



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN EL MEDIO AMBIENTE

Velvet Yadhira Zea Sandoval
Asesorado por el Ing. Roberto Arellano Lagos

Guatemala, marzo de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN
EL MEDIO AMBIENTE**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

VELVET YADHIRA ZEA SANDOVAL

ASESORADO POR EL ING. ROBERTO ARELLANO LAGOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MARZO DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADORA	Inga. Mayra Saadeth Arreaza Martínez
EXAMINADOR	Ing. Munir Osmar Bravo Miranda
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN EL MEDIO AMBIENTE,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 22 de mayo de 2007.


VELVET YADHIRA ZEA SANDOVAL

Guatemala, 8 de Octubre de 2007

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
USAC
Su despacho

Estimado Ingeniero Gómez,

Me es grato dirigirme a usted, para informarle que cumpliendo con lo resuelto por la dirección de Escuela, se procedió a la asesoría y revisión del trabajo de graduación titulado **INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN EL MEDIO AMBIENTE.**

Desarrollado por el estudiante universitario, **Velvet Yadhira Zea Sandoval.**

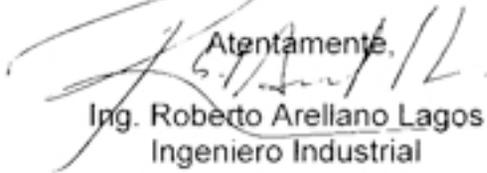
Con número de carne 95-15755

El trabajo presentado por el estudiante, ha sido desarrollado cumpliendo con los requisitos necesarios, y las recomendaciones de la asesoría, en tal virtud considero que el trabajo ha cubierto los objetivos del estudio planteado, habiendo proyectado criterios de ingeniería en su desarrollo.

En tal sentido me permito informarle que encuentro satisfactorio el trabajo realizado y lo remito a usted para los trámites respectivos.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



Ing. Roberto Arellano Lagos
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5174
Asesor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN EL MEDIO AMBIENTE**, presentado por la estudiante universitaria **Velvet Yadhira Zea Sandoval**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

¡DID Y ENSEÑAR A TODOS

Ing. Danilo González Trejo
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO ACRVIO No. 6,182

Ing. Erwin Danilo González Trejo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2007

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN EL MEDIO AMBIENTE**, presentado por la estudiante universitaria **Velvet Yadhira Zea Sandoval**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo

ID Y ENSEÑADA A TODOS

Ing. José Francisco Gómez Rivera

DIRECTOR

Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, febrero de 2008.



/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN EL MEDIO AMBIENTE**, presentado por la estudiante universitaria **Velvet Yadhira Zea Sandoval**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Murphy Stympo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, marzo de 2008

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios:** Porque sin la fuerza de su Espíritu Santo, no hubiera podido llegar a este momento.
- Mis padres:** Sergio y Vilma, por la educación que me brindaron, su amor y apoyo en todo momento.
- Mi esposo:** Ernesto, por su amor incondicional, su comprensión y apoyo a lo largo de mi carrera.
- Mis hijos:** Velvet Gabriela, Juan Diego, por ser la razón de todos mis esfuerzos y logros.
- Mis hermanas:** Yanhyra, Cindy, por el cariño especial que existe entre nosotras.
- Mis abuelitos:** Edin y Elvira, por sus cuidados y el cariño especial que les tengo.
- Mi suegra:** Wilma, por su ayuda y cariño hacia mí y mi familia.
- Mis cuñados:** Lucrecia, Ramiro, Stepahnia, Jorge, en especial a Lucrecia y Stephania, por su cariño hacia mi familia.
- Mi suegro:** Ramiro, por estar pendiente de mis logros y mi superación.

Mis amigas:

Liseth, Karla, Mariana, Karen, Norma, por su amistad
y cariño.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Ubicación	1
1.1.2. Historia	1
1.1.3. Visión	3
1.1.4. Misión	4
1.1.5. Alcance	4
1.1.6. Organización	4
1.1.6.1. Organigrama	5
1.2. Conceptos básicos	5
1.2.1. Definición de empaque	10

1.2.2. Descripción detallada de cada una de sus funciones principales	11
1.2.3. Contiene y protege	12
1.3. Facilita el uso del producto y permite el manipuleo	13
1.3.1. Identifica el producto	13
1.3.2. Vende el producto	14
1.4. Definición de etiqueta	14
1.4.1. Etiqueta ecológica	15
1.4.2. Empaque ecológico	16
1.5. Sistema de identificación de empaques y materiales para empaque	17
1.5.1. Residuos de empaques	18
1.5.1.1. Reglamentos	19
1.5.1.2. Prohibiciones	19
1.5.1.3. Materiales de desecho	21
2. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO Y LA ECOLOGÍA	23
2.1. Ecología	23
2.1.1. Ventajas	25
2.1.2. Desventajas	25
2.1.3. Mercadeo ecológico	26
2.1.3.1. Perspectiva social	27

2.1.3.2. Perspectiva empresarial	28
2.1.4. Funciones del mercadeo ecológico	29
2.1.4.1. Calidad	29
2.1.4.2. Productividad	29
2.2. Reorientación de la mezcla de mercadeo	30
2.2.1. Política de producto	31
2.2.2. Política de precios	31
2.2.3. Política de distribución	32
2.2.4. Política de comunicación	33
3. PROPUESTA DEL PROYECTO AL CONSUMIDOR	35
3.1. El consumidor ecológico	35
3.1.1. Productos con empaque ecológico	35
3.1.1.1. Proceso de decisión	36
3.1.1.2. Compra de producto	36
3.1.1.3. Beneficios	36
3.1.1.4. Información	37
3.1.1.5. Confiabilidad	37
3.1.2. Intención de compra	38
3.2. Tipos de consumidores, según sus actitudes ecológicas	38
3.2.1. Conciencia ecológica	39
3.2.2. Eco postura	39

3.2.3. Eco actividad	39
3.2.4. Incidencia de los empaques en el medio ambiente	40
4. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE RECICLAJE	43
4.1. Reciclaje	43
4.1.1. El mercadeo del reciclado	43
4.1.2. Funcionamiento	44
4.1.2.1. Desechos industriales	47
4.1.2.2. Convenios municipales	48
4.1.2.3. Locomoción colectiva	50
4.2. Diferencia entre reciclable y biodegradable	50
4.2.1. Sistemas de empaque	53
4.2.2. Reciclado de aluminio y acero	53
4.2.3. Reciclado de vidrio	56
4.2.4. Reciclado de plástico	57
4.2.5. Reciclado de papel	59
4.2.6. Envases retornables	61
4.2.7. Carga de recambio	63
4.2.8. Reconstitución	64
5. MEJORA CONTINUA, LAS NORMAS Y SUS APLICACIONES	67
5.1. Normas ISO	67

5.1.1. Ventajas	68
5.1.2. Desventajas	69
5.1.3. Tipos de normas	69
5.1.4. Medio ambiente	70
5.1.4.1. Norma ISO 14000	71
5.1.5. Resultados	74
5.1.6. Relación con las normas ISO 9000	74
5.2. Beneficios	76
5.2.1. Medio ambiente	76
5.2.2. Beneficio social	76
5.2.3. La industria y el desarrollo ecológico	77
5.3. Análisis de auditorías	78
5.3.1. Preparación de la auditoría	78
5.3.2. Trabajo de campo	79
5.3.3. Análisis de resultados	79
5.3.4. Elaboración de informes finales	80
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURA

1. Organigrama	5
----------------	---

TABLAS

I. Sistema de identificación de empaques y materiales para empaque	17
II. Compuestos de varios materiales	18
III. Tabla para reciclaje de plásticos	87
IV. Productos reciclables y no reciclables	89

GLOSARIO

ADN (Acido Dexosirribonucleico)	Ácido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es desoxirribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, timina, citosina y guanina. Excepto en los retrovirus que tienen ARN, el ADN codifica la información para la reproducción y funcionamiento de las células y para la replicación de la propia molécula de ADN. Representa la copia de seguridad o depósito de la información genética primaria, que en las células eucariotas está confinada en la caja fuerte del núcleo.
Adventicia	Planta que no es originaria de la localidad considerada, sino introducida accidentalmente por el hombre.
Aluvios	Es el producto del aporte o acumulación de arena, piedras y rocas, por una corriente de agua o sus desbordamientos.

Altiplano

Geoforma que corresponde a las mesetas altas de la cordillera de los Andes, con un ecosistema único que se sustenta entre los 3,500 y 5,000 m.s.n.m.

Amenaza Indeterminada

Taxa respecto de los cuales se sabe que corresponden ya sea a la categoría En Peligro, Vulnerable o Rara, pero respecto de las cuales no se sabe a ciencia cierta, cuál es la más apropiada.

Antrópico

Que tiene su origen o es consecuencia de las actividades del Hombre.

Biodiversidad

Diversidad Biológica. Conjunto de todas las especies de plantas y animales, su material genético y los ecosistemas de los que forman parte. Es el número de especies de una región determinada; la variabilidad genética de cada especie; y el número de ecosistemas que dichas especies conforman.

Conflicto Ambiental

Problema ambiental que es enfrentado activamente por parte de los afectados. Hace que todos los problemas

ambientales sean potenciales conflictos ambientales.

Consumidores Primarios

Son llamados también heterótrofos y aprovechan la energía química almacenada en la materia orgánica de los productores. Este nivel está constituido por los herbívoros.

Consumidores Secundarios

Son heterótrofos, se alimentan de los consumidores primarios y está constituido por los carnívoros.

Desarrollo Sustentable

"Es aquel desarrollo que atiende las necesidades de las generaciones presentes, sin menoscabar las necesidades de las futuras generaciones" (Informe Brundtland, 1986). "Es un proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida, fundado en la conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de generaciones futuras"

Diversidad Biológica

Biodiversidad.

Dominante

En un sentido estricto, alude a una planta que por la extensión de su follaje, o por la extensión de su sistema radicular, modifica y controla el medio

ambiente local. De una manera más general, constituye la hegemonía y máximo biológico de una o más especies en una comunidad tipo, o de una forma biológica en una comunidad o formación vegetal. La dominancia se manifiesta en el aporte relativo a la biomasa de la comunidad, o puede expresarse por una combinación de caracteres, como la entidad que manifiesta una mayor participación en la fisionomía de la comunidad.

Evolución biológica

Cambios primero molecular, después celular, y por último de organismos, a lo largo de la historia como resultado de mutaciones en el ADN, de su reproducción y de procesos de selección. Los caracteres adquiridos no se heredan. La especie humana comparte el 98.4% del ADN con el de dos especies de chimpancé, el común y el pigmeo. La evolución depende sobre todo de mutaciones en los genes reguladores de los genes estructurales, que hacen que se activen o desactiven, más que de mutaciones en los mismos genes estructurales.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación dará a conocer la incidencia que tiene actualmente el uso de empaques ecológicos en la sociedad, y cómo las empresas han proyectado el desarrollo de este producto, en los mercados mundiales y actualmente en Guatemala.

Los distintos tipos de consumidores que existen y cuál de ellos se encuentra proyectado al velar por el cuidado del medio ambiente, se debe tomar en cuenta, que los distintos grupos sociales y la sociedad en sí se pronuncian al consumo de productos con empaques ecológicos.

Los beneficios que obtiene el consumidor con un bajo costo, fácil adquisición de materias primas, manejo adecuado sin complicaciones, no provoca daño ecológico, y conserva perfectamente los diversos contenidos que en él se cubren. Por otra parte, baja los costos al fabricante, lo cual permite abaratar el precio al consumidor final.

La protección y respeto al entorno natural, produce beneficios perceptibles a corto o largo plazo, ya que los daños por falta de respeto al medio ambiente no son inmediatos en muchos casos. Sin embargo, habrá excepciones en cuanto a los daños inmediatos, así sucede en los casos de accidentes ecológicos muy evidentes.

En la última década, los artículos de "usar y tirar", los envoltorios desmesurados e innecesarios, ciertos tóxicos utilizados, han invadido el mercado encubriendo una triste historia de avasallamiento a la naturaleza y condiciones de trabajo, muchas veces inseguras, insalubres y con baja remuneración económica para los trabajadores. Acompañados de una publicidad engañosa, algunas empresas suelen utilizar el símbolo de reciclado o

términos como "ecológico" o similares, con la intención de hacer nuestras vidas más cómodas y sin mayores cargos de conciencia.

OBJETIVOS

General:

Determinar la preferencia de los consumidores por los empaques ecológicos para los productos de consumo.

Específicos:

1. Establecer diferencias con los consumidores para conocer sus opiniones y preferencias en cuanto al tema ecológico y la preservación de medio ambiente.
2. Establecer la influencia que logra un material reciclado sobre el consumidor.
3. Establecer políticas que compatibilicen el desarrollo económico con la minimización del consumo de recursos naturales y el deterioro de la naturaleza.
4. Dejar las bases para la implementación de un sistema de reciclado en la sociedad guatemalteca.
5. Influir para el consumo masivo de empaques reciclables.
6. Crear la conciencia ecológica en la población guatemalteca.
7. Crear parámetros de medición para definir el índice de conciencia de la población guatemalteca en la utilización de productos reciclados.

INTRODUCCIÓN

Todos los seres humanos dependemos de la buena conservación de la ecología para nuestra sana supervivencia. La ecología juega un papel importante en este aspecto, y nosotros como consumidores, debemos comprender la magnitud de la diferencia que existe entre la compra de un producto cuyo empaque sea ecológico, a comprar uno con un empaque que solamente seguirá dañando el medio ambiente.

Para poder realizar el presente trabajo de graduación, se hizo la investigación correspondiente para conocer y comprender de mejor manera, todos los conceptos básicos que se deben dar a funcionar, la ecología en los empaques en cuanto al cuidado del medio ambiente.

Se debe comprender la importancia que juega en estos tiempos el mercadeo ecológico para informar a los consumidores que estamos a tiempo de hacer algo por nuestro mundo, se explica en forma clara y precisa conceptos básicos para que se tenga una mayor comprensión y pueda comenzar a construir un mundo mejor y por supuesto, una Guatemala más linda y limpia, la cual será un legado para las próximas generaciones.

En cada uno de los capítulos se habla de la forma en que se fue desarrollando la industria ecológica y los aspectos más importantes que se deben conocer y hacer un análisis para lograr un buen resultado entre lo que podemos mencionar, historia del reciclado y de la producción de envases ecológicos, un análisis de lo que es el mercado en el uso del empaque ecológico y además aclara ciertos conceptos que han sido tradicionales a través de la historia, pero que actualmente tienen cambios significativos en cuanto a sus políticas y distribución. Se considera que el consumidor, es quien

al final de cuentas toma la decisión de compra. También es necesario conocer que el proceso de reciclaje, puede ser de interés para alguien que no sólo tenga el deseo de obtener ingresos sino que además brindar un beneficio social.

Asimismo, en el capítulo cinco se mencionan las normas que regulan el proceso y sus antecedentes para determinar sus posibles cambios o debilidades. Ningún proceso podría darse de la nada y es por ello que reviste vital importancia conocerlas en este trabajo.

En Guatemala, ya hay muchas empresas preocupadas por este aspecto, y de alguna u otra manera le han ido creando conciencia a los consumidores de los beneficios que trae utilizar procesos de reciclaje, para la fabricación de empaques o de utilizar materiales que no dañen el medio ambiente.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Antecedentes de la empresa

Es una empresa especializada en el manejo integral de residuos, consciente de la importancia del medio ambiente y lo que éste representa para la sociedad; por lo cual todas las operaciones se realizan de manera adecuada para garantizar una armonía con la comunidad y el entorno, mediante la ejecución de los siguientes principios de acción:

Prestarle un servicio oportuno, eficiente y competitivo en el manejo de desechos sólidos, residuos ordinarios, industriales peligrosos y no peligrosos, que satisfaga sus expectativas y necesidades.

El cumplimiento de todos los requisitos aplicables, establecidos por nuestro sistema de gestión de la calidad y el mejoramiento continuo de su eficacia.

1.1.1. Ubicación

Se encuentra domiciliada en la Calzada Aguilar Batres 30-11 zona 12, 2o. nivel, apartamento B, Ciudad de Guatemala.

1.1.2. Historia

El 18 de octubre de 1994 fue fundada Rentable S.A. Inicialmente se ejecutó la interventoría en el servicio de aseo en sus componentes de barrido, recolección, transporte, y disposición final de los residuos sólidos.

Luego se diseñan, construyen y operan rellenos sanitarios en diferentes partes de de Guatemala, entre los que se pueden mencionar Flores y Puerto Barrios. En el año 2000 se gestiona el proyecto de construir un relleno sanitario regional, que se constituyera en la solución para la disposición final de los residuos urbanos, industriales. La posibilidad de atender la demanda de servicio de otras regiones de la Costa Atlántica y del interior del país, en lo referente al tratamiento y confinamiento ambientalmente seguro de los residuos especiales, se realizan estudios para regionalizar cierta rareas en Guatemala, que beneficio de una forma integral el país.

