

COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO



Universidad del Rosario

ANDRÉS FELIPE VARGAS BARCO

**ASIGNACIÓN ESTRATÉGICA DE UN MODELO DE LOGÍSTICA INVERSA
APLICADO A LOS ENVASES DE PINTURA**

TRABAJO DE GRADO-ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

BOGOTÁ DC, COLOMBIA

2014

COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO



ANDRÉS FELIPE VARGAS BARCO

**ASIGNACIÓN ESTRATÉGICA DE UN MODELO DE LOGÍSTICA INVERSA
APLICADO A LOS ENVASES DE PINTURA**

TRABAJO DE GRADO-ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN

TUTOR:

RODRIGO ALFONSO TRUJILLO DE CASTRO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

BOGOTÁ DC, COLOMBIA

2014

AGRADECIMIENTOS

Solo sobran palabras de agradecimiento a aquellas personas que estuvieron presentes a lo largo de mi carrera universitaria. Aquellos que siempre tuvieron palabras de aliento, enseñanza y gratitud por mis actos. Aquellas personas que con palabras y acciones me educaron para mi vida profesional y personal.

El presente trabajo, es el resultado de un largo camino que inicio en el momento que di el primer paso en mi carrera universitaria, agradezco a profesores y compañeros que me enseñaron y transmitieron sus conocimientos en las ramas de la administración de negocios y logística, sin ellos no hubiese sido posible que yo realizara esta investigación que trata de unificar conceptos teóricos y prácticos vistos durante toda mi etapa universitaria.

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a las siguientes personas, por su entrega desinteresada hacia mi bienestar, aprendizaje y desarrollo profesional:

Blanca Doris Barco Arenas

Rodrigo Alfonso Trujillo de Castro

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 13 |
| 2. CAPITULOS | 15 |
| 2.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 15 |
| 2.2 JUSTIFICACIÓN..... | 15 |
| 2.3 HIPOTESIS | 16 |
| 2.4. OBJETIVOS | 16 |
| 2.4.1. Objetivo General | 16 |
| 2.4.2. Objetivos Específicos..... | 17 |
| 2.5. ANTECEDENTES..... | 17 |
| 2.6. MARCO TEÓRICO | 18 |
| 2.6.1. Situación actual en Colombia | 22 |
| 2.6.3. Contexto Internacional de la REP en el sector de las pinturas..... | 24 |
| 2.6.3. Contexto Internacional de Manejo de Residuos | 26 |
| 2.7. ASPECTOS METODOLÓGICOS..... | 26 |
| 2.7.1. Fases de Desarrollo | 27 |
| 2.7.2. Variables y categorías: | 28 |
| 2.7.3 Universo, Población Y Muestra | 30 |
| 2.7.4. Métodos y técnicas de recolección de datos | 31 |
| 2.8. RESULTADOS Y ANALISIS..... | 31 |
| 2.8.1. Volumen en ventas de pinturas | 31 |
| 2.8.2. Naturaleza del envase plástico | 33 |
| 2.8.3. Canales de distribución | 36 |
| 2.8.4. Encuesta | 37 |
| 2.8.5. Antecedentes del manejo final de envases contaminados del sector químico de pinturas . | 39 |
| 2.8.6. Puntos de recolección y estrategia de almacenamiento | 41 |
| 2.8.7. Alternativas de reciclaje, disposición y recuperación..... | 42 |
| 2.8.8. Alianzas estratégicas con canales de distribución y Marcas productoras | 46 |
| 3. CONCLUSIONES | 47 |
| 4. RECOMENDACIONES | 49 |
| REFERENTES INCLUIDOS EN EL TEXTO:..... | 50 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 5. BIBLIOGRAFIA | 54 |
|------------------------------|-----------|

LISTAS ESPECIALES

| | |
|--|----|
| Tabla no. 1: Iniciativas sin Legislación..... | 24 |
| Tabla no 2: Ranking Sector pinturas | 32 |
| Tabla no 3: Numero de Envases en rotación al año de la empresa líder del mercado de pinturas. | 33 |
| Tabla no 4: Precio de Materiales reciclados en Bogotá..... | 45 |
| Tabla no. 5: Alternativas de reciclaje y disposición del plástico..... | 46 |
| | |
| Figura no 1: Envase de Pintuco S.A.S..... | 34 |
| Figura no. 2: Envase de Pinturas Tito Pabón..... | 35 |
| Figura no. 3: Envase ICO..... | 35 |
| Figura no 4: Códigos de reciclaje del plástico..... | 36 |
| Figura no 5..... | 38 |
| Figura no 6. | 38 |
| Figura no 7. | 38 |
| Figura no 8. | 38 |
| Figura no 9. | 38 |
| Figura no 10. | 39 |
| Figura no 11. | 39 |
| Figura no 12: Recolección de agua. | 40 |
| Figura no 13: Basurero..... | 40 |
| Figura no 14: Recolectar Comida para Cerdos..... | 41 |
| Figura no. 15: “P(plástico)E(ecológico)A(ambientalmente)D(desarrollado)”..... | 42 |
| Figura no 16: Jerarquía Recuperación de Valor..... | 44 |

GLOSARIO

A. CANALES DE DISTRIBUCION

Son las vías elegidas por una empresa para que un producto recorra desde que es creado hasta que llega al consumidor final. La elección de los canales de distribución suelen ser a largo plazo y hay que tener ciertas variables en cuenta para una buena elección:

- Naturaleza del producto
- Precio de venta
- Estabilidad del producto y del distribuidor en el mercado
- Reputación del intermediario
- Calidad de la fuerza de ventas.

Los elementos implicados dentro de un canal de distribución suelen ser el productor, mayorista, minorista y consumidor final. Al establecer una canal, hay que conocer los distintos intermediarios y cómo pueden influir en el producto.

B. CICLO DE VIDA UTIL DEL PRODUCTO

En este contexto, el ciclo se expresa como el tiempo de duración física del producto en el medio ambiente, es decir, el tiempo que dura desde que se utiliza como materia prima para ser un producto pasando por el tiempo de comercialización hasta volverse residuo y desechado por el consumidor final para degradarse en el ambiente.

C. COMPETITIVIDAD

La definición de competitividad según *Harvard Business School*, consiste en la habilidad de un país o industria para crear, producir y distribuir productos o servicios en el mercado internacional, manteniendo ganancias crecientes de sus recursos.

D. CONSUMISMO

Cuando hablamos del concepto de consumo, hacemos referencia a un ámbito muy amplio que afecta a nuestro entorno socioeconómico, cultural, público y privado. Es frecuente relacionar la acción de consumir con el estímulo de producir y usar útiles y bienes que no son siempre estrictamente necesarios. Sin embargo, actualmente los consumidores están estrechamente relacionados con el bienestar social y la calidad de

vida. Así, al comprar productos o consumirlos, no sólo lo hacemos teniendo en cuenta la necesidad que tengamos de ellos y la relación calidad-precio que nos ofrezcan. También nos fijamos en los servicios y recursos humanos que mejoran nuestro entorno y calidad de vida.

E. ECO-DESARROLLO

El eco desarrollo es un estilo o modelo para el desarrollo de cada ecosistema, que además de los aspectos económicos que toma en cuenta el desarrollo, considera de manera particular los datos económicos y culturales del propio ecosistema para optimizar un aprovechamiento, evitando la degradación del medio ambiente y las acciones depredadoras. Es una técnica de planeación que busca la articulación de dos metas: por un lado, la meta de desarrollo, de mejoría en la calidad de vida, a través de incrementos en la productividad, y por otro, la meta de mantener en balance o equilibrio el ecosistema donde se desarrollan estas actividades.

F. ENVASES

Se entiende el material que contiene o guarda a un producto y que forma parte integral del mismo; sirve para proteger la mercancía y distinguirla de otros artículos. En forma más estricta, el envase es cualquier recipiente, lata, caja o envoltura propia para contener alguna materia o artículo. También se le conoce como “Embalaje Primario”.

G. INTERNACIONALIZACION

La internacionalización inicialmente es conceptualizada como un crecimiento de las empresas motivado principalmente por la necesidad de encontrar ubicaciones que representaran menores costos de operación, abriendo la posibilidad de que las organizaciones separen sus actividades y descentralicen algunas de ellas localizándolas en países donde se encuentren ventajas económicas.

H. INDUSTRIA QUIMICA

La industria química se ocupa de la extracción y procesamiento de las materias primas, tanto naturales como sintéticas, y de su transformación en otras sustancias con características diferentes de las que tenían originalmente, para satisfacer las necesidades de las personas mejorando su calidad de vida. Su objetivo principal es

elaborar un producto de buena calidad con el costo más bajo posible, y tratando de ocasionar el menor daño posible al medio ambiente

I. LOGISTICA INVERSA

Se refiere a todas las actividades logísticas de recolección, desensamblaje y proceso de materiales, productos usados y/o sus partes, para asegurar una recuperación ecológica sostenida. Los elementos más importantes y representativos de la logística inversa son el tratamiento de mercancías, productos, envases, embalajes y la disminución en origen, es decir, emplear y utilizar herramientas en el ciclo de vida del producto para obtener la mínima cantidad posible de residuos, desechos y materiales no reciclables o recuperables. Es un nuevo compromiso ambiental en la cadena de abastecimiento, que propicia el desarrollo de una producción (o servicio) más limpia, con mejores prácticas ambientales y de producción.

J. LOGISTICA

Por su parte, la cadena logística o cadena de abastecimiento es la expresión que define la secuencia de agentes, funciones y actividades que intervienen en el flujo de bienes, servicios y de información relacionada entre dos o más puntos. Cabe destacar que la logística abarca, además del transporte de mercancías, la planificación y organización de la carga en toda la cadena de valor como elemento de calidad.

K. MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente se refiere a todo lo que rodea a los seres vivos, está conformado por elementos biofísicos (suelo, agua, clima, atmósfera, plantas, animales y microorganismos), y componentes sociales que se refieren a los derivados de las relaciones que se manifiestan a través de la cultura, la ideología y la economía. La relación que se establece entre estos elementos es lo que, desde una visión integral, conceptualiza el medio ambiente como un sistema.

L. PRODUCCION LIMPIA

Producción limpia, se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos. En cuanto a productos y servicios, el concepto de producción limpia, obedece a un proceso dinámico y sistemático, el cual no se aplica una vez, sino permanentemente, en cada una de las fases del ciclo de vida.

M. RESIDUOS TOXICOS

Son todos aquellos elementos o componentes que pierden utilidad y deben ser por tanto descartados. Los residuos contaminantes son producidos por la humanidad en millones de toneladas, de las que los residuos de la fabricación de disolventes, pinturas sintéticas, barnices, biocidas y papel supone una cantidad cualitativamente más peligrosa que los miles de millones de toneladas de anhídrido sulfuroso que recibe la atmósfera al año, por mucho que sea el principal responsable de la lluvia ácida. Los residuos tóxicos conservan su letalidad hasta en pequeñísimas dosis a lo largo de decenios.

N. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

Es la contribución al desarrollo humano sostenible, a través del compromiso y la confianza de la empresa hacia sus empleados y las familias de éstos, hacia la sociedad en general y hacia la comunidad local, en pos de mejorar el capital social y la calidad de vida de toda la comunidad.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El presente proyecto de investigación tuvo como principal objetivo resaltar la importancia de la responsabilidad social empresarial en el marco del desarrollo sostenible, unificando estrategias de logística inversa con modelos que permitirán cerrar el ciclo de vida útil de los envases de las mas prestigiosas compañías colombianas; líderes en el sector químico, mas exactamente de pinturas.

Al ver la oportunidad del proyecto, en este se analizaron a grandes rasgos, los procesos inmersos en la producción, distribución y comercialización de las pinturas en el país para así poder llegar al cliente final quien se convirtió tanto en la fuente principal para la recolección de los residuos solidos generados como en el precursor de interrogantes y retos sobre cuales y como deberían ser atacadas las problemáticas sociales y ambientales que se originaban en la post-venta de dichos productos. De lo contrario, no se hubiera podido reflejar la importancia que tenia el proyecto en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental por la que atraviesa nuestro planeta. Problemática que debía ser atacada con iniciativas como estas que buscan disminuir y/o evitar la contaminación a recursos naturales existentes y en extinción. La recolección de envases contaminados y sus respectivas estrategias de reutilización, reciclaje y disposición final, acompañados de estrategias comerciales, ambientales y sociales de la empresa que seria creada para llevar a cabo esta tarea. Fueron los principales temas que se desarrollaron en el presente proyecto.

Palabras clave: Logística inversa, envases, pinturas, sector químico industrial, medio-ambiente, contaminación, responsabilidad social empresarial, desarrollo sostenible, reciclaje, ciclo de vida útil del producto.

ABSTRACT AND KEY WORDS

This research project main objective was to highlight the importance of corporate social responsibility in the context of sustainable development, unifying reverse logistics strategic models that will close the life cycle of the packaging of the most prestigious Colombian companies; leaders in the chemical industry, paint to be more precisely.

Seeing the opportunity of the project, this was analyzed roughly the involved processes in the production, distribution and marketing of paints in the country in order to reach the final customer who became both the main source for collecting the solid waste generated and as a precursor of the questions and challenges about which and how should be attacked the social and environmental problems originated in the post-sale of such products. Otherwise, no one would have had to reflect the importance of the project in the search for solutions to environmental problems being experienced by our planet. Issues that should be attacked with initiatives like this that seek to reduce and prevent contamination or even extinction of natural resources. The collection of contaminated containers and their respective reuse, recycling and disposal strategies, accompanied by commercial, environmental and social strategies of the company that would be created to perform this task. Were the main topics developed in this project.

Keywords: Reverse logistics, packaging, paints, industrial chemical industry, the environment, pollution, corporate social responsibility, sustainable development, internationalization, recycling, life cycle of the product.

1. INTRODUCCIÓN

Desde los puntos de vista ambiental, comercial y social, este proyecto de investigación busca la inclusión de una estrategia de logística concerniente al manejo final de residuos, exactamente envases de pinturas, tales como; galones, cuñetes, baldes y demás envases plásticos en rotación, de los productos de las principales empresas de pinturas del país. Para que el proyecto fuera exitoso se propuso la creación de una empresa que realizara la operación de mercadeo de la iniciativa y recolección del material; basada en un modelo que, lograra cerrar el ciclo de vida útil de dichos envases como contaminantes tóxicos y que ganara, desde el punto de vista comercial, alianzas estratégicas con las principales marcas productoras ofreciendo para ellos realizar un servicio post-venta de recolección de desechos (envases contaminados). Es aquí donde gana peso la estrategia logística, la cual se busca combine el mercadeo y los canales de distribución como input para llegar al consumidor final.

Se propondrán modelos y estrategias de logística inversa; concepto que se entiende como, “La recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos, así como de los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales.” (aguilera, 2006, pág. 79); Para los cuales se debieron crear, analizar y evaluar distintos escenarios para llegar a dicho consumidor final; quien será el que posee el residuo. Para que de esta manera, al recolectar el mismo se tuvieran las diferentes alternativas de uso, definidas en el proyecto como reciclaje, reutilización o disposición final. Al saber que el éxito de estas alternativas dependían directamente del conocimiento que se tuviera de este mercado, se investigo el tipo de plástico utilizado para las presentaciones en rotación de pintura, es decir, materia prima utilizada y naturaleza del envase. Analizando y evaluando su interacción con el medio ambiente; concluyendo si su impacto negativo era significativo y si estos podían ser reciclados.

Con la propuesta, se demostraría la factibilidad del proyecto que buscaba que a través de los canales de distribución de los productores se inicie la logística inversa de recolecta para un manejo idóneo y responsable de los envases y los residuos tóxicos para la salud humana que

tiene la pintura. Apoyados en una amplio canal y en una red logística de primera clase, este proyecto prometería ser una iniciativa pionera en el sector de las pinturas en Colombia.

Sin dejar de lado, un ambicioso pensamiento que pretende servir como ejemplo para dar aplicación y estandarización de dicho modelo, tanto a nivel local como internacional que permita a grandes empresas contar con el servicio que se ofrece, generándoles un valor agregado a sus productos que les permitirá realizar su actividad económica con el menor impacto medioambiental y social en los distintos mercados en los que se desarrollan; y que de igual manera disminuya costos de fabricación de envases con la posible reutilización de ellos.

2. CAPITULOS

2.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El medio ambiente, sus recursos, la contaminación, la renovación, el desarrollo sostenible, la producción limpia, entre otros. Son temas de alta envergadura que preocupan; recursos inexistentes, en degradación y en extinción; temas que piden mayor atención y a los cuales una pequeña parte de la sociedad les busca solución, con el fin de asegurar el bienestar de generaciones futuras.

Partiendo de esta premisa, el actual proyecto, busca ser parte de ese grupo de personas que piensa que el desarrollo industrial es importante para suplir las necesidades actuales de una sociedad tan avanzada como la nuestra, pero que también le concede la misma importancia al cuidado del medio ambiente; desarrollo sustentable. Tomando como ejemplo, empresas de diferente sectores productivos; que están a la vanguardia en temas referentes al manejo responsable y amigable del medio ambiente; el presente trabajo de investigación pretende dar solución a un problema medioambiental que la industria química de pinturas y el consumidor final, generan al no cerrar el ciclo de vida útil de los productos, como deben ser.

2.2 JUSTIFICACIÓN

La importancia actual de la gestión ambiental en los mercados locales, nacionales, internacionales y globales presentan un auge considerable, haciendo imperativo que las multinacionales cumplan con regulaciones y legislaciones cada vez más estrictas que controlan y castigan los efectos negativos que la actividad económica de las organizaciones generen en el entorno. Adicionalmente, la demanda de los consumidores transformada, con el desarrollo de una conciencia ambiental que requiere bienes y servicios cuya producción no genere impactos negativos en el ambiente, obliga a las empresas; que busquen mantener o incrementar su participación en mercados específicos; a aplicar estrategias y modelos a lo largo de su cadena de suministros y procesos logísticos, de forma ecoeficiente y sostenibles para el cuidado del planeta.

2.3 HIPOTESIS

Con base en lo expuesto anteriormente la formulación del problema del presente proyecto de investigación se transmite en el siguiente interrogante:

¿Es viable un proyecto de logística inversa de envases de pinturas, que busca la reutilización, reciclaje o disposición final de los mismos por medio de los principales canales de distribución utilizados por las marcas de pintura?

El cuidado medioambiental; recursos hídricos contaminados, residuos en lugares inadecuados, producción contaminante, materia prima inadecuada, mala disposición de los residuos, altos niveles de consumismo, ciclo de vida útil de productos, entre otros. Son las principales problemáticas que se tratan en este proyecto que propone un modelo de creación de empresa para que sea esta pionera en estrategias de logística inversa que promuevan; no solo en este sino en todo el sector industrial; un manejo responsable de residuos y envases contaminados.

Estrategias que estarán acompañadas de una iniciativa de fidelización de clientes, que busca que las empresas de pinturas no operen con responsabilidad limitada; dando fin al ciclo de vida útil del producto, en la venta a cliente final; Sino que también se enfoque en el post-consumo por medio de procesos de recolección y desmaterialización de dichos envases con residuos tóxicos.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo General

Buscar soluciones integradas; desde el punto de vista ambiental y logístico; para la problemática ambiental que generan los residuos de pinturas, por medio de la recolección de empaques y/o envases utilizados en la comercialización y distribución de este producto. Al implementar modelos de gestión de residuos y desechos tóxicos, útiles para el servicio post-

venta, canales de distribución y demás actores presentes en el ciclo de vida útil del producto. Teniendo en cuenta que se creará una empresa que en su interés económico y social, evaluará los modelos propuestos que sean aplicables y que justifiquen los procesos necesarios para llevar a cabo los propósitos.

Cabe resaltar para conocimiento del lector, que este proyecto está comprometido con el cuidado del medio ambiente y con proyectos de responsabilidad social empresarial, pero también con actividades que representen beneficios en costos y optimización de procesos. Por lo cual, es de gran importancia que el análisis e investigación a las etapas del proyecto sean rigurosamente evaluadas, para generar aportes críticos y veraces con el fin de concluir si su impacto es significativo y si es viable.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Generar cultura de cuidado ambiental en ambas vías (productos y consumidor)
- Diagnosticar los antecedentes del manejo final de envases contaminados del sector químico de pinturas.
- Promover e incentivar a las grandes superficies y a distribuidores de pinturas a utilizar espacios dentro de sus instalaciones con el fin de crear conciencia en el cliente para que devuelva envases que no use.
- Generar alternativas de reciclaje, reutilización y disposición final del residuo.
- Ofrecer un servicio post-venta a las compañías productoras de pinturas en el país con la recuperación o recolección de envases que posea el consumidor final.
- Reducir el impacto de los costos de transporte en la política de logística inversa utilizando el canal de distribución de las empresas productoras.

2.5. ANTECEDENTES

- Mal manejo de residuos de pinturas y su vertimiento en sitios inadecuados.
- Envases utilizados de manera errónea por parte de los clientes finales, como por ejemplo, para recolección de aguas y para almacenamiento de comida.

