todo el sistema de producción de Plásticos Guayaquil S.A., desde el ingreso de materias primas, pesaje, formulación, extrusión, almacenaje y despacho.

La metodología que se utilizó se basa en los lineamientos que establece la norma internacional Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2004, que comprende un proceso de mejora continua.

En detalle los capítulos de esta tesis se resumen en lo siguiente:

Capítulo 1. Se elaboró una revisión ambiental inicial a Plásticos Guayaquil S.A., la cual nos proporcionó una identificación de los impactos ambientales significativos asociados directa o indirectamente con las actividades, los productos y los procesos de la organización, además de una documentación sistemática de los mismos.

Capítulo 2. Se inició con la planificación del sistema, donde se establecen los procedimientos para identificar y mantener lo siguiente:

- Los registros de aspectos ambientales que generan los correspondientes impactos ambientales significativos;
- La política ambiental, que establece el compromiso de la alta dirección.
- La legislación y otros requisitos legales aplicables a la organización;
- Objetivos y metas del SGA, y;
- Un programa de gestión ambiental donde se asignan responsabilidades, tiempos y recursos para alcanzar los objetivos y metas propuestos.

Capitulo 3. En este capítulo se describe la forma de realizar la implantación y operación del Sistema de Gestión Ambiental, donde se estableció lo siguiente:

- Una estructura organizacional y asignación de responsabilidades y recursos que permite llevar adelante el SGA;
- Un plan de formación, toma de conciencia y competencia profesional;
- Un sistema de comunicación, documentación y control de documentos;
- Un sistema de control operacional
- Planes de emergencia y capacidad de respuesta

Capitulo 4. En este capítulo se establece un sistema de verificación del Sistema de Gestión ambiental mediante la generación de los siguientes procedimientos:

- Seguimiento y medición
- Evaluación del cumplimiento legal
- No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
- Control de registros ambientales
- Auditoria del sistema de gestión ambiental

Capitulo 5. En este capítulo se explican las técnicas necesarias para llevar a cabo la revisión de la gestión por la dirección e identificar el nivel de gestión que se requiere para mantener el SGA.

Al culminar el presente trabajo quedó elaborado un Manual de Sistema de Gestión Ambiental de la empresa Plásticos Guayaquil S.A.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
INDICE GENERAL.....	V
ABREVIATURAS.....	VIII
SIMBOLOGÍA.....	IX
INDICE DE FIGURAS.....	X
INDICE DE TABLAS.....	XIII
INDICE DE PLANOS.....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL.....	3
1.1 Resumen y comentarios.....	3
1.2 Introducción a la RAI.....	6
1.2.1 Panorama e información.....	7
1.2.2 Ubicación.....	8
1.2.2 Organigrama de la compañía.....	8
1.2.3 Productos que fabrica.....	10
1.2.4 Productos que comercializa.....	12
1.3 Revisión de las prácticas de Gestión Ambiental.....	14
1.4 Revisión de las actividades, de los productos y procesos.....	16

1.4.1	Equipos para la fabricación de mangueras y tuberías.	16
1.4.2	Proceso de fabricación de tubería de PVC.....	22
1.4.3	Proceso de fabricación de manguera de polietileno...	46
1.5	Revisión de accidentes e incidentes ambientales previos.....	66
1.6	Revisión legislativa relevante.....	68
1.7	Material acreditado.....	70

## CAPÍTULO 2

2.	PLANIFICACIÓN.....	72
2.1	Registro de aspectos e impactos ambiental.....	72
2.1.1	Descripción de los aspectos ambientales significativos	
	.....	83
2.1.2	Conclusiones sobre los aspectos ambientales	
	Significativos.....	100
2.2	Política ambiental.....	102
2.3	Legislación y regulación ambiental.....	107
2.4	Objetivos y metas ambientales.....	134
2.5	Programas de gestión ambiental.....	154

## CAPÍTULO 3

3.	IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN.....	157
3.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.....	158
3.2	Competencia, formación y toma de conciencia.....	167
3.3	Comunicación.....	185
3.3.1	Comunicación interna.....	186
3.3.2	Comunicación externa.....	188
3.4	Documentación del sistema de gestión ambiental.....	190
3.5	Control de documentos.....	196

3.6	Control operacional.....	213
3.7	Preparación y respuesta ante emergencias.....	218
CAPÍTULO 4		
4.	VERIFICACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL.....	246
4.1	Seguimiento y medición.....	246
4.2	Evaluación del cumplimiento legal.....	258
4.3	No conformidad, acción correctiva y preventiva.....	270
4.4	Control de registros ambientales.....	292
4.5	Auditoria del sistema de gestión ambiental.....	302
CAPÍTULO 5		
5.	REVISION POR PARTE DE LA DIRECCION.....	333
5.1	Revisión por la dirección.....	333
	RECOMENDACIONES.....	350
APENDICES		
BIBLIOGRAFIA		

## ABREVIATURAS

CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono.
cm <sup>2</sup>	centímetros cuadrados
cm <sup>3</sup>	centímetros cúbicos.
dBA	Decibel con Ajuste (a la capacidad humana de escuchar)
h	Hora
ISO	Organización Internacional de Normalización.
Kg	Kilogramo
LDPE	Poliétileno de baja densidad.
NPS <sub>eq</sub>	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente.
PGA	Programa de Gestión Ambiental.
PVC	Poli Cloruro de Vinilo.
RAI	Revisión Ambiental Inicial.
SGA	Sistema de Gestión Ambiental.
TULA	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.
Tm	Tonelada métrica
TULA	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

## SIMBOLOGIA

\$	Dólares
%	Porcentaje
#	Número
>	Mayor que

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.1	Entrada principal a Plásticos Guayaquil S.A.....	8
Figura 1.2	Organigrama funcional de Plásticos Guayaquil S.A.....	9
Figura 1.3	Diagrama de flujo N° 1 del proceso de fabricación de tubería de PVC.....	22
Figura 1.4	Diagrama de flujo N° 2 del proceso de descargue de materias primas para la fabricación de tubería de PVC.	23
Figura 1.5	Gráfico de aspectos ambientales del proceso de descargue de materias primas para la fabricación de tubería de PVC.....	25
Figura 1.6	Diagrama de flujo N° 3 del proceso de traslado de materias primas a planta para la fabricación de tubería de PVC.....	26
Figura 1.7	Gráfico de aspectos ambientales del proceso de traslado de materias primas a planta para la fabricación de tubería de PVC.....	29
Figura 1.8	Diagrama de flujo N° 4 del proceso de pesaje de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC.....	30
Figura 1.9	Gráfico de aspectos ambientales del proceso de pesaje de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC.....	33
Figura 1.10	Diagrama de flujo N° 5 del proceso de turbo mezclado de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC.....	34
Figura 1.11	Gráfico de aspectos ambientales del proceso de turbomezclado de materias primas para la fabricación de tubería de PVC.....	37
Figura 1.12	Diagrama de flujo N° 6 del proceso de extrusión para la fabricación de tubería de PVC.....	38

	Pág.
Figura 1.13	Gráfico de aspectos ambientales del proceso extrusión para la fabricación de tubería de PVC..... 41
Figura 1.14	Diagrama de flujo N° 7 del proceso de rotulado para la fabricación de tubería de PVC..... 41
Figura 1.15	Diagrama de flujo N° 8 del proceso de corte de tubería de PVC..... 42
Figura 1.16	Diagrama de flujo N° 9 del proceso de acampanado de tubería de PVC..... 43
Figura 1.17	Diagrama de flujo N° 10 del proceso de almacenamiento y despacho de tubería de PVC..... 43
Figura 1.18	Gráfico de aspectos ambientales de los procesos corte, rotulado, acampanado, almacenamiento y despacho de tubería de PVC..... 45
Figura 1.19	Diagrama de flujo N° 11 del proceso de fabricación de manguera de polietileno..... 46
Figura 1.20	Diagrama de flujo N° 12 del proceso de descargue de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno..... 47
Figura 1.21	Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de descargue de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno..... 49
Figura 1.22	Diagrama de flujo N° 13 del proceso de traslado de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno..... 50
Figura 1.23	Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de traslado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno..... 52
Figura 1.24	Diagrama de flujo N° 14 del proceso de pesaje de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno..... 53
Figura 1.25	Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de pesaje de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno..... 55
Figura 1.26	Diagrama de flujo N° 15 del proceso de mezclado de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno..... 56
Figura 1.27	Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de mezclado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno..... 58
Figura 1.28	Diagrama de flujo N° 16 del proceso de mezclado de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno..... 59

	Pág.
Figura 1.27	Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de extrusión en la fabricación de manguera de polietileno 62
Figura 1.28	Diagrama de flujo N° 17 del proceso de embobinado en la fabricación de manguera de polietileno..... 62
Figura 1.29	Diagrama de flujo N° 18 del proceso de corte en la fabricación de manguera de polietileno..... 63
Figura 1.30	Diagrama de flujo N° 19 del proceso de almacenamiento y despacho en la fabricación de manguera de polietileno..... 63
Figura 1.31	Gráfico de aspectos ambientales en los procesos de corte, embobinado, almacenaje y despacho de manguera de polietileno..... 65
Figura 2.1	Gráfico de aspectos ambientales significativos en el proceso de fabricación de tubería de PVC..... 92
Figura 2.2	Gráfico de aspectos ambientales significativos en el proceso de fabricación de manguera de polietileno..... 99
Figura 3.1	Estructura del Comité de Gestión Ambiental..... 160
Figura 3.2	Pirámide de documentación de Plásticos Guayaquil S.A..... 193
Figura 3.3	Texto de la segunda hoja del Manual de Gestión Ambiental..... 202
Figura 3.4	Estructura para la codificación de formatos..... 206
Figura 3.5	Estructura para la codificación de formatos..... 208
Figura 3.6	Organigrama de activación del plan de contingencias... 230

## ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Características de las mangueras de polietileno Agroflex.....	11
Tabla 2	Características de las tuberías de PVC Hidroriego.....	12
Tabla 3	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de descargue de materias primas para fabricación de tubería de PVC.....	24
Tabla 4	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de traslado de materias primas a planta para la fabricación de tubería de PVC.....	27
Tabla 5	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de pesaje de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC.....	31
Tabla 6	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de turbomezclado de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC.....	35
Tabla 7	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de extrusión para la fabricación de tubería de PVC	39
Tabla 8	Descripción de aspectos ambientales en los procesos de corte, rotulado, acampanado, almacenamiento y despacho para la fabricación de tubería de PVC.....	44
Tabla 9	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de descargue de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno.....	48
Tabla 10	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de traslado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno.....	51
Tabla 11.	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de pesaje de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno.....	54
Tabla 12	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de mezclado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno.....	57

	Pág.
Tabla 13	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de extrusión la fabricación de manguera de polietileno.... 60
Tabla 14	Descripción de aspectos ambientales en los procesos de corte, embobinado, almacenamiento y despacho  de manguera de polietileno..... 64
Tabla 15	Lista de materiales para la fabricación de tubería de PVC..... 70
Tabla 16	Lista de materiales para la fabricación de manguera de polietileno..... 70
Tabla 17	Consumo de energía eléctrica, por períodos..... 71
Tabla 18	Formato de la Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales..... 77
Tabla 19	Lista de verificación de la valoración del impacto ambiental..... 79
Tabla 20	Valoración de la gravedad del impacto ambiental..... 80
Tabla 21	Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC..... 84
Tabla 22	Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno..... 93
Tabla 23	Lista de referencias consultadas del marco legal vigente..... 110
Tabla 24	Niveles máximos de ruido permisibles según el uso del suelo..... 127
Tabla 25	Matriz de la legislación y las regulaciones ambientales vigentes aplicables a Plásticos Guayaquil S.A..... 130
Tabla 26	Objetivo y metas ambientales relacionadas con la generación de material particulado..... 137
Tabla 27	Objetivo y metas ambientales relacionadas con la generación de ruido..... 140
Tabla 28	Objetivo y metas ambientales relacionadas con la exposición a gases de proceso y elevada temperatura. 142
Tabla 29	Objetivo y metas ambientales relacionadas con la utilización de energía eléctrica..... 144
Tabla 30	Objetivo y metas ambientales relacionadas con el consumo de aceites, lubricantes y grasas..... 146
Tabla 31	Objetivo y metas ambientales relacionadas con la generación de materiales sólidos de desecho..... 148
Tabla 32	Objetivo y metas ambientales relacionadas con consumo de combustible..... 150
Tabla 33.	Objetivo y metas ambientales relacionadas con el riesgo de derrame de tintas y solventes..... 158

	Pág.
Tabla 34 Aspectos ambientales significativos de Plásticos Guayaquil y procesos en que se generan.....	174
Tabla 35 Formato de registro de asistencia a charlas de capacitación.....	182
Tabla 36 Documentos controlados del Sistema de Gestión Ambiental.....	203
Tabla 37 Tabla de codificación de los procesos de Plásticos Guayaquil S.A.....	207
Tabla 38 Seguimiento de los aspectos ambientales de Plásticos Guayaquil S.A.....	252
Tabla 39 Formulario para el registro de mediciones de aspectos ambientales significativos.....	255
Tabla 40 Formulario para el informe de No Conformidad de la auditoría del Sistema de Gestión Ambiental.....	280
Tabla 41 Formulario para el análisis y reporte de acciones preventivas del Sistema de Gestión Ambiental.....	289
Tabla 42 Formulario para el registro de cambios efectuados por la Dirección al Sistema de Gestión Ambiental.....	246

## **INDICE DE PLANOS**

Plano 1 Distribución de planta de Plásticos Guayaquil S.A.

# INTRODUCCIÓN

La tesis que se presenta aborda la elaboración del Manual de Gestión Ambiental, para una empresa que se dedica a la fabricación de productos Plásticos. El Manual de Gestión Ambiental ha sido elaborado cumpliendo los requisitos de la norma ISO 14001:2004 y servirá como documento guía del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa.

La realización de la presente tesis tiene como base los lineamientos de la norma ISO 14001:2004. Para recabar la información requerida se utilizó la siguiente metodología de trabajo:

- Reuniones de trabajo y entrevistas con empleados y directivos de la empresa.
- Recopilación de registros e información pertinente al desempeño ambiental de la empresa.

Actualmente, debido a la gradual concienciación de los mercados con respecto al desempeño ambiental de las empresas productoras, se ha creado la necesidad de contar con un Sistema de Gestión Ambiental. Por ello la norma ISO 14001 (Norma Internacional sobre Gestión Ambiental),

propone la implementación de un Programa de Gestión Ambiental que garantice que todos los procesos involucrados en la creación de un bien, sean llevados a cabo con responsabilidad ambiental, es decir, minimizando los aspectos e impactos ambientales significativos.

El Manual está elaborado con sus respectivos formularios ambientales, los cuales ordenan y almacenan la información generada por los controles ambientales en los distintos procesos productivos, esta información es la que se utilizará para poder definir las correcciones y mejoras en el Sistema de Gestión Ambiental.

# **CAPÍTULO 1**

## **1. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL**

### **1.1 Resumen y comentarios**

La empresa Plásticos Guayaquil S.A. está consciente de la preocupación actual sobre la conservación de los recursos naturales, así como de sus operaciones. Aunque estas últimas son consideradas de bajo impacto y reversibles, está decidida a mejorar su desempeño ambiental por medio de planes que aseguren la protección ambiental y evitar la generación de impactos ambientales negativos hacia sus empleados y entorno.

Los objetivos que se alcanzaron son:

- Elaboración de la revisión ambiental inicial de la empresa Plásticos Guayaquil S. A., como parte de los requerimientos para el diseño de un Manual de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001.
- Identificación de las medidas y correctivos que permiten prevenir, corregir y mitigar los diferentes aspectos ambientales que causan impactos negativos; a fin de que los mismos cumplan con las normas ambientales establecidas.

El proceso de diagnóstico utilizado en el presente documento se elaboró en varias etapas, a saber:

- Breve descripción de la empresa.
- Revisión del marco legislativo ambiental general y el pertinente a las operaciones de la planta.

- Visitas técnicas para la revisión de documentos de la empresa para determinar las prácticas de gestión ambiental previas, incluyendo los incidentes y accidentes ambientales.
- Verificación en base a la información previamente analizada, los detalles de las operaciones del proceso de planta.
- Preparación del informe.

Los hallazgos relevantes encontrados fueron los siguientes:

- Se detectó en los procesos de turbomezclado y extrusión de tubería, la emanación de gases que contienen ácido clorhídrico.
- En todos los procesos se detectó la generación de material particulado generado por la manipulación de materias primas.
- El ruido y el calor generado por los procesos de turbomezclado, extrusión y corte en el proceso de fabricación de tubería de PVC y en los procesos de mezclado y extrusión en el proceso de fabricación de manguera de polietileno, generan malestar en el ambiente de trabajo.

Estos hallazgos deben ser medidos, ser considerados en la Política Ambiental, ser establecidos en los objetivos y metas ambientales y ser solucionados con el Programa de Gestión Ambiental.

## **1.2 Introducción a la RAI**

El propósito de la revisión ambiental inicial fue establecer un punto de partida para la elaboración de un manual de Sistema de gestión Ambiental solicitado por Plásticos Guayaquil S.A.

Plásticos Guayaquil S.A. decidió elaborar el mismo, porque consideró que es el mejor método para hacer patente su compromiso con la sociedad de llevar a cabo su actividad empresarial con el menor impacto posible sobre el medio ambiente, así como hacer todo lo posible para disminuir dicho impacto.

Por otra parte, la RAI nos proporcionó un mejor conocimiento de nuestra actividad, que nos permitió decidir sobre qué aspectos de la misma centramos nuestros esfuerzos, así como nos ayudó disminuir nuestro consumo de materias primas, agua y energía, y la producción de residuos, efluentes y emisiones, tanto en cantidad como en nocividad.

Este informe tiene como alcance todo el sistema producción de Plásticos Guayaquil S.A., desde el ingreso de materias primas hasta el almacenamiento y despacho del producto terminado. Este informe no cubrió los procesos de compra y distribución de productos terminados.

El método utilizado para reunir la información fue la revisión de documentos existentes, entrevistas al personal líder de las áreas de la empresa y la observación en el sitio de trabajo.

La revisión fue realizada por el Sr. Miguel Vélez, quien labora en la empresa con el cargo de Gerente de Producción.

El presente informe fue elaborado en el mes de diciembre de 2009.

### **1.2.1 Panorama e información**

Plásticos Guayaquil S.A., es una empresa creada en el año 1995 con capital nacional, cuyo objeto social es la producción y comercialización de productos para la construcción, infraestructura y riego agrícola, así como también brindar la

asistencia técnica necesaria a sus clientes, especialmente en la zona agrícola, para que optimicen sus cultivos.

### **1.2.2 Ubicación**

Las oficinas y la planta industrial se encuentran ubicadas en el km 16.5 de la Vía a Daule, en la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas.



**Figura 1.1 Entrada principal a Plásticos Guayaquil S.A.**

### **1.2.3 Organigrama de la compañía**

La compañía cuenta con 45 colaboradores, entre personal de planta y administrativo.

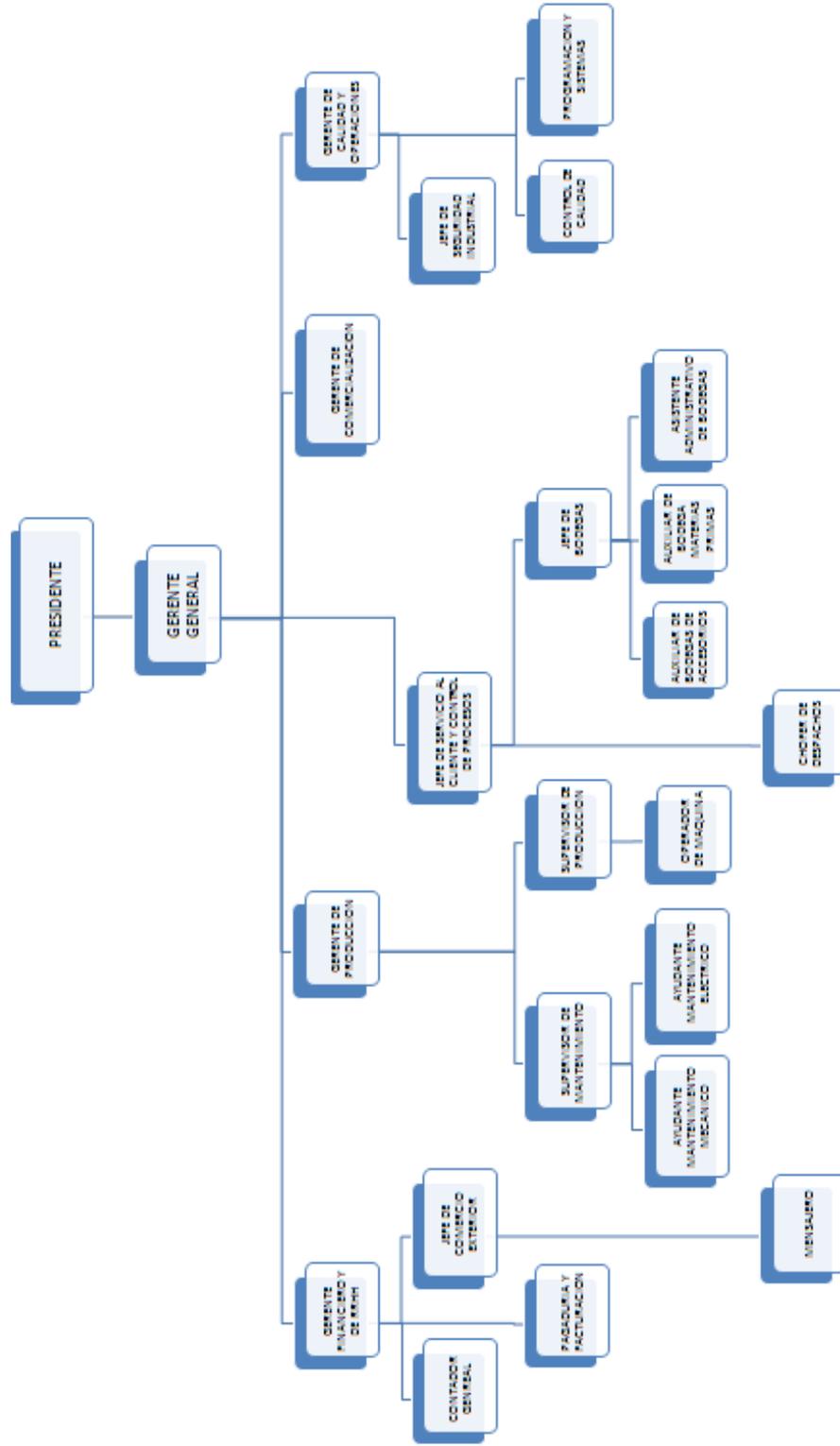


Figura 2. Organigrama funcional de Plásticos Guayaquil S.A.

#### **1.2.4 Productos que fabrica**

La empresa fabrica mangueras de polietileno de baja densidad y tubería de PVC para riego agrícola.

Manguera de polietileno.- Se diseña de acuerdo a los requerimientos técnicos de las plantaciones en las que se van a instalar. A las mangueras se les coloca en sus formulaciones aditivos para la protección ultravioleta, lo que permite una mayor durabilidad al estar expuestas a los rayos solares.

Las mangueras se comercializan con la marca comercial AGROFLEX, y cuentan con una garantía técnica por 10 años.

La presentación de las mangueras se la clasifica de acuerdo al diámetro exterior y va desde 6 mm a 32 mm, y son embobinadas en tramos de 1000m, 400m y 100m de longitud o de acuerdo al pedido del cliente.

<b>Díámetro exterior</b>	<b>Espesor de pared (mm)</b>	<b>Longitud embobinada</b>
6 mm	1.1	1000 metros
8 mm	1.3	800 metros
12 mm	1.0	500 metros
14 mm	1.0	500 metros
16 mm	1.1	400 metros
20 mm	1.3	200 metros
25 mm	1.6	200 metros
32 mm	1.6	200 metros

**Tabla 1. Características de las mangueras de polietileno Agroflox**

Tubería de PVC.- La empresa fabrica tubería de PVC, está diseñada de acuerdo a los requerimientos técnicos de las instalaciones agrícolas del país.

Todos los materiales utilizados para la fabricación de las mismas son importados.

Las tuberías se comercializan con la marca comercial HIDRORIEGO, y cuentan con una garantía técnica por 10 años.

La presentación de las tuberías se la clasifica de acuerdo al diámetro exterior y va desde 25 mm a 250 mm y tienen una longitud útil de 6 metros.

Medida	Tipo de campana		Longitud útil
	E/C	S/E	
25mm x 1.25MPa	x		6 metros
32mm x 1.00MPa	x		6 metros
50mm x 0.63MPa	x		6 metros
63mm x 0.63MPa	x	x	6 metros
75mm x 0.50MPa	x	x	6 metros
90mm x 0.50MPa	x	x	6 metros
110mm x 0.50MPa	x	x	6 metros
160mm x 0.50MPa	x	x	6 metros
200mm x 0.50MPa	x	x	6 metros
250mm x 0.50MPa	x	x	6 metros

**Tabla 2. Características de las tuberías de PVC Hidroriego**

### 1.2.5 Productos que comercializa

Plásticos Guayaquil S.A. es una empresa dedicada a la fabricación de tubería de PVC y manguera de polietileno para riego agrícola, que se ha visto en la necesidad de comercializar

productos complementarios para cumplir con las necesidades de mercado, siendo estos productos:

- Tuberías de PVC para conducción de líquidos a presión con sello de calidad NTE INEN 1373.
- Tuberías de PVC para uso sanitario con sello de calidad NTE INEN 1374.
- Tuberías de PVC roscable para fluidos a presión en agua potable, aire comprimido o fluidos corrosivos bajo norma ASTM D-1785 SCH 80.
- Tuberías de PP para instalaciones hidráulicas de alta temperatura y resistencia química, sistema roscable y fusión, bajo norma IRAM 13473.
- Manguera de polietileno con gotero incorporado, que cumple con las características técnicas DRIP-IN, originaria de los dueños de la patente de invención y fabricación del sistema.

- Además la empresa importa, de productores con marcas reconocidas internacionalmente, una amplia gama de accesorios que son utilizados para las instalaciones de los sistemas, es decir se oferta al cliente el producto y accesorios, para que sus instalaciones sean realizadas de forma correcta y técnica.

### **1.3 Revisión de las prácticas de Gestión Ambiental**

Aunque no se encontró registros de las prácticas de gestión ambiental impulsadas en Plásticos Guayaquil S.A., por un ente encargado de la Gestión Ambiental, estos han sido realizados por el Comité de Higiene y Seguridad Industrial, Comité de Calidad y la Gerencia de Producción.

Entre los puntos destacados para este informe tenemos:

- Control del consumo de agua potable para el proceso de producción, bajando los desperdicios por derrames.

- Control del consumo de energía eléctrica, con el cambio de equipos de menor consumo y estableciendo instructivos para el manejo de iluminación de planta.
- Plan de mantenimiento preventivo de equipos y máquinas para disminuir los desperdicios por fallas en la maquinaria.
- Control de los materiales de recambio que hace el Departamento de Mantenimiento: aceites y repuestos.
- Plan de disminución y reutilización de desperdicios de materias primas en producción, disminuyendo el producto no conforme.
- Instructivo para la venta de material de embalaje que trae la materia prima: fundas plásticas, fundas de papel, pallets de madera y tanques metálicos.
- Entrega al personal de planta del equipo de seguridad necesario para evitar accidentes: cascos, gafas, fajas, protectores auditivos, guantes, etc.

- Capacitación a todo el personal en la utilización extintores y del sistema contra incendios.

## **1.4 Revisión de las actividades, de los productos y procesos**

### **1.4.1 Equipos para la fabricación de mangueras y tuberías**

Equipo extrusor.- La función desarrollada por el tornillo extrusor es la más importante del proceso, porque en ella se realiza el transporte, fusión y mezcla de la resina que va a ser moldeada.

Esta parte del equipo está compuesta por una sección alimentadora, en la que se encuentra ubicada la tolva. En esta sección el tornillo dispone de una camisa de enfriamiento para evitar que el material se funda o se adhiera a la garganta, produciéndose un bloqueo, que puede disminuir o detener la alimentación, así mismo evita que el calor sea transmitido al sistema de transmisión de movimiento del tornillo, disminuyendo de esta forma la vida de los retenedores, rodamientos, etc.

A medida que avanza la resina es calentada, fundida, mezclada y comprimida dentro de los canales del tornillo.

La zona donde se produce el incremento de presión se la denomina de compresión. En la zona de compresión se desarrollan elevadas fuerzas, dando como resultado un elevado calentamiento y buen mezclado de la masa fundida.

El material impulsado mecánicamente, rota dentro de una camisa cementada y son hélices las que transportan la resina hacia delante.

El uso de un cilindro y tornillo de longitud apropiados, da como resultado una mezcla más homogénea de la resina fundida. Es preferible que la longitud del tornillo y del cilindro sea de por lo menos 16-20 veces su diámetro.

El calor que ablandará la resina en su paso por el cilindro, se provee de dos formas: **internamente** por la fricción producida por la acción de mezclado y compresión del tornillo y **externamente** por fuentes generadoras de calor.

Para puestas en marcha rápidas, se requiere de calentamiento adicional del cilindro. El cabezal debe ser calentado externamente, para mantener la temperatura de la resina

fundida desarrollada en el extrusor y evitar una disminución de esta temperatura.

El cilindro es calentado externamente mediante electricidad, porque este sistema responde rápidamente, es fácil de controlar y requiere un mínimo de mantenimiento; es el mejor sistema para controlar independientemente la temperatura de las diferentes zonas del cilindro.

Un cilindro calentado eléctricamente es enfriado rápidamente mediante ventiladores. La temperatura de las diversas zonas de calentamiento es controlada por termocuplas insertadas en la pared del cilindro, la cual sirve como fuente de información al instrumento de control, el mismo que es ajustado de acuerdo con las temperaturas de operación más adecuadas. En caso de fluctuaciones, el instrumento de control conecta y desconecta automáticamente las resistencias eléctricas.

Finalmente, cuando el material ha sido extruido, llega al cabezal que es la parte final de la extrusora, donde el material fundido toma su forma.

Molde o cabezal.- El cabezal en el proceso de extrusión es análogo al molde en el proceso de moldeo por inyección. A través del dado fluye el polímero fuera del túnel de extrusión y gracias a éste toma el perfil deseado. El dado se considera como un consumidor de presión, ya que al terminar el husillo la presión es máxima, mientras que a la salida del dado la presión es igual a la presión atmosférica.

La presión alta que experimenta el polímero antes del dado, ayuda a que el proceso sea estable y continuo; sin embargo, el complejo diseño de los dados es responsable de esta estabilidad en su mayor parte.

El perfil del dado suele ser diferente del perfil deseado en el producto final, esto debido a la memoria que presentan los polímeros, esfuerzos residuales y orientación del flujo resultado del arrastre por el husillo.

Cámara de vacío.- La cámara en su entrada posee un anillo de calibración que determina la dimensión final de la tubería, el inicio del período de enfriamiento. Como su nombre lo indica, produce un vacío dentro del recinto, ayudado por bombas de

vacío, consiguiéndose de esta manera que las paredes de la tubería no disminuyan el diámetro interior por efecto de la diferencia de presión entre la región interna y externa de la tubería, especialmente en su primera etapa de endurecimiento.

Las dimensiones finales de la tubería dependen en un alto porcentaje de la calibración de la hembra con respecto al macho y de las condiciones de la cámara.

Cámara de enfriamiento.- Son recipientes largos donde se produce una circulación de agua fría que recibe calor de la tubería, produciéndose el enfriamiento de la misma. Dependiendo de la temperatura del agua de refrigeración, del flujo o caudal utilizado y de las dimensiones de la tubería, se utilizan una o dos cámaras de enfriamiento. Lo más importante es obtener a la salida de la última cámara de enfriamiento, una tubería lo suficientemente endurecida, para evitar una deformación de la misma con la presión ejercida por el tirador.

Tirador.- Dispositivo que sirve para producir una tracción de la tubería. La velocidad del tirado es dependiente de la velocidad del tornillo extrusor, ya que una diferencia notable entre las dos

velocidades produce una variación pronunciada de las paredes de la tubería y hasta la interrupción de la línea de producción por pared débil o estancamiento del material producido por una excesiva entrega del mismo por parte del tornillo extrusor.

El tirador realiza esta función mediante dos bandas paralelas que se encuentran en contacto con la tubería y diametralmente opuestas. Estas bandas poseen una forma cóncava que sirve para incrementar el área de agarre o contacto. Las bandas tienen desplazamiento vertical para regular a los diferentes diámetros de tubería y su velocidad está controlada por un panel de control en la extrusora.

### 1.4.2 Proceso de fabricación de tubería de PVC

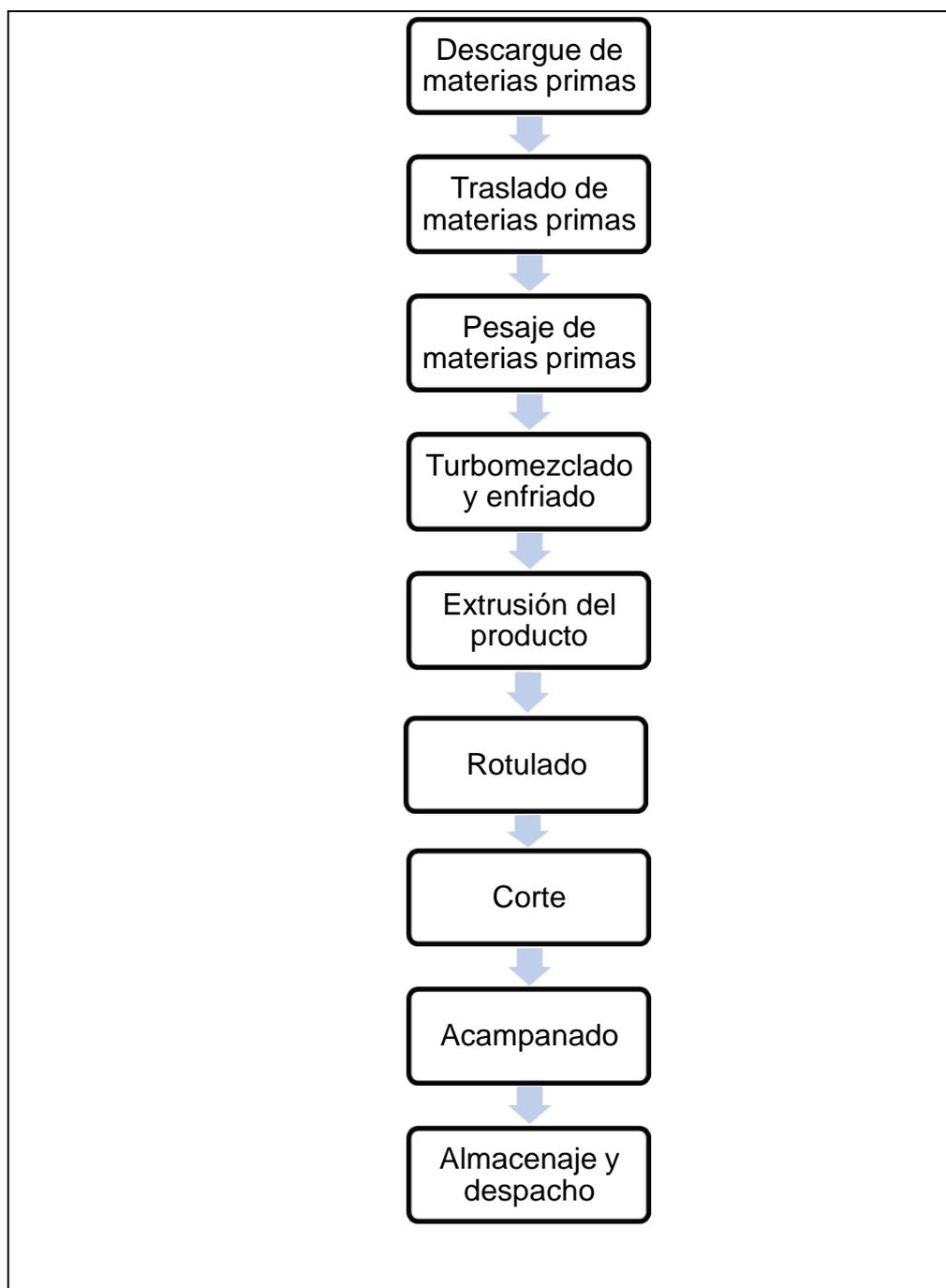
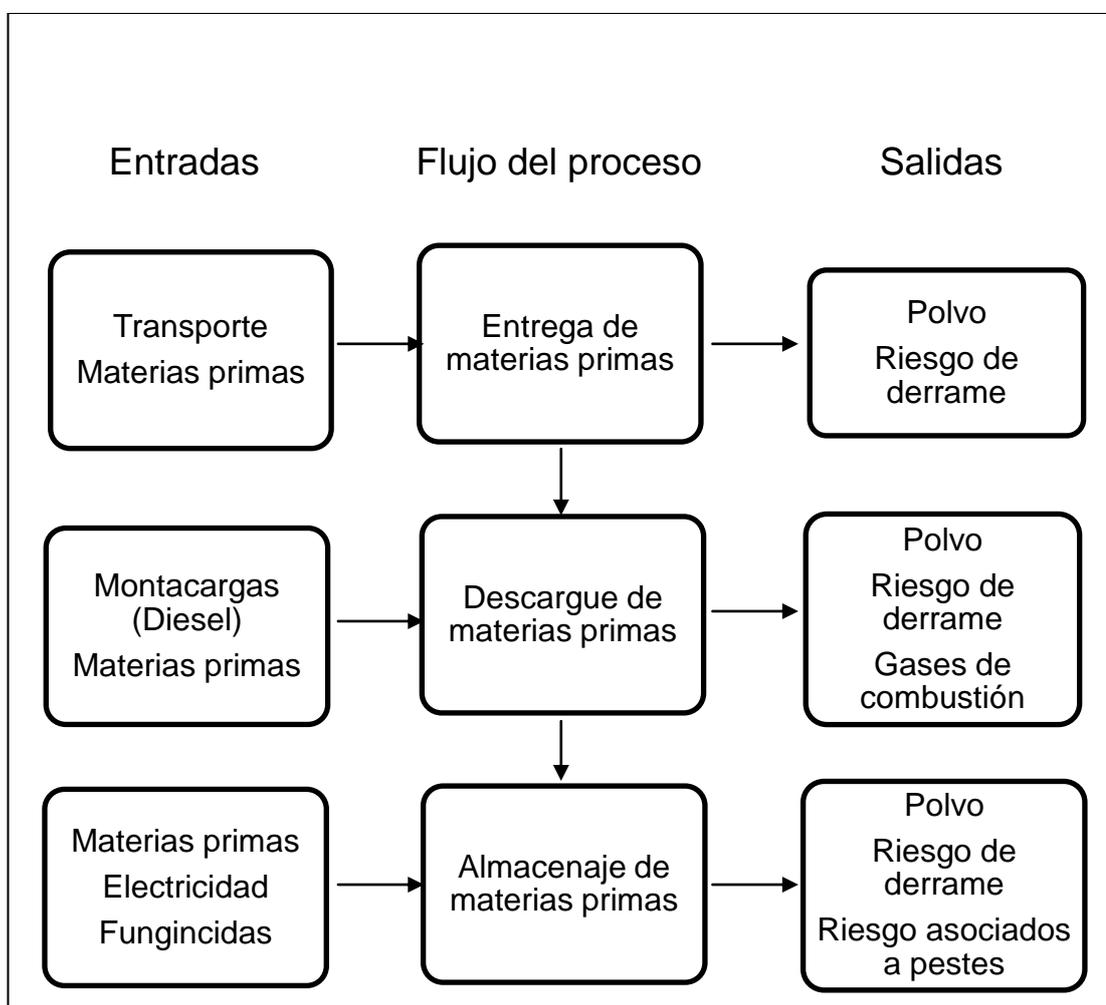


Figura 1.3 Diagrama de flujo N° 1 del proceso de fabricación de tubería de PVC

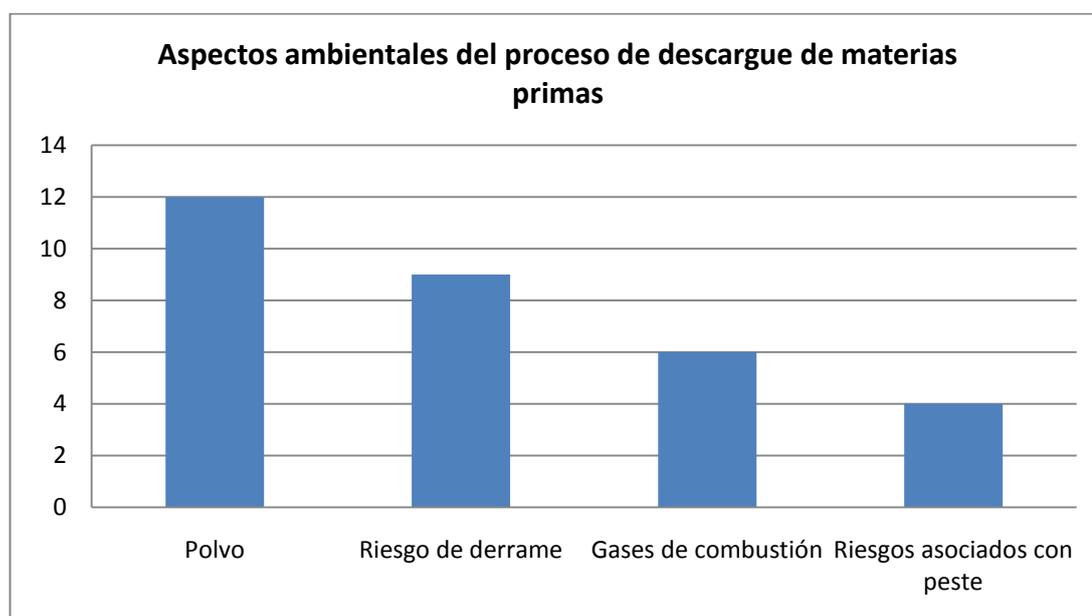
**Descargue de Materias primas.-** En este proceso se recibe de parte de los proveedores los diferentes elementos que van a ser parte de las formulaciones que se aplican a cada producto en el proceso productivo. Este descargue se realiza usando un montacargas a diesel y los productos son ingresados a la bodega de materias primas.