El relleno está concebido para atender las necesidades de manejo y disposición final de los residuos sólidos provenientes de los sectores residenciales, comerciales, turísticos, portuarios, industriales, hospitalarios y similares, para lo cual se cuenta con diferentes zonas y sistemas de manejo de los residuos.

La empresa cuenta con el respaldo de una empresa colombiana la cual actualmente ha realizado distintos tipos de diseños de rellenos sanitarios entre los que se pueden mencionar.

- Magangué
- Arjona
- Santa Rosa del Sur
- Valledupar (Lic. Ambiental)
- Santa marta (Lic. Ambiental)
- Parque Ambiental Chicalá
- Nuevo Relleno Sincelejo (Lic. Ambiental)
- Regional La Paz – Turbana (Lic. Ambiental)
- Rediseño Relleno Combeima – Ibagué
- Rediseño Relleno de Soledad
- Rediseño Relleno de Providencia

La empresa cuenta con camiones compactadores que cumplen con las normas técnicas y ambientales para prestar este tipo de servicio. La gran ventaja para los potenciales clientes es que la empresa es la propietaria del Relleno Sanitario, lo cual implica una garantía de seguridad a los residuos urbanos que sean recolectados para su disposición final. Ya que se prestará un servicio integral a un costo más económico, especialmente en el sector no residencial.

El proceso de recolección y transporte cuenta con un sistema de registro y documentación del movimiento de residuos por cada usuario a quien se le preste el servicio.

A cada usuario, y de acuerdo con sus necesidades, la empresa les asesorará en la clase de recipiente más adecuado, y en el manejo y almacenamiento de los residuos a disponer, los cuales serán recogidos en rutas, frecuencias y horarios preestablecidos, en vehículos debidamente acondicionados para este servicio, con personal entrenado e idóneo y provisto de los elementos de seguridad necesarios.

Tomando en cuenta que la empresa se dedica a la recolección y tratamiento de desechos sólidos, se tomó la decisión de hacer un estudio de la incidencia del uso de empaques ecológicos en el medio ambiente considerando que existe un potencial económico muy alto en los distintos materiales que se recolectan y se pueden reciclar y otros se pueden volver a reprocesar dependiendo cual haya sido su uso.

1.1.3. Visión

Ser siempre la mejor organización empresarial en la prestación del servicio de manejo integral de residuos sólidos domiciliarios, comerciales, industriales, portuarios y hospitalarios del país y realizará sus operaciones y procesos dentro de un claro compromiso con el desarrollo social y la preservación del medio ambiente.

1.1.4. Misión

Ofrecer y garantizar eficiencia, calidad y economía a los usuarios y a la comunidad en general en la prestación del servicio integral de aseo, empleando la tecnología requerida para dar cumplimiento a la legislación ambiental y sanitaria, y apoyados en un equipo de profesionales y tecnólogos de amplio conocimiento y experiencia en el manejo seguro de los residuos sólidos urbanos, industriales y hospitalarios, con el propósito de contribuir al mejoramiento de la calidad de las comunidades atendidas.

1.1.5. Alcance

Dentro del alcance se puede ofrecer la prestación del servicio de aseo en su componente de recolección y transporte de residuos sólidos urbanos, de acuerdo a la Ley 142 de 1994, como una Empresa de Servicio Público, aplicando la tecnología necesaria, para garantizar la calidad en la prestación del servicio a todos nuestros usuarios, dando eficiencia en forma continua e ininterrumpida. Somos una opción tarifaria competitiva, acorde con la realidad económica de nuestra región. Iniciaremos la cultura de la concientización ciudadana para el mejoramiento de nuestro entorno, minimizando el impacto ambiental de la producción de residuos sólidos en todos y cada uno de las componentes del servicio de aseo, con calidad y satisfacción para nuestros clientes.

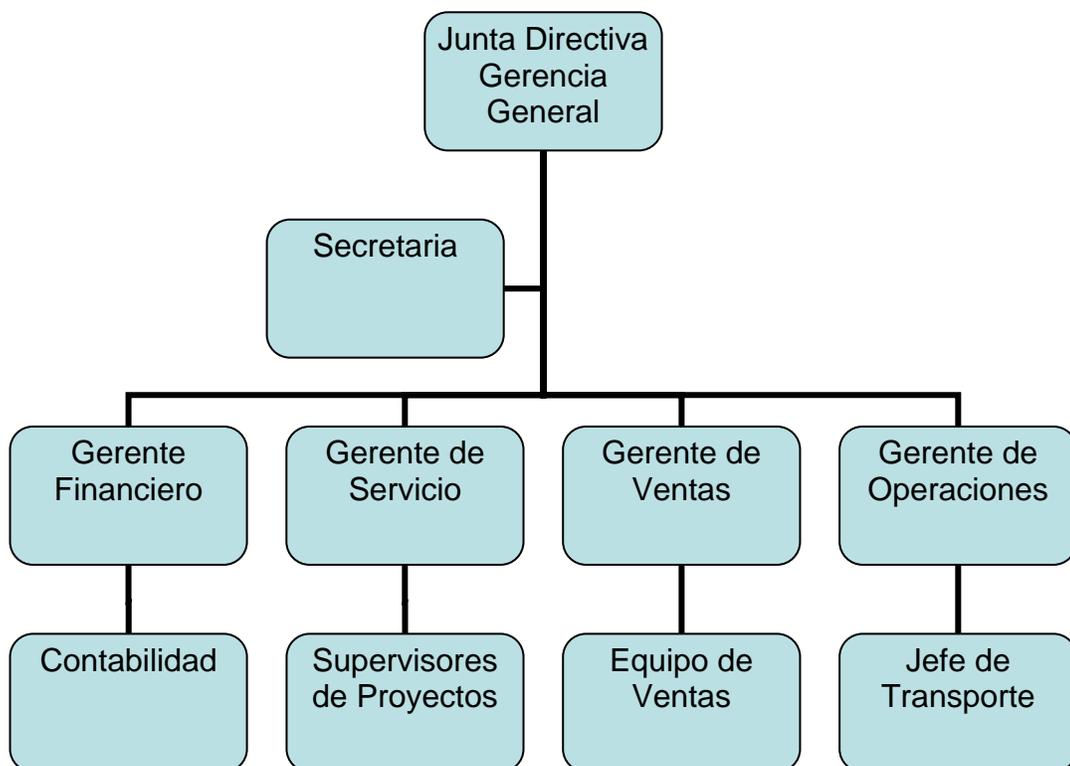
1.1.6. Organización

La organización de la empresa se encuentra estructurada de una forma en la cual la empresa no crea dependencia un departamento de otro sino que trata de mantener una comunicación directa con los distintos proyectos y

clientes que se ejecutan debido a los distintos procesos que se realizan velando que la cartera de cliente se mantenga debido a que muchos de los servicios son de tipo cíclicos y otros son temporales.

1.1.6.1. Organigrama

Figura 1. Organigrama



1.2. Conceptos básicos

A lo largo de nuestra existencia, todo ser humano ha utilizado gran variedad de formas y dispositivos para guardar cosas. Los seres humanos siempre protegieron los alimentos y la bebida en envases como pieles, hojas y calabazas, y más tarde canastas, utensilios de loza y, ya en el año 1500 a.C., envases de vidrio.

Se ha descubierto un envase etiquetado con el nombre del fabricante, procedente de la antigua Roma, conteniendo un ungüento. El inicio de la industria moderna del empaquetado está ligado a los métodos de preservación de alimentos.

Al principio se usaba la salazón y el ahumado, pero en 1795, consciente de que “los ejércitos avanzan con el estómago”, Napoleón ofreció una recompensa a quien inventara un método de conservación. Fue un pastelero, Nicholas Appert, quien ganó el premio por inventar las botellas herméticas de cristal. Más tarde utilizó envases de hojalata.

Esto fue el comienzo del enlatado, que otros desarrollaron después. En Inglaterra, John Hall y Bryan Donkin fabricaron envases sumergiendo placas de hierro en estaño para hacerlas inoxidables, y soldándolas para formar botes conocidos como ‘latas’, muy pesadas, siendo necesario un martillo y un punzón para abrirlas. En el último siglo las latas se han hecho más ligeras y se ha inventado el abrelatas, y posteriormente se han desarrollado los sistemas de apertura con anillas extraíbles o unidas al envase para bebidas enlatadas.

Con la aparición de los supermercados, el empaquetado se ha desarrollado para permitir el autoservicio de los clientes. Una vez que ha cumplido su función de proteger su contenido, de la fábrica al hogar, los envases se desechan como basura doméstica. Esta basura supone un significativo porcentaje del total de los desechos del mundo. Ello está provocando una concienciación considerable sobre el medio ambiente. Los envases usados pueden recogerse y reciclarse en nuevas botellas, papel, películas y latas. En sistemas de circuito cerrado pueden lavarse y reutilizarse.

Dependiendo de la naturaleza de los materiales, los desechos se pueden incinerar, aprovechándose el calor generado, y pueden servir de abono o para el

relleno de tierras. La mejor solución para el medio ambiente depende del tipo de envases, sus contenidos y las características de la zona de su utilización.

El dilema al que actualmente nos enfrentamos es que nuestros estilos de vida amenazan el medio que siempre nos ha dado la posibilidad de existir, por lo que nuestra vida y subsistencia en este medio está lejos de ser 100% segura.

La degradación ambiental cada vez es mayor debido a las malas prácticas industriales a las cuales estamos expuestos día con día. Esto ha creado la necesidad de que las empresas tengan responsabilidad social y sin duda esto ha contribuido en gran escala al período de “despertar” del consumismo ecológico. Seguramente, ninguna otra industria ha enfrentado tal situación como la de los empaques. El impacto visual de los empaques desechables y las pilas amontonadas de desechos, así como la diaria convivencia con productos sobreempacados, hace que la industria de los empaques sea un blanco fácil y culpado de la creciente degradación a la que ha sido expuesta nuestro medio ambiente. Los empaques, como basura, atribuyen al consumidor una culpa grande, ya que nos recuerdan cuánto desechamos y esto nos sirve a todos como recordatorio de que las cosas podrían y deberían hacerse mejores.

Luego, de más de una década de estudios y de autorreflexiones acerca del medio ambiente, podemos decir que nos encontramos en la cima de un cambio significativo.

Este tiempo se ha visto marcado por un significativo despertar del consumo orientado a la ecología, pero fue hasta finales de la década de los años ochenta, luego de un período de prosperidad económica global relevante, cuando la opinión pública despertó ante los signos de la destrucción ambiental propagada. Nuestros estilos de vida eran culpados de las catástrofes ecológicas que nos rodeaban tales como la deforestación, el efecto invernadero¹

¹ Ocasionado por gases que bloquean la radiación infrarroja, perturba el balance de calor y podría invocar cambios climáticos serios.

y los hoyos en la capa de ozono². Recordemos el desastre nuclear de Chernobyl, lo cual creó una precipitación radiactiva de la Atmósfera, la continua quema de combustibles amenazaban el balance de bióxido de carbono en la atmósfera ocasionando un calentamiento global, los derrames de químicos asesinaron y lesionaron a miles de animales. Los consumidores ya no podemos ignorar las consecuencias de nuestro consumo. Finalmente, el mundo ha despertado al llamado de la naturaleza y sabemos que estamos en una situación crítica la cual debemos combatir a toda costa. Las compañías han empezado a producir empaques hechos con materiales reciclados, se diseñan nuevas líneas de productos con base a la conciencia ambiental, han prohibido el uso de materiales y productos que no cumplan con las normas requeridas para la buena preservación del medio ambiente.

Se prohibió el uso de de clorofluorocarbonos (CFC)³ como impelentes en las latas de aerosol, el papel blanqueado con cloro fue opacado por nuevos papeles reciclados, la oposición a la pesca con red de arrastre hizo que los empaques de atún mostraran el símbolo de amistad hacia el delfín.

La industria de los empaques realizó cambios significativos a la forma como había operado previamente, gamas completas de productos han tenido que ser rediseñadas. Los avances tecnológicos han dado continuamente mayor eficacia a los empaques, como el uso de materiales compuestos, un reciclado⁴ más efectivo y un diseño mejorado. Esta eficacia no sólo beneficia el flujo de desecho de los empaques y reduce sus efectos en el ambiente, sino también

² El ozono como tal es venenoso si lo respiramos directamente, pero juega un papel fundamental ya que protege la tierra de radiación y su existencia permite la vida en la tierra.

³ Es un gas químico el cual con la radiación del sol produce el desprendimiento del cloro, que a su vez "asesina" el ozono.

⁴ Transformación de los residuos de envases, dentro del proceso de producción para su fin inicial o para otros fines.

conlleva a considerables ventajas económicas. La industria de los empaques tiene la responsabilidad de asegurar que no se degrade más el medio ambiente con los tipos de empaques que ofrecen.

Las normas de gestión ambiental ISO 14000⁵ están siendo adoptadas rápidamente desde que se publicaron en septiembre de 1996. Estas normas van más allá del cumplimiento de la legislación ambiental. Fomenta un examen sistemático de todas las áreas en las que las actividades de las empresas tienen un impacto sobre el ambiente y puede producir beneficios tales como ahorro y reducción del derroche en el consumo de energía y materiales.

Por lo anteriormente citado, nos podemos dar cuenta que el mundo realmente está cambiando y se está preocupando por hacerlo un lugar mejor para vivir de una manera más saludable.

Actualmente, en Guatemala está cobrando auge este nuevo método de empaques ecológicos para la buena preservación del medio ambiente. Cabe mencionar que los consumidores no han estado expuestos en gran cantidad a sistemas de información masivos que los eduquen en cuanto a este respecto.

En Guatemala sí existen empresas que se preocupan porque sus empaques sean de materiales reciclados y con esto dañar en menor escala el medio ambiente y lo digo en menor escala porque en nuestra sociedad aún no existe la conciencia ecológica que nos lleve a practicar habitualmente un sistema adecuado de reciclado para cada tipo de empaque. Los empaques ecológicos ayudan enormemente a reducir el impacto ambiental pero serían mucho más efectivos si cada consumidor reciclara cada empaque para evitar esa contaminación de la que somos testigos por los exorbitantes desechos que sacamos diariamente. Claro está que la implementación de un sistema de reciclado en la sociedad guatemalteca requiere de una gran inversión, que el gobierno en estos momentos no puede absorber.

⁵ Organización Internacional para la Estandarización.

Tanta es la preocupación de las empresas por ofrecer productos empacados ecológicamente que muchas de ellas ya llevan una etiqueta ecológica con el signo que indica que el material utilizado para el empaque es reciclado, como ejemplo se pueden citar las cajas de los cereales. También los restaurantes de comida rápida utilizan para sus empaques materiales reciclados.

Lo que genera mucha esperanza es que la mente de los consumidores guatemaltecos está cambiando poco a poco y muchos de ellos ya se preocupan por el medio ambiente y tratan de consumir productos empacados que sean amigables con el medio ambiente.

Actualmente, el consumidor guatemalteco se ve atacado por la nueva tendencia de mercadeo, el mercadeo ecológico, el cual surge por las presiones ejercidas por grupos de ecologistas. En 1987 la Comisión Mundial para el Desarrollo Ecológico lanza la idea del desarrollo sostenible⁶, de esta forma se pretende enlazar la economía con el medio ambiente asumiendo que el subsistema económico parte del ecosistema global del que depende. No se trata de recuperar la forma original del medio ambiente, sino de instaurar políticas que compatibilicen el desarrollo económico con la minimización del consumo de recursos naturales y el deterioro de la naturaleza.

En Guatemala sí existe una ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, pero por razones de costos ha costado un poco implementarla y cumplirla en su totalidad.

1.2.1. Definición de empaque

El empaque es una “cobertura” que contiene y protege adecuadamente un producto, facilita su uso, permite el manipuleo, lo identifica con su

⁶ Progreso económico que trata de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las generaciones futuras.

decoración y rotulación, y en consecuencia, origina su venta, por lo que se llama al empaque “el vendedor silencioso”

1.2.2. Descripción detallada de cada una de sus funciones principales

Muchos son los objetos, creados, cosechados y fabricados por el hombre, que necesitan un empaque para su almacenamiento, transporte y venta. Esa necesidad explica la importancia del empaque en los últimos tiempos y la razón para que los ejecutivos le hayan prestado más atención al papel que desempeña en la estrategia de mercadeo.

Hasta hace poco en los países en desarrollo el empaque tenía poca relevancia en el panorama de las ventas. Su verdadero potencial sólo era estimado por las compañías que tenían asesoría del exterior. Esa situación ha cambiado y ya los ejecutivos lo han introducido dentro de la estructura general de ventas como un medio para alcanzar una posición de liderazgo en el mercado.

Se habla mucho del empaque y su definición, pero no se muestra la amplitud de su panorama. Se dice, en un sentido muy amplio, todo aquello que por su forma y tamaño tiene capacidad para contener algún producto. Ejemplos: un frasco de vidrio, una bolsa de papel o plástico, una taza de plástico, un guacal, una caja de cartón, etc.