- Inexistencia de una legislación ambiental que obligue a las empresas de pinturas a ser responsables en este ámbito, en todo el ciclo de vida del producto. Como la hay, por ejemplo, en la responsabilidad extendida del productor de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Auge de iniciativas medio-ambientales en pro de un desarrollo sustentable.
- Competitividad, mercado exigente, sostenibilidad, responsabilidad social empresarial, entre otros, como factores de perfil económico y social.

2.6. MARCO TEÓRICO

“El ser humano ya no puede ser concebido independientemente del medio ambiente que él mismo ha creado. Ya es una poderosa fuerza biológica, y si continúa destruyendo los recursos vitales que le brinda la Tierra, sólo puede esperar verdaderas catástrofes sociales para las próximas décadas.

La humanidad está cambiando las condiciones de vida con tal rapidez que no llega a adaptarse a las nuevas condiciones. Su acción va más rápido que su captación de la realidad y el hombre no ha llegado a comprender, entre otras cosas, que los recursos vitales para él y sus descendientes derivan de la naturaleza y no de su poder mental. De este modo, a diario, su vida se transforma en una interminable cadena de contradicciones.

Son necesarias y urgentes: revoluciones mentales en la humanidad, especialmente en los dirigentes de los países más altamente industrializados; una modificación de las estructuras sociales y productivas en todo el mundo, en particular en los países de alta tecnología donde rige la economía de mercado, y el surgimiento de una convivencia biológica dentro de la humanidad y entre la humanidad y el resto de la naturaleza.”

Luego de este fragmento que exige un cambio en la mentalidad humana, la evolución de la especie y del mercado, es importante que al abordar la temática de gestión ambiental y de responsabilidad social empresarial, se incluya un recorrido a través de los diferentes aportes realizados por investigaciones y publicaciones acerca del nacimiento y bases de dichas

temáticas. De esta forma, a continuación se nombraran y explicaran brevemente algunos aportes que ayudaran a comprender el tema de desarrollo en el presente trabajo.

Iniciando en el año 1973 cuando es acuñado el término “ecodesarrollo,” utilizado por primera vez por el canadiense Maurice Strong y desarrollado gradualmente por incontables estudiosos. Como Ignacy Sachs y su equipo CIRED (Centre International de Recherche sur L’Environnement et le Développement); fuertes críticos de la modernización industrial; enfocados en preocuparse sobre las cuestiones administrativas en el desarrollo y en la reinención planificada del futuro (Sachs, 1982).

Ya para la década de los noventa, después de tantos aportes al concepto de ecodesarrollo, la Comisión de la ONU para el medio ambiente y el desarrollo (WCED); más conocida como la Comisión Brundtland; propuso la definición más extendida de este como el ‘desarrollo sostenible’, desarrollo que permitía cubrir las necesidades de la generación actual sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones para cubrir sus propias necesidades. Al ver la importancia del concepto este se convirtió en el paradigma dominante que guiaba los procesos de desarrollo, a la vez que se constituyo como principio rector en el diseño e implementación de las políticas públicas (Baker, 1997)

Pero estos aportes no paraban de evolucionar, en 1996, otro autor analizando los grandes impactos biológicos y físicos ejercidos sobre los ecosistemas del planeta que generaba el desarrollo económico, señalo que en la última década del siglo XX ya existía un consenso más o menos generalizado, que se concebía como la etapa de perturbaciones ambientales de mayor desafío para la humanidad, a la cual se le salía de las manos el hecho de tratar de satisfacer las demandas de la población que crecía constantemente. A partir de allí, es de donde se comenzó a ver al desarrollo enfrentarse en una lucha con la calidad ambiental. (González M y Martínez J, 1996)

Finalizando ya el siglo XX, la obra literaria de Doris Pérez, “Eco desarrollo y sustentabilidad: hacia un modelo teórico que promueva alianzas estratégicas entre la Universidad y el sector

productivo” en su afán de determinar los principales problemas ambientales y globales, definió estos como los mas relevantes:

- la crisis energética, por la declinación de los yacimientos de hidrocarburos, la quema de combustibles fósiles y la capacidad de la atmósfera para asimilar las emisiones de anhídrido carbónico (CO₂) liberadas en dichos proceso.
- El cambio climático por el llamado efecto invernadero, donde la concentración de CO₂ supera las 250 ppm por minuto y el límite permisible es 450 ppm por minuto
- La disposición del creciente volumen de desechos tóxicos (cerca de 400 mil de toneladas anuales de residuos)
- La destrucción del ozono por los clorofluorocarbonos (CFC)
- La reducción de la superficie mundial de bosques la cual se ha acelerado en los últimos 50 años
- La contaminación de las áreas costeras del mundo por la descarga de aguas negras, en las zonas urbanas donde 170 millones de personas carecen de agua limpia y en las rurales alcanza a casi 885 millones

Problemáticas que empezaron a marcar una pauta en la búsqueda de soluciones, que disminuyeran los riesgos de una población en aumento y una industria que no se quedaba atrás. Ya para el siglo XXI, Santana (2001) menciona que en los países industrializados el foco de la producción ambiental había comenzado a centrarse en los problemas de contaminación (control y regulación de los desechos resultantes de los elevados niveles productivos y de consumo de mercancías), y que también problemas como el calentamiento de la atmósfera, la lluvia ácida, el desgaste de la capa de ozono entre otros dominaban el discurso político de estos países (p. 92).

Discursos que se fueron acercando cada vez mas al de la sustentabilidad, que según Leff (1991), “buscaba reconciliar a los contrarios de la dialéctica del desarrollo, con el medio ambiente y el crecimiento económico, donde el nivel del discurso no era internalizar las condiciones ecológicas de la producción, sino proclamar el crecimiento económico como un proceso sostenible (p. 5). En definitiva, la sustentabilidad lo que buscaba era emplear el equilibrio entre ecología, equidad social y eficiencia económica, de allí se desprende la

importancia de la adopción de un nuevo modelo teórico que incorpore la sustentabilidad y el eco desarrollo como parte integrante de la planificación del desarrollo. Donde los elementos interactúan en una dinámica eficiente de gestión para alcanzar el equilibrio entre el crecimiento económico, bienestar social y la preservación del patrimonio natural, o capital natural, para las futuras generaciones. Tal como lo expresan Febres, Gallegos y Rodríguez (1998), “la fundamentación de que sólo es posible satisfacer las necesidades del hombre a través de una gestión integrada, equilibrada y armónica de sus necesidades ambientales, económicas y sociales” (p. 6)

Finalmente, es importante resaltar la contribución que ha realizado la Unión Europea a este debate a través de la introducción del concepto de desarrollo sostenible entre los principios fundamentales comunitarios fundamentales de todas las políticas económicas y sociales que desarrolla (artículo 2 del Tratado de Ámsterdam y artículo I-3 del Tratado de Lisboa). De esta manera, el desarrollo sostenible, de acuerdo con el Tratado, es el objetivo general a largo plazo de la UE. En 2001, con este objetivo se firmó en Gotemburgo la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea (EDS-UE), estrategia que constituye un marco para una visión a largo plazo de la sostenibilidad, en la que el crecimiento económico, la cohesión social y la protección del medio ambiente van en el mismo nivel y se potencian mutuamente.

De esta forma sabiendo el interés de muchos sobre el desarrollo sostenible, este proyecto pretende darle continuidad a estos lineamientos con el único fin de cuidar nuestro planeta y asegurar el bienestar de generaciones futuras. Partiendo del hecho que será enfocado, en el desarrollo de una iniciativa de logística inversa; enfocada en “el proceso de planificación, desarrollo y control eficiente del flujo de materiales, productos e información desde el lugar de origen hasta el de consumo, de manera que se satisfagan las necesidades del consumidor, recuperando el residuo obtenido y gestionándolo de modo que sea posible su reintroducción en la cadena de suministro, obteniendo un valor agregado y/o consiguiendo una adecuada eliminación del mismo”; como lo muestra el Anexo no. 1. Bajo un modelo que acompañe la responsabilidad extendida del productor por medio de herramientas de reciclaje y disposición final de envases plásticos de pinturas.

Estos catalogados en la resolución 799 de 2012; la cual dicta el listado de los materiales reciclables y no reciclables para la separación en la fuente de los residuos sólidos domésticos en el distrito capital colombiano; como residuo reciclable plástico, al cual mas adelante en el trabajo de investigación se le podrá determinar la categoría dependiendo de su naturaleza.

2.6.1. Situación actual en Colombia

2.6.1.1 Legislación referente al manejo de residuos en Colombia

La situación que se vive en el país es satisfactoria ya que los principios políticos van tomando rumbo hacia la generación de leyes que promuevan la reducción de los impactos ambientales de la industria durante todo el ciclo de vida de sus productos, partiendo de una extensión de responsabilidades de los fabricantes o importadores. Responsabilidad que debe estar presente en varias etapas del ciclo de vida del producto, pero especialmente en aquella etapa de retoma, reciclaje y disposición final.

Como lo dicta la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE); Responsabilidad Extendida al Productor (REP), definida por ellos como una política ambiental en la cual la responsabilidad del productor por su producto es extendida hasta el momento del post-consumo en el final del ciclo de vida del producto. caracterizada por:

1. el desplazamiento de la responsabilidad (física y/o económica; completa o parcial) hacia el productor, alejándola de la responsabilidad del Estado
2. la provisión de incentivos a los productores para que consideren los aspectos ambientales en el momento del diseño de sus productos.

Un ejemplo de ello es la ley no. 1672, del 19 de Julio de 2013; “por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política publica de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones”. Ver Anexo no. 2.

Apoyando este tipo de decisiones políticas, el Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, también dispone de las siguientes normas post-consumo para controlar la gestión ambiental de residuos de ciertos productos; extendiendo la responsabilidad al productor, obligándolos a hacerse cargo de la recolección, tratamiento y disposición final de sus propios productos; entre los que se encuentran:

- Anexo no. 3: Resolución no 1511, 5 de Agosto de 2010. Bombillas
- Anexo no 4: Resolución no. 0371, 26 de Febrero de 2009. Fármacos o medicamentos vencidos
- Anexo no 5: Resolución no. 0372, 26 de Febrero de 2009. Baterías Usadas
- Anexo no 6: Resolución no 693, 19 de Abril de 2007. Plaguicidas
- Anexo no 7: Resolución no. 1457, 29 de Julio de 2010. Llantas Usadas.

Leyes y normas post-consumo que nacen de una combinación de instrumentos políticos administrativos, económicos e informativos que permiten darle prioridad al ambiente, obligando a empresas a preocuparse por lo que sucede mas allá de la venta, a analizar lo que sus actividades como productores le implican al medio ambiente y a pensar sobre acciones correctivas que ayuden a mitigar impactos que sean perjudiciales dentro y fuera de toda su cadena de suministros y productiva.