**Figura 1.4 Diagrama de flujo N° 2 del proceso de descargue de materias primas para la fabricación de tubería de PVC**

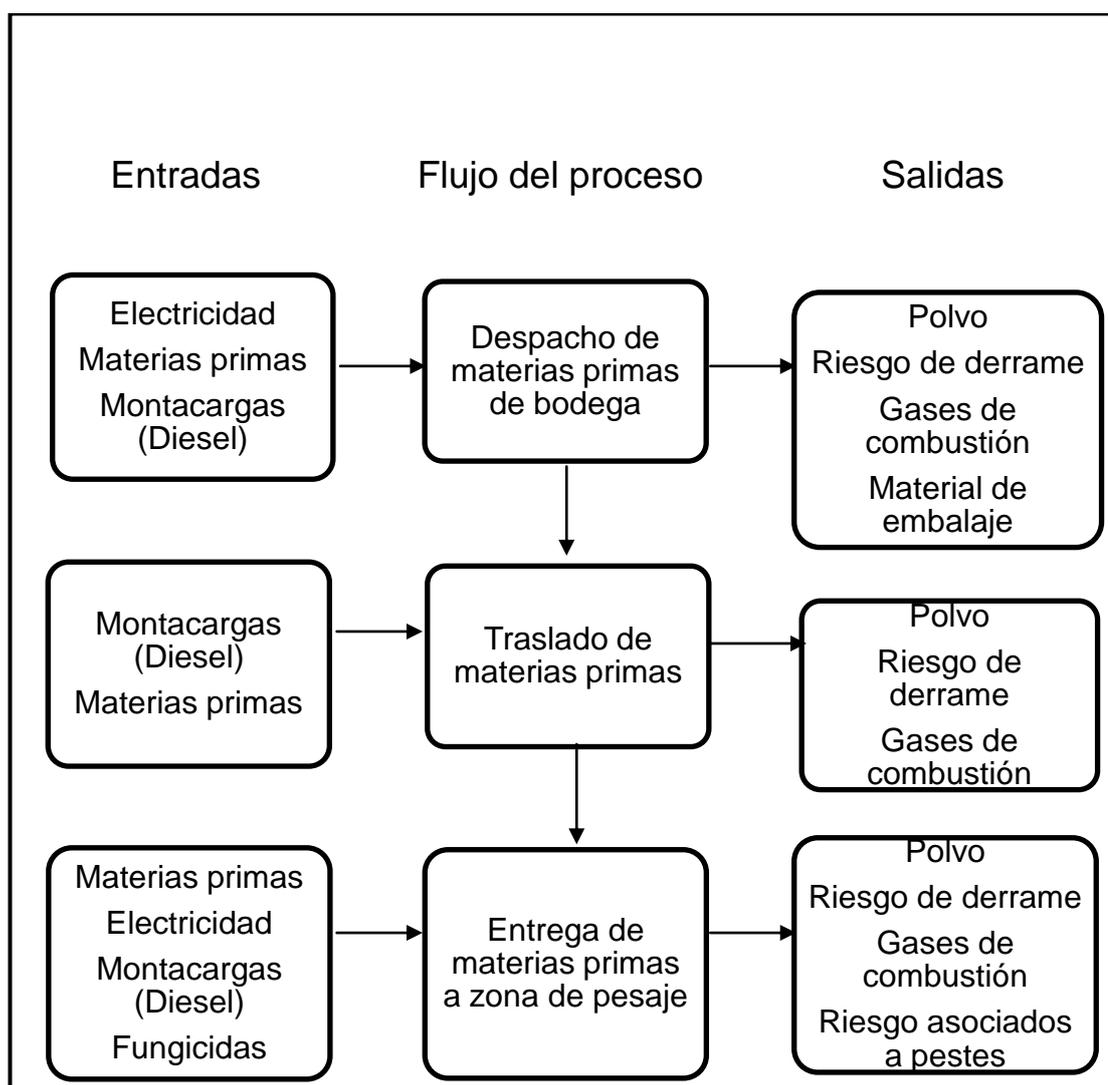
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.				Fecha: 16 de septiembre de 2009		
<b>Proceso Principal:</b> Descargue de materias primas				Página: 1/1		
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Entrega de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Descargue de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Almacenaje de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Entrega de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Almacenaje de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Gases de combustión	Producto de uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Almacenamiento de materias primas	Riesgos asociados con peste	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4

**Tabla 3 Descripción de aspectos ambientales en el proceso de descargue de materias primas para fabricación de tubería de PVC**



**Figura 1.5 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de descarga de materias primas para la fabricación de tubería de PVC**

**Traslado de materias primas a planta.-** El proceso de traslado de materias primas consiste en movilizarlas de la bodega de materias primas a las diferentes líneas de producción. Para ello se utiliza un montacargas a diesel y un montacargas manual.



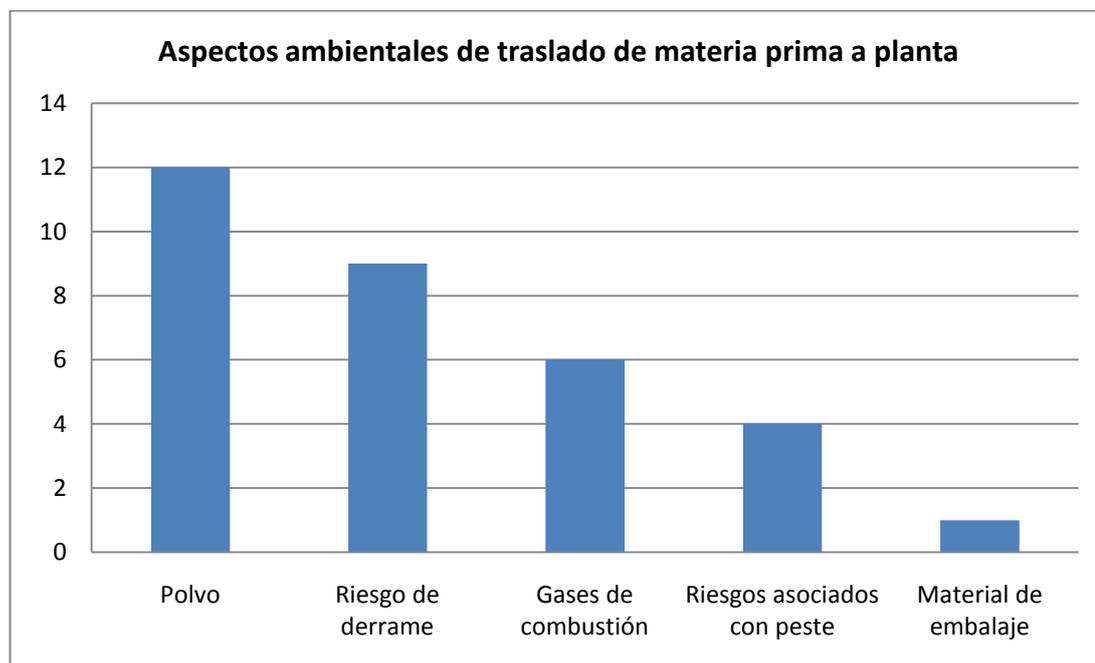
**Figura 1.6 Diagrama de flujo N° 3 del proceso de traslado de materias primas a planta para la fabricación de tubería de PVC**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Traslado de materias primas a planta					Página: 1/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Despacho de materias primas de bodega	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Traslado de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Despacho de materias primas de bodega	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Traslado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Despacho de materias primas de bodega	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Traslado de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6

**Tabla 4 Descripción de aspectos ambientales en el proceso de traslado de materias primas a planta para la fabricación de tubería de PVC**

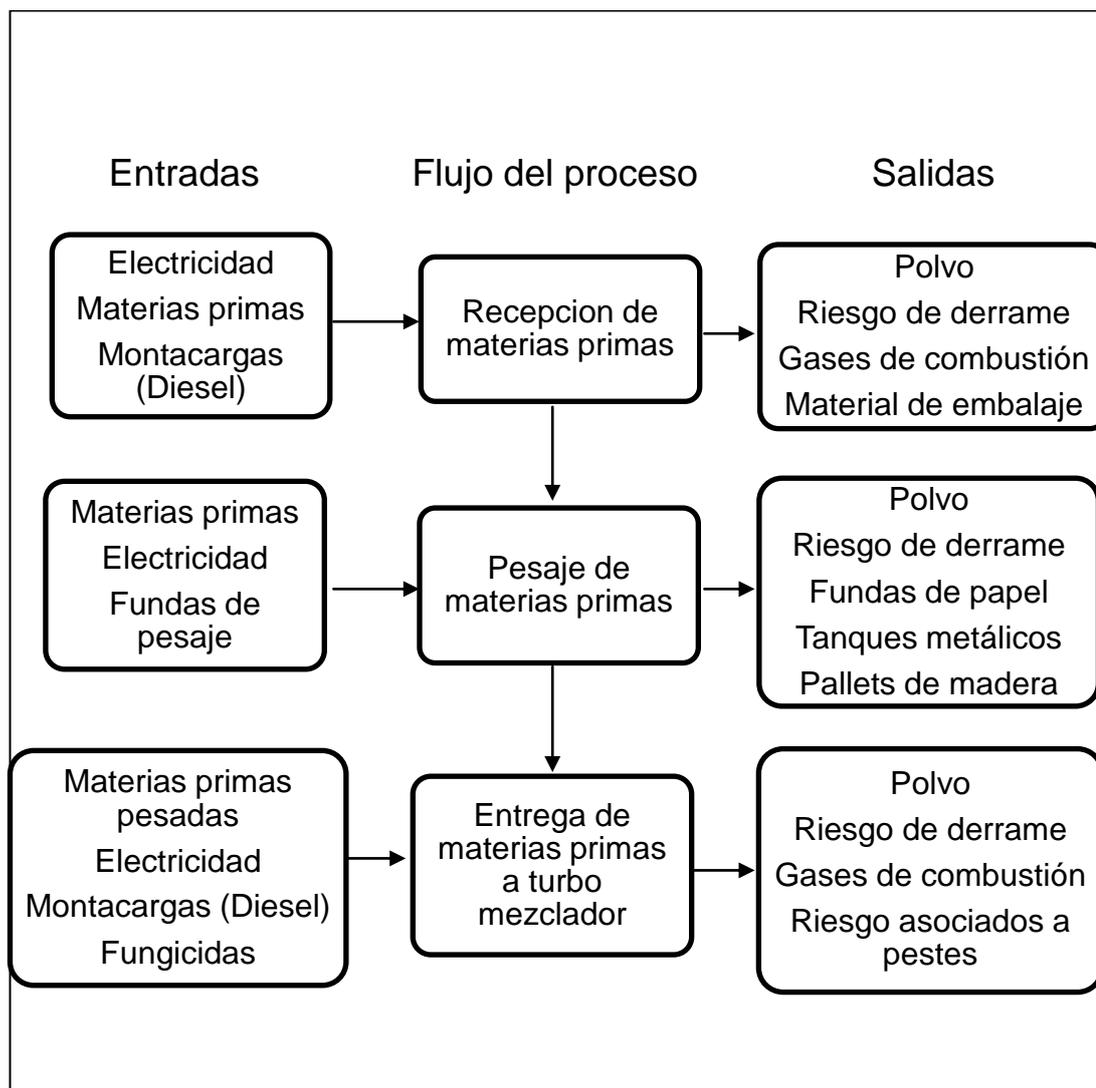
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Traslado de materias primas a planta					Página: 2/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgos asociados con peste	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Despacho de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 4 Descripción de aspectos ambientales en el proceso de traslado de materias primas a planta para la fabricación de tubería de PVC (Continuación)**



**Figura 1.7 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de traslado de materias primas a planta para la fabricación de tubería de PVC**

**Pesaje de materias primas.-** Una vez recibidas las materias primas en la planta de producción, éstas son pesadas de acuerdo a las cantidades que requieren las diferentes formulaciones para la fabricación de los tubos.



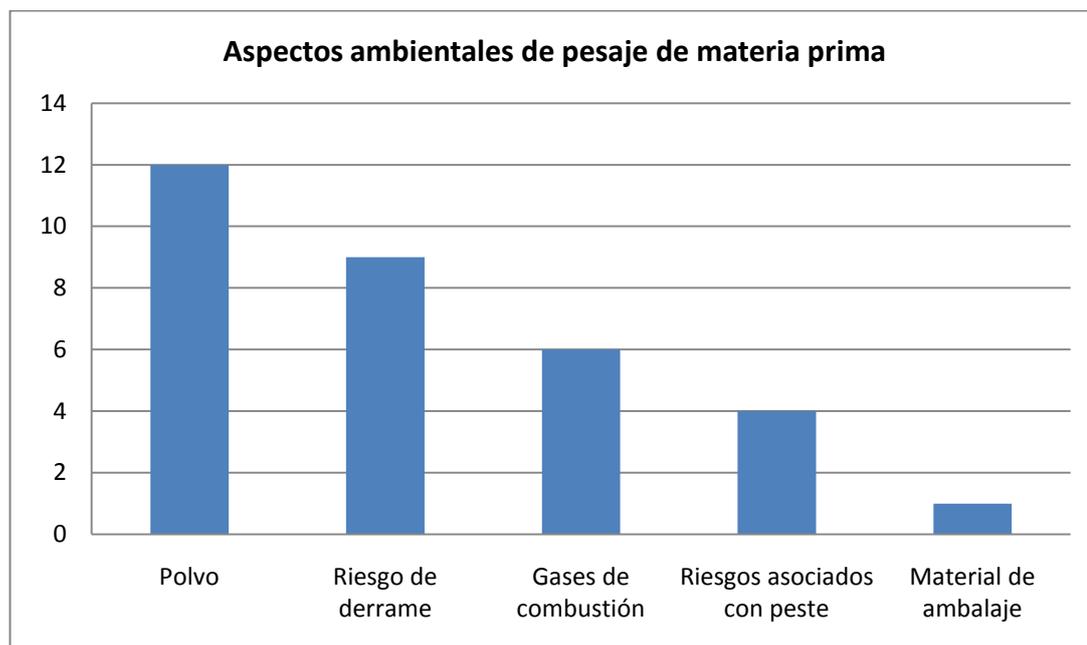
**Figura 1.8 Diagrama de flujo N° 4 del proceso de pesaje de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Pesaje de materias primas					Página: 1/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Recepción de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Pesaje de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Pesaje de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Riesgos asociados con peste	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4

**Tabla 5 Descripción de aspectos ambientales en el proceso de pesaje de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC**

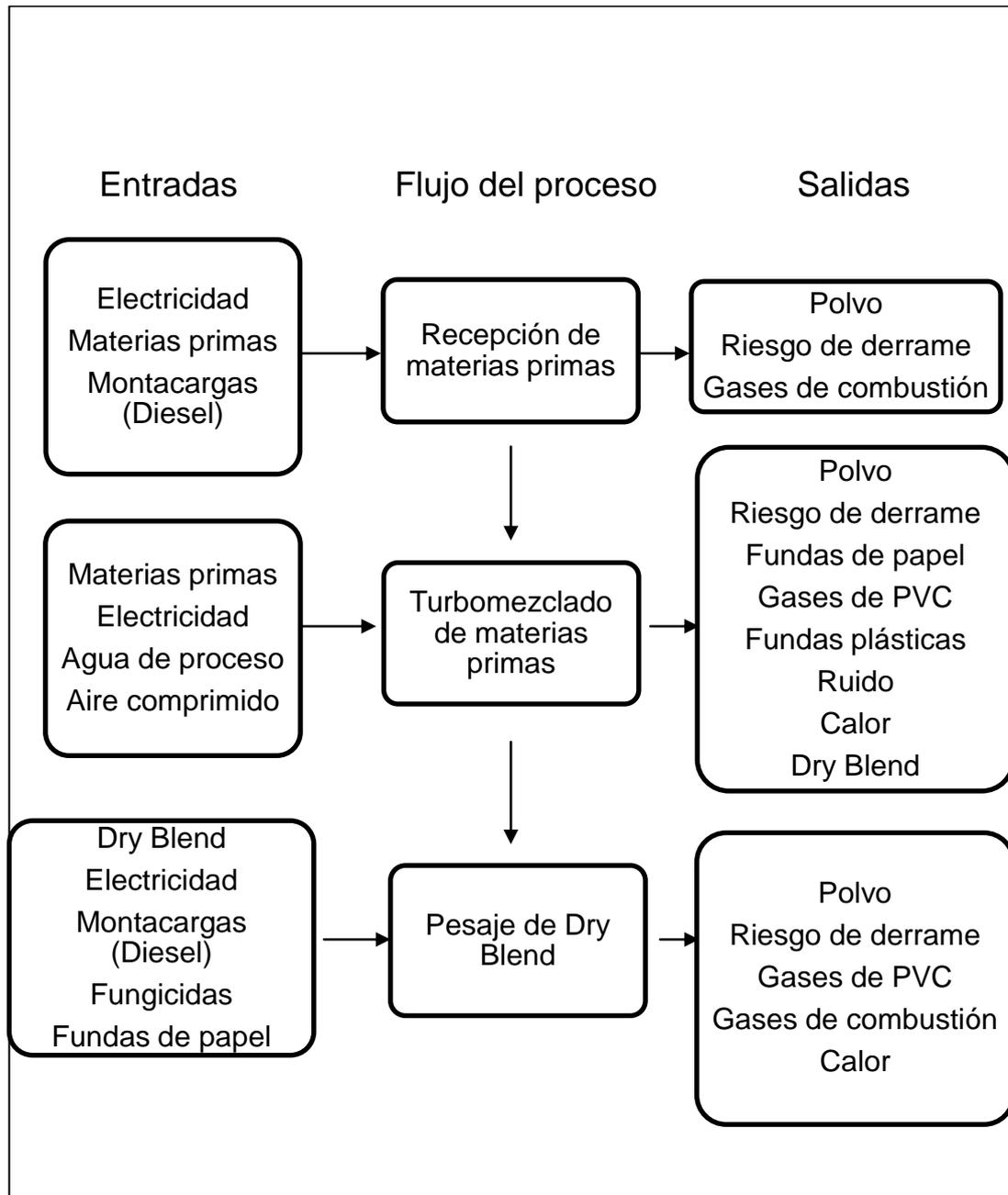
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.				Fecha: 16 de septiembre de 2009		
<b>Proceso Principal:</b> Pesaje de materias primas				Página: 2/2		
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Recepción de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
Pesaje de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 5 Descripción de aspectos ambientales en el proceso de pesaje de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC (Continuación)**



**Figura 1.9 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de pesaje de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC**

**Turbomezclado de materias primas.-** Después de que las materias primas son recibidas y pesadas de acuerdo a cada una de las formulaciones, éstas son introducidas en un reactor con tiempos y temperaturas controladas. Este reactor, en su interior contiene espas que giran a alta velocidad, produciendo calor por fricción, que hace que los materiales ingresados se unan y formen una mezcla húmeda.



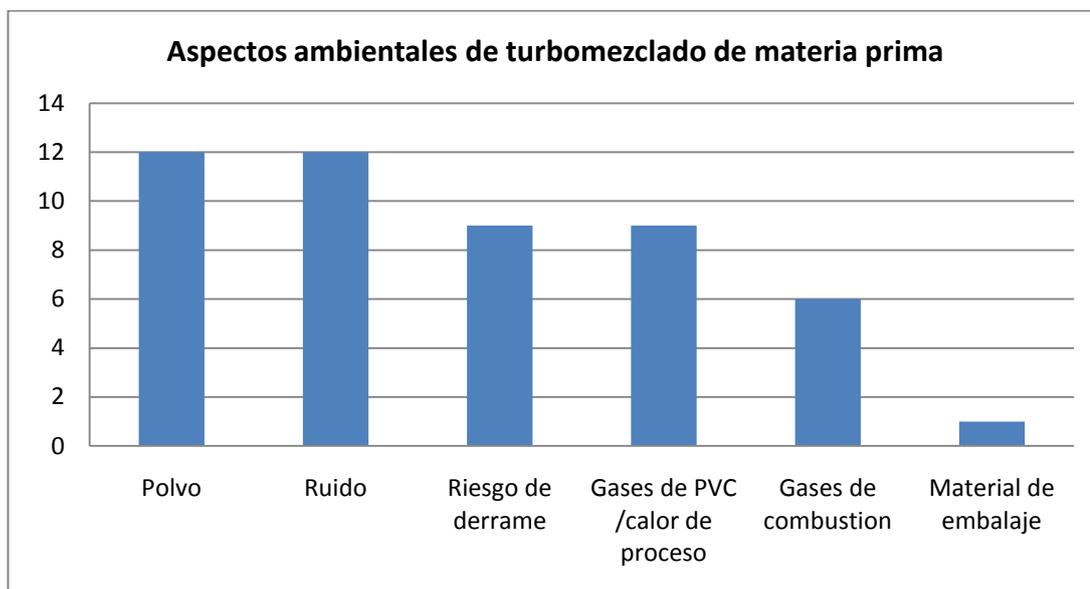
**Figura 1.10 Diagrama de flujo N° 5 del proceso de turbo mezclado de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Turbomezclado de materias primas					Página: 1/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Recepción de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Turbomezclado de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Pesaje de Dry Blend	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Turbomezclado de materias primas	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Turbomezclado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Pesaje de Dry Blend	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Turbo mezclado de materias primas	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6

**Tabla 6 Descripción de aspectos ambientales en el proceso de turbomezclado de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Turbomezclado de materias primas					Página: 2/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Pesaje de Dry Blend	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Pesaje de Dry Blend	Gases de PVC/ calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	2	4
Turbo mezclado de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

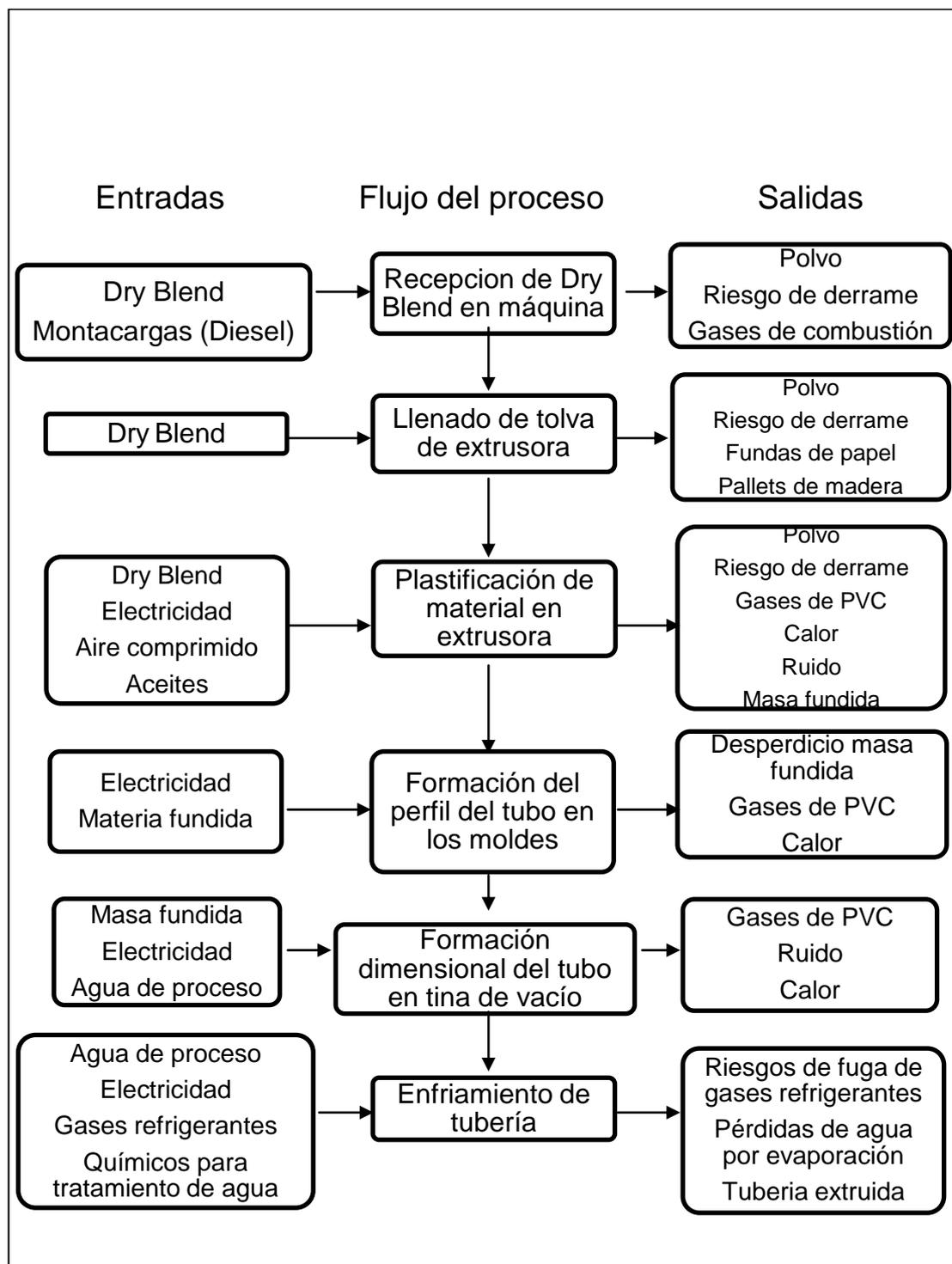
**Tabla 6 Descripción de aspectos ambientales en el proceso de turbomezclado de materias primas en planta para la fabricación de tubería de PVC (Continuación)**



**Figura 1.11 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de turbomezclado de materias primas para la fabricación de tubería de PVC**

**Extrusión del producto.-** El Dry Blend o mezcla húmeda pesada es transportada a cada máquina extrusora. El material es colocado en la tolva y dentro de la extrusora se transforma en una masa plastificada en base a fricción entre tornillos y túnel y por las resistencias que externamente generan temperatura.

El perfil requerido es logrado en el molde (forma y espesores) y el diámetro se forma en la tina de vacío. La tubería es enfriada por agua en una tina de enfriamiento, al punto que el tirador no deforme la misma.



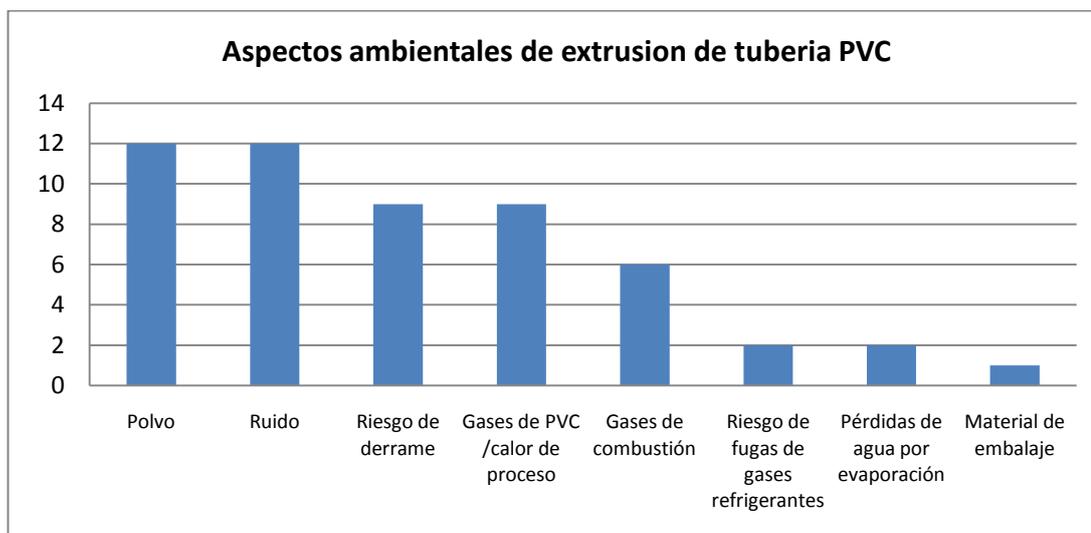
**Figura 1.12 Diagrama de flujo N° 6 del proceso de extrusión para la fabricación de tubería de PVC**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Extrusión de tubería de PVC.					Página: 1/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Recepción de Dry Blend en la extrusora	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Llenado de tolva de extrusora	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Plastificación de material en extrusora	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Plastificación de material en extrusora	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Formación dimensional del tubo en la tina de vacío	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de Dry Blend en la extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Llenado de tolva de extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Plastificación de material en extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Plastificación de material en extrusora	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9

**Tabla 7. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de extrusión para la fabricación de tubería de PVC**

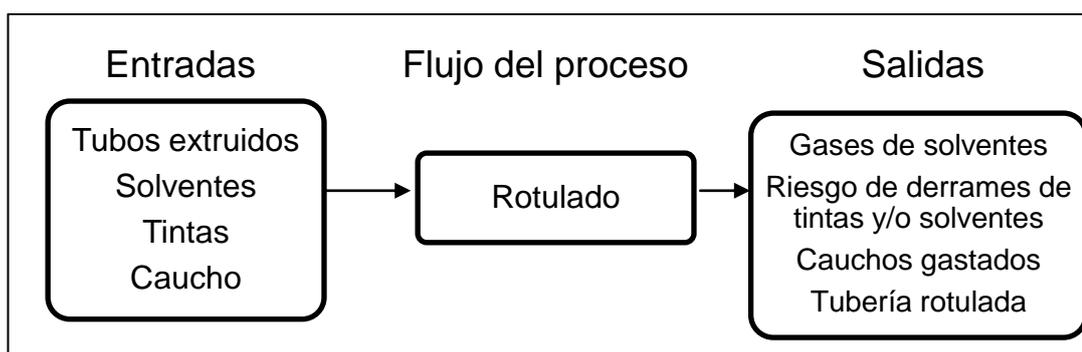
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Extrusión de tubería de PVC.					Página: 2/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Formación del perfil del tubo en el molde	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Formación dimensional del tubo en la tina de vacío	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Recepción de Dry Blend en la extrusora	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Enfriamiento de tubería	Riesgo de fugas de gases refrigerantes	Disminuye la capa de ozono, impacto para la salud y el entorno local.	Directo	1	2	2
Enfriamiento de tubería	Pérdidas de agua por evaporización	Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados. El agua es uno de los recursos principales de la vida.	Directo	1	2	2
Plastificación de material en extrusora	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 7. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de extrusión para la fabricación de tubería de PVC (Continuación)**



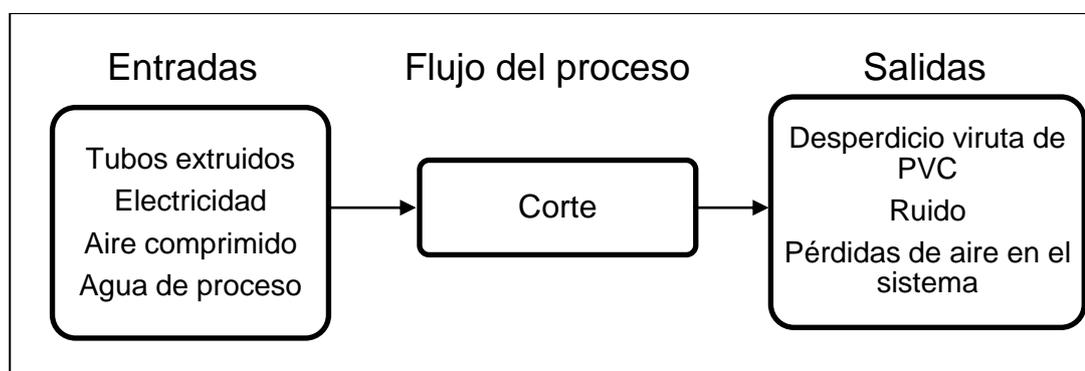
**Figura 1.13 Gráfico de aspectos ambientales del proceso extrusión para la fabricación de tubería de PVC**

**Rotulado.-** Cuando el tubo ha salido del sistema de vacío frío, se procede a la rotulación de los datos que son exigidos por normas y a los distintivos de la empresa.



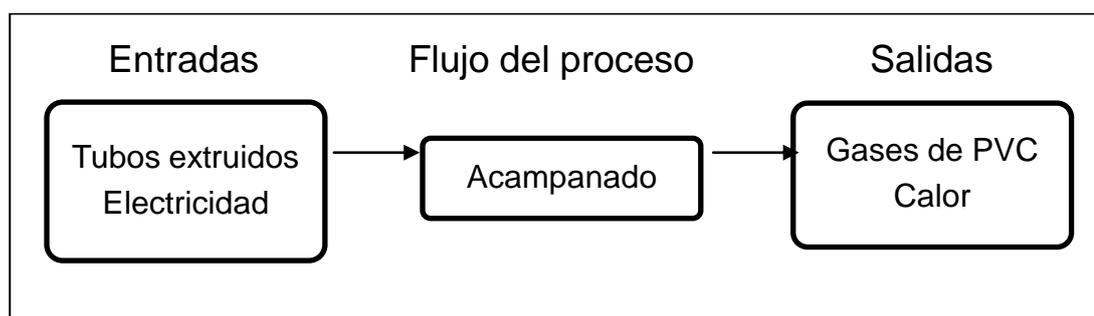
**Figura 1.14 Diagrama de flujo N° 7 del proceso de rotulado para la fabricación de tubería de PVC**

**Corte.-** Una vez que el tubo pasa la rotulación se procede al corte automático del tubo. Por lo general son tubos de 6 metros de longitud, en el caso de los tubos de riego. Dependiendo del tipo de campana se realiza un corte que incluye bisel.