Esta definición ha encontrado tropiezos porque ignora las condiciones específicas del proceso de producir y vender productos. Es decir, solamente plantea las funciones y tareas que el empaque cumple, sin un perfil que muestre el campo de acción del desarrollo que conduce al éxito del proceso. Al

no platearla en un campo práctico y específico su aplicación no es un ejercicio de rutina.

Por esa razón, he formulado una nueva definición para situarla dentro de un contexto, no sólo más amplio, sino más específico porque muestra las relaciones existentes entre los muchos procesos que exige una exitosa comercialización. Esa nueva definición dice:

El empaque es un sistema coordinado mediante el cual los productos producidos o cosechados son acomodados dentro de un conjunto empaque para su traslado del sitio de producción al sitio de consumo sin que sufran daño. El objetivo es lograr un vínculo comercial permanente entre un producto y un consumidor. Ese vínculo debe ser beneficioso para el consumidor y el productor.

Como puede entenderse, esta definición es más amplia y muestra ese campo tan extenso, específico, útil y, sobre todo, la relación que existe entre todas aquellas actividades cuyo conocimiento y puesta en práctica reflejan la lucha contra el despilfarro de esfuerzos concertados para obtener productos de excelente calidad.

1.2.3. Contiene y protege

La acción de contener y proteger está condicionada a la naturaleza del producto contenido (sólido, líquido, gaseoso, en gránulos, viscoso, pegajoso, etc.), al tipo y calidad del material con que está realizado el empaque (vidrio, hojalata, aluminio, madera, cartón, plásticos huecos, laminados flexibles, etc.) y a los riesgos que ofrece el medio ambiente.

Debe existir un comprobado estado de inercia en la vida en común entre el empaque y su contenido. En ningún caso el empaque debe contaminar el contenido ni éste, por sus características, debe atacar el empaque acortando su vida útil comercial.

El empaque debe resistir la acción del medio ambiente y proteger el producto contenido de las agresiones que pudiera recibir del oxígeno del aire, de la luz (rayos U.V.) y de la posibilidad de la acción de bacterias, hongos, levaduras, insectos y roedores.

Todos estos aspectos, sumados a los riesgos propios del manipuleo en almacenaje, transporte y distribución, tendrán una gran incidencia sobre la decisión de fijar una vida útil, incluyendo una confiable “vida en el estante

1.3. Facilita el uso del producto y permite el manipuleo

Este aspecto es muy importante para el consumidor final, ya que tiene que ver con la practicidad del empaque, es decir, con el valor de uso.

El empaque por su volumen, su sistema de apertura y cierre, tipo de boquilla de salida, geometría y estructura, sistemas de seguridad, medios de dosificación, etc., debe permitir al consumidor hacer uso del producto contenido, con facilidad, practicidad y rendimiento. Además su perfil geométrico y su tamaño deben facilitar el manipuleo, en especial, por parte de niños y ancianos.

1.3.1. Identifica el producto

La geometría lograda a través del diseño industrial junto con un acertado diseño gráfico constituyen los medios más fuertes y eficaces para captar mediante el empaque resultante la atención del consumidor final.

Combinar inteligentemente la asociación de ideas del consumidor con un juego acertado de producto-empaque permitirá mediante su rápida

identificación lograr la decisión de compra satisfaciendo necesidades y fantasías.

Dentro de los aspectos de identificación, el rotulado legal forma parte de la comunicación necesaria, informando sobre el peso neto, el origen y la composición del producto, incluyendo también el número de registro o certificación del mismo, así como indicaciones preventivas cuando se trata de productos peligrosos.

1.3.2. Vende el producto

Cuando un producto empacado está expuesto a la venta, el éxito mayor es lograr sobre el consumidor por la acción de la compra por impulso, no programada. No es un hecho que se logra al azar, sino la resultante de la conjugación óptima de los valores logrados en el diseño del empaque obteniendo un alto valor de exhibición, transformando el empaque es una extraordinaria herramienta de venta.

Los empaques los dividen en tres categorías que son:

- Los empaques primarios, son los que se usan en la venta.
- Los secundarios, los que guardan al los primarios y son los utilizados por los distribuidores como unidad de compra.
- Los empaques de transporte, los que protegen de los daños y peligros en el camino del productor al distribuidor.

1.4. Definición de etiqueta

Es el método de información al consumidor sobre la naturaleza, la cantidad, la forma de preparación, la forma de servir, los ingredientes y los

aditivos que contiene un producto empacado puesto a la venta. La etiqueta también proporciona información sobre el valor nutricional, en el caso de los alimentos, permitiendo así elegir bien, con el fin de conseguir una dieta sana y equilibrada. Además, debe figurar también el nombre y dirección del fabricante o la cadena para la cual se ha fabricado dicho producto.

La descripción del contenido (y cualquier ilustración) debe ser veraz, exacta y no engañosa. La salud y otros referentes publicitarios que pueden aparecer en la etiqueta también están controlados por la ley. Es evidente que, el peso o volumen deben ser correctos dentro de unos límites de tolerancia estrictos. Los productos que se empaquen en un medio líquido deben mostrar en la etiqueta tanto el peso neto, como el peso escurrido, es decir, el peso del producto sólido sin el líquido.

Todos los ingredientes deben aparecer en una lista, en orden decreciente de cantidades presentes en el producto. Los aditivos alimentarios también deben aparecer en la etiqueta. En la mayoría de los países no basta con declarar que el producto contiene aditivos autorizados, sino que deben aparecer impresos en la etiqueta.

El etiquetado de alimentos con información nutricional es un requisito legal en muchos países y el formato en que debe presentarse suele estar determinado en las regulaciones sanitarias.

1.4.1. Etiqueta ecológica

Es un tangible que acompaña al producto y es a su vez fuente de información para el consumidor. La idea es promover la mejora continua de los productos desde el punto de vista ecológico,

1.4.2. **Empaque ecológico**

Son empaques que han sido fabricados con materiales que por su naturaleza, permitirán un re-uso, su recuperación y reciclaje. En este tipo de empaques debe ir impreso el símbolo que indique ya sea que el material es reciclable, o que el material utilizado ha sido reciclado para su elaboración. En algunos países el empaque también incluye el famoso Punto Verde⁷, el cual hace que el empaque se identifique como ambientalmente amigable.

Dentro de las consideraciones ambientales que debe de tener un empaque ecológico son:

- Ser un recipiente reutilizable o apto para ser valorizado (incluyendo reciclaje, compostaje⁸ o recuperación de energía contenida).
- Tener un tamaño y/o forma estandarizado, esto para simplificar el manejo;
- Estar fabricado con materiales compostables, reciclables o de los cuales pueda recuperarse la energía contenida;
- Estar manufacturado de modo que el manejo de su residuo, procesamiento y/o disposición no causen problemas ambientales;
- Estar manufacturados con la cantidad mínimo aceptable de materiales que aún le permitan cumplir con sus funciones;
- Estar manufacturados con materiales libres de sustancias tóxicas;

⁷ Distintivo que se coloca en el envase de un producto, con el fin de indicar que la compañía empaquera está adherida a un sistema que garantiza que el fabricante ha pagado para que el empaque de ese producto se recicle o valore. Es decir, para que no contamine o lo haga en la menor medida posible.

⁸ Es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener abono excelente para la agricultura.

1.5. Sistema de identificación de empaques y materiales para empaque

Tabla I. Sistema de identificación de empaques y materiales para empaque

Plásticos	Abreviatura	Número
Poliéster	PET	1
Poliétileno de alta densidad	HDPE	2
Cloruro de polivinilo	PVC	3
Poliétileno de baja densidad	LDPE	4
Polipropileno	PP	5
Poliestireno	PS	6
Papel y cartón		
Cartón	PAP	20
Cartulina	PAP	21
Papel	PAP	22
Metales		
Hierro	FE	40
Aluminio	ALU	41
Productos de madera		
Madera	FOR	50
Corcho	FOR	51
Textiles		
Algodón	TEX	60
Yute	TEX	61
Vidrio		
Transparente	GL	70
Verde	GL	71
Café	GL	72

Tabla II. **Compuestos de varios materiales**

Compuestos de varios materiales		Número
Papel + cartón + metal		80
Papel + cartón + plástico		81
Papel + cartón + aluminio		82
Papel + cartón + tinta		83
Papel + cartón +plástico + aluminio		84
Papel + cartón + plástico + aluminio + tinta		85
Plástico + aluminio		90
Plástico + tinta		91
Plástico + otros metales		92

1.5.1. Residuos de empaques

Una de las causas por las cuales los empaques son regulados es por que un gran porcentaje de estos se vuelve basura después de haber cumplido su misión, y esta contamina toda la naturaleza, desde la tierra hasta el agua, afectando a todos los seres vivos, incluyendo a las plantas que le puede llegar a obstruir la fotosíntesis.

Con respecto a los plásticos los grupos ecologistas se oponen a su uso masivo, ya que proviene de una fuente no regenerable como lo es el petróleo, además que constituye una fuente de contaminación grande ya que no es biodegradable fácilmente, éste enterrado pueden pasar cientos de años sin que se destruya, existen plásticos como el PVC que es limitado y hasta prohibido en ciertos países , no por que contamine su contenido (el producto en sí), sino por que en su elaboración los trabajadores son expuestos al monómero de cloruro

de vinilo⁹ que es un material carcinógeno, otro es el poliestireno expandido (PSE)¹⁰, que causa la muerte por desnutrición a animales que no pueden digerirlo y mueren por desnutrición.

1.5.1.1. Reglamentos

Existen Muchos de acuerdo a las políticas de cada país e institución. Tienen por objeto regular la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre, con el fin de proteger la salud y el ambiente.

1.5.1.2. Prohibiciones

Muchos negocios generan desperdicios que se consideran peligrosos o dañinos a la salud humana o la medio ambiente porque son inflamables, corrosivos, reactivos o tóxicos. Debido al potencial dañino de los materiales peligrosos, los trabajadores deben permanecer conscientes de los peligros a la seguridad, el manejo apropiado y los procedimientos de desecho con el objeto de proteger al ambiente, a sí mismos y cumplir con los reglamentos federales y estatales.

⁹ El cloruro de vinilo monómero, llamado sintéticamente CVM, polimeriza fácilmente formando el PVC. La palabra polimerización indica el proceso químico mediante el cual se obtiene una sustancia formada por dos o más moléculas, (llamadas monómeros), del mismo compuesto.

¹⁰ El EPS es un material plástico blanco espumado que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire. Este material poco denso se suele utilizar para la construcción y el embalaje

Los trabajadores que generan o manejan desperdicios peligrosos requieren capacitación sobre sus peligros y sobre el manejo seguro y apropiado de estos materiales. Esta capacitación debe cubrir los procedimientos para recolección, rotulado y almacenaje de los desperdicios peligrosos antes de que se transporten a su sitio de desecho o tratamiento final. Además, los trabajadores deben capacitarse en procedimientos de emergencia y respuesta a derrames accidentales de los materiales con los que trabajan.

Los materiales peligrosos nunca se deben desechar tirándolos por un sumidero ni en recipientes de basura comunes. Se deben poner en recipientes compatibles apropiados que se puedan sellar herméticamente. Los recipientes compatibles aseguran que los desperdicios no reaccionen con los recipientes ni los corroan. Los recipientes no se deben llenar por completo, sino que se debe dejar un espacio arriba para la expansión de los desperdicios. Los recipientes sellados se deben rotular con el nombre y la clase de sustancia peligrosa que contienen, junto con las palabras “Hazardous Waste” (Desperdicios Peligrosos) y la fecha en que se generaron.

Los recipientes de desperdicios se deben almacenar de forma segura y protegerse contra ambientes extremos. Debe segregarse y almacenarse en clases de sustancias peligrosas compatibles (inflamables, corrosivas, oxidantes, etc.) para evitar reacciones peligrosas si los desperdicios llegan a entrar en contacto. Los recipientes deben permanecer cerrados durante su almacenaje, excepto cuando sea necesario añadir o extraer desperdicios.

Con el manejo y almacenaje apropiado de los recipientes de desperdicios se pueden evitar roturas, vuelcos y otras fallas en los recipientes. No se deben apilar ni manejar de manera que pueda ocasionarse su falla. Los recipientes de algunas sustancias inflamables pueden requerir conectarse a tierra y los recipientes deben estar sujetos contra sismos, si es posible, para prevenir

derrames en caso de un sismo. Los límites de tiempo para el almacenaje de desperdicios varían según el sitio o el material; los trabajadores deben familiarizarse con los requerimientos para su sitio de trabajo y sus desperdicios.

Las áreas de almacenaje para desperdicios peligrosos deben inspeccionarse al menos cada semana. Una contención secundaria puede prevenir derrames, pero si ocurre una fuga o derrame, los trabajadores deben seguir los procedimientos de respuesta de emergencia de su sitio de trabajo contra derrames. Debe haber kits de respuesta a derrames disponibles para dichas emergencias y todos los materiales resultantes de la limpieza se deben tratar como desechos peligrosos también.

1.5.1.3. Materiales de desecho

Siempre se ha pensado que recuperar materiales del entorno ayuda a conectar con el mundo en el que estamos inmersos. Y cuando observamos nuestro alrededor en seguida pensamos: hay mucha basura que tiramos que puede reutilizarse o reciclarse para fabricar nuevos productos.

No podemos vivir sin generar residuos pero sí podemos minimizar la cantidad que producimos y ello lo demuestra la utilización de envases de plásticos, cartones y periódicos de desecho como material base para la construcción de juguetes. Con ello se pretende inculcar el afán de aprovechar las cosas como contraposición a esta sociedad de consumo y, a la vez, aprender a dar valor a los objetos por su posible utilidad y no por su precio, comprendiendo que todo lo que nos rodea no está acabado en si mismo, que admite modificaciones y diversos usos dependiendo siempre de nuestra originalidad.

Todo lo que reciclemos hoy nos ahorrará recursos para mañana y además evitará que los bienes se conviertan en residuos y contaminen el medio ambiente.

El ser respetuoso con el medio ambiente se convierte de esta manera en una actitud ante la vida.

También se ha tenido en cuenta al elegir materiales de desecho y de recuperación que son materiales abiertos, puesto que mantienen en sí mismos un gran número de opciones de utilización, favoreciendo y desarrollando la creatividad, agudizando el ingenio, estimulando el pensamiento divergente y manteniendo el interés. Estos materiales favorecen visiones múltiples de la realidad transformando objetos desde su uso común a otros insospechados. Nos despiertan la imaginación, nos obsequian con el placer que produce la creación de una obra nueva, práctica y lúdica.

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO Y LA ECOLOGÍA

2.1. Ecología

Todos los seres vivos tienen una manera de vivir que depende de su estructura y fisiología y también del tipo de ambiente en que viven, de manera que los factores físicos y biológicos se combinan para formar una gran variedad de ambientes en distintas partes de la biosfera. Así, la vida de un ser vivo está estrechamente ajustada a las condiciones físicas de su ambiente y también a las bióticas, es decir a la vida de sus semejantes y de todas las otras clases de organismos que integran la comunidad de la cual forma parte.

Cuanto más se aprende acerca de cualquier clase de planta o animal, se ve con creciente claridad que cada especie ha sufrido adaptaciones para sobrevivir en un conjunto particular de circunstancias ambientales. Cada una puede demostrar adaptaciones al viento, al sol, a la humedad, la temperatura, la salinidad y otros aspectos del medio ambiente físico, así como adaptaciones a plantas y animales específicos que viven en la misma región.

La ecología se ocupa del estudio científico de las interrelaciones entre los organismos y sus ambientes, y por tanto de los factores físicos y biológicos que influyen en estas relaciones y son influidos por ellas. Pero las relaciones entre los organismos y sus ambientes no son sino el resultado de la selección natural, de lo cual se desprende que todos los fenómenos ecológicos tienen una explicación evolutiva.

A lo largo de los más de 3,000 millones de años de evolución, la competencia, engendrada por la reproducción y los recursos naturales

limitados, ha producido diferentes modos de vida que han minimizado la lucha por el alimento, el espacio vital, el cobijo y la pareja.

También podemos definir el término ecología como el estudio de las relaciones mutuas de los organismos con su medio ambiente físico y biótico. Este término está mucho más en la conciencia del público porque los seres humanos comienzan a percatarse de algunas malas prácticas ecológicas de la humanidad en el pasado y en la actualidad. Es importante que todos conozcamos y apreciemos los principios de este aspecto de la biología, para que podamos formarnos una opinión inteligente sobre temas como contaminación con insecticidas, detergentes, mercurio, eliminación de desechos, presas para generación de energía eléctrica, y sus defectos sobre la humanidad, sobre la civilización humana y sobre el mundo en que vivimos.