No obstante, la exclusividad de las leyes en cierto tipo de residuos determinan la obligación para dicha industria que los produce, más no en los demás sectores como el de pinturas que no tiene un marco jurídico que los delimite hasta el momento, con la responsabilidad extendida como productores. Al no tener leyes, muchos de estos sectores cobijados por la exoneración de responsabilidades, tienen la libertad de decidir si toman medidas y dejan la responsabilidad en el cliente final o si participan de manera voluntaria en proyectos de responsabilidad con el medio ambiente, como lo hacen las siguientes empresas en el país. Ver tabla 1.

Tabla no. 1: Iniciativas sin Legislación

| COLOMBIA | |
|---------------------|--|
| EMPRESA | PROGRAMA |
| TetraPak Colombia | transforma los residuos de sus envases para la producción de carton gris y de madera sintetica |
| Pinturas Tito Pabon | concursos de incentivos a clientes con ideas de reciclaje de sus envases de pintura |

Fuente: Elaboración propia.

Para la iniciativa que tuvo Tito Pabón, productor nacional de pinturas. Consulte el Anexo no 8.

2.6.3. Contexto Internacional de la REP en el sector de las pinturas

Al desconocer en que países ya se han desarrollado políticas de REP que afectan el uso y la disposición final de los envases y residuos de pinturas, a continuación se nombraran algunas iniciativas que hacen a algunas empresas de pinturas alrededor del mundo, responsables ambientalmente.

2.6.2.1 AkzoNobel

Mayor compañía global de pinturas, barnices y productos químicos especializados, con sede en Ámsterdam, Países Bajos y con operaciones en mas de 80 países. Son considerados en esta industria como los que más se preocupan por abastecer a los consumidores en todo el mundo con productos innovadores y apasionados por el desarrollo de soluciones sostenibles.

Soluciones como la del programa llamado “Waste Management”, el cual genera propuestas internas de mejora y consejos al cliente para que ayude en el proceso de responsabilidad ambiental. Por su parte AkzoNobel desarrolla nuevos productos y envases de menor impacto ambiental sin dejar de tener la calidad en sus productos. De igual manera bajo el mismo esquema de programa manejan la iniciativa, 3R’s. La cual nos habla de reducir, reusar y reciclar. Siendo la ultima la de mayor impacto ya que busca activamente aumentar el uso de material de embalaje que proviene de post-fábrica y residuos post-consumo. Como por

ejemplo, los recipientes de 15 litros de pintura “Glidden” que están hechos de material reciclado el 25%. También innovan buscando activamente formas de mejorar la capacidad de reciclaje de los envases de pinturas, probando proyectos de obras de construcción donde los contenedores han sido exitosamente recuperados para su reciclaje.

2.6.2.2 Shermin Williams

En conjunto con la universidad de Wisconsin, desarrollo un modelo de logística inversa con estrategias basadas en los envases de pinturas vacíos y con residuos. Objetivo que se plantearon al detectar que dichos envases terminaban en vertederos y en su peor caso los residuos líquidos, drenando por alcantarillados. Por lo cual, decidieron crear una estrategia que se basara en la relación entre fabricante y minorista; donde llegaba directamente el cliente. El cual por medio de una serie de exigencias debían comunicar al minorista, las especificaciones del trabajo por realizar. Sabiendo esto el minorista vendía la cantidad exacta en un empaque limitado a esta cantidad que podría venir en varias presentaciones. El cliente obtenía su producto pero en caso tal de que no lo llegara a utilizar en su totalidad este podía retornarlo al minorista y recibir un empaque de menor tamaño con el residuo que iba a ser bien sellado para cuidar su calidad. De esta forma se estaba jugando con la posibilidad de reutilizar en un 100% el empaque vendido inicialmente de uno a otro cliente.

2.6.2.3 Bway Corp

Con su nuevo Eco-Pail, gano mucho peso ante jueces de un programa de innovación medioambiental, ganando un premio en la división de formato-envase. El balde de 5 galones, que hasta ahora se ha utilizado con pinturas, lubricantes y adhesivos desde su introducción en el año 2009, ofrece una serie de ventajas de sostenibilidad en un balde de polietileno de alta densidad tradicional. Dentro de sus ventajas esta en el hecho de que proporciona una alternativa de cuna a cuna, es decir, reciclable 100%. Utilizando 31% menos de energía no renovable y reduciendo las emisiones de CO2 en un 30% a lo largo de su ciclo de vida. Ver anexo no. 9.

2.6.3. Contexto Internacional de Manejo de Residuos

2.6.3.1. Chilliwack City

Ciudad canadiense, que tiene un portal web con alternativas de disposición de residuos y opciones de reciclaje, ofreciéndole a la ciudadanía un servicio que ayuda de gran manera al cuidado del medio ambiente. La iniciativa cuenta con las direcciones y contactos de los sitios adecuados de reciclaje en la ciudad, dependiendo del tipo de residuo que el usuario desee depositar en estos centros de acopio. Al tener este tipo de alternativas el usuario ayuda a clasificar de manera mas acertada y fija las clases de desechos. Ver anexo no 10.

2.6.3.1. Recycling Council of British Columbia

Entidad Canadiense que facilita el intercambio de ideas y conocimientos que permitan soluciones eficaces para eliminar los residuos. Fundada en 1974, es hoy en día, el consejo de reciclaje mas grande de Canadá, ya que trata de algo más que reciclar. RCBC trabaja para prevenir y reducir el uso de los recursos antes de que se necesitan para ser reciclado. Sin embargo, cuando los residentes tienen los materiales al final de su vida, el papel principal de RCBC es que les proporcione información acerca de las opciones disponibles en sus comunidades, a través de la Línea Directa de Reciclaje, BC Recyclepedia y su aplicación para teléfonos inteligentes. En el cual encontraran todo tipo de datos y de empresas especializadas en diferentes tipos de residuos y materiales. Anexo no. 11.

2.7. ASPECTOS METODOLÓGICOS

En este capitulo se entenderá la metodología con la que se desarrollo el presente trabajo, describiendo detalladamente las variables, el tipo de investigación, las categorías y fases dándole forma a la investigación.

2.7.1. Fases de Desarrollo

Etapa Inicial:

Etapa de planteamiento del problema, en la cual se planteo la hipótesis de medición del impacto de una estrategia de logística inversa enfocada en la recolección y las posibles alternativas de manejo de residuos de envases de pinturas.

Etapa de Investigación y Desarrollo:

Etapa en la cual se llevo a cabo la mayor parte del trabajo de documentación, ya que se investigaron antecedentes, marco teórico, marco jurídico y demás lineamientos teóricos que pudieran darle estructura a la propuesta. Dentro de los cuales se destacan propuestas internacionales, contextos de ley, manejo de residuos y problemas que evidencia el medio ambiente con relación al problema planteado en la etapa anterior del proyecto. De igual manera, durante esta etapa del proyecto se desarrollo un Estudio Observacional Descriptivo en el que se busco determinar la frecuencia, magnitud y distribución de distintas variables claves de análisis sobre los efectos que generan los envases convertidos en residuos. Se realizo una recolección de datos por medio de los canales de distribución de las empresas de pinturas (distribuidores, grandes superficies y franquicias); enfocados en determinar si se realiza o no, una recolección de envases y residuos tóxicos; por parte de las empresa aplicando logística inversa. Evaluando en ellas la efectividad de sus políticas ambientales y de responsabilidad social empresarial.

Etapa de evaluación:

Etapa de análisis de resultados y evaluación de factibilidad del proyecto, lo que implico una previa recolección de datos; encuestas, propuestas a actores del proceso, datos numéricos y demás informaciones; que ayudaron a obtener un esquema total sobre la situación actual y la deseada por el investigador. Se analizaron alternativas múltiples que armaran un mecanismo total enfocado en el bienestar de la sociedad, con la disminución de fuentes contaminantes. Evaluando en las empresas del sector, la efectividad de sus políticas ambientales y de responsabilidad social empresarial.

Etapa de cierre:

En esta etapa final se dieron las conclusiones y recomendaciones del proyecto que pretendía buscar la factibilidad de la propuesta, siendo esta pionera en el sector químico de pinturas. De acuerdo a un proceso serio llevado a cabo en cada una de las etapas anteriores a esta.

2.7.2. Variables y categorías:

Variables relacionadas con la industria química de pinturas

- Volumen total en ventas: Esta variable tiene una relación directa con el número de envases a los cuales se les vio la oportunidad de manejo, ya que conociendo las ventas de las empresas en Colombia se podía llegar a un número cercano de unidades en rotación al año y así poder evaluar la factibilidad de evolución del proyecto.
- Producción total de pinturas en el país: Para que las variables anteriormente descritas sean válidas deben ser relacionadas con los volúmenes de producción de pinturas de toda la industria con operación en el país, de este modo es más factible comparar el número de presentaciones con oportunidad de recolectar.
- Porcentaje de material reciclado en la fabricación de pinturas: los productos fabricados a partir de materiales reciclados consumen en su proceso de producción una significativamente menor cantidad de energía y expulsan menores volúmenes totales de residuos sólidos y gaseosos. Así, es fácil notar la importancia de esta variable dentro del proyecto dado que un incremento en este indicador arrastraría muchas sinergias y beneficios ocultos.
- Periodo medio de descomposición de los materiales empleados: La disposición final de los materiales es uno de los mayores problemas que enfrenta actualmente la humanidad. Por esta razón es de vital importancia vigilar de cerca el ritmo de

descomposición de los productos de la compañía de tal forma de que los mismos no se conviertan en riesgos químicos o biológicos para su entorno.

Variables relacionadas con el envase plástico y canales de distribución de los productos

- Tipo de envase plástico: Esta variable jugo un papel importante en la delimitación y avance del proyecto, ya que se enfoco la estrategia de reciclaje hacia un solo material y sus posibles formas de reciclaje y disposición.
- Canales de distribución: En esta variable se cuantificaron los actores que intervienen en la comercialización del producto ya que por medio de ellos se lograría de manera mas efectiva y rápida llegar al contacto del cliente final.
- Transporte y almacenamiento: En esta variable se estudiaron las diferentes alternativas de traslado y acopio del material recolectado, buscando el mayor posible costo-beneficio para la perdurabilidad del proyecto

Variables relacionadas con la población:

- Disposición de residuos: variable por la cual inicio el proyecto, en la cual se determinaron los aspectos y paradigmas que debían cambiar en la mentalidad del consumidor de este tipo de productos.
- Conciencia ambiental: en esta se describen como el proyecto es viable no solo desde el punto de vista ambiental sino también social ya que se transforma la conciencia de personas que no demuestran intereses por proteger el bienestar de generaciones futuras.