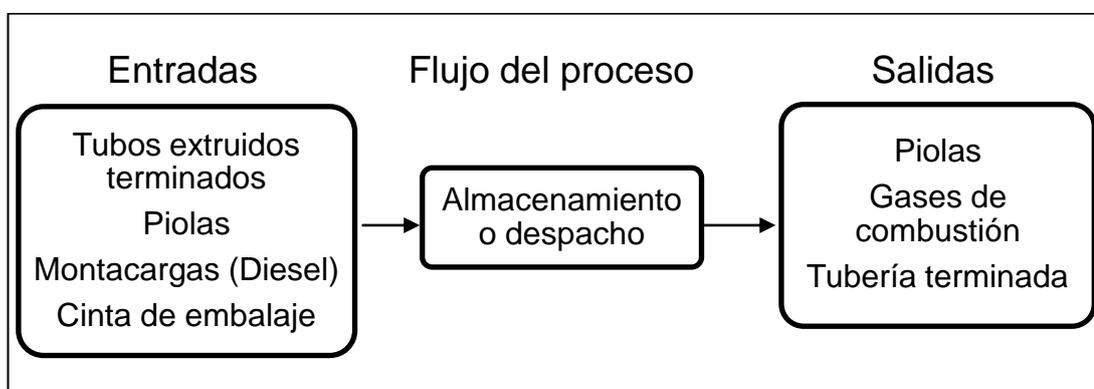
**Figura 1.15 Diagrama de flujo N° 8 del proceso de corte de tubería de PVC**

**Acampanado.-** Proceso en el cual se forma el tipo de unión en el tubo. Puede ser por unión cementada (E/C) o por unión elastomérica (S/E).



**Figura 1.16 Diagrama de flujo N° 9 del proceso de acampanado de tubería de PVC**

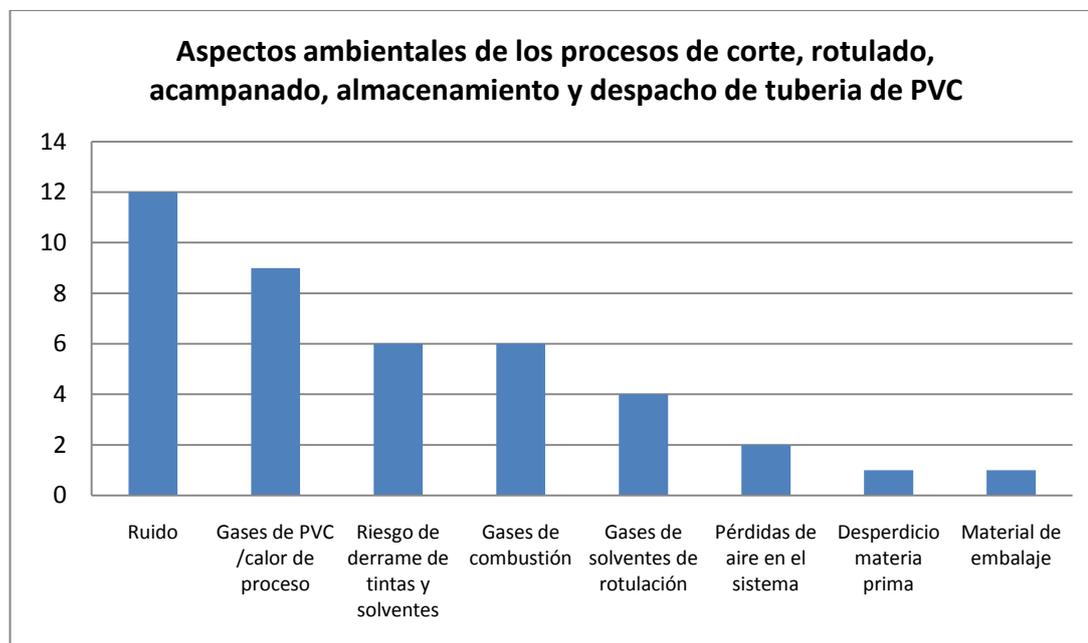
**Almacenaje y despacho.-** Cuando la tubería esta lista, se la envía a la bodega de producto terminado. De la bodega se realiza el despacho a los clientes finales.



**Figura 1.17 Diagrama de flujo N° 10 del proceso de almacenamiento y despacho de tubería de PVC**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Rotulado, corte, acampanado, almacenaje y despacho de tubería de PVC					Página: 1/1	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Corte	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Acampanado	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Almacenamiento y despacho	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Rotulado	Riesgo de derrame de tintas y solventes	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	2	3	6
Rotulado	Gases de solventes de rotulación	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel.	Directo	2	2	4
Corte	Pérdidas de aire en el sistema	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación por ruido y genera mayor consumo de energía eléctrica y lubricantes.	Directo	2	1	2
Corte	Desperdicio materia prima	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
Almacenamiento y despacho	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 8. Descripción de aspectos ambientales en los procesos de corte, rotulado, acampanado, almacenamiento y despacho para la fabricación de tubería de PVC**



**Figura 1.18 Gráfico de aspectos ambientales de los procesos corte, rotulado, acampanado, almacenamiento y despacho de tubería de PVC**

### 1.4.3 Proceso de fabricación de manguera de polietileno

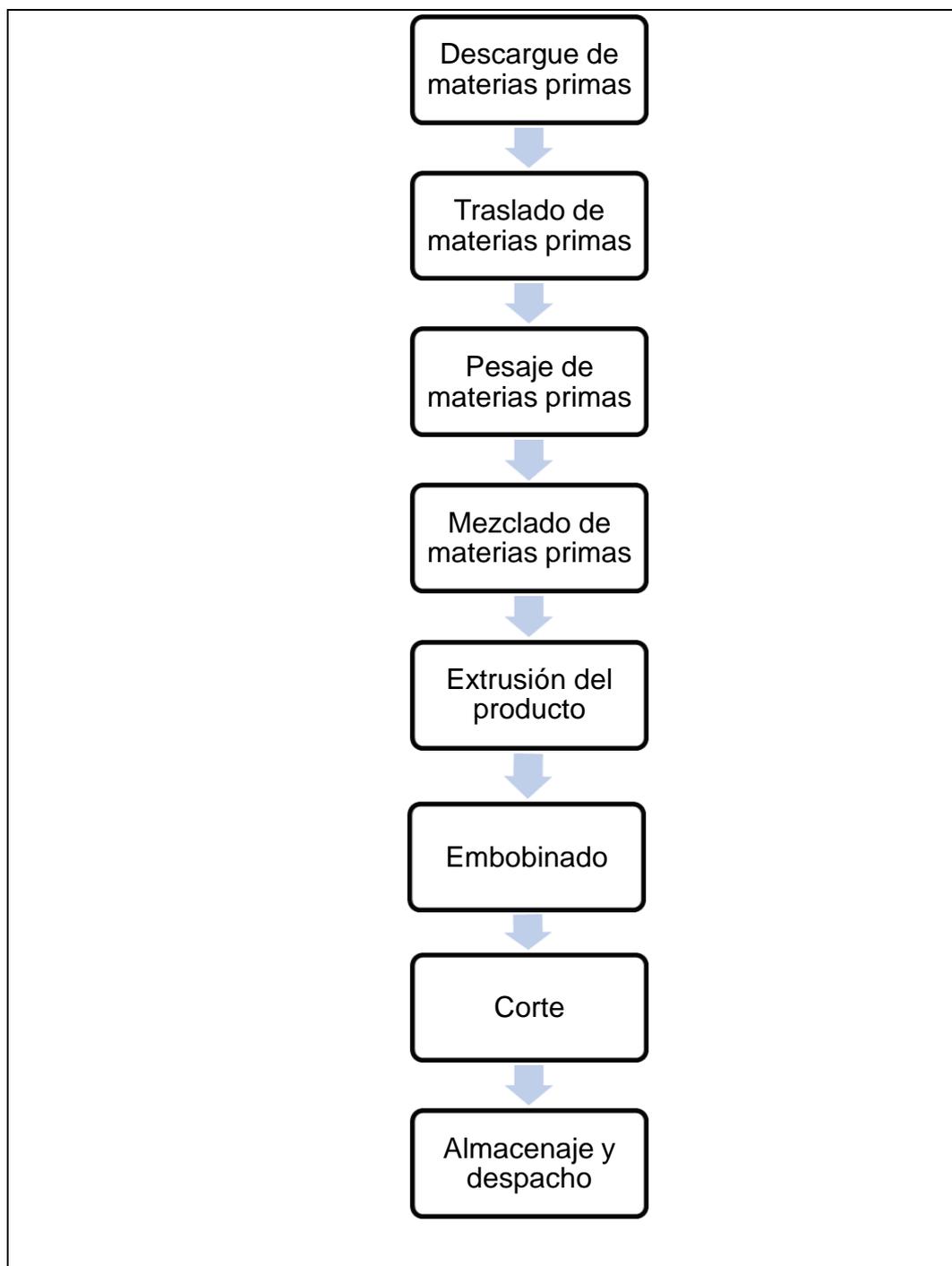
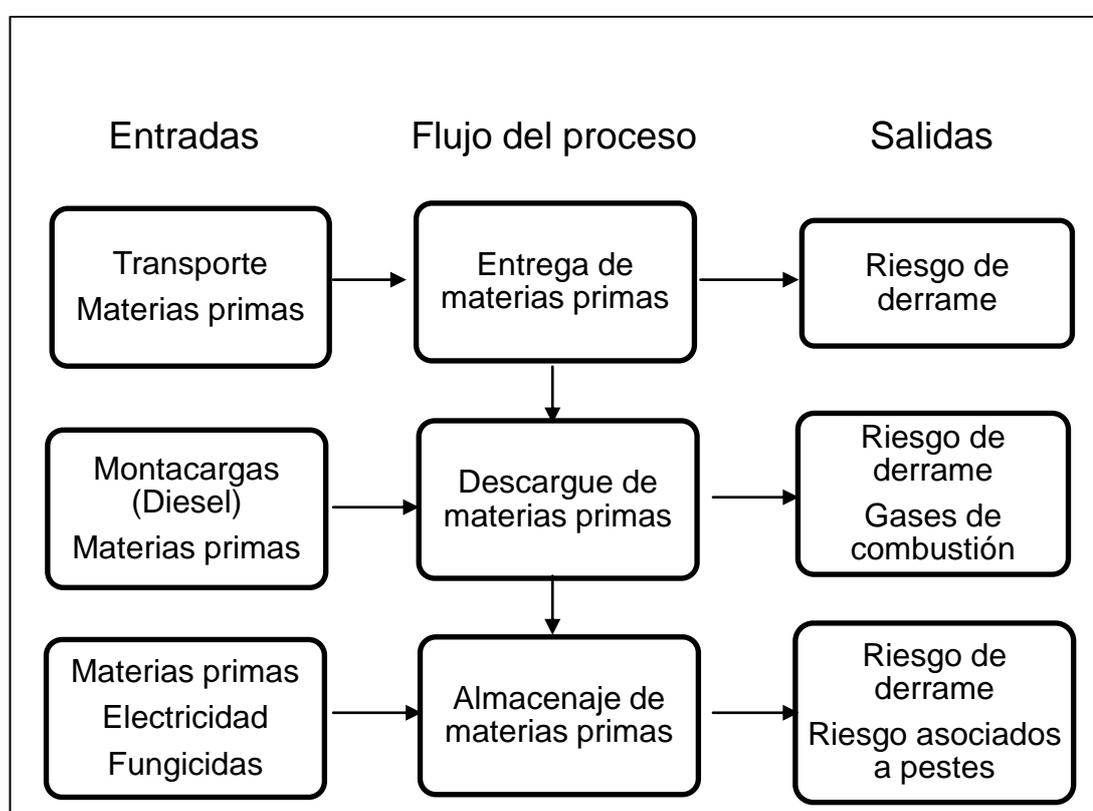


Figura 1.19 Diagrama de flujo N° 11 del proceso de fabricación de manguera de polietileno

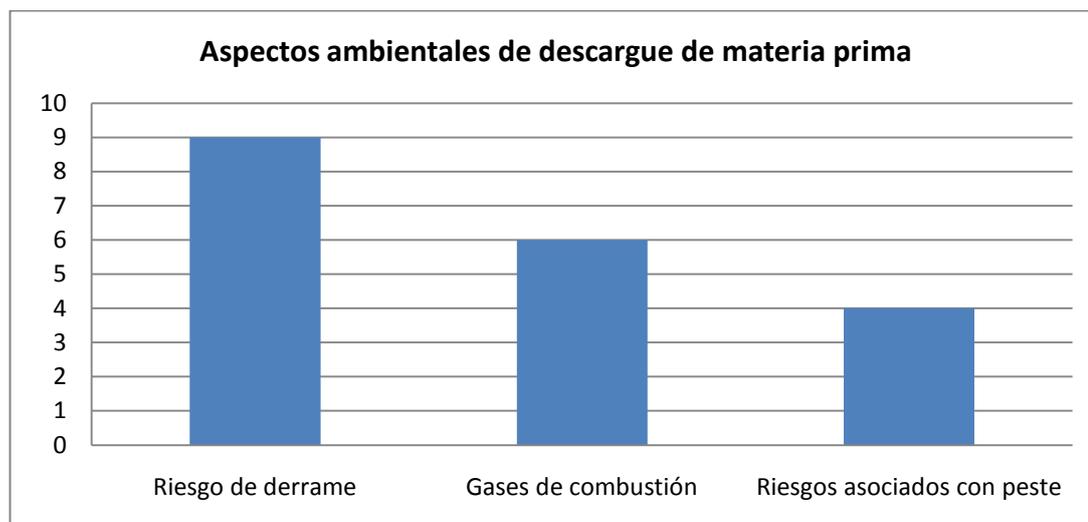
**Descargue de Materias primas.-** En este proceso se recibe de parte de los proveedores los diferentes elementos que van a ser parte de las formulaciones que se aplican a cada producto en el proceso productivo, este descargue se realiza usando un montacargas a diesel y los productos son ingresados a la bodega de materias primas.



**Figura 1.20 Diagrama de flujo N° 12 del proceso de descargue de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno**

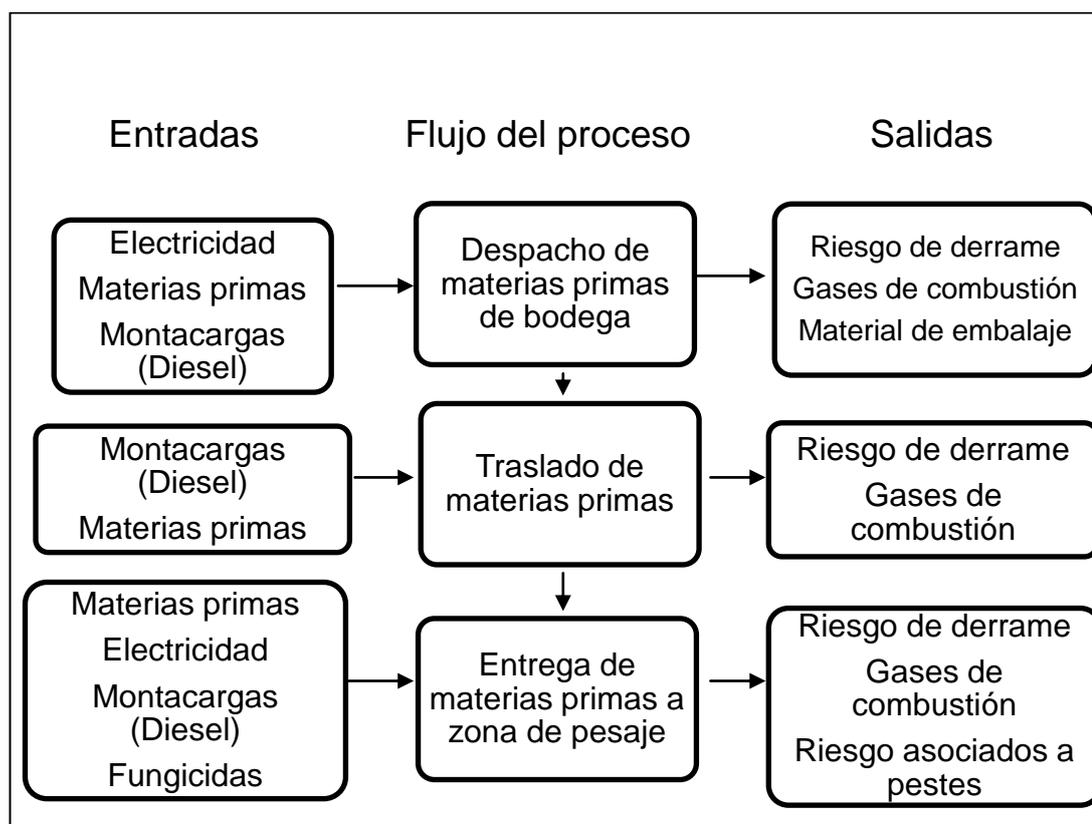
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.				Fecha: 16 de septiembre de 2009		
<b>Proceso Principal:</b> Descargue de materias primas.				Página: 1/1		
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Entrega de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Almacenamiento de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Almacenamiento de materias primas	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4

**Tabla 9. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de descargue de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno**



**Figura 1.21 Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de descargue de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno**

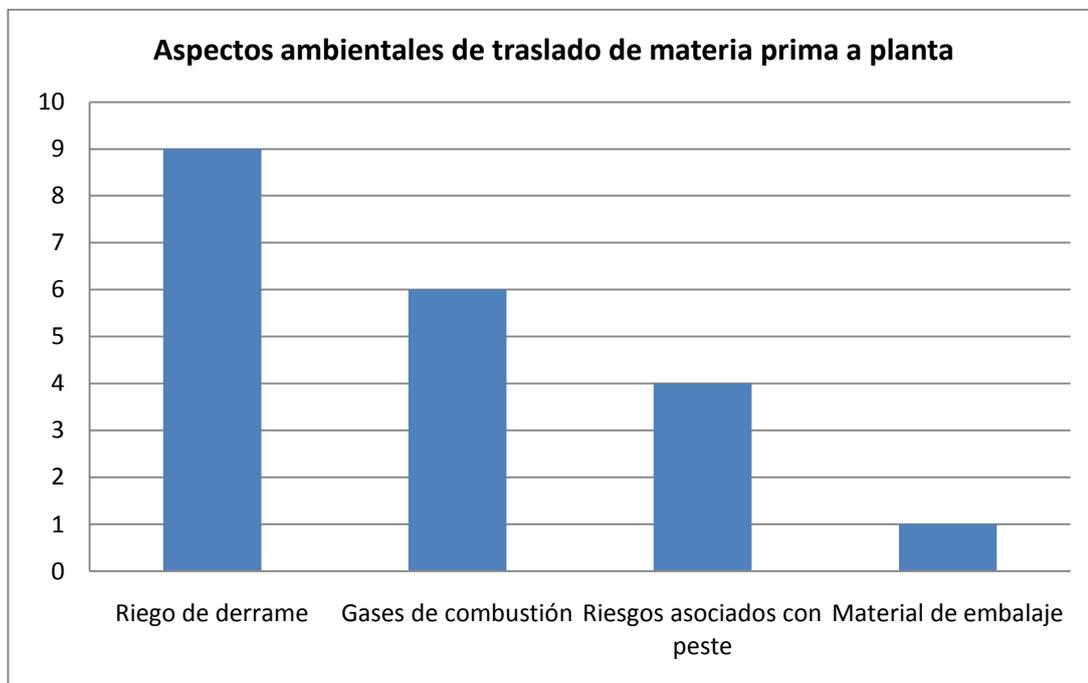
**Traslado de materias primas a planta.-** El proceso de traslado de materias primas consiste en movilizarlas de la bodega de materias primas a las diferentes líneas de producción, para ello se utiliza un montacargas a diesel y un montacargas manual.



**Figura 1.22 Diagrama de flujo N° 13 del proceso de traslado de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno**

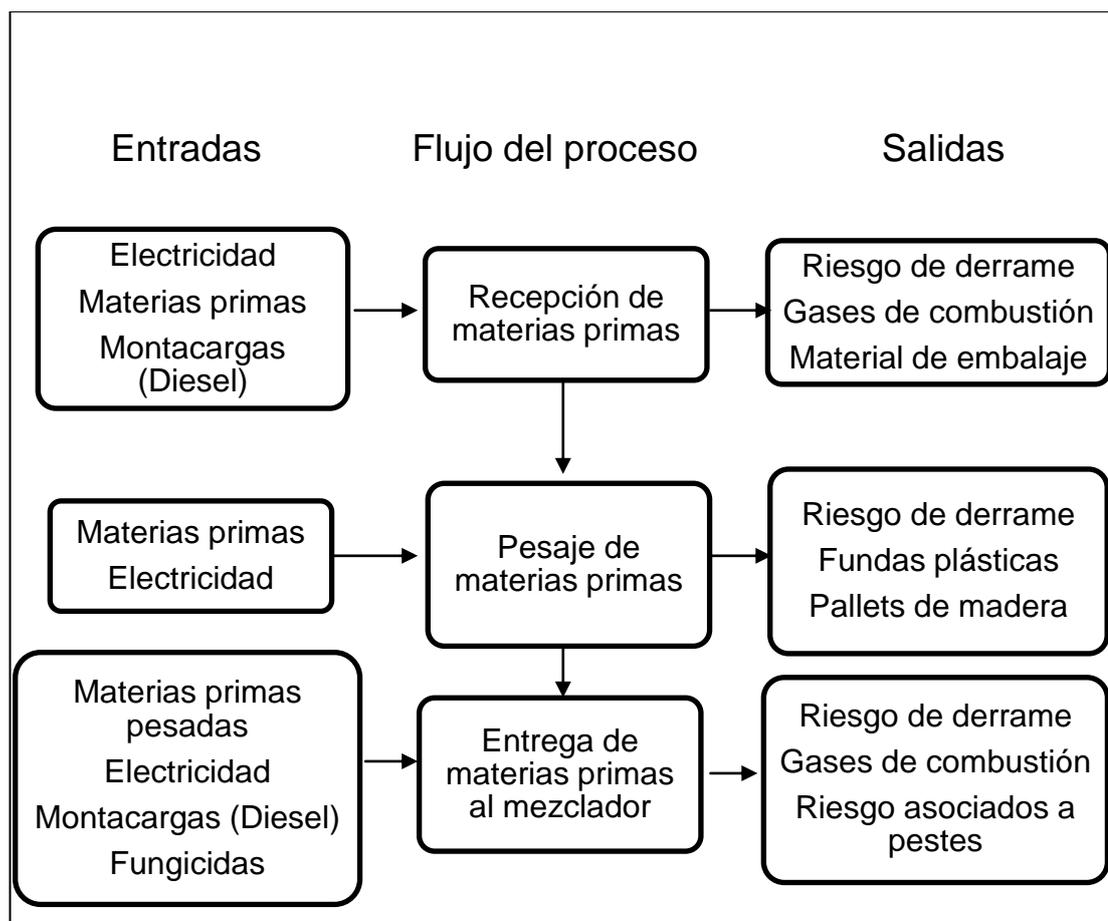
Formulario 1						
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Traslado de materias primas a planta.					Página: 1/1	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Despacho de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo,	Directo	3	3	9
Traslado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo,	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo,	Directo	3	3	9
Despacho de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Traslado de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Despacho de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 10. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de traslado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno**



**Figura 1.23 Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de traslado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno.**

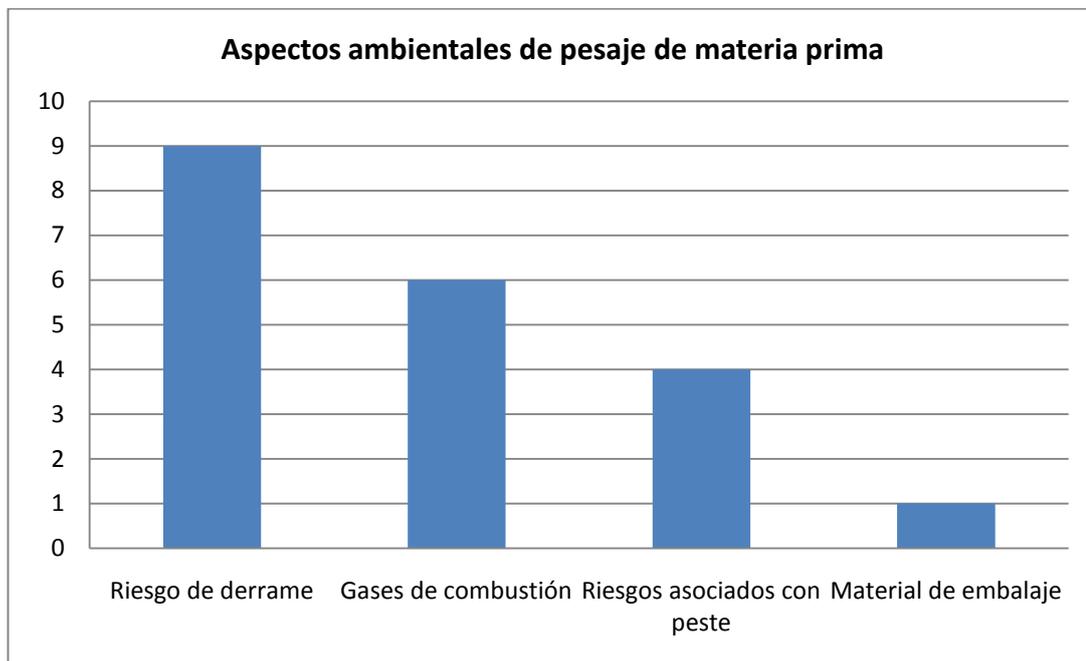
**Pesaje de materias primas.-** Una vez recibidas las materias primas en la planta de producción, estas son pesadas de acuerdo a las cantidades que requieren las diferentes formulaciones para la fabricación de las mangueras.



**Figura 1.24 Diagrama de flujo N° 14 del proceso de pesaje de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno**

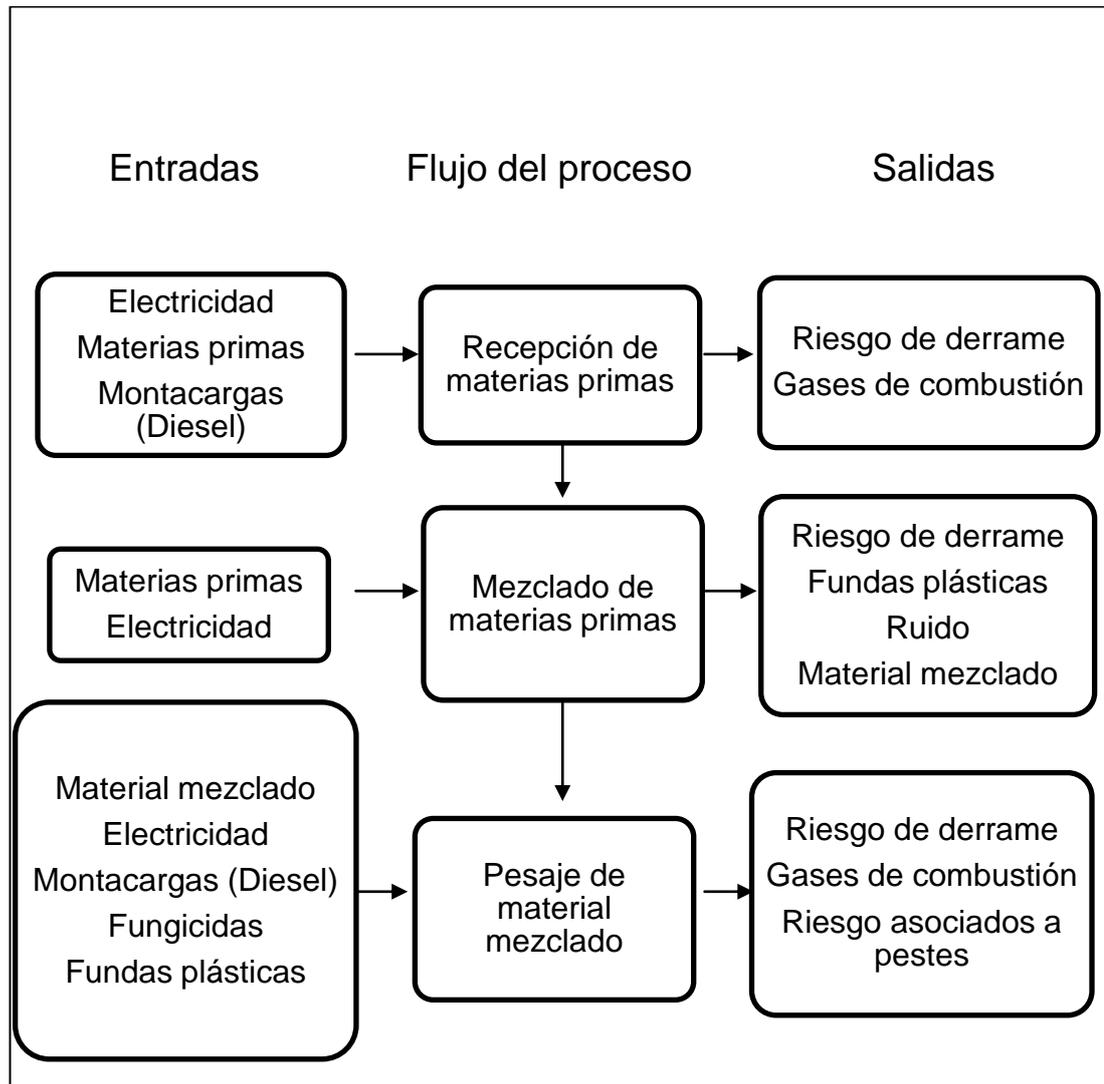
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.				Fecha: 16 de septiembre de 2009		
<b>Proceso Principal:</b> Pesaje de materias primas.				Página: 1/1		
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas al mezclador	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Pesaje de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas al mezclador	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	2	3	6
Entrega de materias primas al mezclador	Riesgos asociados con peste	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Recepción de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
Pesaje de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 11. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de pesaje de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno**



**Figura 1.25 Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de pesaje de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno**

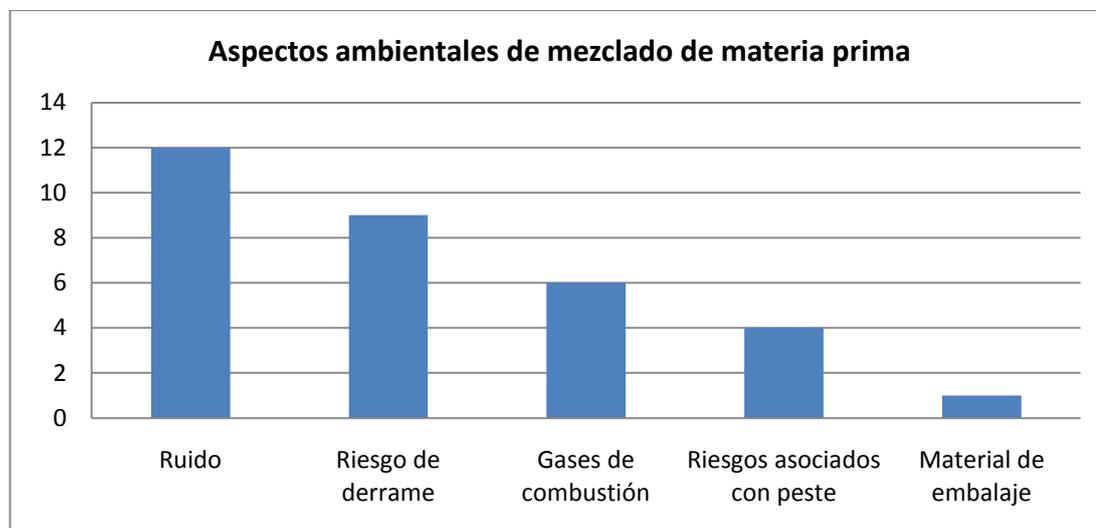
**Mezclado de materias primas.-** Después que las materias primas son recibidas y pesadas de acuerdo a la formulación, estas son introducidas en un mezclador.



**Figura 1.26 Diagrama de flujo N° 15 del proceso de mezclado de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno.**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Mezclado de materias primas					Página: 1/1	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Mezclado de materias primas	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Mezclado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Pesaje de material mezclado	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Pesaje de material mezclado	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Pesaje de material mezclado	Riesgos asociados con peste	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Mezclado de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 12. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de mezclado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno**



**Figura 1.27 Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de mezclado de materias primas en la fabricación de manguera de polietileno**

**Extrusión del producto.-** Teniendo el material mezclado y pesado, este es transportado a cada máquina extrusora. La mezcla de polietileno es colocado en la tolva y dentro de la extrusora se transforma una masa plastificada, a base de fricción entre tornillos y túnel y por las resistencias que externamente generan temperatura.

El perfil requerido de forma y espesores es logrado en el molde y el diámetro es formado en la tina de vacío. La manguera es enfriada por agua en una tina de enfriamiento al punto que el tirador no deforme la misma.



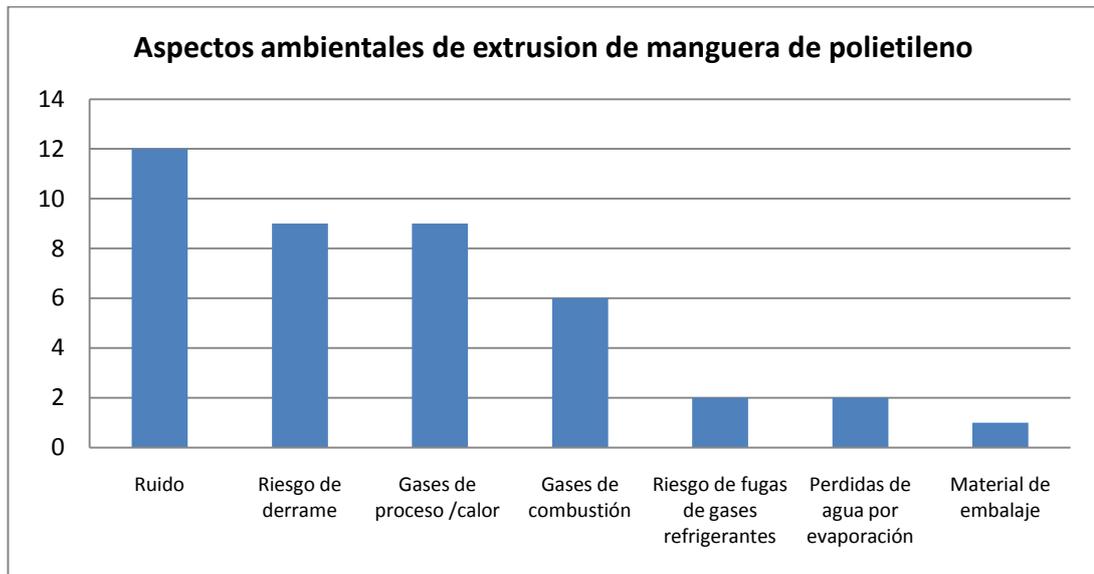
**Figura 1.28 Diagrama de flujo N° 16 del proceso de mezclado de materias primas para la fabricación de manguera de polietileno**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Extrusión de manguera de polietileno					Página: 1/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Plastificación de material en extrusora	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Formación dimensional de la manguera en la tina de vacío	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de material mezclado en la extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Llenado de tolva de extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Plastificación de material en extrusora	Riesgo de derrames	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Recepción de material mezclado en la extrusora	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Plastificación de material en extrusora	Gases de proceso /calor	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	3	6
Formación del perfil del tubo en el molde	Gases de proceso /calor	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	3	6
Formación dimensional de la manguera en la tina de vacío	Gases de proceso /calor	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	3	6

**Tabla 13. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de extrusión la fabricación de manguera de polietileno**

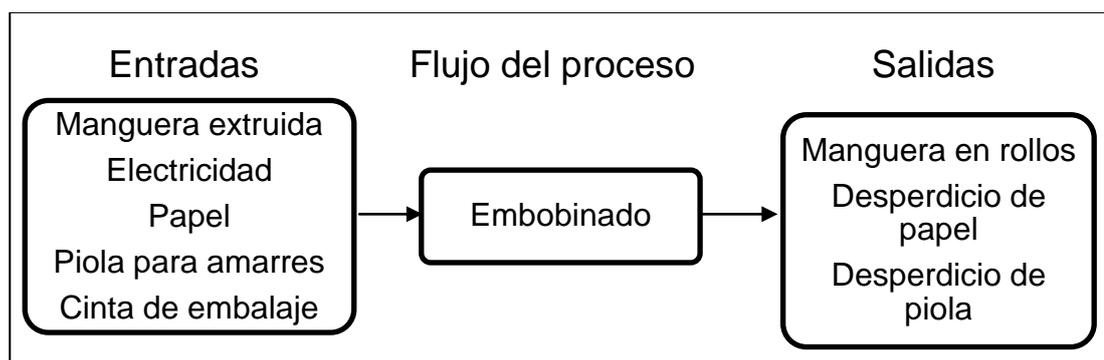
Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Extrusión de manguera de polietileno					Página: 2/2	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Enfriamiento de la manguera	Riesgo de fugas de gases refrigerantes	Disminuye la capa de ozono, impacto para la salud y el entorno local.	Directo	1	2	2
Enfriamiento de la manguera	Pérdidas de agua por evaporación	Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados. El agua es uno de los recursos principales de la vida.	Directo	1	2	2
Llenado de tolva de extrusora	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 13. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de extrusión la fabricación de manguera de polietileno (Continuación)**



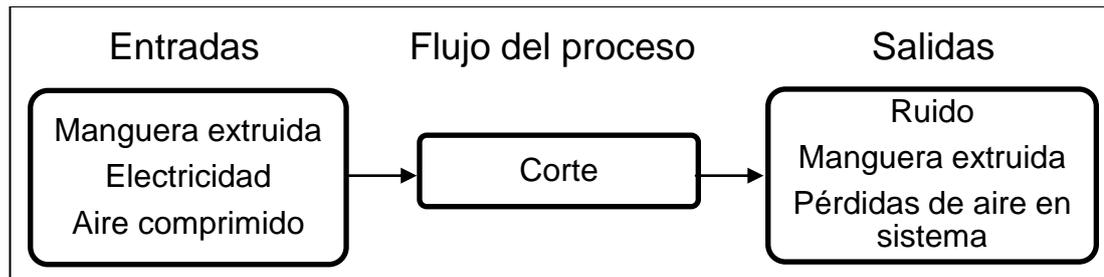
**Figura 1.27 Gráfico de aspectos ambientales en el proceso de extrusión en la fabricación de manguera de polietileno**

**Embobinado.-** Una vez extruida la manguera, se procede a embobinar según la presentación final de comercialización.



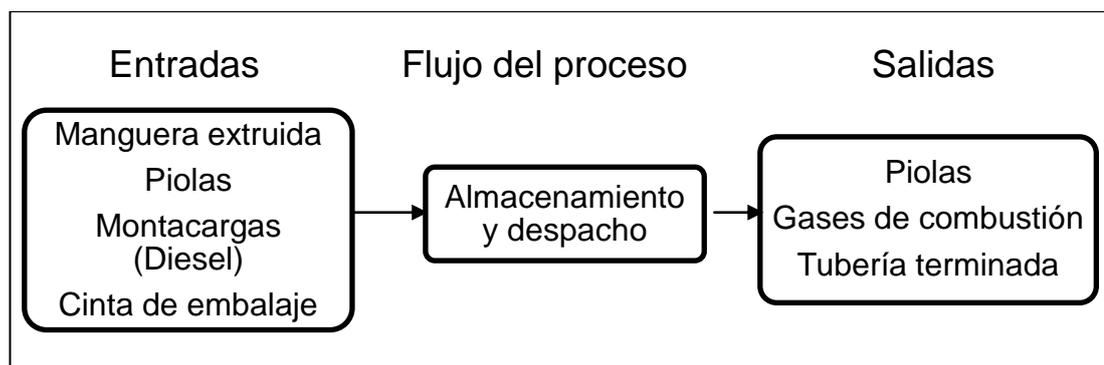
**Figura 1.28 Diagrama de flujo N° 17 del proceso de embobinado en la fabricación de manguera de polietileno**

**Corte.-** Una vez que manguera está embobinada, se procede al corte automático de la misma en las longitudes establecidas, según la presentación.