La voz griega *oikos* significa "casa" o "lugar para vivir", y ecología (*oikos logos*) es literalmente el estudio de organismos "en su hogar", en su medio ambiente nativo. El término fue propuesto por el biólogo alemán Ernst Haeckel en 1869, pero muchos de los conceptos de ecología son anteriores al término en un siglo o más. La ecología se ocupa de la biología de grupos de organismos y sus relaciones con el medio ambiente. El término *autoecología* se refiere a estudios de organismos individuales, o de poblaciones de especies aisladas, y sus relaciones con el medio ambiente. El término contrastante, *sinecología*, designa estudios de grupos de organismos asociados formando una unidad funcional del medio ambiente. Los grupos de organismos pueden estar asociados a tres niveles de organización: poblaciones, comunidades y ecosistemas. En el uso ecológico, una *población* es un grupo de individuos de cualquier clase de organismo, un grupo de individuos de una sola especie. Una comunidad en el sentido ecológico, una *comunidad biótica* comprende todas las poblaciones que ocupan un área física definida. La comunidad, junto con el

medio ambiente físico no viviente comprende un *ecosistema*. Así, la sinecología se interesa por las numerosas relaciones entre comunidades y ecosistemas.

2.1.1. **Ventajas**

Promover esta como una manera de encontrar soluciones innovadoras a problemas medioambientales complicados, y facilitar la comunicación entre científicos, ingenieros, políticos, gerentes y activistas que estén interesados en como se podrían integrar de mejor manera las preocupaciones medioambientales y las actividades económicas.

Facilita la creación de empleos y expansión industrial sostenible en comunidades problemáticas alrededor de la nación, aplicando principios de ecología industrial, estableciendo parques eco industriales, y expandiendo el uso de procesos y técnicas de producción medioambientalmente benignas.

Buscar un nuevo paradigma de industria sostenible enfocado en cero cantidades de emisiones gaseosas, líquidas y sólidas, y en hacer un estándar mundial

2.1.2. **Desventajas**

Diferentes procesos ecológicos y organismos operan a diferentes escalas espaciales y temporales. Estos procesos de control implican disciplina, constancia, altos costos y sobre todo, altos niveles de educación.

Cuando no se cuenta con fondos de los gobiernos, obtenerlos de la iniciativa privada es más dificultoso. Asimismo, la diversidad cultural del país, además de su alto nivel de analfabetismo, complican obtener los objetivos deseados.

2.1.3. **Mercadeo ecológico**

El mercadeo ecológico es un modo de concebir y ejecutar la relación de intercambio, con la finalidad de que sea satisfactoria para las partes que en ella intervienen, la sociedad y el entorno natural, mediante el desarrollo, valoración, distribución y promoción por una de las partes de los bienes, servicios o ideas que la otra parte necesita.

Los mercados integran los recursos de uso común locales en estructuras globales de producción y consumo. El mercado oculta información a los consumidores acerca de lo que su consumo implica para el mantenimiento del clima global, la conservación de la biodiversidad y la salud de los ecosistemas, todos estos recursos de propiedad común global en los cuales tienen intereses. Para los propietarios comunitarios y a pequeña escala, los mercados traducen su posesión de recursos naturales en ingresos, y esto puede proporcionar incentivos para el manejo sostenible. Sin embargo, a menudo otros actores del mercado son más poderosos y tiene la capacidad para dejar fuera a las comunidades y negarles compensación equitativa por su labor de manejo de recursos. En muchos casos, el mercado está estructurado de tal forma que fomenta la ilegalidad y canaliza los beneficios hacia los más poderosos, y no hacia los dueños de los recursos cuya perspectiva para llevar a cabo un manejo acertado es mayor. Por ende, el mercado es tanto una oportunidad esencial como una amenaza inminente para el desarrollo rural y el manejo atinado de los recursos naturales renovables.

Los artículos en este libro aluden a dos temas relacionados, fundamentales para entender los mercados. En primer lugar, los mercados existen como un entramado de instituciones bajo influencia gubernamental: los derechos de propiedad, los permisos de tala y los acuerdos comerciales. En segundo lugar, los mercados son relaciones estructuradas entre diversos actores, entre estos, los consumidores, los gobiernos y las organizaciones no

gubernamentales. Una forma útil para comprender dichas relaciones es el análisis de cadenas productivas. Con base en estas dos ópticas, es más factible apreciar que los esquemas de certificación son una institución establecida por los actores de las cadenas productivas con el propósito de mejorar el manejo de los ecosistemas y el bienestar rural.

2.1.3.1. Perspectiva social

El mercadeo ecológico puede conceptualizarse desde dos perspectivas diferentes: desde la perspectiva social y desde la perspectiva empresarial.

Desde una perspectiva social el marketing ecológico es una parte del mercadeo social, es decir, de aquel conjunto de actividades que “persigue estimular y facilitar la aceptación de ideas o comportamientos sociales que se consideran beneficiosos para la sociedad, en general o, por el contrario, tratan de frenar o desincentivar aquellas otras ideas o comportamientos que se juzgan perjudiciales”. En este sentido, el marketing ecológico se podría definir como:

Un conjunto de actuaciones llevadas a cabo por instituciones sin fines de lucro (administraciones, grupos ecologistas, asociaciones de consumidores, etc.) para difundir ideas y comportamientos medioambientalmente deseables entre los ciudadanos y los distintos agentes sociales y económicos.

Los objetivos perseguidos por este concepto de mercadeo ecológico pueden ser:

- Informar/ educar sobre temas de carácter medioambiental.
- Crear conciencia sobre la importancia del reciclaje de empaques
- Estimular acciones beneficiosas para el medio ambiente. Por ejemplo, las diferentes campañas para que el ciudadano ahorre agua y energía pretenden incentivar un comportamiento medioambiental más adecuado.

- Cambiar comportamientos nocivos para el entorno natural. Las campañas contra el fuego que se desarrollan todos los veranos tratan de evitar que el ciudadano realice actividades que puedan ocasionar accidentalmente un incendio.
- Cambiar los valores de la sociedad. Dentro de este objetivo se pueden encuadrar las campañas de recomendación de respetar el ciclo de vida de los peces y las campañas generales para la protección de los bosques.

Como puede observarse, desde este punto de vista el mercadeo ecológico esta formado principalmente por actividades de *desmarketing*, es decir, por acciones conducentes al desestímulo en los consumidores, en general o parcialmente, temporal o permanentemente, de una determinada demanda.

2.1.3.2. Perspectiva empresarial

Desde una perspectiva empresarial, el mercadeo ecológico es el mercadeo que aplican aquellas empresas que adoptan un enfoque de mercadeo social para comercializar productos ecológicos, es decir, aquellas empresas que buscan satisfacer las necesidades sociales junto a las necesidades presentes de los consumidores. En este sentido, se puede definir como:

El proceso de planificación, implantación y control de una política de producto, precio, promoción y distribución que permita conseguir los tres siguientes criterios:

(1) que las necesidades de los clientes sean satisfechas, (2) que los objetivos de la organización sean conseguidos y (3) que el proceso genere el mínimo impacto negativo en el ecosistema.

2.1.4. Funciones del mercadeo ecológico

Bajo la perspectiva ecológica, el mercadeo debe contribuir al desarrollo sostenible, de forma que diseñe ofertas comerciales que permitan satisfacer las necesidades presentes de los consumidores sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades futuras de esta y de las próximas generaciones. Para ello, el mercadeo ecológico debe asumir como misión tres funciones: redirigir la elección de los consumidores, reorientar mezcla de mercadeo de la empresa y reorganizar el comportamiento de la empresa.

2.1.4.1. Calidad

En este sentido, un producto ecológico debe ser definido como:

Aquel producto que cumpliendo las mismas funciones que los productos equivalentes, su daño al medio ambiente es inferior durante la totalidad de su ciclo de vida. Es decir, que la suma de los impactos generados durante la fase de extracción de la materia prima, de producción, de distribución, de uso/consumo y de eliminación es de menor cuantía que en el caso del resto de productos que satisfacen la misma necesidad.

2.1.4.2. Productividad

Mediante esta nueva tendencia ecológica, las empresas se ven en la necesidad de invertir en nuevas tecnologías, desarrollar estrategias y nuevos planes para que sus procesos y productos vayan más de la mano con el ambiente, preocupándose no sólo por protegerlo, sino por prevenir y cuidar su deterioro.

Esto se evidencia en el desarrollo, durante los último años, de productos biodegradables, ecológicos, aerosoles que no afectan la capa de ozono, detergentes sin fosfatos, automóviles con catalizadores, papel y envases reciclables y el turismo verde. Además cada vez son más

frecuentes las campañas de reciclaje para crear la conciencia conservacionista en las personas.

De igual manera se observa cómo se hacen esfuerzos para conciliar introducir en las empresas y relacionar la ética, responsabilidad social, rentabilidad y calidad de vida.

En la última década, principalmente, algunas empresas han optado por percibir la ecología no como una pesada obligación, sino como una novedosa oportunidad de negocio. Lo cual se puede traducir en la obtención de ventajas para las compañías que crean firmemente en la realización de sus objetivos ambientales.

Para varios autores, el Mercadeo Ecológico parece ser una idea con un marcado tinte de sensibilidad, que implica más reciclaje, menos empaquetado y un papel más activo en la salud y en el bienestar de las personas. Esta nueva sensibilidad ambiental de los negocios plantea que la producción no debería planearse únicamente para obtener beneficios económicos, sino, más bien, pensando en las necesidades del consumidor, que no desea productos que contaminen con el solo hecho de ser lanzados al mercado.

Esta es la razón por la que se piensa que está surgiendo la verdadera cultura de los consumidores que son quienes influenciados por movimientos ecologistas y motivados por la progresiva degradación del entorno, han acabado exigiendo a los empresarios este cambio de comportamiento, cuyas consecuencias van a afectar todo el orden económico mundial.

2.2. Reorientación de la mezcla de mercadeo

Para conseguir que la calidad del medio ambiente no se vea afectada negativamente por las decisiones de marketing es necesario incorporar objetivos ecológicos a cada una de las políticas de mercadeo. En este sentido, es necesario quedar claro que no se trata de enfrentar a los objetivos

económicos de cada variable de mercadeo con los objetivos ecológicos. Se trata de buscar la consecución de ambos a la vez.

2.2.1. Política de producto

Las decisiones de producto deben ir encaminadas a diseñar un producto de forma que se minimice el consumo de recursos escasos y la generación de residuos a lo largo de todo el ciclo de vida del producto pero sin comprometer las características necesarias para satisfacer las necesidades actuales del cliente. No debe olvidarse que nadie compra un detergente para salvar el planeta, sino para que su ropa quede limpia. A la hora de diseñar un producto o un empaque ecológico la empresa ha de tratar que la función ecológica no afecte de forma negativa ni a las funciones técnicas y comerciales del producto y de su empaque ni a la rentabilidad de la empresa.

La concepción de un producto ecológico, por tanto, no implica únicamente la consideración del producto en sí mismo, sino, también, de su proceso de fabricación.

No puede existir un producto ecológico si se ignora el comportamiento medioambiental de los medios de producción e, incluso, del resto de áreas funcionales de la compañía.

2.2.2. Política de precios

Para el mercadeo ecológico se debe fijar un precio que refleje la estructura de costes de la empresa una vez que se han recogido todos los costes ecológicos derivados de la fabricación del empaque ecológico.

Una de las decisiones de mercadeo ecológico más complejas es la referente a la estrategia de precio a seguir frente a la competencia. Por una parte puede ser necesario utilizar una estrategia de precios superiores a la competencia bien porque la empresa soporta unos costes mayores derivados

de la internalización de los costes medioambientales o bien porque unos precios inferiores o similares al de los competidores pueden generar una imagen de producto y su empaque de poca calidad.

Hay que tener presente que el precio puede representar una fuente de información sobre la calidad de producto y su empaque. En este sentido hay consumidores que consideran que el atributo ecológico es un valor añadido al empaque y que si no vale más es porque su eficacia o calidad técnica es inferior.

Por su contra, utilizar una estrategia de precios superiores puede convertirse en el principal freno a la compra de productos con empaque ecológico.

Por lo tanto, hay que considerar que existe un límite superior del valor percibido por el consumidor como techo a la posibilidad de precios altos. Por encima de este nivel, el efecto inhibitor de la compra será efectivo y el consumidor no comprará el producto a pesar de su predisposición a la compra de productos con empaques ecológicos.

2.2.3. Política de distribución

La distribución debe permitir poner el producto a disposición del consumidor en el lugar y en el momento oportuno, en la cantidad deseada, a un coste aceptable para la empresa y de una forma atractiva para el consumidor. Pero, además, debe tratar de:

- a) Minimizar el consumo de recursos escaso y la generación de residuos durante la distribución física del producto (transporte, almacenamiento, manipulación).
- b) Incorporar el impacto medioambiental causado como una variable más en el proceso de elección de los distribuidores.

c) Crear, en su caso, un sistema eficiente de distribución inversa para los residuos que se puedan reincorporar al sistema productivo como materia prima secundaria.

2.2.4. Política de comunicación

Dentro de su objetivo último de estimular la demanda del producto, la comunicación ecológica debe buscar un doble objetivo:

A) Educar medioambientalmente a todas las partes interesadas y

B) Contribuir a crear una imagen de responsabilidad medioambiental que permita, directa o indirectamente, tener un reflejo positivo en las ventas.

La comunicación ecológica no es sólo comunicación comercial, puesto que los destinatarios de los mensajes ecológicos no son solamente el mercado sino todos los grupos de interés de la empresa: administraciones públicas, inversores, entidades financieras y aseguradoras, asociaciones ecologistas, asociaciones de consumidores, y, en definitiva, toda la sociedad en general.

Los instrumentos de promoción a disposición de una política ecológica de comunicación son los mismos que se pueden aplicar en otro tipo de promoción comercial. Sin embargo, es necesario destacar algunas diferencias:

1.- Las relaciones públicas tienen mayor relevancia que la comunicación en medios de comunicación masiva, puesto que permite dotar de mayor credibilidad al mensaje.

2.- Existen algunos instrumentos de comunicación específicos para los mensajes ecológicos, tales como las etiquetas ecológicas, la certificación de Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14000), las memorias medioambientales o las memorias de sostenibilidad.

3. PROPUESTA DEL PROYECTO AL CONSUMIDOR

3.1. El consumidor ecológico

El consumidor ecológico presenta unos rasgos específicos que es preciso conocer, a fin de poder proponer soluciones comerciales que se ajusten a sus requerimientos. Para ello, nos parece de vital importancia definir un modelo teórico de comportamiento del consumidor ecológico.

3.1.1. Productos con empaque ecológico

Se deben evitar productos desechables, siendo lo más deseable que los productos y sus desechos tengan múltiples usos (tener cuidado y evitar potenciales usos). La minimización de la energía necesaria para el uso del producto es un elemento fundamental a considerar así como evitar productos con efectos contaminantes. La vida del producto debe estar relacionada con todos los pasos anteriores ya que cuanto más eficientes sean los materiales, su fabricación, empaque y transporte, más duradero y funcional tenderá a ser el producto.

Estética:

La eficiencia ambiental y funcional no debe estar reñida con la armonía en forma, color y textura de los productos. Para evitar las modas pasajeras, los clientes y consumidores deben ser educados en una nueva estética más arraigada a la naturaleza.

3.1.1.1. Proceso de decisión

Es un modelo de etapas a realizar para llegar desde el surgimiento de la necesidad en el consumidor hasta que la compra se realiza. Su principal interés está en que permite identificar qué variables influyen en el proceso de decisión y adoptar las acciones de mercadeo adecuadas para que la decisión de compra sea orientada hacia una determinada marca o tipo de productos. Las acciones adoptadas no son eficaces totalmente, dado que estamos tratando de influir sobre comportamientos humanos, lo que implica un alto grado de variabilidad y un gran número de interacciones entre factores, de los que gran parte son independientes de las acciones del mercadeo y en su mayoría corresponden a características propias de la personalidad del consumidor y de su entorno.

3.1.1.2. Compra de producto

La enorme ventaja que existe en la actualidad es que el producto o materia prima para la elaboración de empaque puede adquirirse muy fácilmente y en todo lugar. Se han conformado grupos especializados que tiene por objetivo la actividad de recicle, separando adecuadamente todos los desechos que pueden volver a utilizarse.

En cuanto al consumidor de productos, la gran mayoría opta por este tipo de empaque, el cual le otorga mayor facilidad en su manejo y desecho

3.1.1.3. Beneficios

Un bajo costo, fácil adquisición, manejo adecuado sin complicaciones, no provoca daño ecológico, y conserva perfectamente los diversos contenidos que en él se cubren. Por otra parte baja los costos al fabricante lo cual permite abaratar el precio al consumidor final.

3.1.1.4. Información

En el caso de productos con empaques ecológicos, los beneficios que se ofrecen al consumidor son diferidos en el tiempo y, en general, de un orden superior en la escala de Maslow. La protección y respeto al entorno natural produce beneficios perceptibles en el medio o largo plazo, ya que los daños por falta de respeto al medio ambiente no son inmediatos en muchos casos. Sin embargo encontraremos excepciones a lo anterior cuando los daños sean inmediatos, así sucede en los casos de accidentes ecológicos muy evidentes.