Variables financieras y comerciales:

- Factibilidad financiera: en esta variable se incluyeron todos los ingresos y egresos que representarían llevar a cabo el proyecto, buscando la perdurabilidad y evolución del mismo en el mercado, partiendo como ciudad de inicio, Bogotá.
- Valor agregado a clientes: Al ser esta una iniciativa voluntaria para las empresas, el servicio busco ofrecer la tercerización de un servicio post-consumo de las empresas con el fin de vender su imagen de responsabilidad ambiental frente al cliente.

2.7.3 Universo, Población Y Muestra

Universo:

Para la elaboración del presente trabajo se ha seleccionado como universo de estudio la industria de pinturas. Este compuesto por las empresas, personas y recursos que participan en la transformación, producción, comercialización y consumo de los bienes propios del sector.

Este universo, y con la finalidad de realizar una aproximación factible para los miembros del equipo investigador, se limitara a la república de Colombia. Así mismo, dicho universo contendrá a actores indirectos tales como el gobierno (el cual influye a través de la legislación vigente), contexto internacional y grupos ecologistas (asociación de recicladores)

Población:

La población objeto de este estudio estará compuesta por las empresas productoras de pinturas y productos de recubrimiento de superficies, que operen en Colombia y distribuyan sus bienes a nivel nacional, sin considerar el origen de sus insumos y materias primas. Adicionalmente, se consideraran únicamente empresas adecuadamente posicionadas en el mercado y con una base de usuarios considerable, para lo cual se realizaran filtro con respecto a las ventas totales.

Muestra:

La muestra para la realización del presente proyecto está compuesta por los integrantes de la cadena desde el productor, el distribuidor y el cliente. Delimitando las principales empresas del sector productivo de pinturas y recubrimientos en Colombia. Tomando como ejemplo especial a Pintuco S.A.. Empresas líder indiscutida e histórica del mercado colombiano, así como aquellas que poseen una mayor expansión territorial.

La selección de esta muestra se realizó de manera arbitraria basándose en el objetivo del proyecto que busca la integración de una logística inversa desde el cliente final, el distribuidor y el productor con el fin de darle buen manejo a un residuo.

2.7.4. Métodos y técnicas de recolección de datos

Basado en la recolección y análisis de la información, la presente investigación es una investigación exploratoria con base en que se desea acercarse al problema de una manera más flexible, debido a que la recolección de datos y muestra es pequeña, e igualmente lo que se pretende es implementar técnicas cualitativas. Por medio de una encuesta y una investigación teórica de modelos, arrojando como resultado una propuesta innovadora y pionera en el sector.

2.8. RESULTADOS Y ANALISIS

En este capítulo, el lector encontrará los resultados de todos los propósitos planteados en el comienzo del proyecto que le buscaban solución a una problemática ambiental. En este podrán ver datos de volúmenes totales en ventas de pinturas, el tipo de material plástico y su correspondiente estrategia de reciclaje, reúso o disposición. De igual manera, encontrarán los resultados de una encuesta para darle un porcentaje de credibilidad mayor y de factibilidad al proyecto.

2.8.1. Volumen en ventas de pinturas

Este apartado se evaluó, para poder obtener un número aproximado de unidades en rotación al año en el país. Los datos obtenidos mostraron la distribución también de las principales empresas representadas en sus ventas, ratificando una vez mas las tres empresas tomadas como muestra para iniciar el proyecto.

Tabla no 2: Ranking Sector pinturas

| RANKING POR SECTOR | EMPRESA | VENTAS (\$ MILLONES) | VARIACIÓN (%) | ACTIVOS (\$ MILLONES) | UTILIDAD NETA (\$ MILLONES) | EBITDA (\$ MILLONES) | UTILIDAD NETA / PATRIMONIO (%) | OB. FINANCIERAS / EBITDA (VECES) |
|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 69 | VICAR FARMACEUTICA | 16.805 | 5,0 | 15.062 | 70 | 1.348 | 1,7 | 1,53 |
| 70 | PRODUCTOS OSA E.U. (a.l) | 16.042 | 4,0 | 7.792 | 464 | 1.794 | 16,8 | 1,00 |
| 71 | CHALVER ZONA FRANCA (a.of) | 15.947 | 11,1 | 22.796 | 501 | 1.593 | 4,0 | 0,00 |
| 72 | LABORATORIOS FARMACOL (a.l) | 15.808 | 110,9 | 22.888 | -84 | 587 | -0,6 | 0,04 |
| PINTURAS, BARNICES Y SIMILARES | | | | | | | | |
| 1 | PINTUCO | 402.973 | 6,1 | 586.531 | 29.177 | 49.072 | 9,0 | 2,96 |
| 2 | TINTAS (l) | 142.321 | -2,4 | 136.057 | 5.702 | 8.648 | 7,7 | 1,95 |
| 3 | NUBIOLA COL. PIGMENTOS (a.of) | 109.700 | -7,3 | 100.943 | 3.209 | 11.560 | 3,7 | 0,00 |
| 4 | QUIMICA COSMOS (a.c) | 64.322 | 11,0 | 34.293 | 3.371 | 7.191 | 19,0 | 1,22 |
| 5 | QUIMICA BORDEN (l) | 48.134 | -2,8 | 31.439 | 2.020 | 4.350 | 10,6 | 0,20 |
| 6 | PINTURAS TONNER | 46.956 | 2,7 | 26.797 | 2.050 | 5.948 | 17,3 | 0,65 |
| 7 | CERESCOS (a.l) | 42.884 | 18,6 | 30.504 | 3.442 | 8.538 | 18,5 | 0,32 |
| 8 | PINTUBLER DE COLOMBIA (a) | 36.932 | 4,4 | 24.364 | 1.696 | 5.808 | 21,5 | 0,91 |
| 9 | PINTURAS TITO PABON Y CIA (of) | 32.594 | 22,1 | 13.026 | -1.861 | 4.760 | -20,4 | 0,00 |
| 10 | PINTURAS SUPER (a) | 29.255 | 5,3 | 9.922 | 707 | 3.001 | 18,2 | 0,45 |
| 11 | PINTURAS EVERY | 26.957 | 18,5 | 28.185 | -221 | 1.473 | -2,0 | 6,39 |
| 12 | PHILAAC | 26.102 | 2,5 | 19.690 | 182 | 1.047 | 1,9 | 4,56 |
| 13 | GRICOAT DE COLOMBIA (l) | 18.618 | 25,0 | 10.153 | 287 | 1.020 | 9,9 | 2,51 |
| 14 | PRINCOLOR (a) | 17.607 | -0,9 | 14.203 | 131 | 575 | 4,1 | 1,42 |
| 15 | DUPONT POWDER COATINGS (l) | 17.605 | 0,0 | 21.979 | -1.444 | -1.246 | -20,3 | -3,65 |

Fuente: Revista Dinero-5mil empresas-14 junio 2013

Conocer el volumen en ventas en el país, es acercar al proyecto a un numero cercano de unidades en rotación, pero en este caso sirve como referente para conocer el comportamiento del mercado y sus lideres. El dato de numero de galones, se conoce bajo información gerencial, de una persona que tiene un amplio recorrido en la empresa líder. 15 Millones son los que se producen al año, por lo cual se planteo un supuesto de tomar este valor para obtener un aproximado de envases. El segundo supuesto fue el de distribuir estos galones por la misma información gerencial que el porcentaje de presentaciones en plásticos se

representan bajo el 80% de los galones producidos. Por lo cual, solo se tomara como referente la presentación de 5 galones en este trabajo. Ya con esta serie de supuestos se puede conocer un numero aproximado de envases en rotación al año para una sola empresa del mercado. Como lo muestra la Tabla no 3.

Tabla no 3: Numero de Envases en rotación al año de la empresa líder del mercado de pinturas.

| Envases con oportunidad | | |
|-------------------------|------------------------|---------------------|
| # galones al año prod. | presentaciones en HDPE | baldes de 5 galones |
| 15,000,000 | 12,000,000 | 2,400,000 |

Fuente: Elaboración Propia

La oportunidad que este numero, así sea supuesto, representa para la factibilidad del proyecto, será la que promueva este desde sus inicios. Ya que serán números llamativos con los que cualquier organización ambiental estaría interesada en tratar. Por esto se demuestra que se tiene una oportunidad de grandes dimensiones enfocando este como un proyecto que amerite atención y evolución.

2.8.2. Naturaleza del envase plástico

La decisión de reciclar, reusar o disponer un plástico no se debía tomar a la ligera, ya que sin conocer el tipo y la calidad del mismo, no se podían definir las alternativas. Por lo cual se partía desde el punto esencial del reciclaje, la identificación y separación de los tipos de plástico según su composición y afectación por los residuos de pinturas en ellos.

Para ello, se realizo un previo estudio de la clase de plásticos. Los cuales se distinguen en dos tipos; Termoplásticos y Termoestables, distinción basada en la respuesta mecánica de estos a temperaturas elevadas. “Los termoplásticos se ablandan al calentarse y se endurecen al enfriarse, con procesos reversibles y repetibles. Los termoestables, se endurecen al calentarse y no se ablandan al continuar calentándose, de manera que sus moléculas son firmes y

entrelazadas”. La importancia de esta separación radica en el atractivo que tienen los polímeros termoplásticos, que por su alta demanda representan una gran oportunidad en el reciclaje si son tratados de manera correcta, mientras que a los termoestables solo se le puede triturar o incinerar para recuperar energía.

Para beneficio del proyecto, la totalidad de envases plásticos de pinturas utilizados por las empresas en el país son de tipo termoplástico, mas exactamente el catalogado como HDPE.

El HDPE o Polietileno de alta densidad (PEAD), “es un polímero de cadena lineal no ramificada, es decir, su resistencia química y térmica son superiores a los de baja densidad, lo cual le permite ser utilizado en múltiples tareas como construcción y fabricación de prótesis, envases, contenedores de gases y combustibles, etc. Los objetos fabricados con HDPE se podrán identificar con su respectivo símbolo en la parte inferior o posterior”. Como lo muestran las figuras 1, 2 y 3. Donde vemos el símbolo en los envases plásticos utilizados por las principales empresas del sector, previamente seleccionadas en la muestra.

Figura no 1: Envase de Pintuco S.A.S.



Fuente: Elaboración Propia

Figura no. 2: Envase de Pinturas Tito Pabón



Fuente: Elaboración Propia

Figura no. 3: Envase ICO



Fuente: Elaboración Propia

Este símbolo o código de reciclaje creado con el fin de facilitar la identificación de los plásticos por la SPI por sus siglas en inglés; Society of the Plastics Industry; “es el que permite y facilita la separación de los plásticos termoplásticos en 7 categorías, y excluyendo a los termoestables por no ser reciclables”. Según lo vemos en la figura no. 4.