**Figura 1.29 Diagrama de flujo N° 18 del proceso de corte en la fabricación de manguera de polietileno**

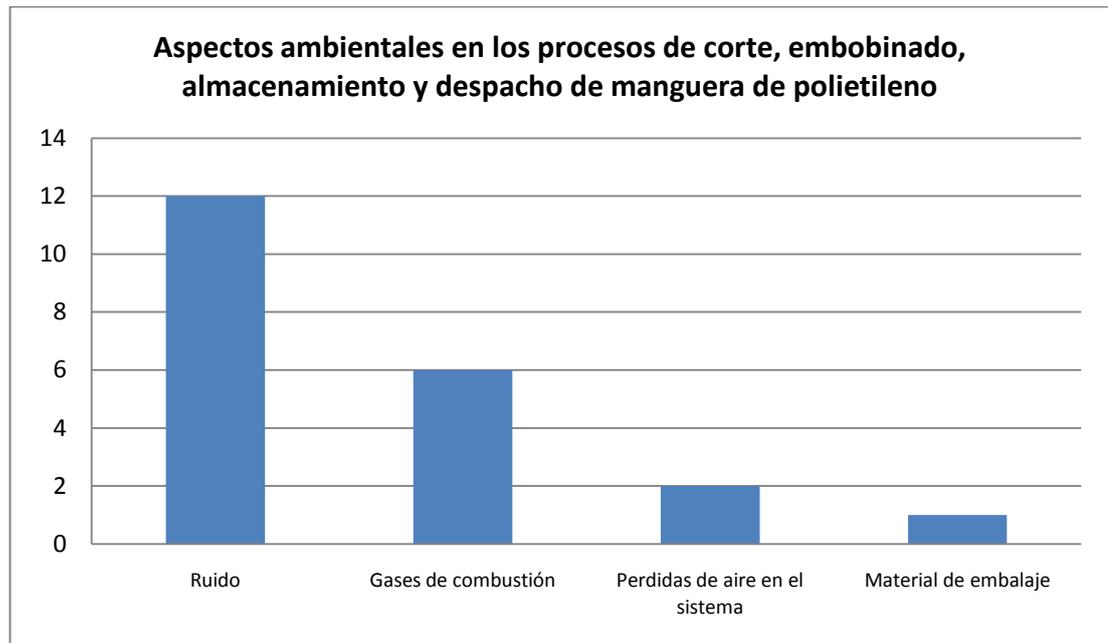
**Almacenaje y despacho.-** Una vez extruida la manguera, esta pasa a bodega para su respectivo almacenaje y su posterior despacho.



**Figura 1.30 Diagrama de flujo N° 19 del proceso de almacenaje y despacho en la fabricación de manguera de polietileno**

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> corte, embobinado, almacenaje y despacho de manguera de polietileno					Página: 1/1	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Corte	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Almacenamiento y despacho	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Corte	Pérdidas de aire en el sistema	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación por ruido y genera mayor consumo de energía eléctrica y lubricantes.	Directo	2	1	2
Embobinado	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
Almacenamiento y despacho	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

**Tabla 14. Descripción de aspectos ambientales en los procesos de corte, embobinado, almacenamiento y despacho de manguera de polietileno**



**Figura 1.31 Gráfico de aspectos ambientales en los procesos de corte, embobinado, almacenaje y despacho de manguera de polietileno**

### **1.5 Revisión de accidentes e incidentes ambientales previos**

Se han reportado tres casos de incidentes ambientales previos en Plásticos Guayaquil S.A., los cuales no se encuentran registrados en formularios y tampoco se ha recibido notificaciones o multas por los mismos.

Los incidentes se describen a continuación:

- El terreno en que se ubican las instalaciones en que está actualmente Plásticos Guayaquil S.A. sufría de inundaciones en temporada invernal. Para paliar este problema se construyó una piscina con estación de bombeo, para evacuar las aguas fuera del recinto industrial. Este problema se solucionó con la mejora del sistema de aguas lluvias que se realizó con la construcción de la autopista principal que une Guayaquil con el cantón Daule.
- Otro incidente ambiental son los incendios que se producen en terrenos colindantes con Plásticos Guayaquil S.A., los que son generados por los agricultores que preparan sus terrenos para siembra. Este problema ha sido reportado al Cuerpo de Bomberos, institución que no ha podido solucionar el problema

Sin embargo, existe un plan de contingencia con el sistema contra incendios de las instalaciones.

- Se produjo un accidente ambiental generado por derrame de un tanque de almacenamiento de plastificante DOP, porque se vertió en la tierra. Este plastificante para ser almacenado era comprado a granel, ingresando a las instalaciones industriales por medio de tanqueros. Actualmente esta materia prima es comprada en tanques de 200Kg. El derrame se generó por la rotura de una manguera.

## 1.6 Revisión legislativa relevante

El marco legal ambiental aplicable a este caso, está relacionado con las operaciones de la industria transformadora de termoplásticos. Actualmente existe el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, que unifica la legislación secundaria y permite tener un texto único de referencia de la normativa ambiental vigente. Sin embargo en el presente caso se describen o citan algunas leyes, reglamentos y ordenanzas; con el objeto de tener una idea más completa de las modificaciones y evolución de las mismas, entre las que tenemos:

- Constitución Política de la República del Ecuador, codificada y aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y que entró en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial el N° 449 del Lunes 20 de Octubre de 2008.
- Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial N° 245 del 30 de julio de 1999
- El “Texto unificado de La legislación Ambiental Secundaria” Libro VI “De la Calidad Ambiental” Título IV “Reglamento de Prevención

y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas, expedido bajo Decreto Ejecutivo 3399 y Publicado en el Registro Oficial N° 725 del 16 de Diciembre del 2002.

- Las ordenanzas Municipales de la M. I. Municipalidad de Guayaquil.
- Código de salud. Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971.
- Reglamento general del Seguro de Riesgo de Trabajo, expedido mediante Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de diciembre 10 de 1990.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, Resolución 172 Consejo Superior del IESS, 29 de septiembre de 1975.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, expedido mediante Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el Registro Oficial 565 del 17 de noviembre de 1986.

### 1.7 Material acreditado

Para la revisión se ha escogido como material acreditado las materias primas necesarias para la fabricación de tubería de PVC y de manguera de polietileno, además del consumo energético de la planta facturado entre mayo del 2008 y diciembre del 2009.

<b>Tubería de PVC</b>
Resina de PVC
Carbonato de Calcio
Dióxido de Titanio
Estabilizantes
Plastificantes
Pigmentos

**Tabla 15. Lista de materiales para la fabricación de tubería de PVC**

<b>Manguera de polietileno</b>
Polietileno lineal baja densidad
Polietileno convencional, uso industrial
Masterbach negro
Masterbach filtro UV

**Tabla 16. Lista de materiales para la fabricación de manguera de polietileno**

## CONSUMO ENERGIA ELECTRICA PLÁSTICOS GUAYAQUIL S.A.

PERIODO DE CONSUMO	MES DE FACTURACIÓN	CONSUMO KW-H
23-abr-08 / 23-may-08	MAYO	67200
23-may-08 / 24-jun-08	JUNIO	81900
24-jun-08 / 23-jul-08	JULIO	80500
23-jul-08 / 25-ago-08	AGOSTO	87850
25-ago-08 / 24-sep-08	SEPTIEMBRE	99750
24-sep-08 / 24-oct-08	OCTUBRE	69650
24-oct-08 / 25-nov-08	NOVIEMBRE	105700
25-nov-08 / 23-dic-08	DICIEMBRE	83650
23-dic-08 / 23-ene-09	ENERO	83300
23-ene-09 / 21-feb-09	FEBRERO	95550
21-feb-09 / 25-mar-09	MARZO	105350
25-mar-09 / 24-abr-09	ABRIL	104650
24-abr-09 / 25-may-09	MAYO	116550
25-may-09 / 24-jun-09	JUNIO	111000
24-jun-09 / 23-jul-09	JULIO	90300
23-jul-09 / 25-ago-09	AGOSTO	92850
25-ago-09 / 24-sep-09	SEPTIEMBRE	110640
24-sep-09 / 24-oct-09	OCTUBRE	85600
24-oct-09 / 25-nov-09	NOVIEMBRE	95400
25-nov-09 / 23-dic-09	DICIEMBRE	98420

**Tabla 17. Consumo de energía eléctrica, por períodos.**

# **CAPÍTULO 2**

## **2. PLANIFICACIÓN**

### **2.1.Registro de aspectos e impactos ambientales**

El elemento 4.3.1 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:**

- a) identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del Sistema de Gestión Ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos**

**nuevos o planificados o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados; y**

- b) determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente, es decir aspectos ambientales significativos.**

**La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada.**

**La organización debe asegurarse de que los aspectos ambientales significativos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su Sistema de Gestión Ambiental.**

### **Propósito**

El proceso de implementación del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S. A., aplica a todas aquellas actividades, áreas o funciones que están estrechamente relacionadas a la actividad de la empresa en todo lo que tiene que ver con el sistema de producción, desde el ingreso de materias primas, hasta el almacenaje y despacho del producto terminado.

## **Procedimiento para identificar los aspectos e impactos ambientales significativos**

### **1.0 Objeto**

Describir la forma de identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios de Plásticos Guayaquil S.A. que se puedan controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del Sistema de Gestión Ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados.

### **2.0 Alcance**

Se aplica a todas todos los procesos y departamentos de la empresa involucrados con el sistema de producción, desde el ingreso de materias primas, hasta el almacenaje y despacho del producto terminado.

### **3.0 Exclusiones**

Ninguna.

#### 4.0 Responsabilidades

Es responsabilidad del Jefe de Seguridad Industrial la elaboración del procedimiento de registro de aspectos e impactos ambientales, mismo que debe ser aprobado por la Alta dirección.

Es responsabilidad del Jefe de seguridad Industrial revisar y actualizar dicho procedimiento. Además de supervisar a los responsables de áreas y propietarios de procesos para facilitar la recopilación de la información solicitada.

Es responsabilidad del equipo auditor, planificar la auditoría a dicho procedimiento.

#### 5.0 Definiciones

**Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

**Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

**Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, públicas o privadas, que tienen sus propias funciones y administración. Para organizaciones con más de una unidad operativa, una unidad operativa por sí sola puede definirse como una organización.

**Procedimiento:** Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso. Los procedimientos pueden estar documentados o no.

**Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

## 6.0 Procedimiento

La determinación de los aspectos ambientales significativos se realizará para tener una base en el establecimiento de objetivos y metas ambientales. Para esto se debe registrar la información solicitada en el formato de la Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales del proceso.

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales del proceso						
<b>Sitio:</b>				Fecha:		
<b>Proceso Principal:</b>				Página:		
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación

Tabla 18. Formato de la Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales.

Paso 1: Coloque el sitio y el proceso principal en que se están identificando y registrando los aspectos e impactos ambientales.

Paso 2: En la columna pasos del proceso, describa el nombre del primer paso del proceso individual del proceso identificado. Por ejemplo descargue de materias primas.

Paso 3: En la columna de aspecto identificado, describa el primer aspecto identificado en ese paso del proceso. Por ejemplo gases de combustión.

Paso 4: En la columna directo o indirecto, señale si el impacto ambiental es producido por la acción citada. Por ejemplo, el ruido genera un efecto directo por la vibración de una máquina; sin embargo, la vibración puede generar un efecto indirecto como el levantamiento de material particulado.

Paso 5: En la columna descripción del impacto, describa el impacto ambiental asociado con tal aspecto.

Paso 6: En la columna valoración del Impacto, indique el “valor” del impacto para cada aspecto identificado, para esto se deberá llenar la lista de verificación:

<b>Lista de Verificación</b>		
Valoración del impacto		
	Si	No
<b>Respecto a lo Legal</b>		
¿Está asociado el aspecto a alguna legislación, regulación, autorizaciones o códigos de práctica industrial?		
¿Implica el aspecto identificado el uso de una sustancia nociva, restringida o especial?		
<b>Respecto a terceros interesados</b>		
Preocupa este aspecto a clientes internos de la empresa (empleados, accionistas)		
Preocupa este aspecto a clientes externos de la empresa (vecinos, comunidad local)		
Preocupa este aspecto a terceros interesados (clientes, banqueros, aseguradoras)		
<b>Respecto al tema del ambiente global</b>		
¿Está asociado al calentamiento global y/o al efecto invernadero?		
¿Está asociado a la reducción del ozono?		
¿Está asociado a la lluvia ácida y acidificación?		
¿Está asociado a la deforestación y pérdida de biodiversidad?		
¿Está asociado al uso de recursos no renovables?		
<b>Respecto a cuantía</b>		
¿Es significativa la cantidad empleada?		
<b>Respecto a la frecuencia de uso</b>		
¿Es significativa la frecuencia con que se usa?		

**Tabla 19. Lista de verificación de la valoración del impacto ambiental.**

Un “Si” debería puntuarse con un “1” y un “No” con un “0”. Con esto se calcula un valor de entre 0 a 5.

Paso 7: En la columna de valoración de la gravedad, indique el valor percibido para cada aspecto identificado. Utilizando la lista en la tabla N°1, decida bajo que valoración debe clasificarse el aspecto identificado. Esto debería reflejar el efecto que tiene o podría tener el aspecto si es incontrolado.

TABLA DE VALORACION DE LA GRAVEDAD	
GRAVEDAD	VALORACION
Ningún impacto ambiental	0
Poco Impacto ambiental.	1
Efecto ambiental leve	2
Efecto ambiental moderado	3
Efecto ambiental serio	4
Efecto ambiental desastroso	5

**Tabla 20. Valoración de la gravedad del impacto ambiental**

Paso 8: En la columna factor de significación, indique la significación del aspecto multiplicando la valoración del impacto por la valoración de la gravedad del impacto.

Paso 9: Para ilustrar las conclusiones, se deber realizar un gráfico de los resultados. Elabore un gráfico de los aspectos e impactos ambientales del proceso.

Paso 10: Sobre el gráfico de los aspectos e impactos ambientales coloque el límite de significancia. Para determinar el límite de significancia se ha tomado como referencia la valoración de la gravedad como un efecto ambiental moderado contra el incumplimiento de dos variables en la valoración del impacto, o viceversa. Esto nos dará un límite de significancia igual a 6.

## **7.0 Revisión**

La Alta Dirección se reunirá con el Comité de Gestión Ambiental cada dos años para revisar los aspectos ambientales significativos, existan o no cambios operacionales o productivos en Plásticos Guayaquil S.A.

El mismo procedimiento se seguirá al momento de incorporar nuevos procedimientos operativos o de producción.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14001:2004. Sistema de Gestión Ambiental.

## **9.0 Distribución del documento**

Este procedimiento se encuentra en la intranet de Plásticos Guayaquil S.A. y su acceso no tiene limitaciones.

El responsable de Control de Documentos comunica vía correo electrónico las modificaciones y actualizaciones que sufra este procedimiento.

## **10.0 Anexos**

Formulario 1 “Matriz de significancia y descripción de los aspectos e impactos ambientales”.

## **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Jefe de Seguridad Industrial, revisado por el responsable de Control de Documentos y aprobado por la Alta Dirección el 05 de marzo de 2010.

### **2.1.1 Descripción de los aspectos ambientales significativos**

En base a la Revisión Ambiental Inicial (RAI) de Plásticos Guayaquil S.A., se ha logrado cuantificar los aspectos ambientales significativos, los cuales corresponden a sus dos procesos principales de producción (fabricación de tubería de PVC y fabricación de manguera de polietileno).

Se adjuntan los formularios elaborados en base al estudio de los procesos de Plásticos Guayaquil S.A.

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de Tubería de PVC					Página: 1/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
<b>Proceso:</b> Descargue de materias primas						
Entrega de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Descargue de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Almacenaje de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Entrega de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Almacenaje de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Gases de combustión	Producto de uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Almacenamiento de materias primas	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de Tubería de PVC					Página: 2/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
<b>Proceso:</b> Traslado de materias primas a planta						
Despacho de materias primas de bodega	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Traslado de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Despacho de materias primas de bodega	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Traslado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Despacho de materias primas de bodega	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Traslado de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de Tubería de PVC					Página: 3/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Despacho de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso:</b> Pesaje de materias primas						
Recepción de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Pesaje de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Fabricación de Tubería de PVC					Página: 4/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Pesaje de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Entrega de materias primas al turbo mezclador	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Recepción de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
Pesaje de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso: Turbo mezclado de materias primas</b>						
Recepción de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Fabricación de Tubería de PVC					Página: 5/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Turbomezclado de materias primas	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Pesaje de Dry Blend	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Turbomezclado de materias primas	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Turbomezclado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Pesaje de Dry Blend	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Turbo mezclado de materias primas	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de Tubería de PVC					Página: 6/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Pesaje de Dry Blend	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Pesaje de Dry Blend	Gases de PVC/ calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	2	4
Turbo mezclado de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso:</b> Extrusión de tubería PVC						
Recepción de Dry Blend en la extrusora	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Llenado de tolva de extrusora	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Plastificación de material en extrusora	Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Directo	3	4	12
Plastificación de material en extrusora	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de Tubería de PVC					Página: 7/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Formación dimensional del tubo en la tina de vacío	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de Dry Blend en la extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Llenado de tolva de extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Plastificación de material en extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Plastificación de material en extrusora	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Formación del perfil del tubo en el molde	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Formación dimensional del tubo en la tina de vacío	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Recepción de Dry Blend en la extrusora	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Enfriamiento de tubería	Riesgo de fugas de gases refrigerantes	Disminuye la capa de ozono, impacto para la salud y el entorno local.	Directo	1	2	2

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de Tubería de PVC					Página: 8/9	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Enfriamiento de tubería	Pérdidas de agua por evaporización	Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados. El agua es uno de los recursos principales de la vida.	Directo	1	2	2
Plastificación de material en extrusora	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso:</b> Rotulado, corte, acampanado, almacenaje y despacho de tubería de PVC						
Corte	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Acampanado	Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	3	3	9
Almacenamiento y despacho	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Rotulado	Riesgo de derrame de tintas y solventes	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo y del aire.	Directo	2	3	6
Corte	Pérdidas de aire en el sistema	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación por ruido y genera mayor consumo de energía eléctrica y lubricantes.	Directo	2	1	2

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de Tubería de PVC					Página: 9/9	
Corte	Desperdicio materia prima	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
Almacenamiento y despacho	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

Tabla 21. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de tubería de PVC (Continuación).

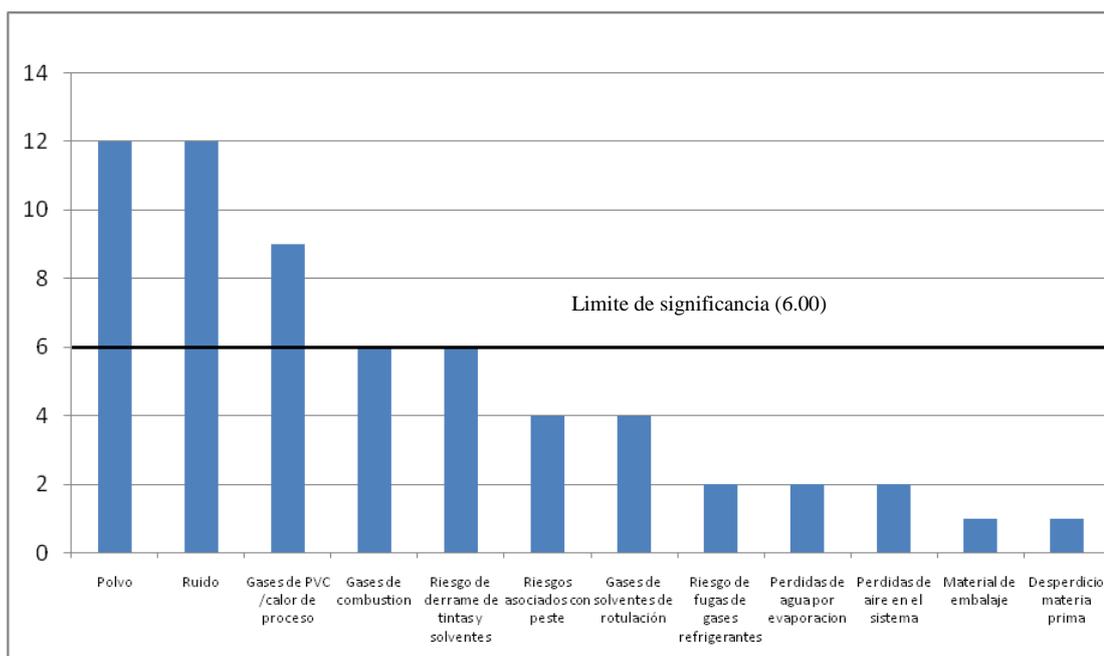


Figura 2.1 Gráfico de aspectos ambientales significativos en el proceso de fabricación de tubería de PVC.

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Fabricación de manguera de polietileno					Página: 1/7	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
<b>Proceso:</b> Descargue de materias primas						
Entrega de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Almacenamiento de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Descargue de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Almacenamiento de materias primas	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
<b>Proceso:</b> Traslado de materias primas a planta						
Despacho de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo,	Directo	3	3	9
Traslado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo,	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo,	Directo	3	3	9
Despacho de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6

Tabla 22. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno.

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Fabricación de manguera de polietileno					Página:2/7	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Traslado de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas a zona de pesaje	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Despacho de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso:</b> Pesaje de materias primas						
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Entrega de materias primas al mezclador	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Pesaje de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9

Tabla 22. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de manguera de polietileno					Página:3/7	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Entrega de materias primas al mezclador	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	2	3	6
Entrega de materias primas al mezclador	Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	2	4
Recepción de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
Pesaje de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso:</b> Mezclado de materias primas						
Mezclado de materias primas	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9

Tabla 22. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de manguera de polietileno					Página:4/7	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Mezclado de materias primas	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Pesaje de material mezclado	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Recepción de materias primas	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Pesaje de material mezclado	Riesgos asociados con peste	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Directo	2	3	6
Pesaje de material mezclado	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Mezclado de materias primas	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso:</b> Extrusión de manguera de polietileno						
Plastificación de material en extrusora	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12

Tabla 22. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de manguera de polietileno					Página:5/7	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Formación dimensional de la manguera en la tina de vacío	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Recepción de material mezclado en la extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Llenado de tolva de extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Plastificación de material en extrusora	Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Directo	3	3	9
Recepción de material mezclado en la extrusora	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Plastificación de material en extrusora	Gases de proceso /calor	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	3	6
Formación del perfil del tubo en el molde	Gases de proceso /calor	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	3	6
Formación dimensional de la manguera en la tina de vacío	Gases de proceso /calor	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Directo	2	3	6

Tabla 22. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
<b>Sitio:</b> Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
<b>Proceso Principal:</b> Fabricación de manguera de polietileno					Página:6/7	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Enfriamiento de la manguera	Riesgo de fugas de gases refrigerantes	Disminuye la capa de ozono, impacto para la salud y el entorno local.	Directo	1	2	2
Enfriamiento de la manguera	Pérdidas de agua por evaporación	Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados. El agua es uno de los recursos principales de la vida.	Directo	1	2	2
Llenado de tolva de extrusora	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1
<b>Proceso:</b> corte, embobinado, almacenaje y despacho de manguera de polietileno						
Corte	Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Directo	3	4	12
Almacenamiento y despacho	Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Directo	3	2	6
Corte	Pérdidas de aire en el sistema	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación por ruido y genera mayor consumo de energía eléctrica y lubricantes.	Directo	2	1	2
Embobinado	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

Tabla 22. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno (Continuación).

Matriz de significación y descripción de los aspectos e impactos ambientales						
Sitio: Plásticos Guayaquil S. A.					Fecha: 16 de septiembre de 2009	
Proceso Principal: Fabricación de manguera de polietileno					Página:7/7	
Pasos del Proceso	Aspecto o impacto identificado	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de la gravedad	Factor de significación
Almacenamiento y despacho	Material de embalaje	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Directo	1	1	1

Tabla 22. Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales en la producción de manguera de polietileno (Continuación).

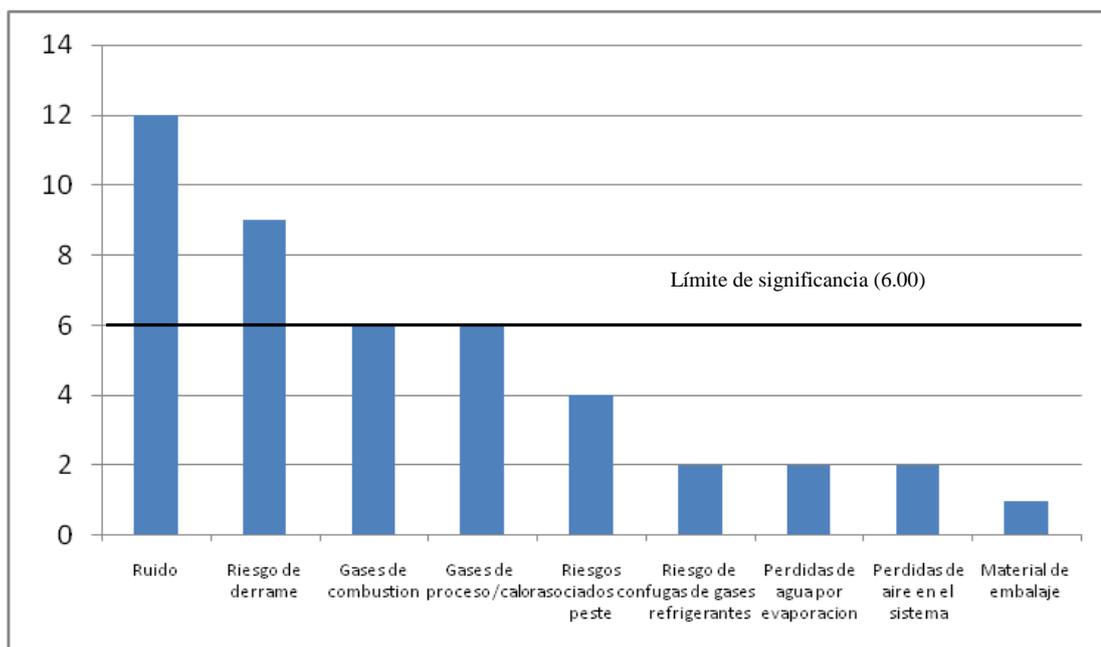


Figura 2.2 Gráfico de aspectos ambientales significativos en el proceso de fabricación de manguera de polietileno

### **2.1.2 Conclusiones sobre los aspectos ambientales significativos**

Revisando las Matrices de significación y de descripción de los procesos ambientales, además de los gráficos de aspectos ambientales significativos, en los dos procesos productivos de fabricación de productos considerados en el Manual de Gestión Ambiental por Plásticos Guayaquil S.A., podemos indicar:

- La emisión de polvo generada por el descargue, traslado, pesaje, turbomezclado y extrusión de materiales para la fabricación de tubería de PVC, contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud e higiene laboral.
- El riesgo de derrame de materias primas generada por el descargue, traslado, pesaje, turbomezclado o mezclado y extrusión de materiales para la fabricación de tubería de PVC y manguera de polietileno. Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.
- Los gases de PVC y calor del proceso generado por el turbo mezclado y extrusión de tubería de PVC. Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y

al calentamiento global. Los gases de PVC son particularmente peligrosos debido a que irritan las vías respiratorias y la vista.

- El ruido o contaminación auditiva es generado por las máquinas de proceso, (turbo mezclador y extrusora para PVC y mezclador y extrusora para polietileno). La contaminación auditiva es el riesgo ocupacional más común y puede afectar al ecología local y al entorno natural. Sin embargo este aspecto solo repercute en la higiene industrial y no al medio ambiente externo, ya que los niveles altos de ruido solo se presentan dentro de la planta.

## **2.2 Política ambiental**

El elemento 4.2 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental, ésta:**

- a) es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;**
- b) incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación;**
- c) incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales;**
- d) proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales;**
- e) se documenta, implementa y mantiene;**
- f) se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella; y**
- g) está a disposición del público.**

## **Propósito**

La política ambiental es el conjunto de principios e intenciones formales y documentados en relación al ambiente. Es el documento guía para la mejora ambiental corporativa y su cumplimiento es fundamental para la integridad y éxito de todo el SGA. La política ambiental proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos ambientales y las metas ambientales.

## **Responsabilidades**

Es responsabilidad de la Alta Dirección definir la política ambiental de la organización y asegurarse del alcance definido de su Sistema de Gestión Ambiental.

El Representante de la Dirección es responsable de que la política de gestión ambiental se difunda en forma impresa o electrónica tanto a los integrantes de la organización como fuera de ella, es decir entre las partes interesadas y la comunidad en general.

Los gerentes y jefes de áreas son responsables de comunicar y dar a entender la política de gestión ambiental a todo su personal a cargo.

### **Revisión y actualización de la política**

La Gerencia General y su comité de mejoramiento ambiental, debe revisar por lo menos una vez al año la política de la gestión ambiental, para que sirva de referencia de nuevos objetivos que garanticen el compromiso de la organización y que sea adecuada a su situación actual. Algunos motivos por lo que la empresa debe cambiar su política ambiental son:

- Cambio de las actividades, productos o servicios de la compañía.
- Cambio de la situación del mercado.
- Coherencia con otras políticas ambientales de otras empresas, instituciones o países.
- Necesidad de cumplir con los requisitos exigidos por la norma de gestión ambiental de referencia

## **Declaración de la política ambiental**

### **POLITICA AMBIENTAL DE PLASTICOS GUAYAQUIL S.A.**

La Alta Dirección de Plásticos Guayaquil S.A., empresa privada dedicada a la transformación de termoplásticos, se marca como uno de sus objetivos prioritarios la protección del entorno y del ambiente, e involucra a todas las actividades y personas de la organización en la consecución del mismo.

Los principios básicos que rigen esta política son:

- Mejorar continuamente nuestras actividades, productos y servicios respetando el medio ambiente.
- Utilizar adecuadamente los recursos (energía y materia prima), con la finalidad de reducir las emisiones de gases de PVC, calor y material particulado al ambiente, bajar los niveles de ruido dentro de las instalaciones y controlar los derrames de materia prima y desechos peligrosos.

- Asegurar un desenvolvimiento sustentable a largo plazo en beneficio de la sociedad dentro del marco legal ambiental aplicable y los requisitos voluntarios que la empresa adopte.
- Establecer los programas de formación necesarios para dar a conocer a nuestros empleados los aspectos ambientales derivados de nuestras actividades y fomentar entre los mismos su concienciación, de manera que pueda contribuir de una manera eficiente a la mejora del comportamiento ambiental de la empresa.
- Procurar la mejora continua mediante la evaluación ambiental sistemática y periódica del Sistema de Gestión Ambiental, para lo que considera como herramienta básica la realización de Auditorías Ambientales.

El contenido de esta Política Ambiental queda a disposición del público que la requiera.

-----  
Top Executive International Cia. Ltda.

### **2.3 Legislación y regulación ambiental**

El elemento 4.2 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:**

- a) identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales; y**
- b) determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.**

**La organización debe asegurarse de que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su Sistema de Gestión Ambiental.**

## **Propósito**

La organización necesita identificar los requisitos legales que son aplicables a sus aspectos ambientales. Estos pueden incluir:

- Requisitos legales nacionales e internacionales.
- Requisitos legales estatales/provinciales/departamentales.
- Requisitos legales gubernamentales locales.

Ejemplos de otros requisitos a los que una organización puede estar suscrita incluyen, si es aplicable:

- Acuerdos con autoridades públicas.
- Acuerdos con clientes.
- Directrices no reglamentarias.
- Principios o códigos de práctica voluntarios.

- Etiquetado ambiental voluntario o responsabilidad extendida sobre el producto.
- Requisitos de asociaciones comerciales.
- Acuerdos con grupos de la comunidad u organizaciones no gubernamentales.
- Compromisos públicos de la organización o de su organización matriz.
- Requisitos corporativos de la compañía.

La determinación de cómo aplican los requisitos legales y otros requisitos a los aspectos ambientales usualmente se hace en el proceso de identificación de estos requisitos. Sin embargo, puede no ser necesario contar con un procedimiento adicional para hacer esta determinación.

## **MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL**

El marco legal ambiental aplicable a este caso está relacionado con las operaciones de la industria transformadora de termoplásticos.

<b>LISTADO DE LIBROS CONSULTADOS PARA EL MARCO LEGAL Y OTROS REQUISITOS</b>
Constitución Política de la República del Ecuador. Codificada y aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente, que entró en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial el N° 449 del lunes 20 de Octubre de 2008.
Texto unificado de La legislación Ambiental Secundaria. Libro VI "De la Calidad Ambiental" Título IV "Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas, expedido bajo Decreto Ejecutivo 3399 y Publicado en el Registro Oficial N° 725 del 16 de Diciembre del 2002.
Ordenanza Municipal de la M. I. Municipalidad de Guayaquil. Ordenanza que reglamenta la recolección, transporte y disposición final de aceites usados del 11 de septiembre del 2003.
Código de salud. Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971.
Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de diciembre 10 de 1990.
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, Resolución 172 Consejo Superior del IESS, 29 de septiembre de 1975.
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, expedido mediante Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el Registro Oficial 565 del 17 de noviembre de 1986.
Código Penal Art. 147
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000, "Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos".
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-288:2000, "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución".

**Tabla 23. Lista de referencias consultadas del marco legal vigente**

Actualmente existe el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, que unifica la legislación secundaria y permite tener un texto único de referencia de la normativa ambiental vigente. Sin embargo en el presente caso se describen o citan algunas leyes, reglamentos, ordenanzas, etc.; con el objeto de tener una idea más completa de las modificaciones y evolución de las mismas. Entre las que tenemos:

### **Constitución Política de la República del Ecuador**

Codificada y aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y que entró en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial N° 449 del 20 de Octubre de 2008.

La carta magna establece en su sección segunda Ambiente sano, Art. 14: Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

En el Capítulo sexto, Derechos de libertad, Art. 66: Se reconoce y garantizará a las personas: 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Del Título VI, Régimen de desarrollo, Capítulo primero, Principios generales, Art. 276: El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Del título VII del Régimen del buen vivir, Capítulo 3, biodiversidad y recursos naturales, Sección primera: Naturaleza y ambiente:

Art. 395: La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1.- Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado

en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

2.- El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

Art. 396: El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397: Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

3.- Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

### **Texto unificado de La legislación Ambiental Secundaria**

Libro VI “De la Calidad Ambiental” Título IV “Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas, expedido bajo Decreto Ejecutivo 3399 y Publicado en el Registro Oficial N° 725 del 16 de Diciembre del 2002.

En Libro VI de la Calidad Ambiental, en el CAPÍTULO II.- POLITICAS NACIONALES DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Art. 30.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al

desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.

Art. 31.-Ambito de salud y ambiente.- Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito de salud y ambiente las siguientes:

- a. Prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final.
- b. Impulso y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones de control y sanción, para quienes causen afectación al ambiente y la salud, por un inadecuado manejo de los residuos sólidos.
- c. Armonización de los criterios ambientales y sanitarios en el proceso de evaluación de impacto ambiental y monitoreo de proyectos y servicios de gestión de residuos sólidos.

- d. Desarrollo de sistemas de vigilancia epidemiológica en poblaciones y grupos de riesgo relacionados con la gestión integral de los desechos sólidos.
- e. Promoción de la educación ambiental y sanitaria con preferencia a los grupos de riesgo.

Art. 32.- **Ámbito social.**- Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito social las siguientes:

- a. Construcción de una cultura de manejo de los residuos sólidos a través del apoyo a la educación y toma de conciencia de los ciudadanos.
- b. Promoción de la participación ciudadana en el control social de la prestación de los servicios, mediante el ejercicio de sus derechos y de sistemas regulatorios que garanticen su efectiva representación.
- c. Fomento de la organización de los recicladores informales, con el fin de lograr su incorporación al sector productivo, legalizando sus

organizaciones y propiciando mecanismos que garanticen su sustentabilidad.

Art. 33.- **Ámbito económico - financiero.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito económico- financiero las siguientes:

- a. Garantía de sustentabilidad económica de la prestación de los servicios, volviéndolos eficientes y promoviendo la inversión privada.
- b. Impulso a la creación de incentivos e instrumentos económico-financieros para la gestión eficiente del sector.
- c. Desarrollo de una estructura tarifaria nacional justa y equitativa, que garantice la sostenibilidad del manejo de los residuos sólidos.
- d. Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos, considerándolos un bien económico.