3.1.1.5. Confiabilidad

Es el grado de certeza que el consumidor atribuye a la evaluación realizada sobre el producto y su empaque. La falta de confianza disminuye la intención de compra, por lo que la aportación de datos y controles a los empaques ecológicos ayudará a evitar la disminución de la confianza. En esta idea han sido creados sistemas de ecoetiquetado, normas medioambientales para las empresas (ISO 14000) o los Sistemas Integrados de Gestión (SIG)¹¹ de recogida de empaques y residuos de empaques, así como todo lo relacionado con los sistemas de identificación del Punto Verde, que ayuden a resolver los problemas medioambientales aumentando la información y confianza de los consumidores.

¹¹ Organismos que garantizan el cumplimiento de los objetivos de reciclado y valorización en los porcentajes y plazos marcados por la ley. Estas entidades financiarán la diferencia de costes entre el sistema ordinario de recogida, transporte y tratamiento de residuos y el nuevo sistema de recogida selectiva y tratamiento de residuos que se pondrá en marcha.

3.1.2. Intención de compra

Transcurso del tiempo

Por regla general, la intención se debilita con el transcurso del tiempo, pero esto es más o menos igual de relevante para los productos con empaques ecológicos que para otros productos, ya que depende de la implicación en la decisión de compra del comprador.

3.2. Tipos de consumidores según sus actitudes ecológicas

Las actitudes ante la ecología diferencian a unos consumidores de otros. Esto puede ser aprovechado para identificar diferentes formas de actuación, estableciendo estrategias diferenciadas según los tipos de consumidores.

La actitud es una variable que debe medirse en forma indirecta. Para identificar los tipos de consumidores por sus actitudes, se dispone de variables tales como sus comportamientos y sus opiniones como datos observables. Los comportamientos son manifestaciones externas de sus actitudes. Por otra parte, las actitudes se desarrollan a lo largo del tiempo, mediante el proceso de aprendizaje. También están afectadas por las influencias familiares, los grupos sociales a los que se pertenece o se aspira a pertenecer. Por ellos a continuación se presentan actitudes diferenciadas que se han detectado entre los consumidores para establecer las características ecológicas diferenciadoras de los segmentos que queremos estudiar:

3.2.1. **Conciencia ecológica**

Representa la componente de creencias y conocimientos ecológicos. Es la componente cognoscitiva¹² de la actitud y está íntimamente ligada al nivel de información recibida y recordada. Se aumenta mediante el recuerdo y la información que se hace llegar al consumidor sobre los productos, empaques y marcas ecológicas, especialmente mediante la tangibilización¹³ de los beneficios, los conocimientos y las creencias ecológicas que el consumidor mantiene.

3.2.2. **Eco postura**

Es la dimensión afectiva de preferencia hacia los productos ecológicos. Su intensidad se ve modulada por la cultura del grupo social al que se pertenece o se aspira a pertenecer, la educación recibida y la información recibida, fundamentalmente. Cuanto más positiva sea esta actitud, mediante su estímulo o pertenencia a un determinado grupo social, mayor será la ponderación de los beneficios ecológicos en el conjunto de beneficios atribuidos al producto, empaque o marca en evaluación.

3.2.3. **Eco actividad**

Es la tendencia de actuar ecológicamente. Reside fundamentalmente en la personalidad del individuo. Saberla estimular es también tarea del mercadeo ecológico, como lo es saber reconocer hasta dónde se puede esperar respuesta de cada grupo de consumidores con cada tipo de producto-mercado.

La vía estratégica de la información es de gran importancia en la práctica del mercadeo ecológico, puesto que el ecoconsumidor deberá:

¹² Adj. Capaz de Conocer

¹³ Adj. de un término. Lo que se puede tocar

- Estar informado de las consecuencias ecológicas de sus hábitos de compra.
- Percibir claramente las consecuencias de su comportamiento de compra.
- Estar dispuesto a cambiar de hábitos para contribuir a las soluciones medioambientales

3.2.4. **Incidencia de los empaques en el medio ambiente**

Cuando nuestra diaria bolsa de basura queda enterrada en el relleno sanitario lejos de nuestra vista, los recursos naturales empleados, el consumo de combustibles fósiles, y los efluentes generados para elaborar un determinado producto, quedan inmediatamente despilfarrados y hay que empezar de cero para elaborarlo nuevamente.

En la última década, los artículos de "usar y tirar", los envoltorios desmesurados e innecesarios, ciertos tóxicos utilizados, han invadido el mercado encubriendo una triste historia de avasallamiento a la naturaleza y condiciones de trabajo muchas veces inseguras, insalubres y con baja remuneración económica para los trabajadores. Acompañados de una publicidad engañosa, algunas empresas suelen utilizar el símbolo de reciclado o términos como "ecológico" o similares, con la intención de hacer nuestras vidas más cómodas y sin mayores cargos de conciencia.

Sin embargo esto se traduce en problemas de desagües en las ciudades por obstrucción con basura no biodegradable¹⁴, mayores volúmenes de residuos para transportar y disponer, y por ende mayores costos para el municipio que

¹⁴ Producto que no se destruye por acción de los microorganismos y que, por lo tanto, contamina el medio ambiente. No se considera ecológico.

se refleja en las tasas que pagan los ciudadanos. Aumentan las legítimas protestas de vecinos, cuyas viviendas han quedado próximas a algún basural, a veces de otra jurisdicción que la de sus viviendas y aumentarán también las distancias a recorrer, hasta los lugares de disposición final en el futuro.

Debido al consumo de combustibles fósiles, de los cuales se obtienen aproximadamente 10.000 millones de toneladas al año, se extraen de la tierra más de 30.000 millones de toneladas de materiales. Es decir, la cifra total de recursos naturales arrancados a la tierra suma una cifra de 40.000 millones de toneladas al año. Esta elevada capacidad extractiva y transformadora muestra su máxima eficacia en la generación de residuos, lo que convierte a la industria productiva en destructiva.

Los residuos son el mejor testimonio de los errores de nuestro sistema productivo, cada vez más alejado del modo de producción de la biosfera, basado en el reciclado continuo de los materiales.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE RECICLAJE

4.1. Reciclaje

El reciclaje consiste en volver a utilizar materiales desechados que sirvan en la producción o elaboración de otros productos. Es una de las alternativas viables para disminuir la cantidad de basura que llega a los vertederos. Es muy importante conocer qué materiales se pueden reciclar. Para reciclar con éxito es muy importante: (1) saber qué cosas se pueden reciclar, (2) conocer dónde están los centros de acopio, (3) llevar los materiales a reciclar ya separados por el tipo de material.

Reciclar es la mejor forma de alargar nuestra presencia en el planeta; para beneficiarse del reciclado se deben comprando productos hechos con materiales reciclados, comprar productos que se puedan re-usar, evitar los productos desechables al instante, evitar el uso innecesario de bolsas plásticas

4.1.1. El mercadeo del reciclado

Frente a la tendencia de pagar por contaminar, se plantea como alternativa una posición activa de algunas empresas que resuelva directamente los problemas que se generan por la utilización de los empaques.

Mediante el mercadeo del reciclado se trata de rediseñar y comunicar de forma coherente la reducción y valorización de los materiales de empaque. Esto plantearía a los consumidores una alternativa de elección de estos

productos frente a otro equivalente que sean mayores generadores de residuos. El sistema puede basarse en que el consumidor aporte sus propios empaques, que reutilice el mismo empaque cuantas veces le sea posible, que reutilice los residuos del producto una vez consumidos o que pague en el precio el sistema de reciclado del producto al término de su vida útil.

Todo aquello requiere un proceso de mentalización, acompañado con una educación en la limpieza y transporte de los empaques a reutilizar. Posiblemente, se garantice un precio menor en estos casos, pero el argumento económico debería ser secundario en el mercadeo de reciclado, ya que se estaría justificando a los que no reciclan con el pago de un sobreprecio.

El mercadeo ecológico debe hacer referencia no sólo a los empaques, sino a los residuos generados por el uso del producto. Así sucede en el caso del empleo de las basuras orgánicas como abono en el jardín de las casas.

La reutilización de los empaques de vidrio o plástico por el propio consumidor plantea, ciertamente, problemas sanitarios en los productos alimenticios y de higiene o limpieza, pero son menores si su reprocesamiento es realizado por empresas especializadas.

4.1.2. Funcionamiento

1. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO

La recolección de lo reciclable varía de una comunidad a otra, pero hay cuatro métodos principales: sobre la banqueta, centros de reciclaje, centros de recompra y programas de depósitos/reembolsos.

Independientemente de la forma en que se recolecten los materiales reciclables, la etapa siguiente de su viaje por lo general es la misma que la anterior. Lo reciclable se envía a una instalación de recuperación de materiales para que se les separe y prepare para volverlos comerciables para la fabricación. Lo reciclable se compra y vende igual que cualquier otro material esencial, y el precio del material cambia y oscila con el mercado.

2. FABRICACIÓN

Cuando ya estén limpios y separados, los materiales reciclables están listos para someterse a la segunda parte del circuito de reciclaje. Cada vez más los productos de la actualidad se fabrican con un contenido reciclado total o parcialmente.

Los objetos domésticos comunes que contienen materiales reciclados incluyen periódicos, toallas de papel, recipientes de aluminio, plástico o vidrio para refrescos, latas de acero, cajas de huevos, alfombras, cajas de cereal, botellas de plástico para detergentes y muchos más. Los materiales reciclados también se utilizan en usos innovadores tales como plástico recuperado en alfombrados, bancas de parques y puentes para peatones.

3. COMPRA PRODUCTOS CON EMPAQUES RECICLADOS

La compra de productos reciclados completa el circuito del reciclaje. Al "comprar reciclado", los gobiernos, así como los negocios y los consumidores individuales juegan un papel importante en hacer que el proceso de reciclaje sea un éxito. A medida que el consumidor exige más productos ambientalmente sanos, los fabricantes seguirán satisfaciendo esa demanda al producir productos reciclados de gran calidad.

SE HACE BIEN CUANDO SE RECICLA

El reciclaje reduce las emisiones de muchos gases invernaderos y de contaminantes de agua, conserva energía, le suministra a la industria valiosas materias primas, crea empleos, estimula el desarrollo de tecnologías más ecológicas, genera menos desperdicios sólidos, conserva recursos para las generaciones futuras y reduce la necesidad de nuevos vertederos de basuras y combustión.

DIFERENCIA ENTRE RECICLABLE Y BIODEGRADABLE

Al comprar cualquier producto, generalmente vemos el logotipo “Reciclable y Ecológico” en sus envases.

Sin embargo, esto no siempre implica una ayuda para la naturaleza, un ejemplo claro son los envases de plástico, que si bien tienen la propiedad de ser reciclables, estos no son biodegradables.

Esta en nosotros el procesar los mismos, junto con los residuos que causamos, ya que muchos tipos de residuos quedan por muchos años en nuestra naturaleza.

Algo muy diferente ocurre cuando hablamos de biodegradabilidad. Cuando un producto es biodegradable, significa que aunque no sea reciclado por el hombre, la naturaleza se encarga de hacerlo por nosotros descomponiendo los componentes e integrándolos al medio.

Sin embargo, y el punto más importante, es que también es biodegradable y al estar en contacto con la naturaleza, se convierten en óxido de hierro y óxido de estaño, sin intervención del hombre, haciéndose parte del medio, no solo sin dañarlo, sino hasta enriqueciendo la tierra.

4.1.2.1. Desechos Industriales

La problemática ambiental es un tema serio y complejo. La contaminación del agua, es la incorporación de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos, también afecta al medio.

Un desecho es un subproducto derivado de algunas actividades industrial. Es aquello que queda después de haber escogido lo mejor o más útil de alguna actividad. Es un material inservible que queda después de haber realizado un trabajo u operación. Puede referirse además a equipos obsoletos.

Hay una muy variada gama de desechos industriales que podrían entrar como materia prima al Ecuador y que podrían convertir a nuestro país en un basurero industrial.

Por un lado, tenemos los desechos de la agroindustria y la industria alimentaría, los mismos que pueden tener residuos de plaguicidas peligrosos, contaminantes orgánicos persistentes, y otras sustancias contaminantes.

Por otro, por ejemplo está las escorias de hierro, cenizas y chatarra metálicas y no metálicas, desechos plásticos, de papel, desechos nucleares, radioactivos, desechos hospitalarios, equipos obsoletos...

4.1.2.2. Convenios Municipales

Área institucional y legal

1.1 Debilidad institucional. En los países de la Región no se reconoce como sector formal al de residuos sólidos, por lo tanto, no ha contado hasta ahora con el desarrollo ni el protagonismo necesarios para que el manejo de los residuos sólidos tenga prioridad. La falta de un organismo rector líder afecta la disponibilidad de recursos, los procesos de información y la cobertura de los servicios. En el Caribe la estructura institucional funciona mejor, en parte, por el tamaño de los países, lo que les permite contar con una sola entidad de gobierno que dirige el sector.

1.2 Centralismo y operatividad deficiente. Existe deficiencia administrativa por parte del Estado como ente normativo y fiscalizador, y de los gobiernos locales como operadores. Las limitaciones se deben al centralismo y a la falta de prioridad que tiene el manejo de residuos sólidos, a pesar de que en muchos municipios al aseo urbano le corresponde casi la mitad del presupuesto.

1.3 Falta de planificación. No existen a largo plazo planes operativos, financieros ni ambientales en relación al manejo de los residuos sólidos, tanto a nivel nacional como a nivel de los organismos ejecutores.

1.4 Carencia de sistemas nacionales de información y seguimiento. Esta falta restringe la posibilidad de planificar y de contar con un elemento valioso para la correcta toma de decisiones, la adecuada gestión, la formalización de planes y programas, la jerarquización de actividades, la asignación de recursos y la realización de labores de monitoreo, vigilancia y control.

1.5 Legislación inadecuada. No existe coherencia entre las disposiciones jurídicas referidas a los residuos sólidos municipales, especiales y peligrosos y

los riesgos que representan para la salud pública y el ambiente. La legislación es incompleta y ambigua respecto al ámbito de competencia de las instancias administrativas involucradas y es incompatible con las situaciones económicas, sociales y culturales imperantes, además hay abuso en la expedición y empleo de disposiciones complementarias y administrativas. La mayoría de los países no contempla los múltiples compromisos internacionales asumidos por el Gobierno, y si los contempla, no se aplican a su realidad.

1.6 Incumplimiento de los instrumentos legales. En algunos casos se desconoce la legislación por insuficiente difusión y en otros hay legislación avanzada pero su falta de aplicación las invalida. En los países federados no se ha encontrado una fórmula regulatoria para obligar a los municipios a cumplir con ciertas normas federales de tipo ambiental y financiero.

1.7 Falta de políticas para reducir la generación de residuos sólidos. No se ha pasado de la retórica oficial y de la promoción de los grupos ambientalistas. En cuanto a las políticas de recuperación, reuso y reciclaje de residuos sólidos, si ha habido un sostenido avance en los países motivado por las comunidades pobres que buscan un ingreso económico. Algunos países han establecido políticas basadas en el principio "el que contamina paga", pero la falta de recursos dificulta su aplicación.

1.8 Programas a corto, mediano y largo plazos. Pocos países los han formulado; se han preparado algunos planes maestros de áreas metropolitanas y ciudades grandes, pero son escasos los implementados. La mayoría de los proyectos piloto tiene solo valor académico y técnico pero son raros los que han permanecido, principalmente por falta de autosostenibilidad económica y financiera. Se exceptúan las microempresas cuyo avance en ALC es constante.

1.9 Calificación de los recursos humanos. Faltan recursos humanos capacitados y calificados en todos los niveles. Los ingresos del personal son bajos y están en el nivel de sobrevivencia. Los beneficios sociales y de salud son exiguos y no existen para los trabajadores informales. Es frecuente la interferencia política que compromete la contratación de personal de base en exceso y nombramientos de ejecutivos sin ninguna calificación. La falta de capacitación es mas crítica en ciudades intermedias y menores.

1.10 Privatización. La tendencia actual es hacia la mayor participación del sector privado en el manejo de los residuos sólidos. La opinión pública asume que el sector privado es más eficiente que el sector público y considera que también puede mejorar la calidad y los costos de los servicios. Las contrataciones y concesiones al sector privado son una salida para los municipios que no tienen recursos disponibles para inversiones.

4.1.2.3. Locomoción Colectiva

Se rige a las normas establecidas por cada municipio y de acuerdo a las necesidades de locomoción de cada lugar. Sin embargo no existen normas realmente rígidas que puedan establecer y regular un control estricto en este aspecto.

4.2. Diferencia entre reciclable y biodegradable

Reciclable no es sinónimo de biodegradable, aunque una sustancia puede ser ambas cosas a la vez. Mientras que muchos productos tienen capacidad de ser reciclados y devueltos al ciclo vital, pueden sin embargo no ser biodegradables.

Por ejemplo, los plásticos, vidrio, muchos metales, tejidos y el papel son materias reciclables, pero de todos ellos los plásticos y el vidrio no son biodegradables y sus desechos permanecen durante muchos años degradando el ambiente. Esto significa que la naturaleza no puede descomponerlos por sí mismos y sólo mediante la intervención humana pueden ser reprocesados para la reutilización. Las demás materias citadas sí son biodegradables, y aunque no sean reciclados por el hombre la naturaleza se encarga de "reciclarlos" por nosotros, de ahí la necesidad de que fabriquemos y utilicemos siempre materias biodegradables.