Figura no 4: Códigos de reciclaje del plástico

| | |
|---|-------|
|  | PET |
|  | HDPE |
|  | PVC |
|  | LDPE |
|  | PP |
|  | PS |
|  | OTROS |

fuelle: VV.AA, 2010. Reciclado y Tratamiento de residuos, pag. 298.

2.8.3. Canales de distribución

Por medio de este apartado se lograron identificar los principales canales de distribución de pinturas en el país, con el fin de segmentar el tipo de consumidor que cada uno atiende. De esta manera, el resultado que pretendía el proyecto iba a tener estructura, ya que se podía por estos canales llegar de manera directa al contacto con el consumidor final; para que desde este punto iniciara el proceso de logística inversa de forma efectiva. Se da claridad que los canales fueron segmentados bajo el concepto de puntos de venta de pinturas mas no por porcentajes de distribución, participación y volumen en ventas que las marcas le asignen a estos. Los canales que se destacan son los siguientes:

- Grandes superficies: Estos están especializados en atender a todo tipo de consumidor final, desde amas de casa y pintores hasta firmas constructoras. Mas no intermediarios, como distribuidores o detallistas.
- Distribuidores: De igual manera al anterior canal, estos atienden a todo tipo de consumidor final y a detallistas.
- Detallistas: Como los anteriores atiende a todo tipo de consumidor final más no a los anteriores canales y a consumidores que requieran grandes volúmenes.

2.8.4. Encuesta

La encuesta aplicada a 14 personas, segmentadas entre los canales de distribución y el consumidor final. Se realizó con el fin de conocer la cultura ambiental de los mismos y como estos podrían estar dispuestos a ser parte de un proyecto como este, que busca cambios en la mentalidad y conciencia ambiental del ciudadano. De igual forma, se tuvo en cuenta la inclusión en ella del perfil económico, ya que se consultó la participación desinteresada de los encuestados en el desarrollo de la iniciativa.

La encuesta fue dividida en tres fases; la primera, una breve contextualización sobre el tema encuestado y la participación de los encuestados en soluciones de problemáticas ambientales. La segunda fase dedicada exclusivamente a los canales de distribución, tuvo como objetivo indagar sobre el interés de estos en ser parte de este proyecto y como estos podían influenciar de manera positiva o negativa a la factibilidad del proyecto. Finalmente la tercera fase, como última estancia se dirigía al consumidor final el cual de igual manera a los canales de distribución, podía influenciar de varias maneras la perdurabilidad del proyecto.

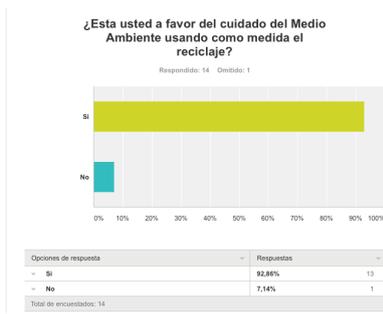
Los resultados de la encuesta fueron obtenidos por medio de una muestra aleatoria para los consumidores y selectiva para una constructora consumidora y los canales de distribución, arrojando como resultado, 10 personas como consumidores finales y 5 participantes dentro del segmento de canales de distribución, seleccionados entre gran superficie, distribuidor y la constructora como un consumidor del producto. La encuesta realizada en SurveyMonkey, una herramienta que permite distribuir de forma electrónica y vía mail la misma, fue distribuida por este medio a los 14 participantes.

Durante el plazo de un día, los encuestados tuvieron la oportunidad de responder la encuesta; la cual se puede consultar en los Anexos no. 12 y 13; arrojando los siguientes resultados.

Fase 1:

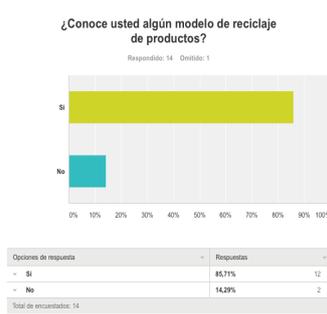
La fase que abre esta encuesta trataba de contextualizar al lector en cuanto a las tendencias ambientalistas como se puede ver en las siguientes figuras.

Figura no 5.



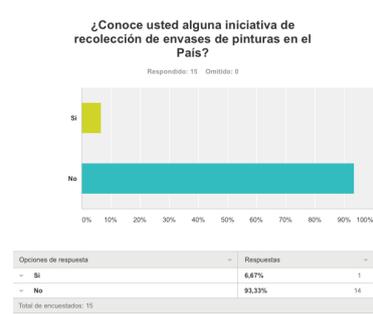
Fuente: SurveyMonkey

Figura no 6.



Fuente: SurveyMonkey

Figura no 7.



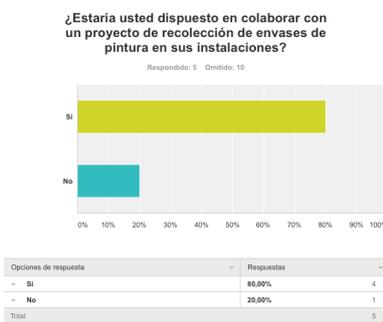
Fuente: SurveyMonkey

En esta etapa se vieron comentarios comprometidos con el cuidado del medio ambiente como conocimiento de iniciativas de cuidado medioambiental locales y globales, dentro de las cuales destacan el reciclaje de plástico, cartón, papel y hasta de gas metano en la ciudad de los ángeles. Pero ninguno opino sobre conocimiento de iniciativas en recolección de envases de pinturas.

Fase 2:

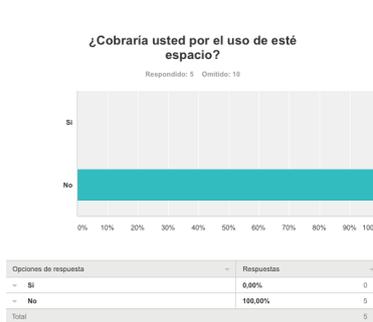
Fase dispuesta para los canales de distribución y distribuidores quienes son los que venden el producto a consumidores finales

Figura no 8.



Fuente: SurveyMonkey

Figura no 9.



Fuente: SurveyMonkey

Arrojando resultados tales como su disposición frente a la colaboración en este tipo de iniciativas con sus marcas mas representativas entre las que destacan Pintuco, Terinsa,

Shermin Williams, Sapolin, entre otros. De igual manera se conoció el dato que mas representa beneficios para el proyecto y es el no cobro por el uso del espacio dentro de las instalaciones.

Fase 3:

Etapa final guida para el consumidor final, quienes podían expresar sus marcas preferidas, su estrategia de disposición y el trato hacia la iniciativa de control y participación en el proyecto.

Figura no 10.

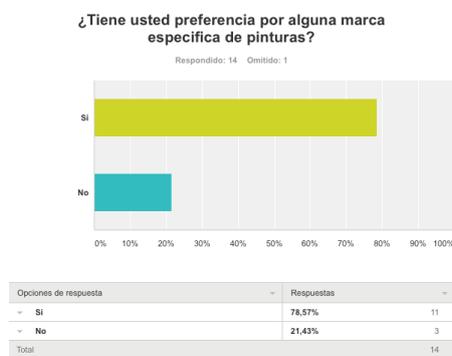
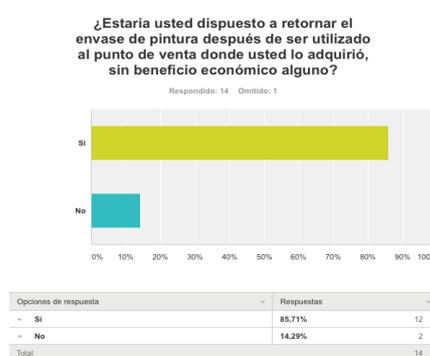


Figura no 11.



Fuente: SurveyMonkey

Fuente: SurveyMonkey

En los resultados se ve la participación activa de los encuestados, los cuales presentan un gran apoyo al proyecto, ya que el 85% de las personas estaría dispuesta a llevar para reciclaje el envase en el punto de venta donde lo adquirió sin beneficio económico alguno

2.8.5. Antecedentes del manejo final de envases contaminados del sector químico de pinturas

En este apartado llegamos al punto de detectar de donde se originan muchos de los problemas ambientales que a lo largo del proyecto hemos querido solucionar. Principalmente, es el manejo que le da el consumidor final al producto y como este se ve inmerso en la contaminación.

Luego de indagar en varios ambientes el resultado encontrado fue el siguiente:

Figura no 12: Recolección de agua.



Fuente: <http://profesorcastro.jimdo.com/el-cólera-en-la-cuba-de-fidel-castro/>.

Figura no 13: Basurero.



Fuente: Elaboración Propia

Figura no 14: Recolectar Comida para Cerdos



Fuente: Adaptación propia.

2.8.6. Puntos de recolección y estrategia de almacenamiento

Luego de conocer la factibilidad del proyecto por las respuestas de los encuestados, se elaboro una estrategia de recolección de los envases en las instalaciones de los canales de distribución antes descritos, quienes ofrecieron la oportunidad de utilizar sus espacios para apoyar la iniciativa que les beneficiara a ellos en imagen y al proyecto en su etapa de introducción. De igual manera se creo una opción de almacenamiento con el diseño y disposición de un punto de acopio, llamado en este proyecto como “P(plástico)E(ecológico)A(ambientalmente)D(desarrollado)”, un cajón construido con plástico de origen HDPE reciclado con medidas de 3,7m³. Con 5 aperturas de diámetros iguales a las dimensiones exactas de un balde de 5 galones de pinturas, con el fin de que se arrumen en columnas uno sobre otro con capacidad de almacenaje de 40 envases por columna con un total de 200 envases. En cada contenedor se tendrá un mensaje que comunicara al depositador el origen del material con el que se realizo dicho cajón, para así de manera directa transmitir el mensaje de la importancia de este tipo de proyectos de reciclaje en el cuidado del planeta. Como lo muestra el prototipo de la figura no 15.

Figura no. 15: “P(plástico)E(ecológico)A(ambientalmente)D(desarrollado)”



Fuente: Adaptación Propia al tomado de: <http://www.agroterra.com/p/contenedor-reciclaje-selectivo-3-7m3-de-madrid-26431/26431>

2.8.7. Alternativas de reciclaje, disposición y recuperación

Lo que se pretendía con este apartado del capítulo, era dividir las posibles alternativas de uso del residuo, partiendo de la asignación de la categoría de reciclaje de este tipo de plástico en la legislación Colombiana. Lo cual se logró por medio de la resolución no 799 de 2012, que en su primer artículo dispone lo siguiente: “establecer una lista de materiales potencialmente reciclables y aprovechables (MPR)”. Al tener información completa sobre la naturaleza del envase denominado, polietileno de alta densidad (PEAD), su hallazgo en la lista iba a tener mayor grado de éxito que fue el que se logró con esta resolución. Ver Anexo no. 14.