Art. 34.- **Ámbito institucional.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito institucional las siguientes:

- a. Reconocimiento de la autoridad pública en los distintos niveles de gobierno en la gestión de los residuos sólidos.
- b. Fomento de la transparencia en la gestión integral de los residuos sólidos.
- c. Fortalecimiento de la conducción estratégica sectorial de los residuos sólidos y de la capacidad de gestión de las instituciones, tanto en el ámbito nacional como seccional, optimizando los recursos económicos, técnicos y humanos.
- d. Definición y asignación de los roles específicos de cada uno de los actores del sector, en lo referente a planificación, regulación y control de la gestión integral de los residuos sólidos.
- e. Modernización del sector mediante la implementación de estructuras institucionales ágiles y mecanismos de coordinación entre los diferentes actores.
- f. Fomento a la creación de mancomunidades entre gobiernos seccionales para la gestión integral de los residuos sólidos.

- g. Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos sólidos entre todos los actores.
- h. Fomento a la participación privada en el sector de residuos sólidos.

Art. 35.- **Ámbito técnico.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito técnico las siguientes:

- a. Garantía de la aplicación de los principios de minimización, reuso, clasificación, transformación y reciclaje de los residuos sólidos.
- b. Manejo integral de todas las clases de residuos sólidos en su ciclo de vida.
- c. Garantía de acceso a los servicios de aseo, a través del incremento de su cobertura y calidad.
- d. Fomento a la investigación y uso de tecnologías en el sector, que minimicen los impactos al ambiente y la salud, mediante el principio precautorio.

Art. 36.- **Ámbito legal.**- Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito legal las siguientes:

- a. Garantía de la seguridad jurídica en la gestión integrada de los residuos sólidos, a través de la implementación de un régimen sectorial.
- b. Ordenamiento jurídico del sector mediante la codificación, racionalización y simplificación de los mecanismos de cumplimiento, control y sanción de la normativa existente.
- c. Desarrollo y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones conjuntas de estímulo, control y sanción a los responsables de la gestión de los residuos sólidos.

En Libro VI de la Calidad Ambiental, en el Anexo 3- Normas de emisiones de gases desde fuentes fijas de combustión “No Significativa”

4.1.1.5 Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Entidad Ambiental de Control, demostrarán cumplimiento con la normativa mediante alguno de los siguientes métodos:

- a. El registro interno, y disponible ante la Entidad Ambiental de Control, del seguimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendados por el fabricante del equipo de combustión;
- b. Resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo;
- c. La presentación de certificados por parte del fabricante del equipo de combustión en cuanto a la tasa esperada de emisiones de contaminantes, en base a las características del combustible utilizado.
- d. Mediante inspección del nivel de opacidad de los gases de escape de la fuente;
- e. Mediante el uso de altura de chimenea recomendada por las prácticas de ingeniería;
- f. Otros que se llegaren a establecer.

4.1.1.6 Para la verificación de cumplimiento por parte de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador u propietario de la fuente deberá mantener los debidos registros o certificados, a fin de reportar a la Entidad Ambiental de Control con una frecuencia de una vez por año.

4.1.1.7 No obstante de lo anterior, las fuentes fijas no significativas podrán ser requeridas, por parte de la Entidad Ambiental de Control, de efectuar evaluaciones adicionales de sus emisiones, en el caso de que estas emisiones excedan o comprometan las concentraciones máximas permitidas, a nivel del suelo, de contaminantes del aire. Estas últimas concentraciones de contaminantes en el aire ambiente se encuentran definidas en la norma correspondiente a calidad de aire.

4.1.1.8 Las fuentes fijas no significativas deberán someter, a consideración de la Entidad Ambiental de Control, los planos y especificaciones técnicas de sus sistemas de combustión, esto como parte de los procedimientos normales de permiso de funcionamiento.

En Libro VI de la Calidad Ambiental, en el Título 5- Reglamento para la prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos.

ART. 152.- El presente reglamento regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de los desechos peligrosos, al tenor de los lineamientos y normas técnicas previstos en las leyes de Gestión Ambiental, de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en sus respectivos reglamentos, y en el Convenio de Basilea.

ART. 153.- Los desechos peligrosos comprenden aquellos que se encuentran determinados y caracterizados en los Listados de Desechos Peligrosos y Normas Técnicas aprobados por la autoridad ambiental competente para la cabal aplicación de este reglamento.

ART. 154.- Se hallan sujetos a las disposiciones de este reglamento toda persona, natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que dentro del territorio del Ecuador participe en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los desechos peligrosos, en los términos de los artículos precedentes.

ART. 160.- Todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos, hasta su disposición final, siendo su responsabilidad:

1. Tomar medidas con el fin de minimizar al máximo la generación de desechos peligrosos.
2. Almacenar los desechos en condiciones ambientalmente seguras, evitando su contacto con el agua y la mezcla entre aquellos que sean incompatibles.
3. Disponer de instalaciones adecuadas para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores.
4. Realizar la entrega de los desechos para su adecuado manejo, únicamente a las personas autorizadas para el efecto por el Ministerio de Ambiente o por las autoridades seccionales, que tengan la delegación respectiva.

5. Inscribir su actividad y los desechos peligrosos que generan, ante la STPQP o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva, la cual remitirá la información necesaria al Ministerio de Ambiente.
  
6. Llevar en forma obligatoria un registro del origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos, cualquiera sea éste, de los cuales realizará una declaración en forma anual ante la Autoridad Competente; esta declaración es única para cada generador e independiente del número de desechos y centros de producción. La declaración se identificará con un número exclusivo para cada generador. Esta declaración será juramentada y se lo realizará de acuerdo con el formulario correspondiente; el generador se responsabiliza de la exactitud de la información declarada, la cual estará sujeta a comprobación por parte de la Autoridad Competente.
  
7. Identificar y caracterizar los desechos peligrosos generados, de acuerdo a la norma técnica correspondiente. Antes de entregar sus desechos peligrosos a un prestador de servicios, deberá demostrar ante la autoridad competente que no es posible aprovecharlos dentro de su instalación.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000, "Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos". Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-288:2000, "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución".

En Libro VI de la Calidad Ambiental, en el Anexo 5- Límites permisibles de niveles de ruido para fuentes fijas, fuentes móviles y vibraciones.

#### 4.1.1 Niveles máximos permisibles de ruido

4.1.1.1 Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.

<b>NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLES SEGÚN USO DEL SUELO</b>		
<b>Tipo de zona según uso de suelo</b>	<b>Nivel de presión sonora equivalente NPSeq [dB(A)]</b>	
	<b>DE 06H00 A 20H00</b>	<b>DE 20H00 A 06H00</b>
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

**Tabla 24. Niveles máximos de ruido permisibles según el uso del suelo**

### **Ordenanza Municipal de la M. I. Municipalidad de Guayaquil.**

Ordenanza que reglamenta la recolección, transporte y disposición final de aceites usados del 11 de septiembre del 2003.

#### Título II. Responsabilidades y obligaciones

Art.4.- Las personas naturales o jurídicas que generen aceites usados y/o grasas lubricantes deberán almacenarlos temporalmente en tanques metálicos de capacidad no menor a 55 galones, para de allí sean retirados por las personas autorizadas por la Municipalidad, para su transporte al sitio de disposición final autorizado.

#### Título IV. Prohibiciones y sanciones.

Art. 19.- Queda prohibido a todos los generadores de aceites usados y/o grasas lubricantes usadas, así como los consumidores en general, lo siguiente:

- Verterlos en aguas de ríos, esteros o brazos de mar, incluyendo alcantarillados o suelos, además, a los materiales generados en el tratamiento;
- Quemarlos en mezclas con diesel o bunker en fuentes fijas de combustión que no alcancen temperaturas de combustión para su adecuada destrucción, de conformidad con lo prescrito en la presente ordenanza;
- Comercializar clandestinamente los aceites lubricantes usados; y,
- Cualquier otro uso que atente contra la salud de la población o de la calidad ambiental.

## **Código de salud**

Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971. Esta Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrada en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Adicionalmente esta norma legal establece como función y responsabilidad del Ministerio de Salud, el regular, vigilar y tomar las medidas destinadas a proteger la salud humana ante los riesgos y daños que pueden provocar las condiciones del ambiente.

Art. 12, 17, 25 y 28. En este documento se “prohíbe la descarga de residuos sólidos, líquidos o gaseosos sin tratamiento, sustancias nocivas e indeseables que contaminen o afecten la calidad del agua; excretas, aguas servidas, residuos industriales en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, descargas industriales en alcantarillado público sin el correspondiente permiso.

## Código Penal

Art. 437.- Establece una serie de infracciones tipificadas como Delitos Ambientales, relacionados con aspectos de contaminación ambiental, destrucción de biodiversidad, y manejo inadecuado de sustancias tóxicas y peligrosas. Las penas van de entre dos a cinco años dependiendo de los casos y las circunstancias.

<b>MATRIZ DE LA LEGISLACIÓN Y LAS REGULACIONES AMBIENTALES</b>		
<i>Libro VI de la Calidad Ambiental, en el CAPÍTULO II.- Políticas Nacionales de residuos sólidos, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargue, traslado, pesaje, turbomezclado de materias primas y extrusión de tubería de PVC.</li> <li>• Descargue, traslado, pesaje, mezclado de materias primas y extrusión de manguera de polietileno.</li> </ul>	<p>Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.</p> <p>Se generan residuos como scrap y material de embalaje.</p>
<i>Libro VI de la Calidad Ambiental, en el Anexo 5- Límites permisibles de niveles de ruido para fuentes fijas, fuentes móviles y vibraciones, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbomezclado de materias primas, extrusión y corte de tubería de PVC.</li> <li>• Mezclado de materia prima y extrusión de manguera de polietileno.</li> </ul>	<p>La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.</p>

**Tabla 25. Matriz de la legislación y las regulaciones ambientales vigentes aplicables a Plásticos Guayaquil S.A.**

<b>MATRIZ DE LA LEGISLACIÓN Y LAS REGULACIONES AMBIENTALES</b>		
<i>En Libro VI de la Calidad Ambiental, en el Título 5-Reglamento para la prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargue, traslado, pesaje, turbomezclado de materias primas y extrusión de tubería de PVC.</li> <li>• Descargue, traslado, pesaje de materias primas y extrusión de manguera de polietileno.</li> </ul>	<p>Contribuye a la degradación y contaminación del suelo y del aire.</p> <p>Riesgo de derrame de tintas y solventes</p>
<i>Código de salud. Registro oficial 158 del 8 de febrero de 19071.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrusión de tubería de PVC y manguera de polietileno</li> </ul>	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.
<b>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000, "Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos", de precaución".</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulado de tubería de PVC.</li> </ul>	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo y del aire. Riesgo de derrame de tintas y solventes.

**Tabla 25. Matriz de la legislación y las regulaciones ambientales vigentes aplicables a Plásticos Guayaquil S.A. (Continuación)**

### **Procedimiento de actualización de Legislación Ambiental**

Los responsables del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. deberán reunirse para evaluar y actualizar el registro de la legislación ambiental pertinente.

La reunión se realizara cada año o cuando se cumpla una de las siguientes circunstancias:

- Al iniciarse por primera ocasión alguna actividad en la organización.
- Al diseñarse un nuevo proceso industrial, producto o subproceso de éste.
- Al modificarse un proceso, producto o subproceso de éste, ya existente.

Las actividades para llevar a cabo la actualización del registro de la legislación ambiental, es la siguiente:

- Verificar si existe un nuevo proceso productivo, producto o un subproceso existente que haya sido modificado.
- Determinar si las actividades de este proceso se enmarcan en la legislación y regulaciones ambientales vigentes, aplicables a la empresa.
- De ser necesario, para productos y procesos que han sido modificados, incorporar nuevos reglamentos legales al Registro Ambiental y a la Matriz de la Legislación Ambiental de la empresa.

## **2.4 Objetivos y metas ambientales**

El elemento 4.3.3 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.**

**Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua. Cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas, debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y sus aspectos ambientales significativos. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.**

## **Propósito**

Establecer la metodología para definir los objetivos y metas ambientales de Plásticos Guayaquil S.A. y las responsabilidades del personal, además de la implantación de estos objetivos en todos los niveles de la compañía.

Para esto Plásticos Guayaquil S.A. se compromete a seguir un cronograma en el cumplimiento de dichas metas y la constante actualización de las mismas, como parte de su compromiso con la mejora continúa.

## **Responsabilidades**

La Alta Dirección tiene la responsabilidad general de asegurar que los objetivos y metas ambientales se cumplan de manera adecuada, y de asegurarse que se tomen todas las medidas correctivas planteadas en el Manual de Gestión Ambiental.

El Comité de Gestión Ambiental tiene la responsabilidad de supervisar los cumplimientos de los objetivos y metas ambientales y

comunicar al Representante de la Dirección de cualquier novedad suscitada en el programa.

### **Desarrollo**

Metodología para el establecimiento de Objetivos y metas ambientales.

Paso 1: Se determinan los aspectos ambientales y su valoración a través de una metodología previamente establecida. Para ello se debe tomar como base el Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales, donde se desarrolla dicha metodología.

Paso 2: Se Convoca a reuniones del Comité de Gestión Ambiental, al Representante de la Dirección y a las áreas involucradas, en la que se detectaron los aspectos e impactos ambientales, para que en conjunto se elaboren los objetivos y metas ambientales, con el objetivo de disminuir los aspectos ambientales significativos.

### OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°1

**Aspecto Ambiental.** Generación de material particulado (Polvo).

**Objetivo:** Lograr que los niveles de acumulación de material particulado cumplan con la Norma Ambiental Ecuatoriana

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción <b>Propietario:</b> Gerente de Producción		<b>Registro N°: 1</b>		
<b>Aspecto Ambiental:</b> Generación de material particulado (Polvo).		<b>Objetivo:</b> Lograr que los niveles de acumulación de material particulado cumplan con la Norma Ambiental Ecuatoriana		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Periodo de revisión
Contratar especialistas que realicen la medición de diámetro y cantidad de material particulado que se descarga al ambiente.	Medición realizada	No (2010)	Si (2011)	Anual
Lograr cumplimiento de la norma en la zona de descargue de materias primas	mg/cm <sup>2</sup> x 30 días	-	1,000	Anual
Lograr cumplimiento de la norma en la zona de Extrusión de tubería PVC	mg/cm <sup>2</sup> x 30 días	-	1,000	Anual
Lograr cumplimiento de la norma en la zona de pesaje de materias primas	mg/cm <sup>2</sup> x 30 días	-	1,000	Anual
Lograr cumplimiento de la norma en el traslado de materias primas a planta	mg/cm <sup>2</sup> x 30 días	-	1,000	Anual
Lograr cumplimiento de la norma en la zona de turbo mezclado de materias primas de PVC	mg/cm <sup>2</sup> x 30 días	-	1,000	Anual
Espirometría anual del personal expuesto a material particulado.	Uds.	0%	100%	Anual

**Tabla 26. Objetivo y metas ambientales relacionadas con la generación de material particulado**

### **Resumen**

Cuando un individuo respira aire contaminado con material particulado, las partículas se dirigen hacia el aparato respiratorio. Los estragos que pueden causar dependen del tamaño de las partículas. Las partículas mayores a  $15\mu\text{m}$  se detienen en las vellosidades de la nariz y pueden ser expulsadas. Aquellas que van de  $15$  a  $10\mu\text{m}$  pueden ingresar a la tráquea y entre  $10$  y  $6\mu\text{m}$  logran alcanzar los bronquios.

Las partículas más pequeñas al depositarse en los pulmones pueden arrastrar sustancias tóxicas y metales, irritando los tejidos y produciendo afecciones respiratorias y resultando en enfermedades importantes. Su acumulación en los pulmones origina enfermedades como la silicosis y la asbestosis. Agravan el asma y las enfermedades cardiovasculares.

Además, el material particulado al ser muy liviano generalmente permanece por mucho tiempo en el aire. Esto no solo prolonga sus efectos, sino que facilita el que las partículas sean transportadas por el viento a grandes distancias o formen parte de la contaminación de distintos lugares, generando que se deterioren los materiales de

construcción y otras superficies, interfieren en la fotosíntesis de las plantas, en que disminuya la visibilidad y que provoquen la formación de nubes.

En Plásticos Guayaquil S.A. el material particulado se descarga al aire cuando se realizan los procesos de descarga, traslado, pesaje y turbomezclado de materia prima de PVC, y la extrusión del compuesto de PVC, puesto que sus aditivos y mezclas están en polvo.

## OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°2

**Aspecto Ambiental.** Generación de ruido.

**Objetivo:** Cumplir con las normas ambientales respecto a las emisiones de ruido en zonas industriales

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción <b>Propietario:</b> Gerente de Producción		<b>Registro N°: 2</b>		
<b>Aspecto Ambiental:</b> Generación de ruido.		<b>Objetivo:</b> Cumplir con las normas ambientales respecto a las emisiones de ruido en zonas industriales		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Período de revisión
Monitoreo anual de ruido en las áreas de producción y reducción a los niveles permitidos en el plazo de dos años.	dBA	80-90	65-75	Anual
Audiometría anual del personal expuesto.	Uds.	0%	100%	Anual
Regular el uso de tapones auditivos, en los lugares de ruido intenso.	Uds.	50% (2010)	100% (2011)	Semestral

**Tabla 27. Objetivo y metas ambientales relacionadas con la generación de ruido**

### Resumen

La contaminación acústica es considerada por la mayoría de las empresas como un factor ambiental muy importante, que incide de

forma principal en la calidad de trabajo de su personal. La contaminación por ruido es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en empresas.

Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada. El daño auditivo es un efecto que se produce a largo plazo en personas expuestas directamente a prolongadas e intensos niveles de ruido y su presencia o progreso varía mucho de una persona a otra y se puede presentar desde zumbidos en los oídos, dolores en los oídos hasta pérdidas de audición. Esta es una de las enfermedades profesionales más comunes y se presentan en trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a 85dB en forma crónica.

Los promedios máximos de presión sonora en las aéreas de trabajo en Plásticos Guayaquil S.A. oscilan entre 80 – 90 dB. Especialmente cuando opera el turbomezclador. Los operadores utilizan protectores auditivos. Este impacto es negativo, puntual, de magnitud e importancia media.

### OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°3

**Aspecto Ambiental.** Exposición a gases de proceso y elevada temperatura.

**Objetivo:** Reducir los niveles de gases de proceso y temperatura a lo que están expuestos los operadores

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción <b>Propietario:</b> Gerente de Producción		<b>Registro N°: 3</b>		
<b>Aspecto Ambiental:</b> Exposición a gases de proceso y elevada temperatura.		<b>Objetivo:</b> Reducir los niveles de gases de proceso y temperatura a lo que están expuestos los operadores		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Periodo de revisión
Mejorar la ventilación en las aéreas de los procesos de turbomezclado de PVC, extrusión de tubería, extrusión de manguera y acampanado. Para ello se debe implementar un nuevo sistema de ventilación forzada.	°C	28 - 40	< 30	Mensual
Pruebas de función hepática del personal expuesto. (gamma-glutamyltransferasa (GGT - GOT - GPT - fosfatasa alcalina y colinesterasa).	Uds.	0%	100%	Semestral
Mejorar el sistema de vacío en las extrusoras para retener los gases de PVC que se desprenden en el proceso.	-	100% (2010)	50% (2011)	Anual

**Tabla 28. Objetivo y metas ambientales relacionadas con la exposición a gases de proceso y elevada temperatura**

## **Resumen**

La temperatura a la que se encuentra el medio ambiente que circunda las áreas de extrusión y turbomezclado de materia prima de PVC pueden llegar hasta 40°C, esto se debe a la emisión de calor y gases del proceso y a las elevadas temperaturas ambientales que se suceden especialmente en la época invernal en la ciudad de Guayaquil.

Un ambiente térmico inadecuado puede dar origen a algunos problemas en las personas que laboran en estas áreas, desde incomodidades como transpiración y estrés, hasta serias alteraciones de la salud como la sobrecarga del sistema cardiovascular. Además está demostrado que a temperaturas elevadas hay una disminución de la atención y del estado de conciencia y, como consecuencia, una alteración en la efectividad y en la seguridad de la operación.

Por ello se sugiere realizar estudios para mejorar la ventilación en las áreas críticas para disminuir el efecto negativo de las emisiones de gases y las elevadas temperaturas.

### OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°4

**Aspecto Ambiental.** Utilización de energía eléctrica.

**Objetivo:** Reducir los niveles de gases de proceso y temperatura a lo que están expuestos los operadores

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción <b>Propietario:</b> Gerente de Producción		<b>Registro N°: 4</b>		
<b>Aspecto Ambiental:</b> Utilización de energía eléctrica		<b>Objetivo:</b> Utilizar de manera eficiente el suministro de energía eléctrica en producción.		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Período de revisión
Mejorar el indicador de consumo de energía eléctrica por Kg de producto conforme fabricado en 10%	Kw-h / Kg	1.076 (2010)	0.968 (2011)	Semestral
Disminuir consumo de energía eléctrica 15%, manteniendo los niveles de producción realizado con mejoras en los procesos	Kw-h	1119486 (2010)	951563 (2011)	Anual
Disminuir el costo de la energía eléctrica en un 10% con mejora a los sistemas de acometidas.	\$	0.089 (2010)	0.080 (2011)	Anual

**Tabla 29. Objetivo y metas ambientales relacionadas con la utilización de energía eléctrica**

## **Resumen**

La energía eléctrica es uno de los recursos más importantes de toda compañía, por esto Plásticos Guayaquil S.A. está implementando una metodología para el manejo eficiente de los procesos y recursos, en distintos puntos de la planta con el fin de aumentar la eficiencia general.

Sin lugar a duda, el elevado costo de la energía eléctrica en nuestro país repercute en los costos de producción por lo cual resulta conveniente revisar el consumo de electricidad para evitar realizar pagos exagerados. Este ahorro de energía y la optimización de los procesos e insumos trascienden también a la gestión ambiental de la compañía, al disminuir los recursos utilizados en las centrales térmicas e hidroeléctricas de nuestro país.

### OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°5

**Aspecto Ambiental.** Consumo de aceites, lubricantes y grasas.

**Objetivo:** Controlar el consumo y disposición final de aceites, lubricantes y grasas.

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción <b>Propietario:</b> Gerente de Producción		<b>Registro N°: 5</b>		
<b>Aspecto Ambiental:</b> Consumo de aceites lubricantes y grasas.		<b>Objetivo:</b> Controlar el consumo y disposición final de aceites, lubricantes y grasas.		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Período de revisión
Establecer procedimientos internos para el ingreso a planta, manejo y disposición final de aceites lubricantes.	Procedimiento	0% (2010)	100% (2011)	Anual
Establecer un contrato con compañías establecidas para la incineración en sus hornos de desechos originados por aceites lubricantes usados.	Kg. eliminados por año	0% (2010)	100% (2011)	Anual

**Tabla 30. Objetivo y metas ambientales relacionadas con el consumo de aceites, lubricantes y grasas**

#### Resumen

Para garantizar el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental se ha implementado el control de la cantidad de aceites lubricantes y grasas

utilizadas en el mantenimiento de los equipos. Debido a sus características químicas, los aceites utilizados se convierten en desechos peligrosos. El mal manejo y su disposición final pueden generar impactos sobre el suelo, sobre la flora y fauna acuática.

Los aceites y grasas usados tienen un alto potencial contaminante, al entrar en contacto con el suelo o con los cuerpos de agua que no pueden ser filtrados en la zona. Por ello, para su manejo, almacenamiento y transporte deberán ponerse en práctica lo establecido por Ordenanza que reglamenta la recolección, transporte y disposición final de aceites usados que puso en vigencia la M. I. Municipalidad de Guayaquil.

### OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°6

**Aspecto Ambiental.** Generación de materiales sólidos de desecho.

**Objetivo:** Controlar los residuos sólidos generados por derrames de materia prima o material de embalaje.

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción <b>Propietario:</b> Gerente de Producción		<b>Registro N°: 6</b>		
<b>Aspecto Ambiental:</b> Generación de materiales sólidos de desecho.		<b>Objetivo:</b> Controlar los residuos sólidos generados por derrames de materia prima o material de embalaje.		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Período de revisión
Establecer una campaña interna de reciclaje dentro de la empresa.	Procedimiento	0% (2010)	100% (2011)	Anual
Segregar los desechos sólidos "in situ". Colocar tachos rotulados y de colores.	Procedimiento	0% (2010)	100% (2011)	Anual
Aplicar círculo de mejora continua para reducir el scrap y producto no conforme a un porcentaje menor del 5%.	% (Kg desperdicio / Kg procesados)	9,5% (2010)	5% (2011)	Anual
Generar procedimientos para disminuir el 20% de las mermas de materiales por derrames ocasionados en la recepción, traslado y pesaje de materia primas.	% (Kg desperdicio / Kg ingresados)	0,1% (2010)	0,08% (2011)	Anual
Establecer un contrato con compañías establecidas para la venta de materiales de embalaje generado en producción y chatarra generada por mantenimiento.	Tm	0% (2010)	100% (2011)	Anual

**Tabla 31. Objetivo y metas ambientales relacionadas con la generación de materiales sólidos de desecho**

## **Resumen**

Plásticos Guayaquil S.A. como una empresa de carácter industrial, genera desechos sólidos de carácter orgánico, compuestos de material de empaque de la materia prima utilizada y chatarra metálica de los mantenimientos realizados, los cuales han sido descartados mediante el sistema de recolección de basura de la ciudad de Guayaquil.

Para evitar que los materiales que pueden ser reciclados lleguen al botadero de basura y puedan ser reutilizados, la empresa ha iniciado un plan de concientización a todo el personal sobre el reciclaje. Con esto la empresa espera disponer, por consumo interno o venta, del 100% de los materiales reciclables generados.

## OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°7

**Aspecto Ambiental.** Consumo de combustibles.

**Objetivo:** Disminuir el consumo de combustible en planta.

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción		<b>Registro N°: 7</b>		
<b>Propietario:</b> Gerente de Producción				
<b>Aspecto Ambiental:</b> Consumo de combustibles		<b>Objetivo:</b> Disminuir el consumo de combustible en planta.		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Período de revisión
Mejorar el rendimiento de los montacargas que utilizan diesel para reducir sus consumos.	Tm / h	68% (2010)	80% (2011)	Anual
Reducir la cantidad de diesel utilizado.	Galones	2640 (2010)	2240 (2011)	Anual

**Tabla 32. Objetivo y metas ambientales relacionadas con consumo de combustible**

### Descripción del aspecto

En consumo de diesel se ha incluido, aún cuando no necesariamente debe considerarse como un aspecto ambiental significativo. Sin embargo, su uso genera gases por la combustión, al ser utilizado en el montacargas.

Plásticos Guayaquil S.A considera que es importante mejorar la productividad de los montacargas, ya sea capacitando al personal para el buen manejo de estos, mejorando el programa de mantenimiento o ideando planes logísticos que ayuden a lograr una mejor eficiencia.

Es importante mencionar que el control del rendimiento va a ser muy variable debido a que el cumplimiento de este objetivo depende mucho de las ventas que tenga la empresa.

### OBJETIVO Y META AMBIENTAL N°8

**Aspecto Ambiental.** Riesgo de derrame de tintas y solventes de codificación.

**Objetivo:** Establecer la metodología para manipular tintas y solventes de codificación, evitando derrames y determinando su disposición final.

		<b>Registro de Objetivos y Metas Ambientales</b>		
<b>Proceso:</b> Producción <b>Propietario:</b> Gerente de Producción		<b>Registro N°: 8</b>		
<b>Aspecto Ambiental:</b> Riesgo de derrame de tintas y solventes de codificación.		<b>Objetivo:</b> Establecer la metodología para manipular tintas y solventes de codificación, evitando derrames y determinando su disposición final.		
Meta	Métrica de la meta	Base numérica	Meta numérica	Período de revisión
Mejorar la ventilación del área de rotulado de tubería de PVC. Para ello se debe implementar un nuevo sistema de ventilación forzada.	%	0% (2010)	100% (2011)	Anual
Analizar las opciones de reciclaje de los envases de tintas y solventes de codificación o proceder a su incineración	%	0% (2010)	100% (2011)	Anual
El material absorbente con tinta: secarlo y disponerlo en el relleno sanitario.	%	0% (2010)	100% (2011)	Anual
Incinerar los conchos de tintas y las tintas secas. Darles el trato de desechos peligrosos.	%	0% (2010)	100% (2011)	Anual

**Tabla 33. Objetivo y metas ambientales relacionadas con el riesgo de derrame de tintas y solventes**

### **Descripción del aspecto**

Las tintas y solventes de codificación son compuestos de alta inflamabilidad debido a que están elaborados con MEK. El Metil Etil Cetona es un producto de baja toxicidad, pero presenta un riesgo indirecto en el ambiente acuático por la posible reducción del oxígeno. El producto en altas concentraciones inhibe la germinación de semillas de plantas.

Su uso prolongado puede generar en el trabajador irritación de ojos y mucosas, puede causar anestesia, náuseas, vómitos, dolor de cabeza y pérdida de la conciencia. Afecta al sistema nervioso central y periférico. El contacto prolongado con líquido puede causar lesiones a la piel. Una sobreexposición a vapores del producto, o la absorción percutánea de cantidades significantes, así como la ingestión del producto, tienen un efecto tóxico sobre el Sistema Nervioso Central "Narcosis", caracterizado por dolor de cabeza, vértigo, náuseas, pérdida de la coordinación. La inhalación continuada o la ingestión, pueden causar inconsciencia y la muerte.

Se deberá instruir al personal sobre los cuidados que deberá adoptar durante el almacenamiento, manipulación y las consecuencias que puedan ocasionar los malos procedimientos. Se deberá tener a disposición del personal las correspondientes hojas de seguridad de los materiales.

## **2.5 Programas de gestión ambiental**

El elemento 4.3.3 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:**

- a) la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización; y**
  
- b) los medios y plazos para lograrlos.**

### **Propósito**

Plásticos Guayaquil S.A. realiza un Programa de Gestión Ambiental, con el objeto de definir las responsabilidades de dicha definición y establecimiento a todos los niveles de la compañía.

## **Responsabilidades**

El Representante de la Dirección gestionará con la Alta Dirección los recursos necesarios para la ejecución del programa.

El Comité de Gestión Ambiental debe proporcionar la asistencia técnica necesaria a cada uno de los departamentos para su establecimiento y revisión anual.

## **Desarrollo**

El establecimiento de los programas de Gestión Ambiental se debe realizar anualmente por parte del jefe del departamento conjuntamente con el Comité de Gestión Ambiental.

Estos programas de Gestión Ambiental se deben elaborar a partir de los objetivos y metas ambientales, y deben describir las acciones que se llevarán a cabo para alcanzar las metas y objetivos ambientales propuestos.

Los programas de Gestión Ambiental deberán contener al menos la siguiente información:

- Como se efectúa la gestión ambiental en cada departamento y su concordancia con la gestión ambiental de la empresa y quien es el responsable.
- Como se identifican los elementos del programa aplicables a las operaciones del departamento y quien es el responsable.
- De qué forma proveen los recursos humanos y económicos para llevar a cabo los programas y quien es el responsable.

Los programas ambientales a implementarse en Plásticos Guayaquil S.A. se muestran en el apéndice A.

# **CAPÍTULO 3**

## **3. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN**

La implementación y operación de un Sistema de Gestión Ambiental se basa en la estructuración de las competencias y en la identificación de las necesidades y requerimientos que deben cumplirse por parte de todos quienes se encuentren involucrados dentro de la organización. A continuación se detallan las siete divisiones que contiene la Norma ISO 14001:2004 para este requisito del SGA.

### **3.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad**

El elemento 4.4.1 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental. Estos incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización y los recursos financieros y tecnológicos.**

**Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz.**

**La alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, quienes independientemente de otras responsabilidades, deben tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:**

- a) Asegurarse de que el Sistema de Gestión Ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.**

- b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.**

### **Asignación de recursos**

La Alta Dirección de Plásticos Guayaquil S.A. proporciona los recursos necesarios para implementar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y mejorar continuamente su eficacia.

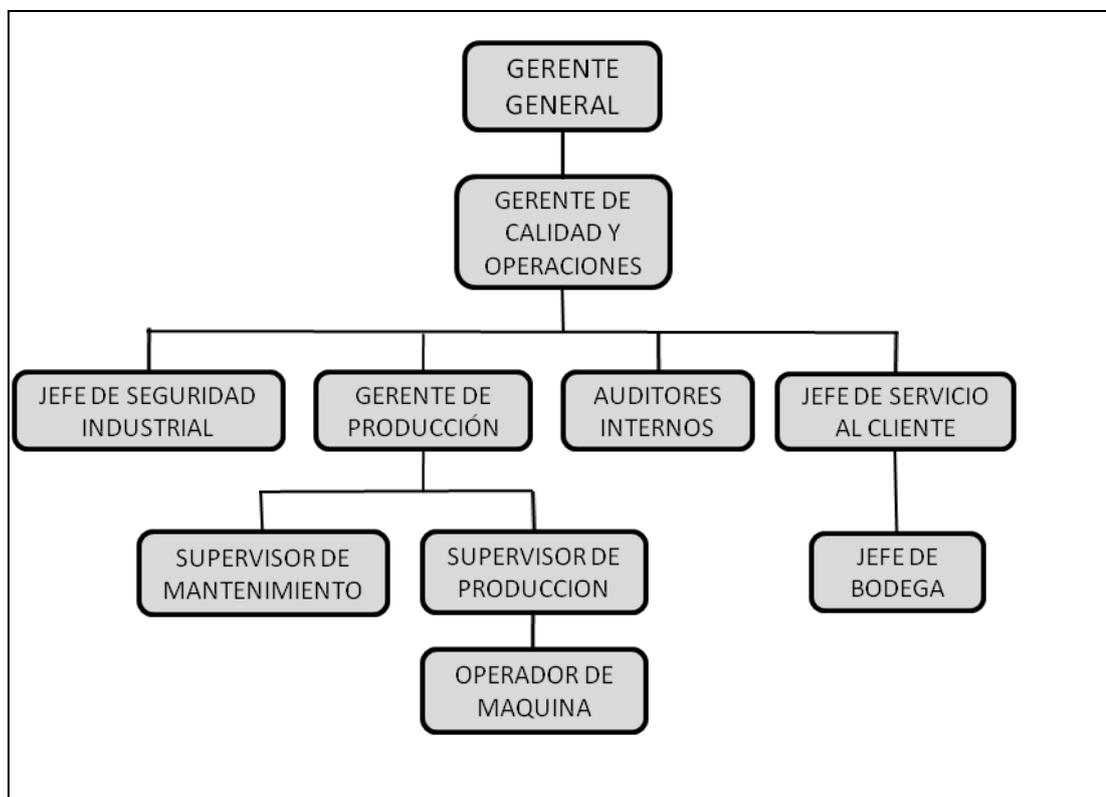
La asignación de recursos se efectúa de acuerdo a los análisis de las auditorías y las acciones preventivas. Esta asignación se realiza anualmente en la reunión de planificación y se realiza revisiones en las reuniones del Comité de SGA.

Cada líder de proceso es el responsable de solicitar los recursos para cumplir el programa de gestión ambiental en base a sus objetivos y metas.

El documento en el cual se registra la asignación de recursos es el presupuesto anual de inversiones y en las actas de reuniones del Comité de SGA.

## Funciones y responsabilidades

En el proceso de Recursos Humanos se encuentran definidas las funciones y responsabilidades de los integrantes de la organización, la descripción y los perfiles de cada uno de los puestos.



**Figura 3.1. Estructura del Comité de Gestión Ambiental**

### **Representante de la dirección**

La Alta Gerencia de Plásticos Guayaquil S.A. designa como representante de la dirección al Gerente de Calidad y Operaciones, el cual tiene como responsabilidades:

- Asegurar que se establecen, implementan y mantienen los procedimientos necesarios para el Sistema de Gestión Ambiental, de acuerdo a las especificaciones de la NORMA ISO 14001:2004.
- Mantener informada a la gerencia general y al Comité SGA, sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental y plantear mejoras al mismo sistema.
- Asegurarse que se promueve la toma de conciencia de los requisitos legales y de las partes interesadas en todos los niveles de la organización.
- Representar a la Dirección en los asuntos externos relacionados con el Sistema de Gestión Ambiental.

- Asegurar que la política ambiental es entendida, comprendida y aplicada dentro de la organización.
- Elaborar el Programa de Gestión Ambiental del SGA y realizar su seguimiento.
- Organizar y dirigir las Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa.

### **Gerente de Producción**

El Gerente de Producción de la empresa será responsable de velar por el cumplimiento de las actividades que le sean delegadas dentro del SGA. Estará encargado de establecer las funciones y responsabilidades dentro de su departamento para asegurar el logro de los objetivos y metas ambientales. Las responsabilidades incluyen:

- Involucrarse e identificarse con la política ambiental de la empresa.
- Fomentar la participación consciente y activa de los miembros del departamento en el SGA.

- Identificar los aspectos ambientales significativos de su departamento.
- Comunicar los objetivos y metas ambientales a cada encargado o jefe de sección a su cargo o a sus subordinados, controlando su cumplimiento e informando de cualquier anomalía o desviación ocurrida.
- Identificar las necesidades de formación del personal a su cargo.
- Desarrollar las acciones correctivas derivadas de las no conformidades encontradas en las auditorías y revisiones del SGA, que tengan origen o afecten al departamento.
- Controlar los aspectos ambientales generados por los subcontratistas relacionados con su departamento.
- Llevar a cabo la comunicación interna y externa del SGA.
- Revisar y actualizar los registros ambientales de su departamento.

### **Jefes y encargados de sección**

Los jefes y encargados de cada sección administrativa o productiva tienen la responsabilidad de asegurar el cumplimiento del SGA por parte de las personas y equipos que se encuentren a su cargo, mediante las siguientes acciones:

- Involucrarse e identificarse con la política ambiental de la empresa.
- Instruir y preparar a sus subordinados en la forma correcta de seguir los procedimientos ambientales.
- Efectuar de forma segura las acciones que le competen dentro de su departamento y que impactan al medio ambiente, como la realización de los diferentes procesos productivos.
- Revisar y actualizar los registros ambientales de su área de actuación.