Algunas materias son biodegradables y a la vez reciclables; un ejemplo lo observamos en la hojalata: es biodegradable porque los organismos descomponedores los convierten en óxidos de hierro y óxidos de estaño, que son incorporados a los suelos enriqueciéndolos; por su parte, es reciclable porque podemos descomponerlo en hierro y estaño, materiales éstos que pueden ser separados, reprocesados industrialmente y reutilizados.

Reciclable no es sinónimo de biodegradable, aunque una sustancia puede ser ambas cosas a la vez. Mientras que muchos productos tienen capacidad de ser reciclados y devueltos al ciclo vital, pueden sin embargo no ser biodegradables.

Por ejemplo, los plásticos, vidrio, muchos metales, tejidos y el papel son materias reciclables, pero de todos ellos los plásticos y el vidrio no son biodegradables y sus desechos permanecen durante muchos años degradando el ambiente. Esto significa que la naturaleza no puede descomponerlos por sí mismos y sólo mediante la intervención humana pueden ser reprocesados para la reutilización. Las demás materias citadas sí son biodegradables, y aunque no sean reciclados por el hombre la naturaleza se encarga de "reciclarlos" por

nosotros, de ahí la necesidad de que fabriquemos y utilicemos siempre materias biodegradables.

Algunas materias son biodegradables y a la vez reciclables; un ejemplo lo observamos en la hojalata: es biodegradable porque los organismos descomponedores los convierten en óxidos de hierro y óxidos de estaño, que son incorporados a los suelos enriqueciéndolos; por su parte, es reciclable porque podemos descomponerlo en hierro y estaño, materiales éstos que pueden ser separados, reprocesados industrialmente y reutilizados.

La necesidad de fabricar y utilizar materias biodegradables se hace imperiosa conforme el hombre avanza en el desarrollo tecnológico. Estamos rodeados de productos no biodegradables que utilizamos diariamente con profusión, sin percatarnos de las consecuencias que acarreamos al medio ambiente cuando nos deshacemos de ellos.

Cuando vamos al supermercado y nos llevamos la compra a casa en bolsas de plástico; cuando adquirimos la carne o el fiambre envasado en bandejas de poliestireno; cuando compramos líquidos envasados en botellas plásticas, y un largo etcétera, estamos colaborando en la producción de residuos no biodegradables que terminarán engrosando los vertederos, salvo que se siga un adecuado proceso de selección, reciclado y reutilización

Los detergentes fueron en su momento un ejemplo de materia no biodegradable prácticamente superado en la actualidad. En la década de 1940 y 1950 se utilizaron masivamente los detergentes obtenidos de un compuesto aromático derivado del benceno, tratados con ácido sulfúrico y posteriormente transformados en sal de sodio tras ser neutralizados con hidróxido de sodio. Estos detergentes no eran solubles en agua y permanecían en la superficie formando espumas.

A principios de 1970, ante la preocupación por los efectos de la contaminación de las aguas, se empezaron a utilizar detergentes que incluían agentes biodegradables que podían ser eliminados con facilidad por determinados organismos bacterianos. Hoy en día, la mayoría de los detergentes utilizan solamente aditivos biodegradables.

4.2.1. Sistemas de empaque

Los sistemas siguientes son áreas clave en el ámbito del pensamiento de sistemas aplicado al diseño de empaques. Antes de ilustrar los diseños individuales, es necesario entender los sistemas actualmente en uso que permiten recuperar y reemplazar muchas de las fuentes utilizadas en la industria de los empaques. Sin estos sistemas, mucho de lo que se produce hoy se transformaría en desechos. El uso de estos sistemas facilita obtener el valor inherente en cada material una y otra vez. Los sistemas se explican en términos de sus tecnologías actuales, aunque la mayoría se mejora a cada momento, y como resultado se genera material reciclado más económico y de mejor calidad.

4.2.2. Reciclado de aluminio y acero

Los metales son un material muy empleado en los empaques, en especial el aluminio y el acero: ambos se utilizan en una amplia variedad de empaques, por ejemplo, papales de aluminio, empaques para alimentos y cosméticos, latas de aerosol y de bebidas. Se reciclan con frecuencia y facilidad, a la vez que ya existen muchos sistemas que tornan eficaz su recuperación del flujo de desperdicios. Así mismo, se tiene a recolectarlos por igual y a separarlos en las plantas procesadoras, más que pedir a los

consumidores que los clasifiquen por sí solos. La forma más eficaz de separar estos dos materiales es mediante imanes, pues el acero es atraído por el imán, mientras el aluminio, no.

El aluminio es relativamente un material nuevo, en el sentido comercial. Es un elemento químico que no puede encontrarse en la tierra en su forma pura; por tanto, la extracción se convierte en un proceso muy complejo, con grandes requerimientos de energía que toma el óxido de aluminio de la bauxita¹⁵ y posteriormente retira el oxígeno en un proceso de purificación para producir aluminio. El reciclado de este material es un proceso no muy complicado, que ahorra hasta 95% de la energía requerida para refinarlo después de la extracción original. Esto aumenta significativamente la necesidad de mantener el aluminio refinado dentro del flujo de materiales, en vez de dejarlo convertirse en desecho, por lo que su reciclado ofrece un bono extra. Por ser un metal muy manejable, el aluminio se utiliza cada vez más para empacar productos debido a sus significativas propiedades de peso ligero y estabilidad.

El acero se hace de mineral de hierro y carbón y puede reciclarse sin pérdida alguna de calidad. Se estima que más de la mitad de acero del mundo actualmente en uso provino de la escoria. Las mejoras en el proceso de producción y diseño han hecho que el acero sea mucho más fácil de producir.

En los últimos 50 años, la cantidad de combustible fósil necesario para producir una tonelada de acero se ha reducido en 40%, mientras las mejoras en el diseño permiten que en el acero se utilice 30% menos material ahora que hace 20 años.

¹⁵ Mineral que se encuentra en tierras, con frecuencia llamadas "arcillas", que contienen metal de aluminio que ocurre en combinación con otros elementos, principalmente el oxígeno.

Una vez que se recolecta el metal empleado por el consumidor, se fragmenta para su posterior refinación. Este proceso retira las impurezas por medio de un proceso moderno en el que se usan corrientes de remolino y separa los distintos metales mediante imanes que dividen los metales ferrosos de los no ferrosos mientras el aluminio continúa el proceso. Todos los fragmentos de aluminio restantes se tratan con calor, aproximadamente a 500 grados Celsius, en un proceso llamado pirólisis¹⁶, que retira otras impurezas, como pintura, adhesivos, papel y demás recubiertas.

Estas impurezas se retiran en forma gaseosa o como residuo sólido, que se cuele y usa en algún punto del proceso.

Después de la pirólisis, el material se funde, adopta una forma líquida y se reconstituye en lingotes para etapas del proceso de remanufactura. En las primeras etapas del proceso de remanufactura, los lingotes se convierten en hojas de aluminio, que se usa para manufacturar empaques o nuevos productos, como componentes de automóvil o materiales de construcción. Otros procesos de remanufactura pueden incluir vaciado o extrusión, lo cual depende de los requerimientos del nuevo producto.

Mientras tanto, el acero extraído atraviesa por su proceso de reciclado, en el que hay dos prácticas comunes. Una es la manufactura básica de acero con oxígeno que puede usar un máximo de 20% de chatarra y constituye dos tercios de la producción de acero, mientras la otra es la manufactura de acero por arco voltaico, que representa el otro tercio de la producción de acero y puede usar material 100% reciclado. Los empaques se fabrican a partir del proceso básico de manufactura de acero por oxígeno, de tal modo que el acero se crea de hierro en bruto mediante un proceso de oxidación que utiliza desperdicios de empaques de plástico para causar la oxidación. Este proceso

¹⁶ Es el proceso en la descomposición térmica de la biomasa en ausencia total de oxígeno.

genera calor extremo, así que puede usarse chatarra de metal para aminorar la temperatura de la mezcla de metales. Al moldearse se hacen aleaciones de acero para lograr las distintas características requeridas por el producto final y posteriormente el acero pasa por rodillos que le dan la forma de láminas gruesas a partir de las cuales se obtienen hojas para manufacturar productos nuevos.

4.2.3. **Reciclado de vidrio**

El vidrio es un material para empaques ancestral, abundante y confiable, con una gran gama de colores, formas y texturas disponibles a partir del proceso de manufactura, así mismo, proporciona cierta calidad que otros materiales, como el plástico, rara vez alcanzan; por ello, volverlo un material común de los empaques embellece diversos artículos como perfumes, licores y ciertos ingredientes alimenticios, además de que es muy utilizado en otros dominios más funcionales de los empaques. El vidrio es un material reciclado altamente efectivo y muy estable, no tóxico al desecharse.

El vidrio constituye una proporción relativamente grande del desecho doméstico por su peso, donde representa de 6 a 10%. Tradicionalmente, el sistema empleado para reciclar el vidrio se basó en que el consumidor transportara los materiales utilizados a “bancos de botellas” locales, donde el vidrio se separaba por color antes de recolectarse para reciclarlo y remanufacturarlo. Sin embargo, como los gobiernos y municipalidades locales cada vez están más conscientes de consideraciones ambientales y del potencial para ahorrar u obtener ganancias a partir de materiales de empaque usados, existe mayor nivel de recolección de vidrio de puerta en puerta.

El reciclado de vidrio depende en gran medida de la adecuada separación por color del material. El vidrio transparente actualmente representa casi 50% del vidrio reciclado; además, tolera muy poco color adicional en el

proceso de reciclado y, por tanto, se base en la pureza del material reciclado o en material nuevo y virgen. Sin embargo, el vidrio verde es más tolerante a las variaciones adicionales de color y por lo mismo está constituido aproximadamente de 90% de material reciclado, mientras que en el vidrio transparente sólo representa un 30%. Por cada 10% de vidrio reciclado empleado para hacer vidrio nuevo, se puede ahorrar como máximo 3% de la energía total, pues la vida del horno se incrementa por las temperaturas más bajas que se requieren en la manufactura, en comparación con la producción de material nuevo. Además de las consideraciones de color, el reciclado de vidrio debe retirar otras impurezas que son comunes en los flujos de desecho como láminas estañadas, porcelana, cerámica, corcho y papel para etiquetas, que causan problemas en el proceso de manufactura subsecuente. Si hay más de 5 gramos de metal presente en cada tonelada de vidrio reciclado, el proceso de fundición resultante producirá un artículo inaceptable por sus fallas.

La primera etapa de la separación es el punto de recolección, en el cual se pide al consumidor que coloque el vidrio usado en uno de tres recipientes de una planta de procesamiento, donde se mantienen separados y se trituran para obtener fragmentos pequeños. El material puro, separado y triturado, posteriormente se calienta y vuelve líquido en el proceso de fundición antes de volver a soplarse o moldearse para obtener productos nuevos.

4.2.4. Reciclado de plástico

Es difícil de creer que apenas hace medio siglo, nuestras vidas no se veían muy afectadas por el plástico, no obstante, hoy día existen pocas áreas de nuestra existencia en que no se haya infiltrado, desde los empaques de artículos hasta los vehículos que nos transportan. El plástico fue una de las innovaciones más importantes en lo que se refiere a materiales durante el siglo XX. Sin embargo, su enorme espectro de usos representa un problema importante en cuanto a la forma como se desecha. Ya existen algunas

opciones diferentes para desechar el plástico aunque pocas pueden ser estimadas sustentables. La incineración, por ejemplo, proporciona una fuente de energía y aunque algunos plásticos tienen mayor energía por cociente de peso que el carbón, los productos secundarios del proceso de incineración son considerados altamente tóxicos y se necesita filtrarlos para evitar que los gases y metales pesados lleguen a la biosfera y a otros ecosistemas.

A pesar de lo anterior, algunos plásticos se pueden reciclar con gran eficiencia.

El problema principal con el reciclado del plástico es la contaminación cruzada de resinas¹⁷. Si se recicla un tipo de plástico con otro, se podrá degradar significativamente la calidad del producto final, por ello, se requiere un cuidadoso proceso de clasificación, a fin de asegurar que esto no ocurra.

Existen dos tipos de separación en la forma de clasificación mecánica y de clasificación automática. La clasificación mecánica o manual se usa para separar los productos de acuerdo con sus características físicas, como botellas, tazas, películas, etc., a su vez la clasificación automática se utiliza entre el desecho específico de un producto y el desecho mixto.

Las técnicas empleadas para clasificar automáticamente varían, lo cual depende de los tipos de desperdicio. En principio, el material se lava y después se retiran las bolsas y películas mediante dispositivos de soplado o succión que separan el material ligero del material más pesado. Esto se hace cuando el material pasa por una banda transportadora o cuando se deja caer de una altura. Otras técnicas incluyen inmersión en agua para utilizar la densidad específica del polímero¹⁸, a fin de separar el material. Después se aplican fuerzas centrífugas a la mezcla, mientras ésta gira dentro de un tambor cilíndrico que permite a los materiales densos separarse de los más densos.

¹⁷ Substancia viscosa que fluye de varios árboles como el abeto.

¹⁸ Cuerpos formados por la reunión de varias moléculas en una sola.

Las técnicas más modernas para clasificación para clasificación usan radiación infrarroja, de tal modo que los distintos plásticos reflejan un espectro de luz específico y se extraen mediante ráfagas de aire, aunque éste todavía es un método de creación reciente para recuperar el material.

Una vez que los materiales se han separado, podrán remanufacturarse si se usan algunas técnicas distintas, como extrusión¹⁹, moldeado por soplado y moldeado por inyección.

Otro uso clave del plástico reciclado es la creación de material primas para otros procesos industriales. El plástico mezclado se emplea en varios procesos

4.2.5. **Reciclado de papel**

El reciclado de papel y cartón es quizá el más fácil de efectuar y el de mayor antigüedad entre los sistemas de empaques reciclados. Debido a la cantidad de papel empleado por muchas industrias diferentes, incluida la de los empaques, aquél se convierte en una fuente de material abundante y confiable, y en un buen material de reciclado.

Los desarrollos tecnológicos y una legislación más restrictiva han dado como resultado mejoras significativas en la cantidad de papel reciclado, y no basureros bajo tierra. Las ventajas del reciclado de papel son múltiples. La industria del papel produce a diario enormes cantidades de este material para satisfacer las necesidades de muchos sectores industriales, mientras la industria de los empaques por sí sola emplea papel para todo, desde pulpa de cartón de baja calidad para empaques secundarios, hasta papeles para impresión de alta calidad usados en artículos de lujo.

Para que el sistema de reciclado del papel funcione eficazmente, se requiere un sistema de recolección de desechos de papel muy extenso y eficaz.

¹⁹ Proceso que consiste en derretir plástico para poderlo manejar de una mejor manera.

Tal recolección puede ser parte del servicio de recolección de basura de la localidad, o proporcionarse en sitios de trabajo o en áreas públicas. Una vez que existe un sistema eficaz de recolección, el resto del sistema de reciclado es relativamente simple.

El desperdicio de papel se amarra en paquetes y se lleva a fábricas de papel para refinarse y remanufacturarse, a fin de obtener papel nuevo. Aunque los distintos sistemas pueden variar en los métodos empleados para reciclar el papel, el sistema más comienza con el proceso de remojo. Este proceso separa las fibras individuales y convierte el material en pulpa al mezclar el papel con agua y agitarlo. A continuación, todo el material hecho pulpa se retira del agua antes de su limpieza. El proceso de limpieza elimina todas las impurezas de la pulpa al hacerla girar dentro de un tambor crónico. Este proceso hace que los elementos más ligeros que el papel vaya a la superficie, mientras los elementos más pesados se extraen del fondo. Entre tales elementos figuran sujetapapeles, plásticos y adhesivos. El siguiente proceso es la remoción de la tinta; en esta etapa se retiran muchas tintas diferentes que se han empleado en el desecho del papel. Puede incluir un método de flotación, que lava la pulpa con sosa cáustica y jabón para hacer que las partículas de tinta floten en la superficie, de donde se retiran, o de lavado mediante el uso de un proceso mecánico.

Después de esto, la pulpa está lista para entrar a la etapa final, cuando las fibras limpias pueden reconstruirse en papel. Las fibras se colocan en camas planas, donde atraviesan un proceso de enrollado, secado y aplanado, y finalmente quedan líneas para enrollarse y rehusarse como papel.

La calidad del papel reciclado depende por completo del proceso y contenido del material, no obstante, el papel no puede reciclarse por siempre. Cada proceso reduce la longitud de la fibra, con lo que se reduce la capacidad de las fibras para unirse en el uso de más adhesivos. Por ello, la mayoría del papel reciclado requiere cierto nivel de material virgen que debe agregarse a la

mezcla, para asegurar un nivel consistente de calidad. Sin embargo, hay muchos usos para el papel 100% reciclado, en partículas en empaques secundarios y con bajos requerimientos.

