

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
APROVECHADORA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA COMUNA3 DE SOACHA
CUNDINAMARCA

DIEGO ANDRES HUÉRFANO MORENO

WILLIAM RICARDO OSPINA

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTAR AL
TITULO DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE CIENCIA EMPRESARIALES

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

SOACHA 2014

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
APROVECHADORA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA COMUNA 3 DESOACHA
CUNDINAMARCA

DIEGO ANDRES HUÉRFANO MORENO

WILLIAM RICARDO OSPINA

COORDINADOR

DORIS ADRIANA RAMIREZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE CIENCIA EMPRESARIALES

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

SOACHA 2014

Este trabajo es dedicado a nuestras familias,
que siempre han sido el motor para continuar
en los retos que se presentan.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer la dirección y acompañamiento del docente Omar Buitrago por brindarnos su tiempo, experiencia y calidez, sin duda cada una de las asesorías fueron en pro de salir adelante con el proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2 JUSTIFICACION.....	11
ANALISIS DE ALTERNATIVAS.....	12
MARCO LOGICO.....	13
3 MARCO TEORICO.....	15
3.1 DESARROLLO HUMANO.....	15
3.2 RESIDUOS	21
3.3 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	23
3.4 TENDENCIAS INTERNACIONALES EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	23
3.5 RECICLAJE	26
3.6 COMPOST	28
3.6.1 ELEMENTOS CLAVE.....	29
3.6.2 LOCALIZACIÓN Y AYUDAS.....	30
3.6.3 ASPECTOS CLAVE	30
3.7 VALORIZACIÓN DE RESIDUOS.....	31
3.7.1 TIPOS DE VALORIZACIÓN.....	31
3.8 EXTENSIÓN DE LA RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR	33
4 PRESUPUESTO TRABAJO.....	36
5 INVESTIGACION DE MERCADOS	36
5.1 OBJETIVO	36
5.1.1 DEMANDA DE MATERIALES RECICLADOS Y ADQUIRIDOS POR LA INDUSTRIA	36
5.2 ESTUDIO DESCRIPTIVO	37
5.3 ANÁLISIS DE COMPETENCIA	39
5.4 MODELO DE NEGOCIO	41
6 ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	41
6.1 ESTRATEGIAS DE PRODUCTO	41
6.2 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN DIRECTA	42
7 ANÁLISIS OPERATIVO.....	42
7.1 MAPA DE PROCESOS.	42

7.1.2 ORGANIGRAMA.....	44
7.2 PLAN DE COMPRAS	44
7.3 OTROS COSTOS.....	48
7.4 ACTIVOS FIJOS	47
7.5 ANÁLISIS DE COSTOS OPERACIONALES	48
7.5.1 COSTEO COMPOST	48
7.6 RELACIÓN INGRESO Y VENTA DE MATERIALES	49
7.7 PROYECCIÓN COSTO DE MATERIALES.....	50
7.7.1 NOMINA	50
7.8 PROYECCIÓN INGRESOS	52
7.9 PROYECCIÓN EGRESOS.....	53
7.9.1 PUNTO DE EQUILIBRIO	54
8 BALACE INICIAL.....	54
8.1 FLUJO DE CAJA PROYECTADO.....	55
8.2 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	56
8.3 ESCENARIOS.....	56
8.3.1 ESCENARIO ESPERADO	56
8.3.2 ESCENARIO OPTIMISTA	57
8.3.3 ESCENARIO PESIMISTA	57
9 BIBLIOGRAFIA	58
10 ANEXOS.....	59

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Crecimiento de la población mundial..... 15
Ilustración 2. Ciclo de vida de un producto..... 25
Ilustración 3 Cadena de reciclaje..... 35
Ilustración 4. Mapa procesos 43
Ilustración 5. Esquema tratamiento de residuos 43
Ilustración 6. organigrama 44
Ilustración 7. Precio de venta 50
Ilustración 8. Costos materiales 50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla análisis de alternativas.....	12
Tabla 2. Marco logico	13
Tabla 3. Matriz de necesidades y satisfactores.....	19
Tabla 4 Gestión de ciclo de vida	26
Tabla 5 Residuos compost.....	28
Tabla 6. Presupuesto proyecto.....	36
Tabla 7. Demanda de materiales reciclados y adquiridos por la industria	37
Tabla 8. Método descriptivo	37
Tabla 9. Competencia.....	39
Tabla 10. Debilidades y fortalezas de la competencia	40
Tabla 11. Costos suministros.....	44
Tabla 12. Costos herramientas.....	45
Tabla 13. Costos maquinaria y equipos.....	46
Tabla 14. Otros costos	46
Tabla 15. Activos fijos.....	47
Tabla 16. Costos administrativos.....	48
Tabla 17. Costo de compost	49
Tabla 18. Relación compra y venta de materiales	49
Tabla 19. Nomina	51
Tabla 20. Pago prestaciones y provisiones.....	51
Tabla 21. Ingresos.....	52
Tabla 22. Egresos.....	53
Tabla 23. punto de equilibrio	54
Tabla 24. Balance de instalacion	54
Tabla 25 Flujo de caja proyectado.....	55
Tabla 26. Estado de resultados proyectado	56
Tabla 27. Escenario esperado.....	56
Tabla 28. Escenario optimista	57
Tabla 29. Escenario pesimista	58

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Soacha es el municipio de mayor tamaño poblacional en el departamento de Cundinamarca, viene incrementando su población con tasas superiores al promedio nacional, para 2011 la población estimada de Soacha según (Programa de naciones unidas para el desarrollo humano, 2011) era de 466,938 habitantes, este crecimiento en la población a traído consigo un incremento en los residuos que genera el municipio; es importante resaltar que este crecimiento poblacional está asociado con los procesos de desplazamiento forzado por el conflicto armado del país.