### **Supervisor de mantenimiento**

Está bajo la responsabilidad de la Gerencia de Producción, del cual deberá recibir las acciones a tomar con respecto al mejoramiento del SGA. Sus responsabilidades están dadas por:

- Controlar y realizar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar acciones por fallas de equipos y maquinaria, respecto a su calibración y buen funcionamiento.
- Realizar la administración de recursos (recepción, almacenamiento, utilización y eliminación de desechos) que puedan perjudicar el cumplimiento de normas, regulaciones y legislación ambiental en general.
- Mantener actualizados los registros ambientales de su área de actuación.

## **Operadores de máquinas**

Están bajo la responsabilidad de los Supervisores de Producción.

Los operadores de máquina tienen la responsabilidad de:

- Acatar las indicaciones dadas por sus superiores y de ejecutar correctamente las actividades establecidas en los procedimientos del sistema de gestión.
- Observar y concretar recomendaciones a sus actividades para involucrarse en el proceso de mejora continua que es vital en el SGA.
- Realizar los registros ambientales que les competan, en concordancia con lo estipulado por sus superiores.

### **3.2 Competencia, formación y toma de conciencia**

El elemento 4.4.2 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe asegurarse de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuados y debe mantener los registros asociados.**

**La organización debe identificar las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades y debe mantener los registros asociados.**

**La organización debe establecer y mantener uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de:**

- a) **La importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental.**
- b) **Los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal.**
- c) **Sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental.**
- d) **Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.**

### **Propósito**

Plásticos Guayaquil S.A., consciente de que el único bien exclusivo que está al servicio de la empresa es el personal, ha priorizado su capacitación y educación. Por esta razón, no sólo se realizan talleres que involucran aspectos laborales, sino también se imparten charlas de capacitación en las que se incluyen temas variados como: prevención de enfermedades, primeros auxilios y seguridad industrial.

La capacitación está dirigida a todo el personal de la organización, incluyendo directivos, personal administrativo, técnico y operativo.

Entre los objetivos de la organización tenemos:

- Dar a conocer a todo el personal las políticas ambientales de Plásticos Guayaquil S.A. y difundir el Programa de Manejo Ambiental.
- Difundir a todo el personal los impactos ambientales significativos de sus actividades y los beneficios ambientales de mejorar su desempeño personal.
- Mejorar la calidad de vida de su personal mediante talleres de capacitación.
- Difundir e instruir sobre todos los aspectos relacionados con la labor que se cumple, para así crear un ambiente de trabajo más seguro y eficaz.

## **Responsabilidades**

Para el desarrollo, la implantación y el mantenimiento del SGA, la Alta Dirección de Plásticos Guayaquil S.A. ha encargado a la Gerencia de Recursos Humanos la tarea de generar el programa anual de capacitación.

El Comité de Gestión Ambiental establecerá, de acuerdo con los diferentes departamentos, las necesidades de formación que cumplan con los objetivos de la organización.

Es deber de cada gerencia o jefatura proporcionar la formación necesaria a sus subordinados, a sus contratistas y proveedores.

## **Desarrollo**

### **Procedimiento para generar el Plan de Formación**

#### **1.0 Objeto**

Identificar los conocimientos, toma de conciencia, comprensión y habilidades requeridas por el personal de Plásticos Guayaquil S.A. con responsabilidad y autoridad para realizar tareas en su nombre.

#### **2.0 Alcance**

Es de aplicación para todo el personal de la empresa, contratistas y proveedores relacionados con el Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A.

#### **3.0 Exclusiones**

No aplican.

#### **4.0 Responsabilidades**

Gerente General: aprobar el procedimiento.

Gerente de Calidad y Operaciones: elaborar el procedimiento.

Comité de Gestión Ambiental: revisar, codificar y difundir el procedimiento en la intranet, además de comunicar vía correo electrónico a todos los procesos involucrados en la actualización del procedimiento.

Gerentes y jefes de áreas: explicar el procedimiento a dependientes.

Todo el personal: cumplir y velar por la aplicación del procedimiento.

#### **5.0 Definiciones**

**Formación de primer nivel** es una formación de concienciación ambiental que se dará a todo el personal.

**Formación de segundo nivel** es una formación más específica para todo el personal cuyas actividades de trabajo están relacionadas con los aspectos e impactos significativos identificados.

**Formación de tercer nivel** es una formación avanzada de auditores y miembros del Comité de Gestión Ambiental, quienes tienen la responsabilidad de mantener el SGA desarrollado.

## **6.0 Procedimiento**

Para realizar la identificación de las necesidades de formación es necesario realizar una clasificación en cuanto al tipo de formación general y específica que necesita recibir el personal de Plásticos Guayaquil S.A.

Se identifican las necesidades específicas de formación del personal tomando como referencia los aspectos e impactos ambientales significativos de las actividades de la empresa.

ASPECTO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL IMPACTO	PROCESO
Gases de combustión	Producto del uso del montacargas, se genera contaminación del aire en forma directa, reducción de recursos naturales no renovables.	Almacenamiento y despacho
		Descargue de materias primas
		Extrusión de manguera de polietileno
		Extrusión de tubería PVC
		Mezclado de materias primas de polietileno
		Pesaje de materias primas
		Traslado de materias primas a planta
		Turbo mezclado de materias primas de PVC
Gases de PVC /calor de proceso	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Acampanado de tubería de PVC
		Extrusión de tubería PVC
		Turbo mezclado de materias primas de PVC
Gases de proceso /calor	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación de aire de bajo nivel y al calentamiento global.	Extrusión de manguera de polietileno
Material de embalaje	Desechos del proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Almacenamiento y despacho
		Embobinado de manguera de polietileno
		Extrusión de manguera de polietileno
		Extrusión de tubería PVC
		Mezclado de materias primas de polietileno
		Pesaje de materias primas
		Traslado de materias primas a planta
		Turbo mezclado de materias primas de PVC
Pérdidas de agua por evaporización	Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados. El agua es uno de los recursos principales de la vida.	Extrusión de manguera de polietileno
		Extrusión de tubería PVC
		Corte de tubería de PVC
		Corte de tubería PVC
		Extrusión de manguera de polietileno
		Extrusión de tubería PVC
		Mezclado de materias primas
		Turbo mezclado de materias primas de PVC

**Tabla 34. Aspectos ambientales significativos de Plásticos Guayaquil y procesos en que se generan.**

ASPECTO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL IMPACTO	PROCESO
Desperdicio de materia prima	Desechos al proceso de reciclaje, recuperación o reutilización.	Corte de tubería de PVC
Pérdidas de aire en el sistema	Afecta al entorno laboral, contribuye a la contaminación por ruido y genera mayor consumo de energía eléctrica y lubricantes.	Corte de manguera de polietileno
		Corte de tubería de PVC
Polvo	Contribuye a la contaminación del aire en forma directa. Puede afectar a la salud y al entorno local.	Descargue de materias primas
		Extrusión de tubería PVC
		Pesaje de materias primas
		Traslado de materias primas a planta
		Turbo mezclado de materias primas de PVC
Riesgo de derrame	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo.	Descargue de materias primas
		Extrusión de manguera de polietileno
		Extrusión de tubería PVC
		Mezclado de materias primas de polietileno
		Pesaje de materias primas
		Pesaje de materias primas
		Traslado de materias primas a planta
		Turbo mezclado de materias primas de PVC
Riesgo de derrame de tintas y solventes	Contribuye a la degradación y contaminación del suelo y del aire.	Rotulado de tubería PVC
		Extrusión de tubería PVC
Riesgo de fugas de gases refrigerantes	Disminuye la capa de ozono, impacto para la salud y el entorno local.	Extrusión de manguera de polietileno
Riesgos asociados con pestes	Uso de sustancias altamente venenosas, riesgo para la seguridad e higiene.	Descargue de materias primas
		Mezclado de materias primas
		Pesaje de materias primas
		Traslado de materias primas a planta
Ruido	La contaminación sonora es el riesgo ocupacional más común y puede afectar a la ecología local y al entorno natural.	Corte de manguera de polietileno
		Corte de tubería PVC
		Extrusión de manguera de polietileno
		Extrusión de tubería PVC
		Mezclado de materias primas
		Turbo mezclado de materias primas de PVC

**Tabla 34. Aspectos ambientales significativos de Plásticos Guayaquil y procesos en que se generan (continuación).**

Además, se deben realizar evaluaciones, para poder estar al tanto del nivel de conocimiento de los trabajadores sobre temas ambientales, salud y seguridad ocupacional, operaciones generales y específicas de su cargo.

### **6.1 Temas de Capacitación**

Como consecuencia de la preocupación que Plásticos Guayaquil S.A. tiene en cuanto a la educación y capacitación, se ha desarrollado un sistema continuo de talleres, los mismos que se imparten a lo largo de todo el año. Todos los empleados de la empresa deben recibir capacitación en temas concernientes a:

- La importancia de su participación en la implementación de la Política Ambiental y sus procedimientos.
- Los impactos ambientales significativos de sus actividades y los beneficios ambientales de mejorar su desempeño personal.

- Sus roles y responsabilidades en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental y sus procedimientos.
- El responsable de esta labor es el Departamento de Recursos Humanos, el cual se encuentra involucrado directamente con las actividades de todo el personal, así como también para brindar el servicio de asesoría.

## **6.2 Niveles de formación**

### **Formación de primer nivel**

Se debe impartir a todo el personal de Plásticos Guayaquil S.A. para formar una conciencia ambiental en cada uno de ellos y conseguir con éxito la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa. Los temas a impartirse son:

- La Política Ambiental y la importancia de su cumplimiento.

- El desarrollo, la implantación y el mantenimiento del Programa de Manejo Ambiental.
- Los impactos ambientales potenciales relacionados con cualquier actividad, producto o proceso con los que estén relacionados.
- Los beneficios ambientales de una actuación mejorada con respecto a cualquier actividad, producto o proceso con los que estén relacionados.
- Los procedimientos ambientales y la importancia de su cumplimiento.
- Sus funciones y responsabilidades a la hora de cumplir con los compromisos de su política ambiental, así como los objetivos y los requisitos ambientales de su Programa de Manejo Ambiental.
- Los procedimientos relevantes de preparación y respuesta ante cualquier situación de emergencia y/o accidente con la que puedan estar relacionados.

- Las consecuencias potenciales de la desviación de los procedimientos operativos acordados.
- El procedimiento para identificar las distintas necesidades de formación en curso de su organización con relación a los requisitos de su Programa de Manejo Ambiental.

### **Formación de segundo nivel**

Se debe impartir a operadores, personal de bodega y mantenimiento que estén en los puntos críticos de trabajo que generen los mayores impactos ambientales, con el propósito de concienciar sobre los efectos hacia el ambiente por causa de una mala gestión en el proceso. Los temas a tratarse son:

- Clasificación y Manejo de Desechos.
- Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos.
- Plan de contingencia.

- Evaluación y pronóstico del riesgo.
- Selección y uso correcto del equipo de protección personal en caso de contingencia y uso de plaguicidas.
- Sistemas y materiales de control para contención de los derrames y la ubicación de los recursos a su alcance inmediato.
- Sistemas y materiales de control para contención de incendios.
- Uso de los sistemas de comunicación de Contingencia.

### **Formación de tercer nivel**

Formación que debe ser impartida a los encargados de la administración y control del Sistema de Gestión Ambiental.

Los temas a desarrollarse son los siguientes:

- Procesos de certificación ISO 14001.

- Aspectos e impactos ambientales.
- Seguimiento y medición del Sistema de Gestión Ambiental.
- Identificación de No conformidades.
- Formulación de acciones correctivas y preventivas.
- Control de registros ambientales.
- Procesos de auditorías del Sistema de Gestión Ambiental.

### **6.3 Registros de asistencia**

Cada charla de capacitación, taller, conferencia o seminario que sea realizado por la empresa dirigido hacia los empleados debe ser registrado. Se deberá incluir una lista de las personas asistentes, con el fin de evaluar el interés demostrado por los empleados hacia el mejoramiento continuo de la empresa.

<b>REGISTRO DE ASISTENCIA</b>		
Nº DE REGISTRO:		
Título de conferencia:		
Nombre de Conferencista:		
Área	Fecha:	Hora:
NOMBRE	HORA LLEGADA	FIRMA

**Tabla 35. Formato de registro de asistencia a charlas de capacitación**

#### **6.4 Formación ambiental a contratistas y proveedores**

Plásticos Guayaquil S.A. se preocupa por cumplir con su Sistema de Gestión Ambiental, por lo que pide a sus contratistas y proveedores en general, que actúen respetando sus normas de gestión. Los contratistas deben cumplir su trabajo de forma amigable con el medio ambiente cuando ellos efectúen trabajos dentro y fuera de la planta.

Para ello los contratistas deben seguir los siguientes lineamientos:

- Gestionar los residuos de manera correcta, clasificándolos, reciclándolos y reutilizándolos de ser posible.
- Aplicar la metodología de las 5S en la ejecución de su trabajo.
- Hacer un uso racional de las fuentes de energía.
- Utilizar productos que no sean nocivos para el medio ambiente o utilizándolos de forma prudente, por ejemplo: desengrasantes, líquidos de limpieza y aceites.
- Utilizar elementos de seguridad para todos sus actos.
- Contar con un delegado para tratar los temas ambientales de su trabajo, que es la persona con quien se debe instruir sobre los requisitos del sistema y en caso de que ocurra, discutir las no conformidades ambientales de su trabajo.

## **7.0 Registros**

Registro de asistencia.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de gestión ambiental.

## **9.0 Distribución del documento**

Este documento es difundido a todo el personal vía intranet y comunicado vía correo electrónico.

## **10.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Producción, revisado por el Representante de la Dirección y aprobado por la Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

### **3.3 Comunicación**

El elemento 4.4.3 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:**

- a) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.**
  
- b) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.**

**La organización debe decidir si comunica o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión. Si la decisión es comunicarla, la organización debe establecer e implementar uno o varios métodos para realizar esta comunicación externa.**

### 3.3.1 Comunicación interna

Para mejorar la comunicación interna entre departamentos y cargos, la organización hace uso de reuniones regulares de los grupos de trabajo, maneja un sistema de correo electrónico en línea en Intranet - desde el cual se puede transferir o comunicar cualquier tipo de información - y también utiliza carteleras ubicadas en la planta.

El Comité de Gestión Ambiental debe proporcionar anualmente a todos los departamentos información sobre:

- La política ambiental de Plásticos Guayaquil S.A.
- Los objetivos y metas ambientales.
- Los aspectos ambientales existentes en las actividades, instalaciones, productos y servicios.
- La situación legal, comercial y tecnológica en relación con el ambiente.

Además, dado que forman parte de los objetivos y metas ambientales, se difundirán como mínimo los siguientes índices; tanto en valores absolutos como comparativamente con el semestre anterior.

- Volumen de residuos sólidos generados.
- Informes sobre el manejo de los distintos desechos peligrosos de la empresa.
- Energía eléctrica consumida.
- Agua consumida.
- Niveles de ruido en las distintas líneas de producción de la empresa.
- Implantación de nuevos planes de emergencia o modificación de los existentes.

Cada uno de los departamentos difundirá esta información a todos sus niveles, conjuntamente con los valores de esos mismos índices o acciones relativas al propio departamento.

### **3.3.2 Comunicación externa**

La comunicación externa puede ser materia delicada y puede llevar a problemas de responsabilidad contra terceros. La misma apertura que resulta en el descubrimiento de problemas ambientales y en sus soluciones, puede también crear datos que no todas las empresas desean dar a conocer a entidades externas; sin embargo, las comunicaciones pueden resultar en un dialogo útil con entidades interesadas, teniendo que incluir informaciones sobre impactos ambientales asociados con las operaciones de la empresa en ciertos casos.

El Departamento de Gestión Ambiental, después de realizar las evaluaciones periódicas y auditorías al SGA, proporcionará semestralmente información sobre:

- La Política Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. después de las evaluaciones periódicas o auditorías.

- Los Objetivos y metas ambientales.
- Planes de contingencia en operación.
- Los posibles problemas ambientales que se presenten.

Esta información será exhibida y comunicada a los miembros de la organización, agentes externos ligados a la misma o cualquier persona o autoridad que se interese en su conocimiento.

En caso de peticiones de información de agentes externos a la organización, como autoridades de control, están serán analizadas por el Comité de Gestión Ambiental. En caso de que la petición sea procedente, se dispondrá la emisión de boletines con la información solicitada.

Se diseñarán los registros del Comité, en donde se archivarán los trámites mencionados por un lapso de 7 años.

### **3.4 Documentación del sistema de gestión ambiental**

El elemento 4.4.4 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La documentación del Sistema de Gestión Ambiental debe incluir:**

- a) La política, objetivos y metas ambientales.**
- b) La descripción del alcance del Sistema de Gestión Ambiental.**
- c) La descripción de los elementos principales del Sistema de Gestión Ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.**
- d) Los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional.**
- e) Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.**

## **Propósito**

Establecer el nivel de detalle de la documentación suficiente para describir el Sistema de Gestión Ambiental y la forma en que sus partes se interrelacionan y proporcionar las indicaciones acerca de dónde obtener información más detallada sobre el funcionamiento de partes específicas del Sistema de Gestión Ambiental.

## **Responsabilidades**

El Comité de Gestión Ambiental es el encargado de identificar y definir toda la documentación que afecte al Sistema de Gestión Ambiental.

Cualquier decisión para documentar los procedimientos se debería basar en aspectos tales como:

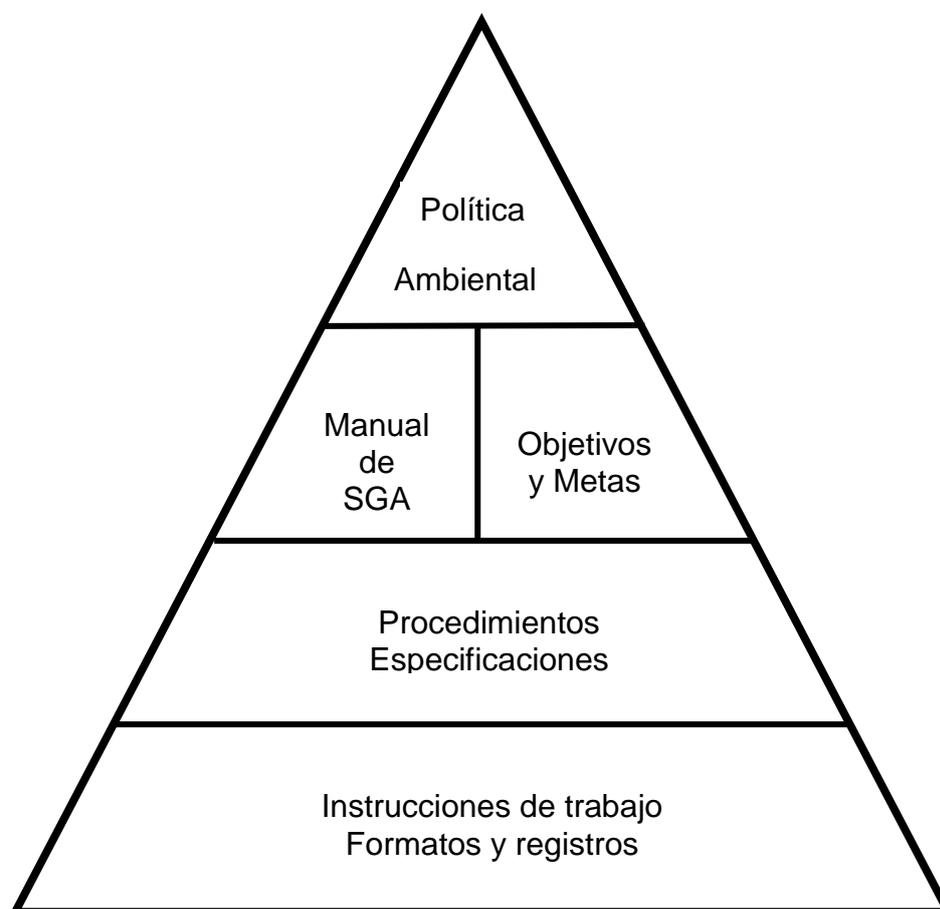
- Las consecuencias de no hacerlo, incluidas las que tiene para el medio ambiente.
- La necesidad de demostrar el cumplimiento con los requisitos legales y con otros requisitos que la organización suscriba.

- La necesidad de asegurarse de que la actividad se realiza en forma coherente.
- Las ventajas de hacerlo, que pueden incluir una implementación más fácil, a través de comunicación y formación, un mantenimiento y revisión más fáciles, un menor riesgo de ambigüedad y desviaciones, así como la capacidad de demostración y visibilidad.
- Los requisitos de la Norma ISO 14001:2004.

Los documentos generados originalmente para propósitos diferentes del Sistema de Gestión Ambiental, se pueden usar como parte de este sistema y si se usan de esta forma, será necesario hacer referencia a ellos en el sistema.

### **Desarrollo**

La organización ha estructurado la documentación del SGA de la siguiente manera:



**Figura 3.2. Pirámide de documentación de Plásticos Guayaquil S.A.**

*Política Ambiental:* Es el documento principal del Sistema de Gestión Ambiental de la organización, en ella se recoge las intenciones y direcciones relacionadas con el desempeño ambiental, expresadas formalmente por la alta dirección.

*Manual de Calidad:* Es el documento del Sistema de Gestión Ambiental de la organización, que recoge la visión conjunta del SGA,

las exclusiones y las referencias necesarias a otros documentos del sistema de gestión.

Objetivos y metas ambientales: Los objetivos establecen el fin ambiental de carácter general establecido por la organización. Este es coherente con la política ambiental, pues de los objetivos se desprenden las metas ambientales, que son los requisitos de desempeño detallado que son necesarios de establecer y cumplir.

Procedimientos: Complementan el Sistema de Gestión Ambiental, pues en ellos se describen las actividades, los responsables y sus funciones e indicadores, referencias a otros documentos a normas internas o externas y reglamentaciones. Se detallan las responsabilidades asociadas a puestos de trabajo, se detalla quien, cómo y cuando se realizan determinadas tareas.

Especificaciones: Son documentos que detallan las características de los productos, materias primas y elementos de máquinas que generan impactos ambientales significativos, así como los perfiles de los empleados.

*Instrucciones de trabajo:* Contienen la manera cómo debe ejecutarse determinada tarea. La instrucción de trabajo es mucho más explicativa que un procedimiento, pues va más al detalle de las tareas, se enumeran las personas afectadas por esta instrucción y a las que les distribuirá el documento.

*Registros:* Son los resultados de aplicar el programa de gestión ambiental, las aplicaciones de los procedimientos o instrucciones técnicas derivadas de una serie de informaciones, que son archivados y documentados en forma organizada a través de registros. Es la documentación llena con la información resultado de los procesos.

### **3.5 Control de documentos**

El elemento 4.4.5 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión Ambiental y por esta norma internacional se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 4.5.4.**

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:**

- a) Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.**
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.**
- c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.**
- d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.**

- e) **Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.**
  
- f) **Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del Sistema de Gestión Ambiental y se controla su distribución.**
  
- g) **Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.**

### **Propósito**

Asegurar que la organización cree y mantenga la documentación de manera suficiente, para asegurar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

### **Desarrollo**

Los documentos que la empresa requiere para controlar y mantener su Sistema de Gestión Ambiental, son documentos controlados.

Por lo cual se ha definido el procedimiento que permite asignar responsabilidades y controles para aprobar, revisar y actualizar la documentación; asegurar que se identifican los cambios y su estado de revisión, asegurarse que las versiones pertinentes se encuentran disponibles en los puntos de uso, asegurar que los documentos se mantienen legibles y fácilmente identificados, se identifiquen los documentos de origen externo y su distribución.

## **Procedimiento para control de documentos**

### **1.0 Objeto**

Mantener y asegurar que los documentos del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. se encuentran disponibles y en su versión adecuada, en los puntos de uso previstos.

### **2.0 Alcance**

Este procedimiento se aplica a los documentos relacionados con el Sistema de Gestión Ambiental.

### **3.0 Exclusiones**

No aplican.

### **4.0 Responsabilidades**

Gerente General: Aprobar el procedimiento.

Gerente de Calidad y Operaciones: Elaborar el procedimiento.

Comité de Gestión Ambiental: Revisar, codificar y difundir el procedimiento en intranet y vía correo electrónico, a los procesos involucrados sobre la actualización del procedimiento.

Gerentes y jefes de áreas: Explicar el procedimiento a dependientes.

Todo el personal: Cumplir y velar por la aplicación del procedimiento.

Comité de SGA: Realizar revisiones periódicas.

## 5.0 Definiciones

**Procedimiento documentado:** El procedimiento se ha establecido, documentado, implementado y mantenido.

**Revisiones periódicas:** Revisiones planificadas que se realizan para su adecuación.

## 6.0 Procedimiento

Todos los documentos del Sistema de Gestión Ambiental están sometidos a un proceso de edición que comprende:

- Elaboración.
- Revisión y aprobación.
- Difusión en la intranet.
- Comunicación de la actualización vía correo electrónico.
- Control y archivo de versiones obsoletas.

## **6.1 MANUAL DE GESTION AMBIENTAL**

El manual de gestión ambiental está dividido en secciones de desarrollo que corresponden directamente con los indicados en la norma de referencia en cuanto a numeración y denominación. Para la elaboración del manual se utiliza el formato PFA-001-01.

El manual de calidad se codifica como MGA – (versión actual) .

En la segunda hoja se colocan las firmas de responsabilidad, el responsable del cumplimiento de revisión, como también el período de revisión, se incluye en poder de quién está el original del manual y el acceso a quienes está permitido.

**LA IMPLEMENTACIÓN, CUMPLIMIENTO Y LA REVISION DE ESTE MANUAL ES RESPONSABILIDAD DEL REPRESENTANTE DE LA DIRECCION.**

**LA REVISION SERA ANUAL O DE ACUERDO AL RESULTADO DE LAS AUDITORIAS INTERNAS AL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL.**

**EL ORIGINAL DE ESTE MANUAL QUEDA BAJO RESPONSABILIDAD DEL REPRESENTANTE DE LA DIRECCION Y TODO EL PERSONAL TIENE ACCESO A EL, A TRAVÉS DE LA INTRANET.**

-----	-----
<b>Nombre persona que elaboró</b>	<b>Nombre persona que revisó</b>
<b>Cargo</b>	<b>Cargo</b>
<b>Fecha de aprobación</b>	<b>Fecha de revisión</b>
-----	
<b>Nombre persona que aprobó</b>	
<b>Cargo de persona que aprobó</b>	
<b>Fecha de aprobación</b>	

**Figura 3.3. Texto de la segunda hoja del Manual de Gestión Ambiental**

Los responsables de la elaboración, revisión y aprobación de los documentos del Sistema de Gestión Ambiental se detallan en la tabla Documentos controlados del Sistema de Gestión Ambiental.

<b>DOCUMENTOS CONTROLADOS DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL</b>				
<b>CODIGO DEL FORMATO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>RESPONSABLE ELABORAR</b>	<b>RESPONSABLE REVISAR</b>	<b>RESPONSABLE APROBAR</b>
PFG-001-01	Manual de Gestión ambiental	Coordinador Comité SGA	Resp. Control Documentos	Gerente General
PFG-002-01	Tabla Maestra de Formatos	Coordinador Comité SGA	Resp. Control Documentos	Gerente General
PFG-003-01	Tabla maestra de leyes y reglamentos ambientales	Coordinador Comité SGA	Resp. Control Documentos	Gerente de Producción
PFG-012-01	Seguimiento de Objetivos	Coordinador Comité SGA	Resp. Control Documentos	Gerente General
PFC-008-01	Registro de Calibración	Supervisor de Mantenimiento	Resp. Control Documentos	Gerente de Producción
PFP-008-03	Hoja de Control de Proceso	Supervisor de producción	Resp. Control Documentos	Gerente de Producción

**Tabla 36. Documentos controlados del Sistema de Gestión Ambiental**

## 6.2 Revisión del documento en la tabla maestra

El documento debe contener la siguiente información:

- Operatividad y objetivo del documento.
- Tipo de documento: si es del proceso o interproceso.
- Distribución del documento.
- Es controlado o no el documento.
- Si tiene tráfico o no el documento.
- Tiempo de retención del documento.
- Si tiene copias o no el documento y si es afirmativo, hacia dónde van dirigidas dichas copias.
- Tamaño de hoja del documento.

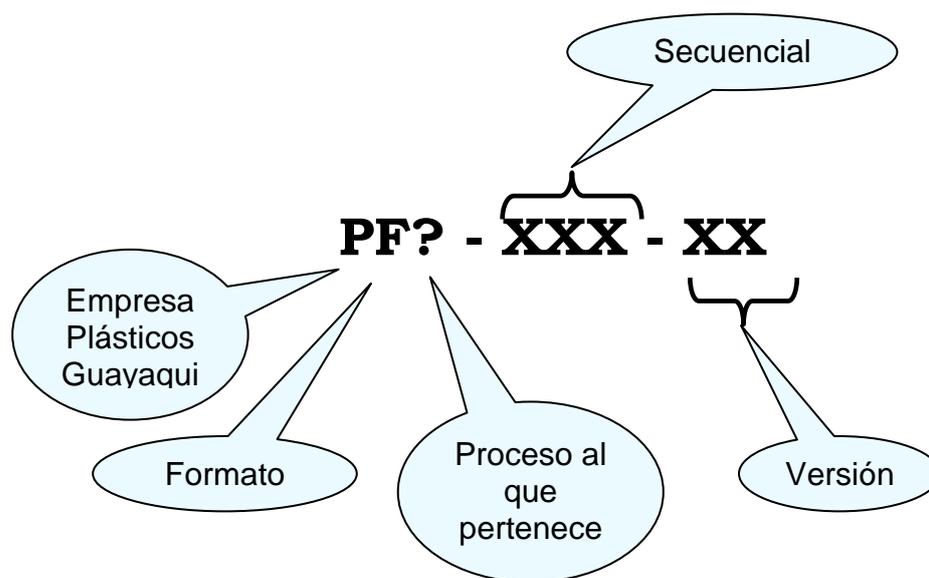
Si cumple con toda la información solicitada, se prosigue para su respectiva revisión.

### 6.3 Revisión del documento

- Verificar que el documento sea legible y entendible.
- Verificar el tamaño de hoja del documento, si cumple o no con la norma INEN A.
- Verificar que las etiquetas del formato tengan orden, relación y estética.
- Si existen etiquetas redundantes eliminarlas, se puede añadir etiquetas, las cuales deben ser colocadas como observación.
- Enviar el documento con sus respectivas observaciones a la persona encargada del proceso al cual pertenece el documento.
- Analizar si se puede manejar electrónicamente.

#### 6.4 Codificación de los documentos.

- El código del formato tiene la siguiente estructura:



**Figura 3.4. Estructura para la codificación de formatos**

- Los procesos se encuentran asignados con las siguientes iniciales:

<b>INICIAL</b>	<b>PROCESO</b>
A	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
B	BODEGA
C	COMPRAS
D	COBRANZAS
E	CONTABILIDAD
F	FINANZAS
G	GESTION AMBIENTAL
H	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL
M	MANTENIMIENTO
P	PRODUCCIÓN
R	RECURSOS HUMANOS
S	SISTEMAS
V	VENTAS

**Tabla 37. Tabla de codificación de los procesos de Plásticos Guayaquil S.A.**

### **6.5 Identificación del documento (Versión)**

Cuando el documento es aprobado, se le asigna un número de versión que indica la vigencia o el estado del documento.

La versión contiene la siguiente estructura:

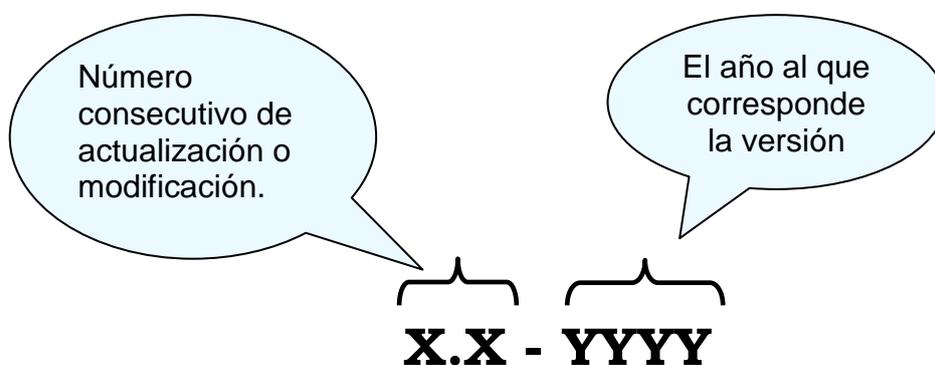


Figura 3.5. Estructura para la codificación de formatos

## 6.6 Divulgación del documento

**IMPRESO:** si el documento es impreso se coloca la marca de COPIA CONTROLADA y se registra en la tabla de distribución de documentos y se procede a entregar.

**ELECTRONICO:** se procede a colocar en la intranet con los accesos permitidos y se comunica vía correo electrónico la incorporación o modificación del documento en el Sistema de Gestión Ambiental.

## 6.7 Codificación de los procedimientos

Los procedimientos son codificados por el Responsable de Control de Documentos. Dicho código contiene:

XX99 – 99 – P999

xx99 Código del proceso al que pertenece el procedimiento.

99 Sub proceso en caso de existir.

P999 Código alfa numérico del procedimiento.

## 6.8 Instrucciones de trabajo – Actividades o tareas

Las instrucciones de trabajo elaboradas por el responsable del proceso, conjuntamente con los participantes en el proceso, son aprobadas por el responsable del proceso; quien las entrega al Representante de la Dirección, para que proceda a la codificación y las agregue en la intranet.

Las instrucciones de trabajo son codificadas de la siguiente manera:

xx99 – 99 – 1999

xx99 Código del proceso al que pertenece el procedimiento.

99 Sub proceso en caso de existir.

A999 Código alfa numérico de la instrucción.

El control de documentos se efectúa semejante a los controles de los procedimientos.

## **6.9 Documentos obsoletos**

Todo documento del Sistema de Gestión Ambiental que no está vigente y está impreso, es sellado por el responsable de documentos como "OBSOLETO".

En el caso de los documentos electrónicos, el Responsable de Control de Documentos comunica a Sistemas para que proceda a colocar la marca de "OBSOLETO" o inactivo a nivel software.

### **6.10 Documentos de origen externo**

Los documentos externos son entregados al Representante de la Dirección, para que analice si dichos documentos tienen influencia o forman parte del Sistema de Gestión Ambiental, para identificarlos como documentos controlados.

Cuando un documento es calificado como documento controlado externo, el responsable del área debe llevar una lista por emisor, donde se detalla el estado del documento y cada 6 meses debe enviar al emisor una solicitud que le confirme si son las versiones vigentes las que tiene en su poder.

### **7.0 Registros**

Tabla maestra de formatos o documentos.

Tabla maestra de procedimientos.

Tabla de instrucciones.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental.

## **9.0 Distribución del documento**

Este documento es distribuido a todo el personal vía intranet y comunicado vía correo electrónico.

## **10.0 Anexos**

Documento para solicitud de cambio de documento PFG – 016  
– 01.

## **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Producción, revisado por el Representante de la Dirección y aprobado por la Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

### **3.6 Control operacional**

El elemento 4.4.6 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas, con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante:**

- a) El establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales.**
- b) El establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos.**
- c) El establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización y la comunicación de los**

**procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas.**

### **Propósito**

Evaluar las operaciones asociadas con sus aspectos significativos identificados y asegurar de que se realicen de tal forma que permita el control o la reducción de los impactos adversos asociados con ellos, para alcanzar los objetivos de la política y cumplir los objetivos y metas ambientales. Se incluyen todas las partes de sus operaciones, especialmente las actividades de mantenimiento.

### **Responsabilidades**

Cada departamento será responsable de identificar qué actividades, productos y servicios tienen impactos ambientales de importancia; además cada departamento debe preparar y poner en práctica procedimientos operativos para proteger el entorno y cumplir la política ambiental de la compañía.

## **Desarrollo**

Se identifican las actividades, productos y servicios que tienen impactos ambientales de importancia y se elaboran procedimientos, que luego pondrán en práctica para proteger el entorno y cumplir con la política. Además, prepararán y pondrán en marcha programas de gestión para prevenir y mitigar dichos impactos, todos estos encaminados a cumplir con la política ambiental de la organización.

- Para el control operacional se definen procedimientos en los que se especifica cómo controlar las actividades que tienen o pueden tener peso en los impactos ambientales o vayan en contra de la política ambiental de la organización.
- Los procedimientos de control operacional están compuestos de métodos de control, personal responsable, periodicidad con la que se aplica, juicios de aceptación o rechazo. Además el tipo de registros que se debe llevar de estos controles y los resultados obtenidos deben ser incluidos, donde se archivan. Quién es el responsable de su custodia y el período de tiempo que se mantendrán.

- El encargado de aprobar y modificar estos procedimientos es el Comité de SGA, sin embargo, todos los departamentos de la empresa involucrados en el SGA se reunirán una vez al año para revisar, verificar y corregir dichos procedimientos.

### **3.6.1 Operaciones a controlar**

Las operaciones que deben ser incluidas en los procedimientos de control operacional son:

- Recepción de materiales, materias primas y material mezclado.
- Almacenamiento, manipulación de materiales, materias primas y material mezclado.
- Formulación y pesaje de compuesto PVC.
- Turbomezclado de materias primas de PVC.
- Extrusión.

- Gestión de residuos sólidos.
- Control de ruido.
- Gestión de Compras y subcontratación.
- Gestión de mantenimiento.

### **3.7 Preparación y respuesta ante emergencias**

El elemento 4.4.7 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.**

**La organización debe responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales y prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.**

**La organización debe revisar periódicamente y modificar cuando sea necesario, sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.**

**La organización también debe realizar pruebas periódicas de tales procedimientos, cuando sea factible.**

## **Desarrollo**

Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al sistema, como consecuencia de que sucedan situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores. Entre los posibles incidentes que se podrían generar están: incendios, fugas o derrames y accidentes que afecten a receptores del ambiente físico y/o socioeconómico.

En las actividades diarias de Plásticos Guayaquil S.A. se pueden presentar accidentes tales como: derrames de aceites y/o combustibles, incendios y/o explosiones.

Para ello Plásticos Guayaquil S.A. implementará un plan de contingencias, que es una herramienta ágil y efectiva, para desarrollar acciones remediadoras a circunstancias no previstas, para asegurar las condiciones de seguridad a los trabajadores, a la comunidad circundante y preservar la calidad ambiental.