4.2.6. **Envases retornables**

Los envases retornables han experimentado una difusión reciente debido a ciertos factores, entre ellos mayor conciencia entre los consumidores, el espacio cada vez más limitado para enterrar basura y la conciencia creciente a nivel comercial de que este sistema tiene sentido económico. Asimismo, numerosas técnicas de peso ligero, logradas mediante mejor diseño o tecnologías de materiales y manufactura, han aligerado la huella de los envases reusables en el ambiente. Esencialmente existen dos métodos para fomentar la reutilización de los envases: uno requiere un mercado bastante grande, con envases estandarizados, por ejemplo: cervecerías, compañías de bebidas no alcohólicas y el sistema británico de reparto de leche. El segundo emplea un depósito financiero con el fin de que el consumidor devuelva el envase al punto de venta, donde el proveedor lo recolecta para reutilizarlo. Un sistema podría adoptar estas dos estrategias, como ocurre en Finlandia. El incentivo financiero es más adecuado cuando el costo percibido del producto niega el deseo de regresarlo al sistema. En comunidades donde el costo percibido es muy alto, el sistema funciona eficazmente sin requerir depósitos adicionales sobre un envase, pues este tiene un “valor” más alto que cualquier otro desecho. En algunos países, este valor puede convertirse en ingreso cuando dichos materiales se recolectan a granel –un augurio escalofriante para el mundo “desarrollado”, dada su persistente indiferencia al valor verdadero (en contraposición al valor económico) de los recursos de la tierra.

Como sucede con todos los sistemas de empaque, la reutilización de los envases tiene muchos aspectos positivos y negativos. Comúnmente se considera preferible la reutilización de los envases al reciclado en la jerarquía

reducir, reutilizar, reciclar, y se niega el uso posterior de energía en el reprocesamiento de un material, como suele ser el caso en los sistemas de reciclado.

Por tanto, el costo inicial de la manufactura se invierte en el envase, y sólo se pierde cuando el envase finalmente es destruido o reciclado. El argumento en contra de este método de empaque cuestiona la considerable energía extra requerida en la transformación de estos envases, a menudo más pesados, del productor al consumidor y su devolución, y adicionalmente se tiene en cuenta la energía y las sustancias químicas empleadas en el proceso de limpieza.

Sin embargo, siempre que cada unidad se use lo bastante a menudo durante su período de vida, la eficacia será evidente; así, se considera que cada botella de leche usada en el servicio de reparto británico se emplea al menos 12 veces, mientras las botellas de vidrio finlandesas para bebidas se usan hasta en 50 ocasiones.

El sistema de envases retornables se basa en un ciclo completo de recolección, transportación y distribución de producto, en el que los envases se recolectan localmente y luego se transportan a la fábrica para lavarse de forma individual, por dentro y fuera. Este proceso remueve distintas impurezas y contaminantes, como etiquetas, adhesivos, y líquido sobrante. Después de esto, los envases vuelven a llenarse, se sellan y reetiquetan, quedando listos para su redistribución. Idealmente, una vez que en el envase ha llegado al final de su vida útil, continúa en el sistema para ser reciclado y remanufacturado en otro envase. Los materiales permanecen en el sistema y no se vuelven parte del flujo de desperdicios.

4.2.7. **Carga de recambio**

Aunque tal sistema de empaçado ya no es favorecido en muchas partes del mundo, sigue siendo fundamental del comercio en ciertas áreas del mundo, sobre todo en países con infraestructuras y redes de distribución de alimentos menos desarrolladas. Este sistema, a diferencia del de empaques retornables, se basa en que el consumidor regrese al punto de venta con su envase vacío y lo llene a partir de un envase a granel que se entrega a la tienda. Así se previene la necesidad de comprar un producto y empaque nuevos cada vez. Este método ignora cualquier empaque primario temporal y se basa sólo en empaques secundarios y en una red establecida de tiendas que ofrezcan productos a granel. Sin penas severas por no usar envases reutilizables, es difícil que este sistema pruebe ser benéfico para el ambiente, pues cada envase tiende a ser más fuerte y a usar más recursos que los envases desechables.

El sistema de carga de recambio se usó ampliamente durante el siglo XIX y principios del XX como medio de venta de una amplia gama de artículos, desde alimentos básicos hasta cosméticos y medicinas. Sin embargo, su popularidad ahora se limita al campo de los vendedores al menudeo en pequeña escala, como las tiendas de comida orgánica y naturista. La naturaleza del producto es particularmente significativa en tal sistema, pues este último depende de artículos con una gran producción, como los lácteos o los alimentos no perecederos. Así se evita el excesivo desecho de empaques. Las modernas regulaciones acerca de salud y seguridad, y a menudo las normas personales, han evitado que este método de empaque se utilice en artículos más sensibles, como las medicinas y ciertos alimentos.

A pesar de estas preferencias del consumidor contemporáneo hacia la higiene, todavía es posible que dicho empaque se utilice en otras áreas de la venta al menudeo que no requieran normas tan estrictas. Éstas podrían incluir la venta de ciertos artículos de hardware y productos para jardín y casa.

Desafortunadamente, los sistemas de distribución actuales que sirven a la industria al menudeo descendieron de una ética reduccionista, y colocan un nivel de atención desproporcionado en el artículo individual. De acuerdo con esa óptica, este sistema de carga de recambio a menudo se considera intrabajable e ineficiente. En su lugar, al parecer hemos decidido usar un sistema en el cual cada fruta o vegetal se envuelve en plástico para mantener un nivel de higiene casi maligno, que podría considerarse que satisface requerimientos estéticos superficiales, más que funcionales. A pesar del empaque gratuito, biodegradable y nutritivo, aún preferimos colocar empaques artificiales sobre mucho de lo que compramos.

No sólo ciertas cuestiones de higiene entran en conflicto con este sistema, sino también se da menor prioridad a la imagen del producto y la marca, en comparación con los artículos empacados con singularidad. El trabajo del mercadólogo, diseñador y publicista es complicado cuando se promociona un producto que no tiene posibilidades de explotar una marca.

En ese sentido, es importante que, a pesar de depender en cierto grado de esfuerzo del consumidor, este sistema se vuelva eficaz y fácil de usar y adopte un estilo que sea adecuado a su función.

4.2.8. Reconstitución

Si, por alguna razón, los sistemas de recuperación de material no son suficientes para la reutilización de los empaques, existe otro método mediante el cual el material no tiene que perderse como relleno de terreno o incinerarse. Reconstituir el material de los empaques recuperados para producir otros productos no sólo evita la pérdida permanente del material, sino también proporciona una fuente económica de materia para otros mercados. Aunque en la reconstitución podría emplearse cualquier material de empaque, los materiales en mayor abundancia y que constituyen una fuente de abastecimiento confiable son los más adecuados para el rehúso. También debe

haber una razón positiva para elegir los materiales reciclados, por ejemplo: el costo más bajo del material reciclado en comparación con la extracción de material virgen; que la calidad del material virgen sea comparable con la del material reciclado, y que la infraestructura del reciclado y remanufactura acepten el reciclado. Ciertos plásticos, el vidrio, el acero y el aluminio tienen potencial de reconstitución; empero, estos mercados todavía no se explotan y un gran potencial reside en la cooperación entre los distintos sectores industriales que enlazan estas cadenas de suministros.

Una razón importante para efectuar esta reconstitución es la acumulación existente e innecesaria de material de desperdicio debida a sistemas de reciclado de uso obligatorio. El reciclado debe ser considerado un recurso valioso y cada vez lo será más conforme se agoten los recursos vírgenes. Todos los sistemas necesitan ser de ciclo cerrado; de lo contrario, una acumulación de material ocasionará deficiencias en el proceso. Éste es actualmente el caso en el sistema de reciclado impuesto por Estados Unidos, donde grandes cantidades de materiales reciclados no tienen salida, pues la demanda por tales materiales no se equipara con las reservas. Sin embargo, como a menudo es el caso durante las primeras etapas de la puesta en marcha de sistemas complejos, los sistemas subsidiarios en que se basa el sistema más grande son lentos para adoptar los tipos de cambios necesarios para el buen éxito global.

Actualmente, las compañías que utilizan material reciclado son menos importantes que las que contribuyen a él como parte de sus esquemas de recolección de desperdicios. A pesar de dar la impresión de que ésta es una gran falla del sistema para administrar los desperdicios en la Unión Americana, mucha gente podría sugerir otra cosa. El sistema en sí ha establecido los medios por los que el material puede reciclarse eficaz y efectivamente. Sólo es cuestión de tiempo antes que la industria y sociedad acepten los materiales reciclados y virgen por igual.

A pesar de cierta indolencia de muchos sectores industriales, abundan los ejemplos en que el material reciclado se ha convertido en una parte vital del buen éxito de una compañía. En muchos de estos casos se han establecido líneas de producto enteramente nuevas, creando nueva riqueza y empleos en las circunstancias menos esperadas. La producción de muebles, ropa, joyería, artículos de transportación, materiales de construcción, casas e incluso puentes son sólo algunas áreas donde los materiales de desecho de empaques se han reconstituido con éxito, para convertirse en productos útiles, prácticos y a menudo bellos.

5. MEJORA CONTINUA, LAS NORMAS Y SUS APLICACIONES

5.1. Normas ISO

La globalización económica hace que los procesos productivos en el ámbito mundial estén estandarizados, cualquier Compañía que quiera incursionar en un mercado extranjero para ser aceptado debe cumplir con los estándares internacionales y estar certificado con el cumplimiento de una norma ISO.

La preocupación por la protección de la salud de los humanos y la responsabilidad ambiental, han sido preocupaciones prioritarias para las naciones industrializadas en el mundo en los últimos treinta años.

Esto llevo la preocupación al plano internacional de la ONU²⁰ dictándose en consecuencia conferencias en torno al tema ambiental, de esta manera se fueron estructurando una serie de normas, no solamente para la estandarización de la calidad, sino ya tocando un tema más delicado como lo es actualmente el medio ambiente.

La Organización Internacional de Normalización, ISO, que nace luego de la Segunda Guerra Mundial (fue creada en 1946), es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas

²⁰ Organización de las Naciones Unidas

de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 146 países, sobre la base de un miembro por el país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema. La Organización Internacional de Normalización (ISO), con base en Ginebra, Suiza, está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país.

5.1.1. Ventajas

La disminución de los costos permite entre otras cosas:

1. Implantar en su totalidad un Sistema de Gestión de la Calidad.
2. Aumentar el rendimiento de los cada vez más escasos recursos económicos.
3. El margen de ganancia se incrementa en forma continua.
4. Permite que el S.G.C constituya una inversión a largo plazo y no un gasto.

Con la certificación de la norma se proyecta:

1. Confianza reforzada entre los actuales y potenciales clientes en la capacidad que tiene la empresa para suministrar en forma consistente los servicios acordados.
2. Existencia de una mejor posición competitiva.
3. La auditoría externa que implica dicha certificación permite identificar nuevas oportunidades de mejoramiento para el Sistema de Calidad.
4. Produce un mejoramiento en la motivación y el trabajo en equipo del personal, ya que ella es la resultante del esfuerzo colectivo de la empresa.

5.1.2. Desventajas

Se requiere de gran esfuerzo y tiempo para lograr el objetivo.

El sistema origina cierta burocracia.

Se necesitan suficientes recursos.

Es costoso.

5.1.3. Tipos de normas

Como "la Organización Internacional para la Estandarización" tendrían abreviaturas diferentes en lenguas diferentes ("IOS" en inglés, "OIN" en francés, se ha decidido usar una palabra sacada del Griego isos, significa "igual". Por lo tanto, independientemente del país, independientemente de la lengua, la forma corta del nombre de la organización es siempre la **ISO**.

La estandarización internacional comenzó en el campo electrotécnico: la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC) fue establecida en 1906, mientras que la investigación del trabajo en otros campos ha sido realizada por la Federación Internacional de las Asociaciones de Estandarización Nacionales (ISA), creada en 1926, pero ISA tuvo énfasis en la ingeniería mecánica y por esta razón, en 1946 se reúnen 25 países en Londres y se decide crear una nueva organización internacional, la cual tendría como objeto "facilitar la coordinación internacional y la unificación de normas industriales ". La ISO oficialmente comenzó operaciones el 23 de febrero 1947.

5.1.4. Medio ambiente

Medio ambiente, conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

La atmósfera, que protege a la Tierra del exceso de radiación ultravioleta y permite la existencia de vida es una mezcla gaseosa de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua, otros elementos y compuestos, y partículas de polvo. Calentada por el Sol y la energía radiante de la Tierra, la atmósfera circula en torno al planeta y modifica las diferencias térmicas. Por lo que se refiere al agua, un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el 1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas y la humedad atmosférica y del suelo. El suelo es el delgado manto de materia que sustenta la vida terrestre. Es producto de la interacción del clima y del sustrato rocoso o roca madre, como las morrenas glaciares y las rocas sedimentarias, y de la vegetación. De todos ellos dependen los organismos vivos, incluyendo los seres humanos. Las plantas se sirven del agua, del dióxido de carbono y de la luz solar para convertir materias primas en carbohidratos por medio de la

fotosíntesis; la vida animal, a su vez, depende de las plantas en una secuencia de vínculos interconectados conocida como red trófica.

Durante su larga historia, la Tierra ha cambiado lentamente. La deriva continental (resultado de la tectónica de placas) separó las masas continentales, los océanos invadieron tierra firme y se retiraron de ella, y se alzaron y erosionaron montañas, depositando sedimentos a lo largo de las costas (véase Geología). Los climas se caldearon y enfriaron, y aparecieron y desaparecieron formas de vida al cambiar el medio ambiente. El más reciente de los acontecimientos medioambientales importantes en la historia de la Tierra se produjo en el cuaternario, durante el pleistoceno (entre 1,64 millones y 10.000 años atrás), llamado también periodo glacial. El clima subtropical desapareció y cambió la faz del hemisferio norte. Grandes capas de hielo avanzaron y se retiraron cuatro veces en América del Norte y tres en Europa, haciendo oscilar el clima de frío a templado, influyendo en la vida vegetal y animal y, en última instancia, dando lugar al clima que hoy conocemos. Nuestra era recibe, indistintamente, los nombres de reciente, postglacial y holoceno. Durante este tiempo el medio ambiente del planeta ha permanecido más o menos estable.

5.1.4.1. Norma ISO 14000

En la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales las que variaban mucho de un país a otro. De esta manera se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada.

En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre para la Tierra, organizada por la

Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro -Brasil-. Ante tal acontecimiento, ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14.000.

Se debe tener presente que las normas estipuladas por ISO 14.000 no fijan metas ambientales para la prevención de la contaminación, ni tampoco se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que, establecen herramientas y sistemas enfocadas a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente.

Para 1992, un comité técnico compuesto de 43 miembros activos y 15 miembros observadores había sido formado y el desarrollo de lo que hoy conocemos como ISO 14000 estaba en camino. En octubre de 1996, el lanzamiento del primer componente de la serie de estándares ISO 14000 salió a la luz, a revolucionar los campos empresariales, legales y técnicos. Estos estándares, llamados ISO 14000, van a revolucionar la forma en que ambos, gobiernos e industria, van a enfocar y tratar asuntos ambientales. A su vez, estos estándares proveerán un lenguaje común para la Gestión ambiental al establecer un marco para la certificación de sistemas de gestión ambiental por terceros y al ayudar a la industria a satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales de una mayor responsabilidad ambiental.

Cabe resaltar dos vertientes de la ISO 14000:

1. La certificación del Sistema de Gestión Ambiental, mediante el cual las empresas recibirán el certificado, y

2. El sello ambiental, mediante el cual serán certificados los productos ("sello verde").

La ISO 14000 se basa en la norma Inglesa BS7750, que fue publicada oficialmente por la British Standards Institution (BSI) previa a la Reunión Mundial de la ONU sobre el Medio Ambiente (ECO 92).

Una de las deliberaciones de la ECO 92 trató sobre la instalación de un grupo de trabajo por parte de la International Standardization Association (ISO) para estudiar la elaboración de Normas Ambientales. El resultado de estos trabajos fue la creación del Comité Técnico 207-ISO/TC 207, en marzo de 1993. El Comité Técnico estructuró seis subcomités y un grupo de trabajo, en los cuales se discutieron los temas pertinentes con los países responsables.

La edición final de la norma BS-7750 se publicó en 1994 y sirve de guía para la evaluación del impacto ambiental. La norma internacional ISO 14000 fue aprobada en septiembre de 1996 y la adopción de la norma a rango de "norma nacional" en Europa se dio en marzo de 1997. La versión oficial en idioma español de la norma internacional fue publicada en mayo de 1997.

La norma ISO 14000 es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico. Los estándares son voluntarios, no tienen obligación legal y no establecen un conjunto de metas cuantitativas en cuanto a niveles de emisiones o métodos específicos de medir esas emisiones. Por el contrario, ISO 14000 se centra en la organización proveyendo un conjunto de estándares basados en

procedimiento y unas pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental.

En este sentido, cualquier actividad empresarial que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir de cara al futuro una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión empresarial.