Su gran atractivo recae en que existen varias alternativas de disposición del residuo en cuestión antes de tener que llevarlo a un relleno sanitario y dejar que este degrade con el tiempo. Ya que existe una jerarquía de disposición del sistema de gestión integral de los residuos sólidos como el plástico, es decir, se pueden agotar las siguientes posibilidades para recuperarle valor al envase antes de perderlo como desecho.

Dicha jerarquía establece que se pueden determinar ordenes prioritarios de los elementos componentes para perseguir objetivos secundarios como los que están a continuación: ver figura no 16.

1. Reducción de origen (reducción de la fuente con la reutilización de envases, al recuperarlos en la cadena de suministros de la empresa responsable por el mismo)
2. Reutilización (retornabilidad/rellenabilidad, por medio del canal de distribución quien puede ser autorizado por el productor a reutilizar el empaque para venta)
3. Reciclaje y compostaje (categoría a la cual también se le puede recuperar valor, ya que en el mercado existe cierto índice de precios para este tipo de plástico). Ver tabla no 5.
4. Incineración con recuperación de energía (Empresas cementeras, poseedoras hornos de alta potencia, son grandes interesadas en este tipo de materiales para la recuperación de energía)
5. Relleno sanitario (ultima opción de disposición, si el material no puede ser clasificado como reciclable, pero de servicio gratuito. No genera costos de desecho ya que este material es reciclable bajo resolución)

Este numero de alternativas permitirá al proyecto tener múltiples oportunidades de recuperar valor al residuo tratado. Para encontrar información mas detallada de cada alternativa consulte la tabla no 6.

Figura no 16: Jerarquía Recuperación de Valor



Fuente: Revista de logística

Tabla no 4: Precio de Materiales reciclados en Bogotá

| Nacionales | | Internacionales | | Bogotá | |
|---|-------------|----------------------------------|----------|----------|--|
| Precios Aproximados de Materiales Reciclables | | Ultima Actualización: 31/07/2014 | | | |
| MATERIAL | PENSILVANIA | COMPRADOR 2 | CIUDAD 1 | CIUDAD 2 | |
| Archivo | 390 | 0 | 0 | 0 | |
| Cartón | 100 | 0 | 0 | 0 | |
| Periódico | 70 | 0 | 0 | 0 | |
| Plegadiza | 50 | 0 | 0 | 0 | |
| Tetrapak | 70 | 0 | 0 | 0 | |
| Plástico Blanco | 400 | 0 | 0 | 0 | |
| Plásticos Flexibles | 230 | 0 | 0 | 0 | |
| Soplado | 300 | 0 | 0 | 0 | |
| Aluminio | 1000 | 0 | 0 | 0 | |
| Chatarra | 270 | 0 | 0 | 0 | |
| Vidrio | 50 | 0 | 0 | 0 | |
| PET Revuelto | 200 | 0 | 0 | 0 | |
| PET Transparente | 390 | 0 | 0 | 0 | |
| Acrílico | 280 | 0 | 0 | 0 | |
| Polipropileno | --- | 0 | 0 | 0 | |
| Pasta | 200 | 0 | 0 | 0 | |

Fuente: Asociación de recicladores de Bogotá

Tabla no. 5: Alternativas de reciclaje y disposición del plástico.

| Alternativa | Descripción | Observaciones |
|--|---|--|
| Reciclaje mecánico (Plásticos en general) | Trituración de los plásticos y posterior calentamiento para la peletización. | El reciclaje de plásticos para hacer nuevos productos, implica el uso del calor. Es importante aclarar que esta alternativa no es viable cuando se trata de plásticos con contenidos de retardantes de llama bromados. |
| Reciclaje químico (Plásticos en general) | Es el tratamiento de residuos plásticos mediante procesos fisicoquímicos, en los cuales las moléculas de los plásticos se rompen con el fin de obtener de ellos monómeros o productos con algún valor para la industria petroquímica y convertirlos nuevamente en materias primas. El reciclaje químico puede llevarse a cabo por diferentes procesos: pirólisis, hidrogenación, gasificación, extrusión degradativa y metanólisis. Algunos procesos de reciclaje químico, como la pirólisis, ofrecen la enorme ventaja de que no requieren de una separación por tipo de resina plástica, lo que permite aprovechar residuos plásticos mixtos. Entre los procesos químicos utilizados para el reciclaje de los plásticos, se encuentra también la metanólisis (un proceso de depolimeración), que reduce los plásticos viejos a sus componentes originales mediante la aplicación de calor y presión en presencia del metanol. Esta combinación no sólo ocasiona que las cadenas de los polímeros se rompan, dejando solamente monómeros, los cuales son purificados y re polimerizados en resina nueva; sino que permite la destrucción de contaminantes. | |
| Incineración con recuperación energética (Plásticos en general) | Es el proceso que mediante combustión controlada, aprovecha el alto contenido energético de los residuos plásticos como combustible alternativo. Aunque algunos plásticos puedan reciclarse, con ventajas para el medio ambiente, podría haber residuos del proceso de reciclaje que no puedan ser reciclados. En caso de que el reciclaje no pueda justificarse, la recuperación energética tal vez sea una forma eficaz en función de los costos de recuperar un valor intrínseco de los residuos plásticos. En este caso, la planta debe estar dotada con controles adecuados de emisiones y debe dar cumplimiento a lo establecido en la legislación vigente en materia de emisiones atmosféricas. | |
| Incineración | En los países desarrollados los plásticos tienen que ser incinerados. Se puede considerar la | |
| | posibilidad de incinerar el plástico que contenga retardantes de llama bromados teniendo en cuenta algunas especificaciones, como la combustión por encima de los 600 °C. La planta debe estar dotada con controles adecuados de emisiones y debe dar cumplimiento a lo establecido en la legislación vigente en materia de emisiones atmosféricas. | |

Fuente: adaptación de; http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2012/03/Guia_RAEE_MADS_2011-reducida.pdf. Pag 92.

2.8.8. Alianzas estratégicas con canales de distribución y Marcas productoras.

Para finalizar el análisis de resultados la mejor forma era la de incentivar la participación y colaboración de los generados principales de la problemática, quienes al fin y al cabo tenían la responsabilidad; así fuera voluntaria por el momento; de interesarse por sus consumidores y por su mercado como lo dicta la Responsabilidad extendida del productor, que para efectos del proyecto puede ser “asumida de manera colectiva o individual. Donde lo primero significa que por lo general un grupo de productores, importadores y distribuidores se asocian en una Organización Responsable de Productores (OPR) para cumplir con su responsabilidad designada (RCP). O que por lo contrario se habla de una Responsabilidad Individual del Productor (RIP) cuando un productor individual se hace responsable para la gestión ambientalmente adecuada únicamente de sus propios productos”.

Pero la pregunta que se hacia el proyecto era, ¿como se puede llamar la atención de un Productor que puede incurrir en gastos extras o un canal de distribución que presta su espacio para iniciativas que no le pueden generar a simple vista un beneficio económico en los escenarios antes propuestos?. La respuesta estaba en los programas distritales como el PREAD (Programa de Excelencia Ambiental Distrital). El cual fue creado bajo la resolución no. 311, del 27 de Febrero de 2001, como mecanismo de reconocimiento a las organizaciones que se distinguen por tener un enfoque practico y de excelencia en el desarrollo de procesos de gestión y desempeño ambiental, los cuales implican el uso racional de los recursos y la adecuada disposición de sus residuos. Ver anexo no 15. Es en este punto donde tiene importancia el proyecto de investigación ya que al prestarle ese servicio post consumo a las empresas productoras de pinturas, utilizando su nombre, estas van a ser bien calificadas y podrán obtener un galardón de excelencia que promueva el reconocimiento en el mercado de estas como responsables ambientales.

3. CONCLUSIONES

Finalmente se puede determinar que es viable ambiental, comercial y socialmente un proyecto de logística inversa como este que trata residuos plásticos como los de pintura, ya que representan un gran cambio para todos los actores presentes en el ciclo de vida de este tipo de material plástico reciclable.

Las múltiples alternativas de disposición que este proyecto contempla son tan interesantes que pueden llamar la atención de organizaciones ambientales dispuestas a colaborar con el proyecto ya que se recupera un recurso que iba a ser desechado regularmente pero que tiene escondidas un sin número de cualidades con referencia a la culturización que se le daría al consumidor final al enseñarlo a reciclar este producto, haciendo el proyecto pionero y recordado. Y al llamado de atención a las organizaciones a no sesgar su responsabilidad en leyes sino que también este se comprometa desinteresadamente con el cuidado del medio ambiente que sus participantes también disfrutan, para lo cual fueron creadas iniciativas como el PREAD antes mencionadas y el servicio post-consumo que este proyecto desea realizar para ellos.

De igual forma, el investigador de este proyecto pretende que se le siga dando continuidad a la creación de las políticas de REP que son también fuentes de oportunidad para que las empresas replanteen sus negocios, pues abren las puertas para crear valor agregado a los clientes a través de la oferta de servicios postventa y de disposición de productos. Así mismo, el tratar de ofrecer una gama de servicios, brinda la oportunidad a la empresa de obtener un mejor conocimiento de las necesidades presentes y futuras de sus clientes como el costo beneficio que una empresa siempre persigue.

Para finalizar y cerrar esta conclusión de trabajo de investigación, el personal investigador se enorgullece en fomentar iniciativas que ayuden a controlar temas referentes al cuidado del medio ambiente sin dejar de lado el desarrollo industrial. Por lo cual, se luchara por un desarrollo sostenible que pueda satisfacer las necesidades crecientes de una población en igual condición pero cada día mas preocupada y culturalizada sobre las consecuencias que ellos mismos se generan y pueden padecer. **Un mercado interesado en el cuidado del medio**

ambiente y la preservación de los recursos, reconocería sin duda alguna que esta sería una organización ecoeficiente y responsable.

4. RECOMENDACIONES

Se deja abierta la posibilidad de que otros trabajos de investigación, evalúen la viabilidad financiera que tiene el proyecto pionero en el sector de pinturas en el país. Para lo cual, se adelanto un trabajo como este de investigación que pretender dar oportunidad de análisis en sectores no solo de pinturas sino en cualquiera que pueda estar presente en la disminución de residuos, cargas contaminantes, reducción de fuentes y demás posibilidades con las que se juegan cuando interviene la problemática ambiental.

REFERENTES INCLUIDOS EN EL TEXTO:

Visto en: <http://www.e-economic.es/programa/glosario/definicion-canal-distribucion>, consultado el día 16 de agosto de 2014.

Visto en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industriatina/246.htm>, consultado el día 16 de agosto de 2014.