## **Procedimiento para desarrollo del Plan de Contingencias**

Los planes de contingencia deben revisarse periódicamente, en especial luego de realizarse simulacros y después de emergencias reales.

### **1.0 Objeto**

Proveer información sobre los procedimientos a seguir para enfrentar adecuadamente posibles situaciones de accidentes y emergencias durante el desarrollo de las actividades, productos y procesos de Plásticos Guayaquil S.A. y de esta forma minimizar los impactos que puedan ocasionarse sobre el ecosistema, los trabajadores y la operación de la planta, poniendo énfasis en los siguientes puntos:

- Prevalecer y garantizar la integridad (seguridad) física de los trabajadores.
- Contar con los mecanismos y las directrices necesarias para brindar una eficiente respuesta a situaciones de emergencia durante el desarrollo de las actividades diarias que se realizan.

- Evitar accidentes en cadena que puedan ocasionar incidentes mayores.
- Mitigar las consecuencias de cualquier evento o incidente.

## **2.0 Alcance**

El presente plan abarca las operaciones que la empresa ejecuta directamente y se extienden, pero no se limitan, a los Planes de Contingencias que puedan proveer las empresas contratistas y subcontratistas en la ejecución de las distintas actividades a realizar.

## **3.0 Exclusiones**

Ninguna.

## **4.0 Responsabilidades**

Es deber del Comité de Higiene y Seguridad Industrial elaborar el Plan de Contingencia, el cual deberá ser adaptado a las necesidades de Plásticos Guayaquil S. A. para posteriormente darlo a conocer a todo el personal de la empresa.

El Comité es responsable de iniciar medidas preventivas y verificar los resultados de las acciones tomadas.

Es responsabilidad de cada jefe de área actualizar los conocimientos de sus colaboradores y dar a conocer el Plan de Contingencias a las personas que recién se incorporan a la empresa. Cada jefe deberá comunicar cualquier novedad de su personal al Jefe de Brigada.

Es deber de los integrantes del proceso, cooperar en la implementación de las acciones que se tomen.

## **5.0 Procedimiento**

Plásticos Guayaquil S.A. ha desarrollado un Manual de Higiene y Seguridad Industrial, el cual contiene el Procedimiento del Plan de Emergencia y Capacidad de Respuesta, el cual se describe a continuación:

## 5.1 Medidas generales de prevención

Las emergencias potenciales relacionadas con Plásticos Guayaquil S.A. y para las cuales, en caso de ser necesario, se aplicarán planes de respuesta a contingencias, son:

- Derrame de aceites, lubricantes y/o combustibles.
- Explosiones e incendios.
- Desastres naturales (sismos y fenómenos naturales).

Todas las acciones de respuesta a emergencias deberán estar dirigidas a salvar la vida de los trabajadores, proteger el medio ambiente y minimizar el daño a la propiedad. Las emergencias deberán ser manejadas adecuadamente por medio de la planificación y la respuesta apropiada de contingencias y estarán basadas en conducir las siguientes acciones:

- Identificación y reconocimiento de los riesgos significativos a la salud, seguridad y medio ambiente.

- Planificación e implementación de acciones para eliminar o disminuir los riesgos.
- Revisión y verificación de la preparación y efectividad del plan de contingencia.
- Entrenamiento del personal en acciones de respuesta a contingencias.

Dentro de la planificación cuidadosa de respuesta a contingencias deben estar contempladas:

- La identificación de objetivos primarios.
- Establecimiento de procedimientos de reporte y notificación.
- Provisión y mantenimiento de equipos y sistemas necesarios y medios de comunicación.
- Identificación e implementación de sitios riesgosos, que incluye la utilización de alarmas sonoras.

- Documentación de todas las acciones.
- Normalización de la(s) operación(es).
- La planificación de respuesta a contingencias facilitará la movilización rápida y el uso efectivo del personal y equipo necesario para las operaciones de emergencia. Los ejercicios y entrenamiento deberán ser llevados a cabo regularmente, para asegurar la preparación adecuada del personal.

La evaluación de los riesgos ambientales y la planificación de actividades del plan de contingencias deberán ser coordinadas con metas estratégicas y operacionales actualizadas.

## **5.2 Manejo y operación de equipos**

Todos los empleados deberán estar entrenados en la ejecución apropiada y segura de cada una de sus funciones, incluyendo la manipulación adecuada de herramientas,

equipos, vehículos, etc. Todos los equipos que se vayan a emplear deberán ser previamente revisados para constatar su adecuado funcionamiento. Todas las áreas deberán:

- Mantener la lista de teléfonos de emergencia y organigrama de notificación de contingencias, los mismos que deberán estar a la vista y en un lugar accesible.
- Conocer los procedimientos de notificación de contingencia.
- Colaborar con la brigada de contingencias en todo lo que se requiera.

### **5.3 Material mínimo requerido para el control de contingencias**

Se tendrá a disposición del personal el material mínimo necesario para actuar efectivamente en caso de un incidente. Los materiales serán colocados en un área destinada como centro de control de emergencias. Cada tres meses se

realizará un inventario de los equipos y materiales manteniendo un stock mínimo necesario.

Para controlar un evento casual, en el Centro de Control de Emergencia se deberá tener como material y equipo mínimo, el siguiente:

- Bolsas plásticas resistentes para almacenar desechos contaminados.
- Sacos de arena.
- Extintores (polvo, espuma, dióxido de carbono) con mecanismo de transporte y de fácil acceso.
- Herramientas menores (palas, etc.).
- Cubetas.
- Paños absorbentes.

## **5.4 Programa de Entrenamiento**

### **Entrenamiento de la Brigada**

La Brigada que maneja las contingencias deberá estar capacitada en los siguientes temas:

- Evaluación y pronóstico del riesgo.
- Selección y uso correcto del equipo de protección personal en caso de contingencia.
- Conocimiento de sistemas y materiales de control para contención de los derrames y la ubicación de los recursos a su alcance inmediato.
- Conocimiento de sistemas y materiales de control para contención de incendios.
- Saber cómo iniciar y usar los sistemas de comunicación de Contingencia.

## **5.5 Procedimiento de notificación**

### **Control inicial de contingencia y notificación**

En caso de presentarse una contingencia, el testigo procurará por todos los medios y recursos disponibles a su alcance, controlar la misma, sin poner en riesgo su integridad física.

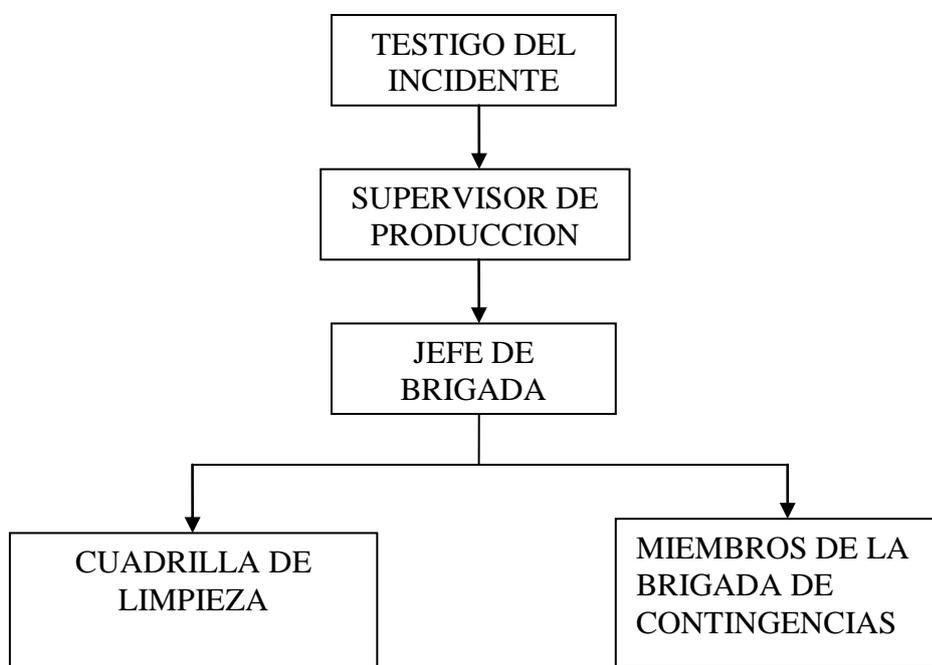
Si el testigo determina la imposibilidad de combatir el incidente, deberá inmediatamente proceder con lo establecido en el Organigrama de Notificación.

El testigo también deberá recolectar y transmitir la siguiente información:

- Ubicación de la contingencia.
- Equipo involucrado.
- Tipo de ayuda requerida.
- Daños materiales.

## 5.6 Plan de acción

Una vez notificado el siniestro, en caso de derrame, el Jefe de Brigada será el que comande el desplazamiento de los grupos de apoyo, los equipos y materiales para detener y mitigar el derrame. En caso de incendio y fenómeno natural, el Jefe de Brigada, dispondrá un paro en el proceso total o parcial según la magnitud y rango del incidente, con el propósito de proteger las instalaciones y aislar el área afectada. Se restringirá si fuera necesario, el acceso a la planta y el tráfico en la vía.



**Figura 3.6. Organigrama de activación del plan de contingencias**

## 5.7 Selección de los Integrantes de las Brigadas de Control

A continuación constan los criterios de selección de los integrantes de las brigadas y el perfil de selección al que deben adaptarse. La primera característica de un brigadista es que este sea voluntario y además cumpla con los siguientes requisitos:

### Requisitos Físicos:

- Buena Salud con especial atención a la vista y al oído.
- Integridad de las cuatro extremidades.
- Agilidad y destreza.

### Requisitos Psíquicos:

- Formación cultural básica.
- Liderazgo.

- Estabilidad emocional.
- Espíritu de colaboración.
- Sentido común.
- Decisión.
- Interés por temas relacionados con las emergencias.

Requisitos Laborales:

- No ocupar puestos de trabajo cuyo funcionamiento deba mantenerse en una emergencia.
- Dar preferencia al personal de mantenimiento, bodega y de áreas de trabajo exigentes.
- Incorporar al personal de todos los departamentos (administrativos y operativos).

- Estar en posibilidad de actuar en diferentes turnos de trabajo.

### **5.8 Equipo de protección personal para los brigadistas**

Es imprescindible la utilización del equipo de protección personal antes de comenzar cualquier operación de contingencia. Este se compone de protección respiratoria, de ojos, manos y pies.

Antes de empezar a realizar el trabajo, revise la ropa y el equipo de protección adecuados para las operaciones de contingencias. La falla en el uso del equipo o rehusarse a hacerlo, es causal de una acción disciplinaria.

El siguiente equipo de protección personal podrá almacenarse en la central de la brigada de contingencia (Centro de Respuesta de Emergencias) y será transportado al sitio que se requiera, cuando se presente una contingencia (calamidad).

- Protectores faciales y anteojos.

- Ropa de protección (delantales y pantalones de protección).
- Equipo de protección respiratoria (mascarillas con filtros en cara completa).

### **5.9 Entrenamiento y Simulacros**

El personal que participe y forme parte de las brigadas de contingencia, deberá estar preparado para efectuar los simulacros en cualquier sitio con el objeto de ir adquiriendo destreza, eficiencia y seguridad.

A medida que se lleven a cabo las simulaciones y se evalúe el plan, se lo ajustará para un óptimo funcionamiento.

### **5.10 Procedimientos para el control de contingencias**

En caso de derrame de combustible, aceites o lubricantes:

- La persona que va a realizar el control del derrame deberá usar el Equipo de Protección Personal completo.

- Si el derrame ocurrió dentro del área del generador: colocar aserrín o paños absorbentes sobre el derrame y recolectar el material absorbente contaminado. Nunca dejar libre al combustible para que se derrame sobre el suelo, curso hídrico u otro.
- Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua o alcantarillas.
- El Jefe de brigada declara el área segura. Ordena el retiro de la brigada y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.
- El supervisor al mando de la operación dará la Información Oficial y se reportará personalmente (no se debe delegar) al Jefe de la planta.

### 5.10.1 Control de Incendios

Podrá existir posibilidad de fuego por las siguientes causas:

- Sobrecalentamiento de origen mecánico o eléctrico.
- Soldadura en áreas de riesgo.
- Descuido en el manejo de productos peligrosos.

En caso de incendio:

- Si alguien detecta un fuego incipiente y sabe usar un extintor, actúe inmediatamente.
- Si no logra controlar la alarma, salve su vida y la de los demás abandonando el lugar del incendio.
- Una vez en el exterior, avisar a la brigada: hágalo sin pensar que otros ya lo han hecho.

- Al tratar de escapar del fuego, debe palpar las cerraduras de las puertas antes de abrirlas, porque si están calientes o el humo está entrando, no debe abrirlas y debe usar otra salida.
- Si la puerta está fría, abra con cuidado, debiendo cerrarla si la vía de escape está llena de humo o si hay una fuerte presión de calor. Si no hay peligro proceda con la evacuación.
- Al ser atrapado por el fuego y no pudiendo utilizar la vía de escape, cierre las puertas existentes entre el fuego y usted.
- Abra completamente las ventanas que dan al exterior, para aumentar la ventilación.
- Saque por una de las ventanas un pañuelo o cualquier otra cosa para solicitar auxilio.

- Mantenga la calma, no salte de lugares de gran altura y espere al rescate.
- No se esconda en los servicios higiénicos, morirá asfixiado, recuerde que el humo, los gases y el calor se adelantan a las llamas.
- Si se encuentra atrapado por el humo, trate de salir arrastrándose o permanezca lo más cerca del suelo, el humo tiende a subir y existe aire no contaminado a nivel de suelo.
- Si el humo es muy denso, cúbrase con un pañuelo o ropa mojada, la boca y nariz. Manténgase cerca del suelo.
- Si se pierde en una habitación por el humo o falta de iluminación, busque una pared y avance a lo largo de ella hacia una puerta o ventana.
- Al tratar de abandonar el edificio de oficinas severamente incendiado, recuerde que el punto más

débil de una escalera es el punto central, entonces utilícela junto a la pared, donde los escalones tienen más resistencia.

- Cuando se inflaman las ropas de una persona, impídale que corra, el viento aviva el fuego. Cobíjelo con una manta húmeda y haga que se proteja la cara y cuello con las manos.
- Cuando los únicos medios de escape son las ventanas para alcanzar la calle u otra edificación cercana, asegúrese que la acción no ocasione lesiones, que no haya rompimiento de cubiertas. Descuélguese de la ventana para reducir la altura de la caída.

#### **5.10.2 En caso de explosión**

- Mantener materiales inflamables o que favorezcan la formación de atmósferas explosivas, completamente alejados de cilindros que contienen gases a presión.

- Evite el calentamiento de cilindros cerrados a presión.
- Enfríe con neblina de agua, desde una posición protegida, los cilindros que estén expuestos a las llamas hasta que estas se hayan extinguido.
- Combata el fuego desde posiciones protegidas, si existe el riesgo de fuego y explosión de cilindros.
- Evacue la zona de riesgo y proceda de acuerdo a lo establecido en el plan de contingencias.
- Acordone el área y restrinja el acceso a personal ajeno.
- Para fuegos pequeños, utilice el extintor adecuado para el fuego que se esté produciendo.
- Para grandes fuegos, encienda el equipo contra incendios.

- No intente extinguir el fuego hasta que las fugas hayan sido detenidas, de otra manera, existe grave riesgo de re-ignición y explosión.

### **5.10.3 Sismo o fenómenos naturales**

Antes de un sismo:

- Conozca las zonas de seguridad.
- Reciba entrenamiento en primeros auxilios y evacuación.
- Manténgase plenamente informado de cómo puede desconectar la corriente eléctrica, agua, gas y otros servicios o de cómo interrumpir de forma segura sus labores habituales o el proceso de producción.
- Observe la ubicación de su área de trabajo, con otras edificaciones, busque sitios de protección contra materiales que pudieran desprenderse.

- Haga una evaluación de vulnerabilidad de su entorno de trabajo para determinar los peligros potenciales.

Durante un sismo:

- Procurar mantener la calma, tratar de serenarse y tranquilizar a los demás.
- Si está bajo techo, ubíquese directamente debajo del marco de una puerta, busque refugio debajo de un escritorio, lejos de ventanas de vidrio.
- Tenga cuidado con la caída de materiales.
- Si se encuentra en un área descubierta aléjese de edificios, postes, conductores de energía eléctrica o tuberías que pudieran caer.
- Al evacuar hágalo en orden, sin correr y diríjase a las zonas de seguridad.

- Si se encuentra en un edificio, conserve la calma, use las escaleras de seguridad.
- No retorne al trabajo hasta que reciba la señal de retorno, puede haber una réplica.

Después de un Sismo:

La atención y evacuación de heridos será una prioridad.

Para ello, será necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- No se deberá mover indebidamente a los heridos con fracturas (especialmente si existe la sospecha de fractura de espina dorsal o cuello).
- De existir peligro de incendio u otro, el movimiento de los heridos deberá ser con el mayor cuidado posible y se deberán ubicar en las zonas seguras.
- El personal deberá ordenarse por áreas para evaluar el estado del personal y la existencia de víctimas.

- Quedará a criterio del Supervisor de Producción la evacuación de las mujeres embarazadas y madres de familia hacia sus casas.
- La prohibición de fumar será estricta, además encender fósforos, mecheros o artefactos de llama abierta, en previsión de que pueda haber escape de gas producto del movimiento telúrico.
- Si se encuentra atrapado, emita señales visibles o sonoras que ayuden a localizarlo.
- Aléjese de cables de electricidad y vidrios rotos.
- Tome precauciones para los temblores secundarios.

## **6.0 Distribución del documento**

El presente documento es de acceso libre para todo el personal con atributos de sólo lectura, ya que se encuentra en intranet.

## **7.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Producción, revisado por el Representante de la Dirección y aprobado por Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

# **CAPÍTULO 4**

## **4. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **4.1 Seguimiento y medición**

El elemento 4.5.1 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente. Los procedimientos deben incluir la documentación de la información para hacer el seguimiento de**

**desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.**

**La organización debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados y se deben conservar los registros asociados.**

### **Propósito**

Definir las instrucciones necesarias para asegurar que todas las actividades significativas, los objetivos ambientales establecidos y los requisitos legales aplicables contenidos dentro del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. disponen de procedimientos para su seguimiento y medición.

Los datos recopilados del seguimiento y medición son analizados para identificar su patrón de comportamiento. El conocimiento que se genera de esta información puede usarse para implementar acciones correctivas y acciones preventivas. Las actividades significativas son aquellas que la organización necesita considerar para determinar cómo está gestionando sus aspectos ambientales

significativos, cómo está logrando sus objetivos y metas y cómo está mejorando su desempeño ambiental.

### **Responsabilidades**

El Comité de Gestión Ambiental es el responsable de identificar qué actividades, productos y servicios tienen impactos ambientales de importancia, cuáles afectan al cumplimiento de los objetivos ambientales y cuáles son los que miden el grado de cumplimiento de la legislación aplicable. Además es el encargado de preparar y poner en práctica instructivos para efectuar el seguimiento y control de dichos parámetros.

## **Desarrollo**

### **Procedimiento para el seguimiento y medición de las operaciones**

#### **1.0 Objeto**

Documentar un sistema que permita definir las instrucciones necesarias para asegurar que todas las actividades significativas, los objetivos ambientales establecidos y los requisitos legales aplicables contenidos dentro del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. disponen de procedimientos para su seguimiento y medición.

#### **2.0 Alcance**

Todos los procesos que intervienen en el Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. para la elaboración de tubería de PVC y manguera de polietileno.

#### **3.0 Exclusiones**

Ninguna.

#### 4.0 Responsabilidades

Gerente de Calidad y Operaciones: Elaborar el procedimiento.

Gerente General: Aprobación del procedimiento.

Responsable de Control de Documentos: Revisar y actualizar en intranet.

Responsable de área y propietario de proceso: Responsable de tomar mediciones.

Comité del SGA: Verificar los resultados de las mediciones para tomar acciones preventivas o correctivas.

#### 5.0 Definiciones

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Especificación:** Documento que establece los requisitos con los que un elemento debe estar Conforme.

## **6.0 Procedimiento**

### **6.1 Variables a controlar**

El Comité de Gestión Ambiental es el encargado de definir cuáles son los aspectos ambientales significativos y las variables a controlar que se necesitan para conocer el estado del Sistema de Gestión Ambiental.

Los encargados de los departamentos de Producción, Control de Calidad y Gestión Ambiental harán las mediciones para luego hacer su análisis y tomar medidas correctivas o preventivas según sea el caso.

Las variables a monitorear son:

<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>PARÁMETROS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Consumo de energía eléctrica	Kw/TM de producción	Gerente de Producción	Mensual
Consumo de agua potable	m <sup>3</sup> /TM de producción	Gerente de Producción	Mensual
Consumo de lubricantes	m <sup>3</sup> /TM de producción	Gerente de Producción	Mensual
Generación de ruido	dB	Comité de Gestión Ambiental	Semestral
Temperatura	°C	Comité de Gestión Ambiental	Semanal
Generación de material particulado	Kg/TM de producción	Gerente de Producción	Mensual
Generación de sólidos no reciclables (pérdidas por derrame)	Kg/TM de producción	Gerente de Producción	Mensual
Generación de sólidos reciclables (empaques)	Kg/TM de producción	Jefe de Bodega	Mensual
Generación de gases de combustión	mg/m <sup>3</sup> de CO <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub>	Comité de Gestión Ambiental	Anual
Uso de productos químicos y tóxicos	# de incidentes - accidentes	Comité de Gestión Ambiental	Mensual

**Tabla 38. Seguimiento de los aspectos ambientales de Plásticos Guayaquil S.A.**

## 6.2 Instructivos de control

Cada parámetro será controlado por los departamentos respectivos y deberán contar con toda la información pertinente. Esta información incluye:

### 1. Responsable de la operación:

- Métodos de toma de muestra y de análisis o medida.
- Puntos de medida o captación de toma de muestras.
- Valores aceptables para los distintos parámetros.
- Responsables de la realización de las mediciones.
- Procedimientos de ajuste, mantenimiento y calibración de equipos.
- Frecuencia de medición.
- Sistemas de conversión, en caso de ser necesario.

2. El registro de la información, así como su clasificación y análisis posterior de los datos obtenidos.

### **6.3 Formatos de registros**

Los formatos de los registros se definen en cada uno de los instructivos de seguimiento y control. Los registros contienen la siguiente información:

- Resultado de las mediciones y de los análisis y valoración analítica de los mismos.
- Informes de laboratorio, propios o externos de Plásticos Guayaquil S.A.

Además deben existir registros consistentes en:

- Ficha de Mantenimiento de los equipos de medición.
- Ficha de calibración de los equipos.

Para estos fines son aplicables las mismas fichas y formatos que los empleados en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de Plásticos Guayaquil S.A.

	<b>Registro de mediciones de aspectos ambientales significativos</b>	
<b>Proceso:</b>	<b>Fecha de medición:</b>	
<b>Propietario:</b>	<b>Medición:</b>	
AREA MUESTREADA	VALOR MEDIDO (unidades)	LIMITE PERMITIDO (unidades)

PFA-006- 01

**Tabla 39. Formulario para el registro de mediciones de aspectos ambientales significativos.**

#### **6.4 Validez de los resultados**

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, los equipos de medición deberían ser calibrados o verificados a intervalos de tiempo especificados, o antes de su uso, comparándolos con patrones de medición trazables a

patrones de medición internacionales o nacionales. Si estos patrones no existen, debería registrarse la base utilizada para la calibración.

## **7.0 Registros**

Los registros derivados de las tomas de mediciones se colocan en el formato PFA - 006 – 01.

Estos registros son archivados por el responsable del área y son revisados anualmente.

Los registros se mantienen durante 7 años.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de gestión ambiental. Requisitos.

Manual de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil.

## **9.0 Distribución del documento**

Este documento es de acceso libre a todo el personal con atributos de lectura ya que se encuentra en la intranet.

## **10.0 Anexos**

Ninguno.

## **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Calidad de Operaciones, revisado por el Responsable de Control de documentos y aprobado por la Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

## **4.2 Evaluación del cumplimiento legal**

*El elemento 4.5.2.1 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:*

**En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.**

**La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.**

El elemento 4.5.2.2 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba. La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el apartado 4.5.2.1 o establecer uno o varios procedimientos separados.**

**La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.**

**Propósito**

Establecer un proceso para la evaluación sistemática de los registros y el cumplimiento de los requisitos legales identificados, incluidos permisos o licencias, y el cumplimiento con los otros requisitos identificados a los cuales se ha suscrito Plásticos Guayaquil S.A.

**Responsabilidades**

El Comité de Gestión Ambiental es responsable mantener al día este procedimiento y los registros que de su aplicación se generan, así como distribuir dicha información a aquellas personas a las que afecte en sus funciones.

**Desarrollo**

Para el cumplimiento de la normativa aplicable en materia de ambiental es necesario conocer los aspectos ambientales causados por las actividades y servicios desarrollados por Plásticos Guayaquil S.A. e identificar los requisitos ambientales aplicables a dichos aspectos. Estos aspectos son identificados y evaluados

periódicamente según el Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos ambientales.

Los requisitos ambientales afectarán a áreas tales como:

- Atmósfera (emisiones e inmisiones).
- Agua (abastecimiento y vertido).
- Residuos (generación, control y gestión).
- Suelo (utilización y contaminación).
- Aspectos relacionados con la producción (diseño, desarrollo, embalaje, transporte, utilización, recuperación y eliminación de residuos).
- El comportamiento ambiental y las prácticas de contratistas, subcontratistas y proveedores.
- Otros (recursos naturales, ruido, impacto visual, etc.).

Los requisitos registrados pueden ser bien de carácter obligatorio o de carácter voluntario. Los de carácter obligatorio son:

- Requisitos generales establecidos en la legislación aplicable.
- Requisitos específicos establecidos en las autorizaciones, permisos, licencias, etc. otorgadas a Plásticos Guayaquil S.A.

Los de carácter voluntario son aquellos suscritos por Plásticos Guayaquil S.A. a través de su Política y sus Objetivos ambientales, o de otros compromisos suscritos con los empresarios, compañías aseguradoras, asociaciones de vecinos, etc.

## **Procedimiento para la evaluación del cumplimiento legal**

### **1.0 Objeto**

Documentar un sistema que permita definir las instrucciones necesarias para asegurar la evaluación sistemática de los registros y el cumplimiento de los requisitos legales identificados, incluidos permisos o licencias, y el cumplimiento con los otros

requisitos legales aplicables contenidos dentro del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A.

## **2.0 Alcance**

Este procedimiento es de aplicación a todas las actividades y servicios llevados a cabo por Plásticos Guayaquil S.A., incluyendo las de contratistas que puedan afectar a su comportamiento ambiental.

## **3.0 Exclusiones**

Ninguna.

## **4.0 Responsabilidades**

Gerente de Calidad y Operaciones: Elaborar el procedimiento.

Gerente General: Aprobación del procedimiento.

Responsable de Control de Documentos: Revisar y actualizar en intranet.

Técnico Jurídico: Responsable de mantener al día la Matriz de la Legislación y las Regulaciones Ambientales.

## **5.0 Definiciones**

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Documento:** Información y su medio de soporte.

**Registro - documento:** Presenta resultados obtenidos o evidencia de las actividades desempeñadas.

## **6.0 Procedimiento**

### **6.1 Identificación de la normativa y documentación voluntaria de carácter ambiental.**

El Técnico Jurídico de Plásticos Guayaquil S.A., una vez revisada la legislación, remitirá al Comité de Gestión

Ambiental aquella que pueda aplicar la empresa en materia ambiental, incluyendo servicios, actividades e instalaciones.

A partir de toda esta información el Técnico Jurídico elaborará un listado de legislación y documentación aplicable a la empresa.

Este listado se actualizará cada vez que se detecte un cambio en la legislación aplicable, eliminando aquella que haya resultado derogada. El listado de legislación y requisitos ambientales irá fechado, actualizándose la fecha en cada modificación.

Además, el Representante de la Dirección y el Comité de Gestión Ambiental conservarán una copia de toda la legislación ambiental aplicable, así como de los otros compromisos suscritos voluntariamente por Plásticos Guayaquil S.A.

## **6.2 Identificación de los requisitos**

Los requisitos ambientales se refieren siempre a aspectos ambientales. Para su identificación se parte del listado de legislación aplicable, permisos o autorizaciones existentes, compromisos voluntarios, objetivos ambientales y listado de aspectos ambientales.

Para la interpretación de la legislación, en caso de que existan dudas, se consultará con el Organismo Administrativo responsable de su aplicación, Gabinetes Jurídicos o empresas consultoras especializadas en el área ambiental. A partir de dicha información, el Técnico Jurídico contratado por Plásticos Guayaquil S.A. procede a la identificación y registro de los requisitos ambientales.

En la Matriz de la Legislación y las Regulaciones Ambientales se incluyen también los requisitos ambientales no legales.

### **6.3 Actualización de requisitos**

Plásticos Guayaquil S.A., para garantizar la actualización de la legislación ambiental pertinente, contratará un Técnico Jurídico, el cual será responsable de mantener al día la Matriz de la Legislación y las Regulaciones Ambientales.

Se procederá a una revisión del mismo cada mes como máximo y siempre que se detecte una modificación en la legislación aplicable, en los objetivos ambientales.

Cuando se produzca una modificación en la legislación o en los compromisos voluntarios, el Técnico Jurídico será responsable de comprobar si ésta afecta a los requisitos ambientales.

En todo caso, actualizada la Matriz de la Legislación y las Regulaciones Ambientales aplicables, se distribuirá a todas aquellas personas cuya función dentro del Sistema de Gestión Ambiental pueda verse afectada.

#### **6.4 Seguimiento del cumplimiento legal**

Al menos con una periodicidad semestral, así como en el momento de efectuar la Revisión del Sistema por la Dirección, el Coordinador del Comité de Gestión Ambiental procederá a evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos. En el registro se anotará la fecha de verificación.

En caso de que se detecte algún incumplimiento, se procederá a rellenar la casilla correspondiente con la desviación detectada o a la apertura de una No Conformidad en caso de que fuese necesario de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de auditorías internas: No Conformidad, Acción correctiva y preventiva. En este caso se rellenará la casilla correspondiente en el registro de la Matriz de la Legislación y las Regulaciones Ambientales aplicables identificando el número y fecha de la No Conformidad.

Todos los requisitos legales nuevos o modificados pueden implicar cambios en los procedimientos operativos correspondientes, los que serán evaluados con la Dirección para determinar si afectan a algún proceso o actividad de la entidad y en caso afirmativo, planificar su cumplimiento.

### **6.5 Archivo**

La Matriz de la Legislación y las Regulaciones Ambientales aplicables, se consideran Registros del Sistema de Gestión Ambiental, siendo de aplicación lo establecido en el Procedimiento de Control de la Documentación y los Registros del Sistema.

### **7.0 Registros**

Matriz de la Legislación y las Regulaciones Ambientales.

### **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental.  
Requisitos.

Manual de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil.

### **9.0 Distribución del documento**

Este documento es de acceso libre a todo el personal, con atributos de lectura ya que se encuentra en la intranet.

### **10.0 Anexos**

Ninguno.

### **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Calidad y Operaciones, revisado por el Responsable de Control de Documentos y aprobado por la Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

### **4.3 No conformidad, acción correctiva y preventiva**

El elemento 4.5.3 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las No Conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Los procedimientos deben definir requisitos para:**

- a) La identificación y corrección de las no conformidades y tomando las acciones para mitigar sus impactos ambientales;**
- b) La investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir;**
- c) La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas, definidas para prevenir su ocurrencia;**
- d) El registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas; y**

- e) La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.**

**Las acciones tomadas deben ser las apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales encontrados.**

**La organización debe asegurarse de que cualquier cambio necesario se incorpore a la documentación del Sistema de Gestión Ambiental.**

### **Propósito**

Definir el o los procedimientos mediante los cuales se detecten las No Conformidades o incumplimientos del Sistema de Gestión Ambiental, establecido por Plásticos Guayaquil S.A., asegurando la aplicación de las acciones correctivas que son adecuadas para su correcto funcionamiento dentro de los límites previstos, y la implantación de las acciones preventivas, que eviten la repetición sistemática de las circunstancias que producen las No Conformidades detectadas.

## **Responsabilidades**

Es responsabilidad del Comité de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. identificar las No Conformidades que se dan dentro del Sistema de Gestión Ambiental; para esto el Comité debe recibir la información adecuada de los distintos sectores de la empresa.

El Gerente General y su Representante ante el Comité de Gestión Ambiental, deben tomar las acciones pertinentes para corregir las no conformidades existentes en los procesos.

Cada propietario de proceso y responsable de área, debe iniciar las acciones correctivas que se puedan presentar debido a la ocurrencia de No Conformidades, así mismo debe preocuparse por la implementación de las acciones tomadas. Toda acción tomada debe eliminar la causa para que no vuelva a ocurrir una No Conformidad.

## **Desarrollo**

La necesidad del establecimiento de una acción correctiva o preventiva, es consecuencia de la detección de anomalías o defectos

que pueden ser No Conformidades reales o potenciales del Sistema de Gestión Ambiental, durante:

- El seguimiento del cumplimiento de los objetivos y metas ambientales.
- El seguimiento del control operacional.
- Las auditorías del SGA.
- Los defectos detectados en los procesos de fabricación que afectan al SGA.
- Las quejas internas y externas recibidas.

En cualquiera de estos casos debe emitirse un Informe de No Conformidad y se debe determinar la conveniencia de la implantación y realización de una acción correctiva por haberse encontrado una deficiencia en la aplicación de un procedimiento o proceso o en la ejecución de una determinada actividad.

### **Acción Correctiva**

El objeto de la acción correctiva es la definición y puesta en práctica de los métodos necesarios para que el Sistema vuelva a operar de acuerdo con lo definido en el apartado del manual o en los procedimientos en los que ha aparecido la No Conformidad.

Para ello, el Comité de Gestión Ambiental, con el asesoramiento de los departamentos implicados en el problema que se presenta, analiza el informe de No Conformidad y toda la información existente al respecto.

## **Procedimiento para acciones correctivas**

### **1.0 Objeto**

Documentar un sistema que permita eliminar las causas de las No Conformidades ocurridas, corregir y determinar las acciones que deben de tomarse para evitar que vuelvan a ocurrir.

### **2.0 Alcance**

Todos los procesos que intervienen en el Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. para la elaboración de tubería de PVC y de manguera de polietileno.

### **3.0 Exclusiones**

Ninguna.

### **4.0 Responsabilidades**

Gerente de Calidad y Operaciones: Elaborar el procedimiento.

Gerente General: Aprobación del procedimiento.

Responsable de Control de Documentos: Revisar y actualizar en intranet.

Responsable de área y propietario de proceso: Responsable de iniciar medidas correctivas.

Integrantes del proceso: Cooperar en la implementación de las acciones que se tomen.

Comité del SGA: Verificar los resultados de las acciones tomadas.

## 5.0 Definiciones

**Acción preventiva:** acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

**Acción correctiva:** acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad.

**Conformidad:** cumplimiento de un requisito.

**No conformidad:** incumplimiento de un elemento con los requisitos especificados.

**Proceso:** conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Producto:** resultado de un proceso.

**Especificación:** Documento que establece los requisitos con los que un elemento debe estar Conforme.

## **6.0 Procedimiento**

### **6.1 Revisión de las No Conformidades**

Para analizar las No Conformidades que han ocurrido se debe tomar información de:

- Quejas internas o externas recibidas.
- Auditorías internas y externas al SGA.
- Evaluaciones de los indicadores.
- Registros de datos.
- Análisis de los procesos de fabricación, cuyos defectos afecten al SGA.

### **6.2 Determinación de la No Conformidad**

El responsable de área o el propietario del proceso a raíz de la detección de un problema individual de importancia

significativa o de un problema menor repetitivo, inician el análisis de la No Conformidad, recabando la información que sirve de sustento para el análisis. Para registrar la No Conformidad se utiliza el formato PFA – 010 – 01.

### **6.3 Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurar que la No Conformidad no vuelva a ocurrir**

El responsable del área o el propietario del proceso, en conjunto con los integrantes del proceso o participantes de la No Conformidad, buscan y analizan la mejor opción para tomar una acción correctiva.

### **6.4 Determinación e implementación de las acciones tomadas**

Durante el análisis se toma la acción preventiva y se asigna el tiempo de la implementación, el responsable directo de la implementación y el tiempo cuando se va a volver a revisar la acción tomada, para verificar su cumplimiento.

## **6.5 Registrar los resultados de las acciones tomadas**

El resultado de las acciones tomadas se registra en el reporte de No Conformidad.

Una copia del formato de análisis y Reporte de acciones preventivas es enviada al Comité del SGA, para su seguimiento y control y otra copia queda con el responsable del proceso para su implementación y control.

Una vez que se ha cumplido con el plazo fijado, el Comité del SGA procede a evaluar el resultado de las acciones tomadas.

En caso que la acción correctiva demande la inversión de dinero, la acción tomada será comunicada a la Gerencia General para su aprobación.

	<h2 style="margin: 0;">Registro de Auditoría</h2> <h3 style="margin: 0;">Reporte de No Conformidad</h3>
Proceso _____	Fecha _____
Sub-Proceso _____	Auditor _____
<b>Descripción del hallazgo</b>	
Observación <input type="checkbox"/>	No Conformidad <input type="checkbox"/>
_____	
_____	
<b>Documento de referencia:</b> _____	
<b>Fecha de levantamiento:</b> _____	
_____ f. Auditor Responsable	_____ f. Propietario del Proceso
<b>Acciones correctivas tomadas</b> _____	
_____	
<b>Responsable de la implementación de las acciones tomadas</b> _____	
_____	
<b>Las Acciones tomadas serán revisadas</b>	
<b>cada:</b> _____	
_____	
<b>Resultado de las acciones tomadas</b> _____	
_____	
<b>Fecha:</b> _____	
_____ f. Auditor Responsable	_____ f. Propietario del Proceso

**Tabla 40. Formulario para el informe de No Conformidad de la auditoría del Sistema de Gestión Ambiental.**

## **7.0 Registros**

Los registros derivados de las acciones correctivas, se colocan en el formato PFA - 010 – 01.