5.1.5. Resultados

Son obvios en cuanto al beneficio ambiental, al beneficio humano y a toda la sociedad y su medio ambiente.

Todo aquello que conlleva una intención de preservar ese medio ambiente repercutirá en elementos positivos, principalmente en cuanto a la salud y esperanza de vida de cada ciudadano.

5.1.6. Relación con las normas ISO 9000

La serie ISO 14.000 comparte principios comunes de un sistema de gestión con la serie ISO 9.000 de normas de sistemas de calidad. Sin embargo, debe entenderse que la aplicación de varios elementos del sistema de gestión puede diferir debido a los distintos objetivos y diferentes partes interesadas. Mientras que los SGC tratan las necesidades de los clientes, los SGA están dirigidos hacia las necesidades de un amplio espectro de partes interesadas y las necesidades que se desarrollan en la sociedad por la protección ambiental.

Mientras que para las normas de la serie ISO 9000 el cliente es quien compra el producto, para las ISO 14000 son las "partes interesadas", donde éstas incluyen desde las autoridades públicas, los seguros, socios, accionistas,

bancos, y asociaciones de vecinos o de protección del ambiente. En cuanto al producto, para las serie 9000 el producto es la calidad, o sea producto intencional resultado de procesos o actividades, mientras que en las de gestión ambiental, es un producto no intencional: residuos y contaminantes.

Una de las mayores diferencias estriba en el hecho de que los requerimientos de desempeño de la serie ISO 9.000 se relacionan a asegurar que "el producto conforme a los requerimientos especificados", o sea que el cliente especifica el nivel de calidad. En el caso de un SGA, no hay un cliente directo, por lo que los modelos para estos sistemas introducen por sí mismos los requerimientos fundamentales de desempeño - cumplimiento de todos los requerimientos legislativos y regulatorios y un compromiso a la mejora continua de acuerdo con la política de la empresa basada en una evaluación de sus efectos ambientales.

Aún no es posible saber con exactitud el costo de este tipo de certificación, pero comparándola con la certificación ISO 9000 se puede concluir que la ISO 14000 debería ser más costosa, primero por razones de amplitud de la norma, ya que el área de investigación para determinar posibles impactos ambientales sobrepasa los límites físicos de la empresa (El medio ambiente en este contexto se extiende desde dentro de la organización hasta el sistema global") y además, muchas empresas deberán invertir en tecnologías limpias, incluso para cumplir con los planes de descontaminación.

5.2. Beneficios

5.2.1. Medio ambiente

Para el planeta que habitamos, porque hay normas internacionales sobre el aire, el agua y la calidad de suelo, y sobre las emisiones de gases y la radiación, podemos contribuir a esfuerzos de conservar el ambiente.

La ISO desarrolla sólo aquellas normas para las que hay una exigencia de mercado. El trabajo es realizado por expertos por el préstamo de los sectores industriales, técnicos y de negocio que han pedido las normas, y el que posteriormente los ponen para usar. Estos expertos pueden ser unidos por otros con el conocimiento relevante, como los representantes de agencias de gobierno, organizaciones de consumidor, la academia y laboratorios de pruebas. enfadado internacional de expertos en el campo.

5.2.2. Beneficio social

Para negocios, la adopción extendida de normas internacionales significa que los proveedores pueden basar el desarrollo de sus productos y servicios contra los datos específicos que tienen la amplia aceptación en sus sectores. Esto, a su turno, significa que los negocios que usan normas internacionales son cada vez más libres de competir sobre más mercados en el mundo entero.

Para clientes, la compatibilidad mundial de tecnología que es alcanzada cuando los productos y servicios son basados en Normas Internacionales les trae una cada vez más amplia opción de ofertas, y ellos también se benefician de los efectos de competencia entre proveedores.

Para gobiernos, las normas internacionales proporcionan las bases tecnológicas y científicas que sostienen la salud, la legislación de seguridad y ambientales.

Para países en vía de desarrollo, las normas internacionales constituyen una fuente importante de know-how tecnológico, definiendo las características que se esperan de los productos y servicios para encontrarse sobre mercados de exportación,

Normas Internacionales da una base a países en vía de desarrollo para hacer las decisiones derechas invirtiendo sus recursos escasos y así evita malgastarlos.

Para consumidores, la conformidad de productos y servicios a las Normas Internacionales proporciona el aseguramiento sobre su calidad, seguridad y la fiabilidad.

Para cada uno, las normas internacionales pueden contribuir a la calidad de vida en general asegurando que el transporte, la maquinaria e instrumentos que usamos es sano y salvo.

5.2.3. La industria y el desarrollo ecológico

La ecología de productos estudia los flujos de materiales que resultan de producir, usar y desechar productos, y desarrolla métodos para reducir los efectos negativos al ambiente, tal como el uso de materiales, contaminación y desecho.

Hace veinte años, ecología de productos y producción se entendió como un estudio de problemas discretos referentes cómo encontrar un sustituto para una u otra materia prima o manejar una acumulación local esporádica de la basura. Estos problemas locales han crecido hoy en número y extensión de modo que ahora miremos la ecología sostenible como uno de los requisitos principales y permanentes a toda producción.

Las áreas donde la ecología industrial ahora opera, se pueden agrupar como sigue:

- minimizar el uso de materiales y energía,
- la sustitución por materiales con mejor rendimiento ambiental, y
- la recuperación de materiales.

5.3. Análisis de auditorías

5.3.1. Preparación de la Auditoría

Para la realización de la auditoría ambiental se llevan a cabo actividades de acuerdo con el plan presentado y aprobado por la Autoridad respectiva, estas se describen en cinco etapas:

- 1. Visita preliminar.** En esta se realiza un recorrido general por las instalaciones, en el cuál se anotan los sitios que a simple vista puedan ocasionar posible contaminación al ambiente e inseguridad para los trabajos que en la planta se realizan.
- 2. Plan de auditoría.** Esta actividad se subdivide en tres etapas:
 - a) Elaboración, que es en la que se planean los trabajos a realizar en campo para el propósito de la auditoría.
 - b) Comentarios, en los que se aclaran dudas sobre los trabajos asignados a los auditores.
 - c) Solución a comentarios, que llevan el cumplimiento adecuado del trabajo asignado por el coordinador de la auditoría.
- 3. Visita de campo.** En esta parte los trabajos que son recorridos en las instalaciones de la planta, citados en la actividad anterior se realizan de acuerdo con el plan formado y básicamente se desarrolla la auditoría; las pruebas y los análisis así como el reporte de avance.
- 4. Evaluación y reporte.** Consiste en la recopilación de los resultados de la visita de campo, se comparan los mismos con las normas oficiales

aplicables, se procede a la elaboración del informe de auditoría, se revisan por parte del supervisor y se da solución a los comentarios que del informe surjan.

5. El informe realizado se entrega a la autoridad competente y se otorga la liberación del supervisor para posteriormente al concluir los compromisos contraídos por la empresa auditada se da por finalizado el trabajos de auditoria ambiental.

5.3.2. Trabajo de Campo

El desarrollo en campo consiste tres etapas:

- **Reunión inicial.** Aquí se da a conocer el plan de auditoría.
- **Conducción de la auditoría.** Es la realización de las actividades, se basa en el plan de auditoría. Los requisitos del programa de protección ambiental se evalúan en base a evidencias objetivas, las desviaciones que se detecten son documentadas y toda la información se tiene que manejar por el coordinador de la auditoría.
- **Reunión final.** Es la reunión de cierre de auditoría antes de preparar el reporte, que tiene por objeto dar a conocer por parte del coordinador, los resultados, conclusión y a la vez para aclarar dudas que surgieran de la auditoría.

El reporte de auditoría se entrega a la Delegación Estatal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

5.3.3. Análisis de Resultados

La auditoría ambiental estará basada principalmente en la legislación ambiental vigente referida en el apartado de normatividad. De tal forma que se revisaran y verificaran cada uno de los aspectos por auditar como: agua, aire, residuos peligrosos y no peligrosos, suelo y subsuelo. De igual manera se localizará en un plano las fuentes de abastecimiento de agua, descargas de agua residual, procesos y servicios industriales, sitio de

almacenamiento de materias primas, almacenamiento temporal de residuos peligrosos y fuentes de emisión a la atmósfera. Se realizará la recopilación de información referente a la región, donde se ubica la industria, incluyendo: mapa regional de la localización de las instalaciones; ubicación de la planta y colindancias; Plano identificando los edificios de las instalaciones, tipo de construcción y plano de drenaje de la empresa.

5.3.4. Elaboración de Informes Finales

Con los Resultados de la evaluación efectuada por la auditoría ambiental, se permite la formación de un programa específico para el sistema auditado, que considere el desarrollo de las actividades involucradas de acuerdo con los lineamientos escritos y aplicables para la empresa. La auditoría ambiental evalúa si el sistema de las empresas es efectivo o no lo es, aportando en caso negativo las condiciones mínimas suficientes para asegurar su idoneidad a través de las deficiencias; la solución de estas conlleva las medidas correctivas o preventivas que incluyeron las acciones, proyectos, programas o procedimientos que se han de realizar por parte de la empresa auditada para la adecuación o ajuste de su sistema.

CONCLUSIONES

1. Fomentar el desarrollo de la industria de productos ecológicos en Guatemala, tomando en cuenta que existe un mercado que no ha sido explotado con este tipo de productos, el cual genera diariamente materia prima para varios productos.
2. El buen manejo de normas ambientales y el uso de todos los desechos sólidos que se producen diariamente, son una muestra del potencial que existe en todas las áreas de la industria, las cuales pueden ser auto-sostenibles y reducen los costos de las empresas en un buen porcentaje.
3. El intercambio de bienes ha traído grandes beneficios, como el poder gozar de una amplia gama de productos provenientes de cualquier zona geográfica; también ha traído grandes desafíos, como el control de micro-organismos patógenos y las condiciones de transporte, que hasta hace unos años se consideraban imposibles.
4. Un elemento crucial dentro del comercio mundial actual, es el empaque ecológico que se utiliza para transportar todo tipo de mercancía sin importar su naturaleza.

5. Estos productos ecológicos brindan ventajas competitivas debido a que el tema del empaque ha ido evolucionando poco a poco, hacia un enfoque más ecológico e industrial.

6. El libre mercado y la competencia existente, genera una nueva tendencia a utilizar estos productos ecológicos para ser más competitivos y también se toma en cuenta que los consumidores de un grupo objetivo y de las nuevas generaciones, toman en cuenta mucho el cuidado del medio ambiente en que vivimos.

RECOMENDACIONES

1. Extender el derecho seguro de propiedad comunitaria, el acceso y los derechos de manejo a los recursos naturales.
2. Reformar políticas forestales para eliminar obstáculos institucionales innecesarios para la participación de pequeña escala en los mercados de recursos naturales.
3. Eliminar los subsidios preferenciales y los procedimientos que autorizan las grandes transacciones.
4. Transferir la regulación a las comunidades locales.
5. Apoyar los vínculos entre comunidades y compañías y proporcionar servicios de extensión en el manejo de negocios.
6. Proteger los derechos de subsistencia y acceso donde los mercados no son apropiados.

7. Fomentar esquemas de certificación para aumentar la capacidad de quienes manejan los recursos comunitarios, con la finalidad de beneficiarse de los mercados y proporcionar incentivos para un manejo acertado de los recursos.

8. Usar la certificación y otros mecanismos, para hacer que los consumidores y las compañías internacionales, sean responsables de rendir cuentas por las prácticas de manejo de los recursos en lo más bajo de la cadena productiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Azuela, A. Et al., Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental, México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1993.
2. Charles W. L. Hill/Gareth R. Jones. Administración Estratégica, Un Enfoque Integrado. Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill.
3. CALOMARDE, José V. Marketing Ecológico. Ediciones Pirámide, España,2000.
4. Arellano, R. Comportamiento de Compra del Consumidor Enfoque América Latina. México. McGraw – Hill, 2002.
5. DENISON, Edward y YU REN, Guang.Packaging 3: Envases Ecológicos. Traductor Saúl Flores Soto, McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., México, 2002.
6. DI GIOIA, Miguel Angel.Envases y Embalajes, Ediciones Macchi, Argentina, 1995.
7. Domínguez Machuca, García González, Domínguez Machuca, Ruiz Jiménez, Álvarez Gil. Dirección de operaciones, aspectos técnicos y operativos en la producción y los servicios. España, McGraw-Hill, 1995.

8. Kotler, Philip. Fundamentos de Mercadotecnia. 2ª edición. Prentice may Hispanoamericana, S.A.
9. Godínez, R. R. "Confinamiento de residuos peligrosos con la Frontera Norte de México. El caso de Coahuila y Texas". Tesis Facultad de Derecho, UNAM, México, 1994.
10. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 8º ed., México, Porrúa, 1993.
11. Levitt. Comercialización creativa. Editorial CECSA, 1993.
12. Michael E. Porter, Ventaja competitiva (creación y sostenimiento de un Desempeño superior) editorial CECSA.
13. Porter, M. Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y la competencia. The free press MacMillan Publishing. México, 1980.

ANEXOS

Tabla III. Tabla para reciclaje de plásticos

Símbolos para reciclaje de plásticos. Muchos de los recipientes de plástico fabricados en la actualidad vienen con símbolos o sellos para su reciclaje. Estos sellos identifican el tipo de resina o mezcla de resina que hay en el contenedor de plástico. Solamente hay dos tipos, PET y HDPE, que se recolectan comúnmente para el reciclaje.	
 PET	Tereftalato de polietileno (PET). Incluye botellas para bebidas (como las botellas de refresco de dos litros), bolsas de hervir ahí mismo el alimento congelado y bandejas para comidas calentadas en microondas. El plástico PET representa aproximadamente el 7% de todos los plásticos.
 HDPE	Polietileno de alta densidad (HDPE). Incluye recipientes para leche, bolsas para basura, botellas para detergente o blanqueadores, y botellas para aspirinas. HDPE representa aproximadamente el 31% de todos los plásticos.
 V	Cloruro de polivinilo (PVC). Incluye botellas para aceite de cocina y empaques para carnes. Representa aproximadamente el 5% de todos los plásticos.
	Polietileno de baja densidad (LDPE). Incluye bolsas para vegetales en supermercados, bolsas para pan, envolturas de alimentos y botellas

<p>LDPE</p>	<p>para mostaza exprimibles. LDPE representa aproximadamente el 33% de todos los plásticos.</p>
<p>  PP </p>	<p>Polipropileno (PP). Incluye envases para yogurt, botellas para champú, pajillas, botellas para almíbar y recipientes para margarina. Representa aproximadamente el 9% de todos los plásticos.</p>
<p>  PS </p>	<p>Poliestireno (PS). Espuma plástica . Incluye tazas para bebidas calientes, envase tipo concha de almeja para comidas rápidas, cartones para huevos y bandejas para carnes. Representa aproximadamente el 11% de todos los plásticos.</p>
<p>  Other </p>	<p>Todas las demás resinas de plástico o mezclas de las indicadas arriba en un mismo producto. Estos plásticos representan aproximadamente el 4% de todos los plásticos.</p>

Tabla IV. **Productos reciclables y no reciclables**

¿Es reciclable?

Sí, es papel reciclable	No, no es papel reciclable
Periódico	Papel y cajas con revestido de plástico o cera
Cartulina	Cajas para alimentos congelados
Cajas para cereales y galletas	Cajas de comidas para calentar en microondas
Cajas para 6 unidades (Six-Pack)	Forros para cajas de cereal
Cartón, cajas corrugadas	Libros
Bolsas de papel (café) para compras de supermercado	Encuadernaciones engomadas o pegadas
Revistas	Toallas y servilletas de papel, papel de seda
Papel brillante	Platos de papel, papel sucio
Material publicitario recibido por correo	Notas con dorso pegante o adhesivas
Papel de escritorio y sobres	Papel carbón, papel térmico para el fax
Todo papel de alto grado/sin revestimiento	Cajas de papel de aluminio
Papel para carpetas/cuadernos, cualquier color	Envolturas para comidas instantáneas
Directorios telefónicos	Bolsas de comida para mascotas

¿Es reciclable?

<p>Sí, es reciclable Plástico, vidrio, aluminio</p>	<p>No, no es reciclable Plástico, vidrio, aluminio</p>
Latas, papel, bandejas de aluminio	Envolturas de plástico
Latas de metal y latas bimetálicas	Botellas plásticas para aceite de motor
Todo frasco de plástico #1 y #2 para alimentos	Vidrios de ventana
Botellas de plásticos mixtos	Espejo
Toda botella plástica con cuello estrecho	Latas de aerosol
Botes de champú, detergente, lejía, leche, refresco, agua, aspirina, etc.	Tazas, platos de cerámica
Botes de plástico (mantequilla, yogurt, etc.)	Implementos para hornear
Botellas, frascos de vidrio (vacíos y enjuagados)	Cajitas para jugo y para leche de soya
Botellas o frascos de vidrio de cualquier color	
Bolsas de hervir ahí mismo el alimento congelado	
Bandejas para comidas calentadas en microondas	