Visto en: <http://www.hiru.com/consumo/que-es-el-consumo>, consultado el día 16 de agosto de 2014.

Visto en: http://www.hic-al.org/#_ednref1, Eco técnicas para los asentamientos humanos en el trópico húmedo de México, marzo de 1978. consultado el día 31 de octubre 2012.

Visto en: <http://www.packsys.com/blog/envase-empaque-embalaje/#sthash.a8W1nCyf.dpuf>, consultado el día 16 de agosto de 2014.

Tomado de, (Ronald Coase , 1937).

Visto en: http://es.wikipedia.org/wiki/Industria_qu%C3%ADmica; consultado el día 31 de octubre 2012.

Visto en: <http://www.revistadelogistica.com/La-logistica-reversa-o-inversa.asp>, consultado el día 17 de agosto de 2014.

Tomado de, Centrales e Infraestructura para la Movilidad y las Actividades Logísticas – CIMALSA. Empresa pública de la Generalitat de Catalunya (España) encargada de la promoción de infraestructura logística especializada.

Visto en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/normativa/ambiente/politica/polit_produccion_mas_limpia.pdf, pág. 12, consultado el día 31 de octubre 2012.

Visto en: <http://www.proyectopv.org/1-verdad/contaminacion.htm>, consultado el día 17 de agosto de 2014.

Visto en: http://www.prohumana.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=44&Itemid=60, consultado el día 17 de agosto de 2014.

Tomado de; Rojas J., Salazar R., Sepúlveda M., Sepúlveda M., Santelices L.; 2006. Residuos solidos domiciliarios: logística, una herramienta moderna para enfrentar este antiguo problema, Pag. 79.

Visto en: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=5187>, mensaje ambiental a los pueblos y gobiernos del mundo, Juan Domingo Perón, 21 de febrero de 1972. Consultado el día 15 de agosto de 2014.

Tomado de: Sachs I., 1982. Ecodesarrollo, desarrollo sin destrucción.

Tomado de: Baker S., 1997. The Politics of Sustainable Development.

Tomado de: González M y Martínez J, 1996. Naturaleza transformada. Pag. 99.

Tomado de: Pérez D., 2009. Eco desarrollo y sustentabilidad: hacia un modelo teórico que promueva alianzas estratégicas entre la Universidad y el sector productivo.

Tomado de: Santana A., (2001). Los nuevos paradigmas en las relaciones internacionales. Paradigma Tecno ecológicos y los previsibles escenarios de Negociación Internacional. Revista Venezolana de Estudios Internacionales, pag. 92.

Tomado de: Leff, E. (1991). Oportunidades del conocimiento y la información. Caracas, UNESCO. Pag 5.

Tomado de: Febres, M., Gallegos, M. y Rodríguez, J. (1998). Participación, Democracia y Ambiente. Nuevos Espacios y Nuevos Actores para la Acción Colectiva. Caracas, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Pag. 6

Visto en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/2801/1900> por Tomas M. El diseño de la función inversa de la logística: Aspectos Estratégicos, Tácticos y Operativos. Consultado el día 16 de agosto de 2014.

Visto en: http://www.uesp.gov.co/uaesp_jo/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=120, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Consultado el día 19 de agosto de 2014.

Visto en: OECD, 2001; “Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments”. Consultado el día 18 de agosto de 2014.

Visto en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201672%20DEL%2019%20DE%20JULIO%20DE%202013.pdf>, congreso de la republica. Consultado el día 16 de agosto de 2014.

Visto en: <http://www.dulux.com.my/EN/about-us/waste-management.html>, Dulux Colours. Consultado el día 16 de Agosto de 2014.

Visto en: <http://www.bwayproducts.com/sites/portal/plastic-products/open-head-eco-pail/89>, consultado el día 16 de agosto de 2014.

Visto en: <http://www.chilliwack.ca/main/page.cfm?id=202>, consultado el día 17 de agosto de 2014.

Visto en: <http://www.rcbc.ca/about>, consultado el día 17 de agosto de 2014.

Tomado de: William D. Callister, 2007. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, pag. 500.

Tomado de: Josep Maria Franquet i Bernis, 2005. Calculo hidráulico de las conducciones libres y forzadas, pag. 120.

Tomado de: S. Schwarzer, et al., E-waste, the hidden side of IT equipment's manufacturing and use. 2005, Unep.

Visto en: <https://www.surveymonkey.com/home/>, consultado el día 17 de agosto de 2014.

Tomado de: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos; 2012. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

Tomado de: Carcaga J.; 1993. Manejo y Reciclaje de los residuos de Envases y Embalajes.

Visto en: <http://raee.org.co/pagina-ejemplo/gestion-integral-de-los-raee/rep-responsabilidad-extendida-del-productor/>, consultado el día 17 de agosto de 2014.

Tomado de: P. Manomaivibool, T. Lindhqvist, and N. Tojo, Greenpeace 2008; "Extended Producer Responsibility in a non-OECD context: The management of waste electrical and electronic equipment in India".

Visto en: http://asociacionrecicladoresbogota.org/?page_id=719, consultado el día 19 de Agosto de 2014.

Tomado de: Programa de Excelencia ambiental distrital-sexta convocatoria 2006.
Alcaldía Mayor de Bogotá. Pag. 4.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Visto en: <http://www.e-economic.es/programa/glosario/definicion-canal-distribucion>, consultado el día 16 de agosto de 2014.
2. Visto en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industriatina/246.htm>, consultado el día 16 de agosto de 2014.
3. Visto en: <http://www.hiru.com/consumo/que-es-el-consumo>, consultado el día 16 de agosto de 2014.
4. visto en: http://www.hic-al.org/#_ednref1, Eco técnicas para los asentamientos humanos en el trópico húmedo de México, marzo de 1978. consultado el día 31 de octubre 2012.
5. Visto en: <http://www.packsys.com/blog/envase-empaque-embalaje/#sthash.a8W1nCyf.dpuf>, consultado el día 16 de agosto de 2014.
6. Tomado de, (Ronald Coase , 1937).
7. Visto en: http://es.wikipedia.org/wiki/Industria_qu%C3%ADmica; consultado el día 31 de octubre 2012.
8. Visto en: <http://www.revistadelogistica.com/La-logistica-reversa-o-inversa.asp>, consultado el día 17 de agosto de 2014.
9. Tomado de, Centrales e Infraestructura para la Movilidad y las Actividades Logísticas – CIMALSA. Empresa pública de la Generalitat de Catalunya (España) encargada de la promoción de infraestructura logística especializada.
10. Visto en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/normativa/ambiente/politica/polit_produccion_mas_limpia.pdf, pág. 12, consultado el día 31 de octubre 2012.
11. Visto en: <http://www.proyectopv.org/1-verdad/contaminacion.htm>, consultado el día 17 de agosto de 2014.
12. Visto en: http://www.prohumana.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=44&Itemid=60, consultado el día 17 de agosto de 2014.
13. Tomado de; Rojas J., Salazar R., Sepúlveda M., Sepúlveda M., Santelices L.; 2006. Residuos solidos domiciliarios: logística, una herramienta moderna para enfrentar este antiguo problema, Pag. 79.

14. Visto en: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=5187>, mensaje ambiental a los pueblos y gobiernos del mundo, Juan Domingo Perón, 21 de febrero de 1972. Consultado el día 15 de agosto de 2014.
15. Tomado de: Sachs I., 1982. Ecodesarrollo, desarrollo sin destrucción.
16. Tomado de: Baker S., 1997. The Politics of Sustainable Development.
17. Tomado de: González M y Martínez J, 1996. Naturaleza transformada. Pag. 99.
18. Tomado de: Pérez D., 2009. Eco desarrollo y sustentabilidad: hacia un modelo teórico que promueva alianzas estratégicas entre la Universidad y el sector productivo.
19. Tomado de: Santana A., (2001). Los nuevos paradigmas en las relaciones internacionales. Paradigma Tecnológico y los previsible escenarios de Negociación Internacional. Revista Venezolana de Estudios Internacionales, pag. 92.
20. Tomado de: Leff, E. (1991). Oportunidades del conocimiento y la información. Caracas, UNESCO. Pag 5.
21. Tomado de: Febres, M., Gallegos, M. y Rodríguez, J. (1998). Participación, Democracia y Ambiente. Nuevos Espacios y Nuevos Actores para la Acción Colectiva. Caracas, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Pag. 6
22. Visto en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/2801/1900por> , El diseño de la función inversa de la logística: Aspectos Estratégicos, Tácticos y Operativos. Tomas M. consultado el día 16 de agosto de 2014.
23. Visto en: http://www.uesp.gov.co/uaesp_jo/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=120, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Consultado el día 19 de agosto de 2014.
24. Visto en: OECD, 2001; “Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments”. Consultado el día 18 de agosto de 2014.
25. Visto en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201672%20DEL%2019%20DE%20JULIO%20DE%202013.pdf>, congreso de la republica. Consultado el día 16 de agosto de 2014.
26. Visto en: <http://www.dulux.com.my/EN/about-us/waste-management.html>, Dulux Colours. Consultado el día 16 de Agosto de 2014.
27. Visto en: <http://www.bwayproducts.com/sites/portal/plastic-products/open-head-eco-pail/89>, consultado el día 16 de agosto de 2014.

28. Visto en: <http://www.chilliwack.ca/main/page.cfm?id=202>, consultado el día 17 de agosto de 2014.
29. Visto en: <http://www.rcbc.ca/about>, consultado el día 17 de agosto de 2014.
30. Tomado de: William D. Callister, 2007. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, pag. 500.
31. Tomado de: Josep Maria Franquet i Bernis, 2005. Calculo hidráulico de las conducciones libres y forzadas, pag. 120.
32. Tomado de: S. Schwarzer, et al., E-waste, the hidden side of IT equipment's manufacturing and use. 2005, Unep.
33. Visto en: <https://www.surveymonkey.com/home/>, consultado el día 17 de agosto de 2014.
34. Tomado de: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos; 2012. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
35. Tomado de: Carcaga J.; 1993. Manejo y Reciclaje de los residuos de Envases y Embalajes.
36. Visto en: <http://raee.org.co/pagina-ejemplo/gestion-integral-de-los-raee/rep-responsabilidad-extendida-del-productor/>, consultado el día 17 de agosto de 2014.
37. Tomado de: P. Manomaivibool, T. Lindhqvist, and N. Tojo, Greenpeace 2008; "Extended Producer Responsibility in a non-OECD context: The management of waste electrical and electronic equipment in India".
38. Visto en: http://asociacionrecicladoresbogota.org/?page_id=719, consultado el día 19 de Agosto de 2014.
39. Tomado de: Programa de Excelencia ambiental distrital-sexta convocatoria 2006. Alcaldía Mayor de Bogotá. Pag. 4.