Estos registros son archivados por el responsable del área y son revisados anualmente.

Los registros se mantienen durante 7 años.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos.

Manual de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil.

Auditorías Internas y Externas.

## **9.0 Distribución del documento**

Este documento es de acceso libre para todo el personal, con atributos de lectura ya que se encuentra en la intranet.

## **10.0 Anexos**

Formato PFA - 010 – 01.

## **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Calidad y Operaciones, revisado por el responsable de Control de Documentos y aprobado por Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

## **Acciones preventivas**

Cada propietario de su proceso y responsable de área, debe determinar las acciones para eliminar las causas para una No Conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable con el objeto de prevenir que estas ocurran.

## **Procedimiento para Acciones Preventivas**

### **1.0 Objeto**

Documentar un sistema que permita identificar las causas de No Conformidades potenciales para identificar, corregir y determinar las acciones que deben de tomarse para evitar su ocurrencia.

### **2.0 Alcance**

Todos los procesos que intervienen en el Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. para la elaboración de tubería de PVC y de manguera de polietileno.

### **3.0 Exclusiones**

Ninguna.

### **4.0 Responsabilidades**

Gerente de Calidad y Operaciones: Elaborar el procedimiento.

Gerente General: Aprobación del procedimiento.

Responsable de Control de Documentos: Revisar y actualizar en la intranet.

Responsable de área y propietario de proceso: Responsable de iniciar medidas preventivas.

Integrantes del proceso: Cooperar en la implementación de las acciones que se tomen.

Comité de SGA: Verificar los resultados de las acciones tomadas.

## 6.0 Definiciones

***Acción preventiva:*** acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

***Acción correctiva:*** acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad.

***Conformidad:*** cumplimiento de un requisito.

***No conformidad:*** incumplimiento de un producto o servicio con los requisitos especificados.

***Proceso:*** conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

## 6.0 Procedimiento

## **6.1 Determinación de las No Conformidades potenciales y sus causas**

Los responsables de las áreas y los propietarios de los procesos son responsables de iniciar acciones preventivas, así como el Comité de Gestión Ambiental; para lo cual deben establecerse, en conjunto con los integrantes de los procesos, la detección de problemas que se puedan presentar. Para ello deben tomar información de:

- La política ambiental.
- Objetivos y metas ambientales.
- Registros de las auditorías.
- Sugerencias y comentarios de la comunidad.
- Sugerencias y comentarios de los clientes y proveedores.

## **6.2 Evaluación de la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de la No Conformidad**

Durante la detección se plantean tres No Conformidades potenciales, luego se analizan una por una, se escoge la de mayor probabilidad de ocurrencia y de más impacto ambiental significativo para el Sistema de Gestión Ambiental.

## **6.3 Determinación e implementación de las acciones tomadas**

Durante el análisis se toma la acción preventiva, se asigna el tiempo de la implementación, el responsable directo de la implementación y el período cuando se va a volver a revisar la acción tomada para verificar su cumplimiento.

#### **6.4 Registrar los resultados de las acciones tomadas**

El resultado de las acciones tomadas se registra en el formato PFA -008-01. Una copia del formato de análisis y Reporte de acciones preventivas es enviada al Comité de SGA, para su seguimiento y control y otra copia queda con el responsable del proceso para su implementación y control.

#### **6.5 El Comité de SGA una vez que se ha cumplido con el plazo fijado, procede a evaluar el resultado de las acciones tomadas.**

En caso que la acción correctiva demande la inversión de dinero, la acción tomada será comunicada a la Gerencia General para su aprobación.

	<b>Análisis/Reporte de Acciones Preventivas</b>	
<b>Proceso:</b>	<b>Fecha de Análisis:</b>	
<b>Propietario</b>		
<b>Causas de No Conformidades potenciales (Presentar 3 para análisis).</b>		
1. _____ _____		
2. _____ _____		
3. _____ _____		
<b>Causa de No Conformidad seleccionada (Escoger 1 de las anteriores).</b> _____ _____ _____		
<b>Acción preventiva tomada:</b> _____ _____ _____		
<b>Responsable de la implementación de las acciones tomadas:</b> _____ _____		
<b>Las acciones tomadas serán revisadas cada:</b> _____		
<b>Resultado de las acciones tomadas:</b> _____ _____ _____		

**Tabla 41. Formulario para el análisis y reporte de acciones preventivas del Sistema de Gestión Ambiental.**

## **7.0 Registros**

Los registros derivados de las acciones preventivas se colocan en el formato IFA-008-01.

Estos registros son archivados por el Responsable del área y son revisados anualmente.

Los registros se mantienen durante 7 años.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos.

Manual de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil.

## **9.0 Distribución del documento**

Este documento es de libre acceso a todo el personal, con atributos de lectura, ya que se encuentra en la intranet.

## **10.0 Anexos**

Formato IFA-008-01.

## **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Calidad y Operaciones, revisado por el responsable de Control de Documentos y aprobado por la Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

#### **4.4 Control de registros ambientales**

El elemento 4.5.4 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y de esta Norma Internacional y para demostrar los resultados logrados.**

**La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.**

**Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.**

##### **Propósito**

Definir el procedimiento que asegura la evidencia escrita de los resultados de todas las actividades que afecten a la operatividad del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A., así como el archivo de dicha documentación.

## **Responsabilidades**

El Comité de Gestión Ambiental es el responsable de mantener y revisar periódicamente este documento para ser actualizado.

## **Desarrollo**

Los registros que proporcionan evidencia de la conformidad con la operación eficaz del Sistema de Gestión Ambiental, se almacenan, se controlan, se mantiene su integridad, su fácil acceso y su identificación, tanto en forma impresa como en forma electrónica.

## **Procedimiento para el Control de los Registros**

### **1.0 Objeto**

Este procedimiento se lo aplica para mantener los registros del Sistema de Gestión Ambiental identificados, almacenados, protegidos, de fácil recuperación y establecer el tiempo de retención y disposición de los registros.

## **2.0 Alcance**

Todos los procesos y registros que forman parte del Sistema de Gestión Ambiental.

## **3.0 Exclusiones**

Se excluyen los registros contables que sean considerados confidenciales por el responsable del proceso.

## **4.0 Responsabilidades**

Gerente de Calidad y Operaciones: Responsable de elaborar el procedimiento.

Gerente General: Responsable de aprobar el procedimiento.

Responsable de Control de documentos: Revisar, codificar y actualizarlo en la intranet.

Comité de Gestión Ambiental: Divulgar la actualización vía correo electrónico.

Contador General y/o Gerente General: Responsable de definir los registros que sean catalogados como confidenciales.

## 5.0 Definiciones

***Procedimiento documentado:*** significa que el procedimiento se ha establecido, documentado, implementado y mantenido.

***Revisiones periódicas:*** revisiones planificadas que se realizan para su adecuación.

***Registro:*** documento que provee evidencias objetivas de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos.

## 6.0 Procedimiento

### 6.1 Documentos a conservar

Se conservan todos aquellos documentos que son utilizados en el Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. y que incluyan información, tanto técnica como legal, que sirva para demostrar que dicho sistema opera conforme a lo establecido. Estos documentos son:

- Registro de objetivos y metas del SGA.
- Registro de quejas.
- Registros de formación y calificación del personal.
- Registro de seguimiento de procesos.
- Registros de inspección, mantenimiento y calibración.
- Registros de contratistas y proveedores.
- Informes sobre incidentes.
- Registros de pruebas de preparación ante emergencias.
- Resultados de auditorías.
- Resultados de las revisiones efectuadas por la Dirección.

- Decisiones sobre comunicaciones externas y con partes interesadas.
- Registros de los requisitos legales aplicables.
- Registros de los aspectos ambientales significativos.
- Registros de las reuniones en materia ambiental.
- Información sobre desempeño ambiental.
- Registros de No Conformidades.
- Registro de acciones correctivas y preventivas.
- Resultado de las inspecciones y controles durante los procesos de recepción de materiales, producción y almacenaje.

## **6.2 Identificación**

Los registros impresos son numerados consecutivamente para su control e identificación.

Los registros controlados que no contengan numeración pre impresa serán numerados por el Responsable de Control de Documentos, quien colocará su visto en la parte derecha del número colocado.

Las cintas de respaldo de la información del sistema de computación son numeradas para identificarlas.

## **6.3 Períodos de conservación**

Todos los registros son conservados 7 años. De los registros del sistema de computación se realiza un respaldo mensual en CD, que es conservado por la Gerencia General.

No puede destruirse ningún documento sin permiso expreso del responsable ambiental, quien debe tener en cuenta los

requisitos de Plásticos Guayaquil S.A. y si son aplicables o establecidos legalmente.

#### **6.4 Almacenamiento y protección**

Los registros son almacenados archivados en carpetas y en el caso del sistema de computación, éstos se almacenan en discos duros.

Los registros deben permanecer debidamente archivados y colocados en vitrinas o armarios que los preserven de daños por polvo, agua o cualquier medio que los pueda destruir.

#### **6.5 Disponibilidad de los registros**

Todos los usuarios que tienen registros impresos, mantienen en su área de trabajo los dos últimos años de registros, debidamente archivados en carpetas y los posteriores pasan al archivo general bajo la custodia del Contador General.

### **7.0 Registros**

Registros del Sistema de Gestión Ambiental.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental.

Tabla maestra de formatos. Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil.

Tabla maestra de procedimientos. Sistema de Gestión Ambiental Plásticos Guayaquil.

## **9.0 Distribución del documento**

Este procedimiento es de libre acceso a todos en la intranet.

## **10.0 Anexos**

No aplican.

## **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Calidad y Operaciones, revisado por Responsable de Control de Documentos y aprobado por Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

#### **4.5 Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental**

El elemento 4.5.5 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La organización debe asegurarse de que las auditorías internas del Sistema de Gestión Ambiental se realizan a intervalos planificados para:**

**a) determinar si el sistema de gestión ambiental:**

**1) es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta Norma Internacional; y**

**2) se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y**

**b) proporcionar información a la Dirección sobre los resultados de las auditorías.**

**La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas.**

**Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre:**

- **Las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados;**
- **La determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.**

**La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.**

### **Propósito**

Establecer un procedimiento que asegure la realización de las auditorías periódicas al Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. para verificar que se cumplen las condiciones establecidas en todas las actividades relativas, asegurando la efectividad del mismo.

### **Responsabilidades**

El Comité de Gestión Ambiental es el encargado de coordinar con el grupo de auditores internos, las auditorías del Sistema de Gestión

Ambiental, velar por el cumplimiento de las auditorías e informar de los resultados a la Alta Dirección de Plásticos Guayaquil S.A.

## **Desarrollo**

Para determinar la eficiencia y eficacia del Sistema de Gestión Ambiental, la Gerencia General solicita la realización de auditorías internas.

Estas auditorías determinan la conformidad con las disposiciones planificadas, la conformidad con los requisitos de la norma ISO 14001:2004 y los requisitos establecidos del Sistema de Gestión Ambiental de la organización.

## **Procedimiento para Auditorías Internas**

### **1.0 Objeto**

Describir la forma de planificar y realizar las auditorías internas del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil, para evaluar su conformidad con las disposiciones planificadas, con

los requisitos de la norma ISO 14001:2004 y con los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental de la organización.

## **2.0 Alcance**

Se aplica a todos los procesos y departamentos de la empresa, a fin de comprobar la implantación del Sistema de Gestión Ambiental.

## **3.0 Exclusiones**

Las auditorías excluyen la realización sobre cualquier información o procedimiento contable o financiero catalogado como confidencial por la Gerencia General.

## **4.0 Responsabilidades**

Gerente de Calidad y Operaciones: Responsable de elaborar el procedimiento de auditorías internas.

Gerente General: Responsable de aprobar el procedimiento y el plan de auditorías internas.

Gerente General: Responsable que se lleven a cabo auditorías internas.

Responsable de Control de Documentos: Revisar, codificar y actualizarlo en la intranet.

Auditor líder: Responsable de planificar las auditorías y realizarlas.

Auditados: Responsables de áreas o propietarios de los procesos. Son responsables de facilitar la información solicitada para la ejecución de la auditoría y de tomar las acciones correctivas.

Comité de Gestión Ambiental: Divulgar la actualización vía correo electrónico.

Contador General y/o Gerente General: Responsables de definir los registros que sean catalogados como confidenciales.

## 5.0 Definiciones

**Auditoría:** Examen metódico e independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones previamente establecidas, y para comprobar que estas disposiciones se llevan realmente a cabo y que son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos.

**Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad.

**Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.

**No conformidad:** Incumplimiento de un producto o servicio con los requisitos especificados.

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Programa de auditoría:** Conjunto de una o más auditorías planificadas para un tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

***Criterios de la auditoría:*** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.

***Evidencia de la auditoría:*** Información, registro o comprobación de hechos, de naturaleza cualitativa o cuantitativa, relacionados con la calidad de un ítem o Sistema de Gestión de la Calidad, basado en observaciones, mediciones o ensayos y que pueden ser verificados.

***Hallazgos de la auditoría:*** Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría, recopilada frente a los criterios de auditoría.

***Conclusiones de la auditoría:*** Resultado de una auditoría que proporciona el equipo auditor, tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.

***Observación:*** Comprobación de hechos efectuada en el marco de un proceso de auditoría y sustentada por una evidencia objetiva.

## **6.0 Procedimiento**

### **6. 1 Planificación de las auditorías – Frecuencia**

Durante el último mes de fin de año, el auditor líder realiza la planificación de las auditorías internas, asegurando realizar como mínimo dos al año, de preferencia cada 6 meses.

Se realizarán auditorías internas fuera del programa cuando sean solicitadas por la Gerencia General o el Representante de la Dirección, para verificar las medidas tomadas de observaciones o No Conformidades de auditorías realizadas con anterioridad, para realizar el monitoreo de los procesos.

Para la programación de las auditorías internas, deben tenerse en cuenta los resultados de la última auditoría inmediata anterior.

Los responsables de los procesos podrán solicitar cambios o modificaciones al Plan y/o Programa de Auditoría Interna, solicitándolo con dos (2) días de anticipación al auditor líder, para lo cual deben de quedar conciliados todos los cambios y acuerdos referentes a la auditoría interna.

## **6.2 Ejecución de la auditoría**

El día de la ejecución de la auditoría se realizará la reunión de apertura con los responsables de cada uno de los procesos.

La reunión de clausura se realizará con cada uno de los responsables de los procesos, en la que el auditor líder comunica el resultado, resaltando las Observaciones y No Conformidades encontradas.

## **6.3 Criterios para las Auditorías Internas**

Los criterios para las auditorías internas son:

- La norma ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos.
- Manual de Gestión Ambiental.
- Documentos del Sistema de Gestión Ambiental.

#### **6.4 Información de entrada**

Los documentos a utilizarse son los siguientes:

- Política Ambiental.
- Objetivos y metas ambientales.
- Programa de gestión ambiental.
- Quejas de la comunidad.
- Estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Seguimiento de revisiones previas.
- Cambios en el sistema.
- Recomendaciones para la mejora.

#### **6.5 Metodología para las auditorías**

Para la realización de las auditorías se aplican métodos de entrevistas, evaluaciones y confirmaciones, a todo lo indicado al alcance de la auditoría.

### **6.6 Comunicación al responsable del área o propietario del proceso a auditar**

El auditor debe comunicar al responsable del área o responsable del proceso, el horario y la fecha en va a ser auditado. Esta comunicación debe ser entregada antes de las 48 horas de la auditoría.

## **7.0 Criterios para la selección de auditores internos**

### **7.1 Requisitos generales**

Pertenecer o formar parte de la empresa Plásticos Guayaquil S.A. Haber demostrado en la empresa calidad profesional, ética y moral, buenas relaciones humanas, ser metódico y organizado; así como también haber laborado como mínimo 2 años en la empresa, excepción hecha de colaboradores

que aún cuando se hayan incorporado recientemente, demuestren experiencia en procesos similares.

## **7.2 Formación académica**

Haber aprobado como mínimo la instrucción secundaria o bachillerato y se dará preferencia a personas que hayan cursado estudios superiores.

## **7.3 Capacitación**

Haber participado en cursos de interpretación de los requisitos de la Norma ISO 14001:2004.

Haber recibido formación o haber participado en un curso de formación de auditores internos.

## **7.4 Selección de los auditores**

Los auditores internos serán seleccionados por la Gerencia General y deben como mínimo reunir los requisitos estipulados.

## 7.5 Grupo de auditores

El grupo de auditores internos o Comité de auditores está conformado por:

- Inspector de Control de Calidad.
- Jefe de Comercio Exterior.
- Gerente de Producción.

Cuando se distribuya el trabajo de los auditores a las áreas a auditar, ningún auditor podrá auditar su proceso o área de trabajo.

Como Auditor Líder actúa el Asistente de Sistemas y Programación, el cual elige un secretario de entre los integrantes del comité.

El Auditor Líder continúa en funciones hasta que la Gerencia General lo crea conveniente.

Las funciones del Auditor Líder son:

- Planificar y coordinar las auditorías.
- Realizar las auditorías dentro de los horarios establecidos.
- Elegir las técnicas de muestreo y de recopilación de la información.
- Preparar la documentación de trabajo y dar las instrucciones al comité o equipo auditor.
- Revisar la documentación existente del Sistema de Gestión Ambiental.
- Informar las No Conformidades al auditado.
- Informar al auditado los obstáculos que se le han presentado.
- Preparar el informe de auditoría.

- Revisar el informe de la auditoría para que este sea claro, concluyente y entregado en la fecha prevista.
- Firmar el informe de auditoría y entregarlo a la Gerencia General.

Responsabilidades del secretario:

- Preparar y tener a mano toda la documentación que se va a utilizar para la auditoría.
- Coordinar las horas y las fechas y lugares de la auditoría.
- Preparar la logística necesaria para la auditoría.
- Citar a reuniones del comité de auditores.
- Elaborar el informe de auditoría.
- Mantener los registros de las actas.

- Mantener registros de las auditorías realizadas y velar por su correcto archivo.

Responsabilidades del auditado:

- Informar a todo el personal involucrado los objetivos y el alcance de la auditoría.
- Designar miembros responsables de su personal para que acompañen a los auditores.
- Poner a disposición del equipo auditor todos los medios necesarios para asegurar un efectivo y eficiente proceso de auditoría.
- Permitir el acceso, a los requerimientos del auditor, de documentos, registros y a cualquier elemento de juicio.
- Cooperar con los auditores para permitir que sean alcanzados los objetivos de la auditoría.

- Determinar e iniciar acciones correctivas basadas en el informe de auditoría.

## **8.0 Informe de la auditoría**

El informe de auditoría es un documento que debe reflejar fielmente el proceso de la auditoría. El informe final de la auditoría debe ir firmado y fechado por el auditor líder y debería contener, según los casos, la siguiente información:

### **8.1 Aspectos generales**

- Introducción.
- Alcance y objetivos de la auditoría.
- Análisis del Sistema de Gestión Ambiental (adecuación del sistema de forma general en sus requisitos esenciales a los propuestos en Plásticos Guayaquil S.A.).
- Descripción detallada del programa de la auditoría (fechas, composición del equipo auditor, responsables de las

unidades auditadas, nombre de la persona asignada para acompañar al auditor, etc.).

## **8.2 Aspectos particulares**

- Evaluación del grado de cumplimiento de cada uno de los requisitos del sistema para alcanzar los objetivos propuestos.
- Observaciones y recomendaciones para la mejora del Sistema de Gestión ambiental (conviene significar los aspectos positivos que presente el sistema).

## **8.3 Conclusiones**

- Descripción de las “No Conformidades”, con expresión en cada una de ellas.
- Evidencia objetiva en la que se apoya.
- Elemento del Sistema de Gestión Ambiental que la sustenta – Elementos de la norma ISO 14001:2004.

#### **8.4 Distribución del informe de auditoría**

- Responsable de área o propietario del proceso.
- Gerente General.
- Representante de la Dirección.

#### **9.0 Seguimiento de las acciones tomadas (No conformidades encontradas)**

El propietario del proceso es responsable de tomar de forma inmediata las acciones correctivas, para lo cual informarán al Comité de Auditores Internos la fecha en que se debe proceder a realizar una nueva verificación de las acciones tomadas para que el Comité de Auditores Internos levante la No Conformidad.

Una vez revisada la acción tomada se comunica a la Gerencia General que la medida de corrección fue tomada e implementada.

## **10.0 Registros**

El procedimiento genera el registro de No Conformidad, en el formato PFA-010-01.

## **11.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental.

Norma ISO 19011:2002 Directrices para la auditoría de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental.

## **12.0 Distribución del documento**

Este procedimiento se encuentra en la intranet de Plásticos Guayaquil S.A. y su acceso no tiene limitaciones.

El responsable de control de documentos comunica vía correo electrónico las modificaciones y actualizaciones que sufra este procedimiento.

### **13.0 Anexos**

Formato para reporte de No Conformidades PFA-010-01

### **14.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Calidad y Operaciones, revisado por el Responsable de Control de Documentos y aprobado por la Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

# **CAPÍTULO 5**

## **5. REVISIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN**

### **5.1 Revisión por la dirección**

El elemento 4.5.1 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

**La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.**

**Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:**

- a) los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba;**
- b) las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas;**
- c) el desempeño ambiental de la organización;**
- d) el grado de cumplimiento de los objetivos y metas;**
- e) el estado de las acciones correctivas y preventivas;**
- f) el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección;**
- g) los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales; y**
- h) las recomendaciones para la mejora.**

**Los resultados de las revisiones por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental, objetivos, metas y otros elementos del sistema de gestión ambiental, coherentes con el compromiso de mejora continua.**

### **Propósito**

Elaborar un procedimiento para que la Alta Dirección de Plásticos Guayaquil S.A. revise periódicamente el Sistema de Gestión Ambiental, asegurando que sea correcto, adecuado y efectivo.

Estas revisiones se realizarán cada seis meses o cuando el Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A. deba ser modificado, cambiando partes del manual o algún procedimiento, cuando se añaden nuevas partes o nuevos procedimientos o cuando se eliminen algunas o algunos de los existentes.

## **Responsables**

Representante de la Dirección. Establecer y vigilar el cumplimiento de las revisiones por la Dirección al Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo al presente procedimiento.

Representante de la Dirección. Elaboración y validación de la documentación, así como el ordenamiento y disponibilidad de la misma de apoyo o de soporte para su revisión.

Representante de la Dirección. A través de las reuniones con el Comité de Gestión Ambiental, revisar al menos cada seis meses el cumplimiento de la Política y Objetivos de Ambientales plasmados en el SGA.

Representante de la Dirección. Aplicar las actividades de este procedimiento y verificar el cumplimiento de los acuerdos tomados.

Comité de Gestión Ambiental. Reunirse dos veces al año con la finalidad de revisar el estado del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A., para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua.

## **Desarrollo**

La revisión del Sistema de Gestión Ambiental por la Alta Dirección de Plásticos Guayaquil S.A. se realiza cada seis meses o antes, si existen cambios en la legislación, normativa aplicable, cambios en la política de la empresa o resultados de revisiones anteriores que así lo aconsejen.

## **Procedimiento para la Revisión de la Dirección**

### **1.0 Objeto**

Definir los lineamientos inherentes a la revisión de los resultados del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A, para asegurar su continua conveniencia, adecuación y eficacia; para evaluar las oportunidades de mejora y la necesidad de evaluar y/o efectuar cambios en el sistema, en la Política o en los Objetivos ambientales.

## **2.0 Alcance**

El alcance de estas revisiones serán los temas recogidos en el manual de gestión ambiental, así como en los distintos procedimientos e instructivos ambientales.

## **3.0 Exclusiones**

Ninguna

## **4.0 Responsabilidades**

Gerente de Calidad y Operaciones. Elaborar el procedimiento

Gerente General. Aprobación del procedimiento

Responsable de control de documentos. Revisar y actualizar en intranet

## 5.0 Definiciones

***Acción preventiva***, acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

***Acción correctiva***, acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad.

***Alta Dirección***. Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización.

***Comité de Gestión Ambiental***. Integrado por la Alta Dirección, tiene como propósito el control y seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil S.A.

***No conformidad***, Incumplimiento de un elemento con los requisitos especificados.

***Planificar***. Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

***Representante de la Dirección.*** Integrante de la alta dirección a quien se le ha designado la responsabilidad y autoridad para establecer, implementar y mantener de manera integral el Sistema de Gestión Ambiental.

## **6.0 Procedimiento**

### **6.1 Preparación de las entradas para la Revisión por la Dirección**

El Representante de la Dirección prepara las reuniones de Revisión del Sistema de Gestión Ambiental realizadas cada seis meses, mediante las cuales reporta a la Alta Dirección sobre el desempeño del Sistema.

El Representante de la Dirección genera la agenda de revisión del SGA y la distribuye con 15 días hábiles de anticipación a la Alta Dirección, al Comité de Gestión Ambiental y los responsables de los procesos. La agenda contiene como mínimo:

- Asistentes a la Revisión del Sistema de Gestión Ambiental.
- Lugar, fecha y hora de realización.
- Objetivo de la reunión.
- Puntos a tratar.

En la fecha acordada con el Coordinador del Comité de Gestión Ambiental y jefes departamentales entregan la información de entrada correspondiente a sus asignaciones para que sea analizada en la Revisión por la Dirección, de acuerdo a lo siguiente:

*Jefes de Departamentales*

- Monitoreo del Cumplimiento de Objetivos Ambientales.
- Indicadores de eficacia de los procesos bajo su cargo para reflejar el desempeño de los mismos y su evolución para observar tendencias.

- Indicadores de conformidad del producto, sólo quienes tienen procesos de realización a su cargo que puedan generar impactos ambientales significativos.

*Coordinador del Comité de Gestión Ambiental*

- Resultados de auditorias
- Estado de las acciones correctivas y preventivas
- Reportes de quejas.

*Representante de la Dirección*

- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.

### Propietarios de procesos

- Cambios que puedan afectar el Sistema de Gestión Ambiental.
- Recomendaciones para la mejora.

El Representante de la Dirección verifica que las entradas cumplan con los requisitos. En caso de que alguna dependencia entregue la información con incumplimiento de algún requisito, realizará el rechazo correspondiente.

## **6.2 Revisión por la Dirección**

El Representante de la Dirección ordena la información de los diez puntos referidos:

- Resultados de las auditorías internas.
- Evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba.

- Comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas.
- Desempeño ambiental de la organización.
- Grado de cumplimiento de los objetivos y metas.
- Estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección.
- Cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales.
- Cambios con los requisitos relacionados con sus aspectos ambientales.
- Las recomendaciones para la mejora.

En la reunión de Revisión por la Dirección, el Representante de la Dirección presenta a la Alta Dirección la información recabada de la primera entrada, así como sus respectivos comentarios, observaciones y/o propuestas de mejora, con el propósito de fomentar un análisis y discusión por parte de la Alta Dirección acerca de la información presentada, y recoger a su vez sus comentarios, observaciones y decisiones de mejora para el primer punto analizado.

Se genera un registro de la Revisión por la Dirección, donde se refiere en forma genérica la información que se analizó para el primer punto y se declaran los detalles de los comentarios, observaciones y/o decisiones de mejora al Sistema de Gestión Ambiental, a sus procesos o al producto que emita la Alta Dirección para el primer punto analizado.

En el caso de que se emita la decisión de una mejora, los responsables de la misma elaboran un Proyecto de Mejora para lograrla, el cual incluye la identificación de los recursos necesarios para su cumplimiento.

	<b>Registro de cambios por la Dirección al Sistema de Gestión Ambiental</b>	
<b>Proceso:</b>		<b>Versión:</b>
<b>Propietario:</b>		
Descripción	Fecha	Responsable

PFA-010- 01

**Tabla 42. Formulario para el registro de cambios efectuados por la Dirección al Sistema de Gestión Ambiental.**

Una vez analizados con este procedimiento los puntos considerados, el registro contendrá suficiente información que permite evaluar la necesidad de cambios, incluyendo la Política de Ambiental, como directriz general para orientar al personal de la organización hacia algún cambio, así como los Objetivos Ambientales, y se declara en el acta la decisión tomada acerca de la necesidad de cambios.

Esta información acumulada en el registro también permite que la Alta Dirección pueda declarar su percepción acerca de la conveniencia, adecuación y eficacia de su Sistema de Gestión Ambiental, lo cual también se deja asentado para cumplir el propósito de este proceso de Revisión por la Dirección.

El Representante de la Dirección verifica que las salidas cumplan con los requisitos al final del análisis de cada punto. El requisito de haber logrado las mejoras planteadas se evalúa hasta la siguiente revisión.

### **6.3 Difusión de los resultados de la Revisión por la Dirección**

El Representante de la Dirección a través de la intranet, envía información sobre la efectividad del Sistema de Gestión Ambiental para conocimiento de todo el personal.

## **7.0 Registros**

Los registros derivados por los cambios de la Dirección al Sistema de Gestión Ambiental se colocan en el formato PFA - 010 – 01.

Estos registros son archivados por Representante de la Dirección y son revisados semestralmente.

Los registros se mantienen durante 7 años.

## **8.0 Documentos de referencia**

Norma ISO 14004:2004 Directrices generales y técnicas de apoyo.

Norma ISO 14001:2004 Sistema de gestión ambiental. Requisitos.

Manual de Gestión Ambiental de Plásticos Guayaquil.

## **9.0 Distribución del documento**

Este documento es de acceso abierto a todo el personal con atributos de lectura, y se encuentra en la intranet.

## **10.0 Anexos**

Ninguno.

## **11.0 Aprobación**

Este procedimiento fue elaborado por el Gerente de Calidad y Operaciones, revisado por responsable de control de documentos y aprobado por la Gerencia General el 05 de marzo de 2010.

## RECOMENDACIONES

El desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en una Empresa, implica llevar a cabo una serie de cambios en los procesos, procedimientos, estructura y comunicaciones ambientales, con la finalidad de conseguir implementar dicho Sistema de Gestión Ambiental y más adelante poder certificarlo. Estos cambios permiten mejorar la imagen y la eficiencia de la Empresa y de sus productos.

Ya elaborado el manual de Gestión Ambiental conforme a la norma ISO 14001:2004, y siendo el SGA una ventaja competitiva frente a otras industrias plásticas del país, se puede recomendar los siguientes puntos para su desarrollo e implementación:

1. Es necesario que los Programas de Gestión Ambiental se cumplan en los plazos establecidos, ya que de ello depende del logro de los objetivos y metas ambientales propuesta en esta tesis.
2. Se debe tener presente la revisión del sistema mediante auditorías que permitan identificar elementos que puedan ser mejorados. Las auditorías ambientales brinda información que permiten aclarar dudas respecto al funcionamiento del sistema.

3. Se debe cumplir con el cronograma de Capacitación y Concienciación Ambiental, para todo el personal de la Empresa, dando especial atención a quienes manejan residuos altamente contaminantes, como los aceites lubricantes usados.
4. La empresa debe fortalecer sus relaciones con los proveedores de materias primas, materiales e insumos para poder desarrollar junto a ellos metodologías de trabajo para asegurar proceso más limpio. Esto también debe aplicarse a los trabajos que sean contratados por la Empresa a terceros.
5. Las ventajas que un SGA puede ofrecer a una empresa puede reforzarse mediante la implementación de un sistema Integrado de Gestión donde incluyan normas de Sistemas de Calidad, y Seguridad y Salud Ocupacional.

# **APÉNDICE A**

## **PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**



M	Nombre de tarea	2011												2012								
		sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar		
26																						
27																						
28	<b>Exposición a gases de proceso y elevada temperatura.</b>																					
29	Meliorar condiciones de salud del personal de planta																					
30	Pruebas de función hepática del personal expuesto. (gama - glutam il transferasa (GGT - GOT - GPT - los baso alcalina y colina esterasa)																					
31	Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores en planta																					
32	Meliorar la ventilación en las áreas de los procesos.																					
33	Adecuar el sistema de ventilación en el área de Mismo estado de PVC para mejorar las condiciones de temperatura y humedad.																					
34	Adecuar el sistema de ventilación en el área de extrusión de tubería de PVC para mejorar las condiciones de temperatura y humedad.																					
35	Adecuar el sistema de ventilación en el área de extrusión de manguera de polio lio para mejorar las condiciones de temperatura y humedad.																					
36	Adecuar el sistema de ventilación en el área de acambrado de PVC para mejorar las condiciones de temperatura y humedad.																					
37	Meliorar el sistema de vacio en las extrusoras para reducir los gases de PVC que se desprenden en el proceso.																					
38																						
39	<b>Utilización de energía eléctrica</b>																					
40	Meliorar el indicador de consumo de energía eléctrica por tonelada de producto conformado fabricado																					
41	Adecuar el programa de producción para evitar ordenes de producción pequeñas.																					
42	Revisar el programa de gestión de mantenimiento para evitar paradas imprevistas.																					
43	Disminuir consumo de energía eléctrica 15%, manteniendo los niveles de producción realizados con mejoras en los procesos.																					
44	Realizar procedimientos de arranque de máquinas de mediana y alta capacidad.																					
45	Mantenimiento de molinos eléctricos y alineación de molinos de carga.																					

<b>Proyecto: PROGRAMA DE GESTION</b> <b>Fecha: dom 21/11/10</b>	<b>Tarea</b> División Progreso	<b>Hilo</b> Resumen Resumen del proyecto	<b>Tareas externas:</b> Hilo externo Fecha límite
--	--------------------------------------	--	---

Página 2

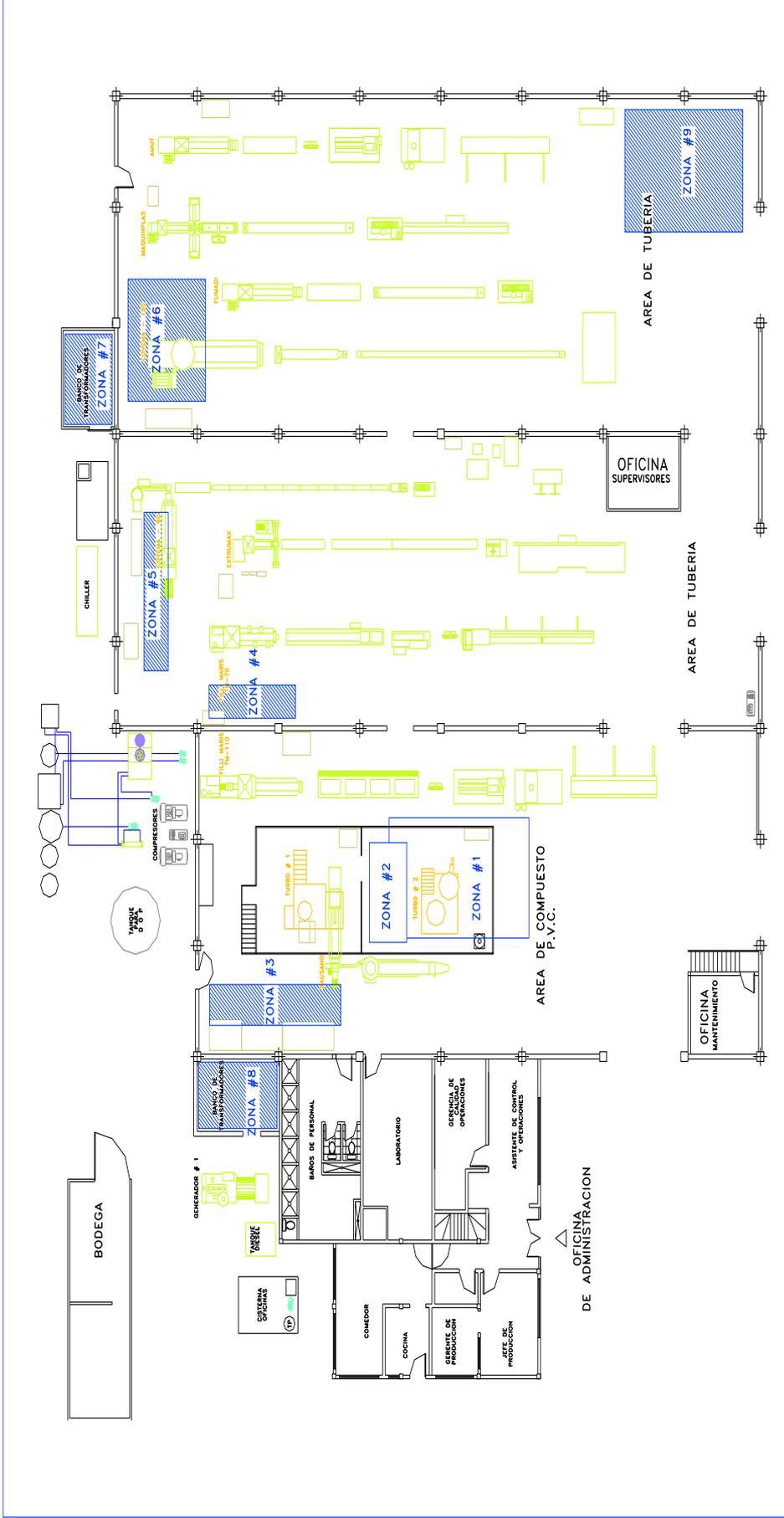




# **APÉNDICE B**

## **Plano 1**

**Distribución de planta de Plásticos Guayaquil S.A.**



<b>FIMCP — ESPOL</b>		FECHA	NOMBRE
PROYECTO: <b>MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>		DIBUJO	01/08/09 M. Velez
ESCALA: 1:1000		DIBUJO	02/05/09 J. Lopez
CONTIENE: DISTRIBUCION DE PLANTA DE PLÁSTICOS GUAYAQUIL S.A.		PLANO No: 1	

## BIBLIOGRAFÍA

1. Roberts, Hewitt. Robinson, Gary.

ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión Ambiental

Editorial: Thomson - Paraninfo.

Ciudad: Madrid, España.

ISBN: 94-283-2534-0

Año: 1999

2. Gómez Fraile, Fermín.

Cómo hacer el Manual Ambiental de la Empresa,

Editorial: Fundación Confemetal,

Ciudad: Madrid, España,

ISBN: 84-89786-72-0

Año: 2003

2. NORMA INTERNACIONAL ISO 14001 Traducción certificada.

Editorial: ISO

Año: 2002