Particularmente la comuna 3 se caracteriza por ser una de las zonas receptoras de familias en condición desplazamiento las cuales se ubican en sectores donde no hay una cobertura total de servicios públicos, a esto se le agrega la falta de organización para designar espacios de recolección, la poca sensibilización con respecto al manejo de residuos por parte de la comunidad y la falta de sistemas de aprovechamiento de los mismos.

Sin duda, la inadecuada gestión de los residuos producidos por la comunidad ha generado en esta comuna problemas que afectan el bienestar de todos sus habitantes, pues la contaminación a causa de los residuos que no fueron recuperados, reutilizados, reciclados o llevados a un vertedero sanitario, como lo sugiere (Aranda Uson & Zabalda Bribian, 2010) es grande, y por ende aumenta con el tiempo.

En una inspección y vigilancia realizada (Alcaldía municipal de Soacha-Plan territorial de salud 2008-2011, pág. 111) en esta comuna se hallaron 55 bodegas de reciclaje las cuales no cumplían con los requerimientos técnicos para el manejo integral

de residuos, ocasionando problemas en el área de la salud como: la proliferación de roedores, acumulación de inservibles en el espacio público, propagación de insectos y olores perjudiciales en las zonas residenciales donde se ubican; a sí mismo se generan problemas ambientales como líquidos lixiados en el suelo, contaminación por residuos vertidos en el río blanco que recorre esta comuna y que pueden originar inundaciones, daños a la red de alcantarillado y otras afectaciones que pueden terminar alterando el bienestar y la calidad de vida de los residentes de la comuna.

2 JUSTIFICACION

La cantidad de residuos que genera el municipio es alta , según (Superintendencia de servicios publicos domiciliarios, 2013) en Soacha se producen 276 toneladas de basura por día, en el año 2008 el porcentaje de aprovechamiento de residuos orgánicos fue de 0,01 % y el de los residuos con un mercado definido como el cartón, papel, vidrio y los plásticos fue de 41,9 % , de acuerdo a estas cifras y a las problemáticas presentadas se hace necesaria la búsqueda de soluciones que puedan mejorar esta situación, precisamente una de estas alternativas es la creación de organizaciones encargadas de gestionar los residuos sólidos que genera la comuna, este proyecto presenta métodos alternos de manejo de residuos sólidos como: el compostaje, el reciclaje, la reutilización, la incineración controlada y por último la disposición final en vertederos sanitarios.

Aparte de lo anterior, se ataca la contaminación ambiental por acumulación de residuos y taponamiento de canales de agua, ya que, buena parte de estos se aprovecharían antes de ser dispuestos en vertederos.

ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Opciones de alternativas

Opción 1 Contenedores de basura

Opción 2 Vehículos más pequeños

Opción 3 Clasificación de residuos

A partir de análisis realizado se escogen opciones 1 y 3

Tabla 1. *Tabla análisis de alternativas*

Actividad planteada	
Medio	Actividad
1 Programa de capacitación sobre residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar tutores • Seleccionar participantes
2 Contenedores de basura	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizar valores • Realizar licitación
3 Recipientes para reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizar valores • Establecer puntos ecológicos

Elección de alternativa optima

Criterios	Alternativa 1: contenedores de basura	Alternativa 3: clasificación de residuos
Costos	Alta	baja
Posibilidades de éxito	Alta	baja
Costo / beneficio	Baja	alta
Horizonte de tiempo	Largo	largo
Riesgo social	Pequeño	pequeño

Fuente: elaboración propia a partir de (Arenas, 2014)

Las dos alternativas tiene aspectos a favor que hacen difícil la decisión, pero la clasificación de residuos no requiere tanta inversión de capital.

MARCO LOGICO

Tabla 2. Marco lógico

JERARQUIA DE OBJETIVOS	INDICADORES	FUENTES VERIFICACION	SUPUESTO
1 Bienestar social y ambiental 2 Comercialización de residuos.	Al termino de tres años 1) recuperado el 5% de residuos orgánicos y 10% residuos con mercado definido	Registros de producción y contables anuales	Monitoreo de disposición de residuos Continuidad de las practicas aprovechadoras de residuos
1 Disminuir la contaminación ambiental	El porcentaje de aprovechamiento de residuos orgánicos pasa de 0.01% al 5%	Registros de recolección, almacenamiento y disposición de residuos.	Precios compost estables
1 establecido programa de capacitación sobre residuos 2 Ubicados los contenedores de basura 3 Instalados los punto ecológicos para reciclaje	1)capacitado el 1% de los habitantes de la comuna el primer año 2)al menos el 5% de la población utiliza los contenedores o los puntos ecológicos	Registros tutoriales Registro de recolección de residuos en puntos ecológicos	Condiciones climáticas favorecen el uso de puntos y contenedores Personas capacitadas multiplican lo aprendido

<p>1,1 Contratar tutores 1,2 Seleccionar participantes 2,1 Comprar contenedores 2,2 Adecuación contenedores 3,1 Comprar canecas puntos ecológicos 3,2 Instalación puntos ecológicos</p>		<p>Informes contables Informes financieros del proyecto Informes mensuales de avance de obra</p>	<p>Habitantes se capacitan en manejo de residuos Habitantes hacen uso de los puntos ecológicos y los contenedores de basuras</p>
--	--	--	--

Fuente: elaboración propia

3 MARCO TEORICO

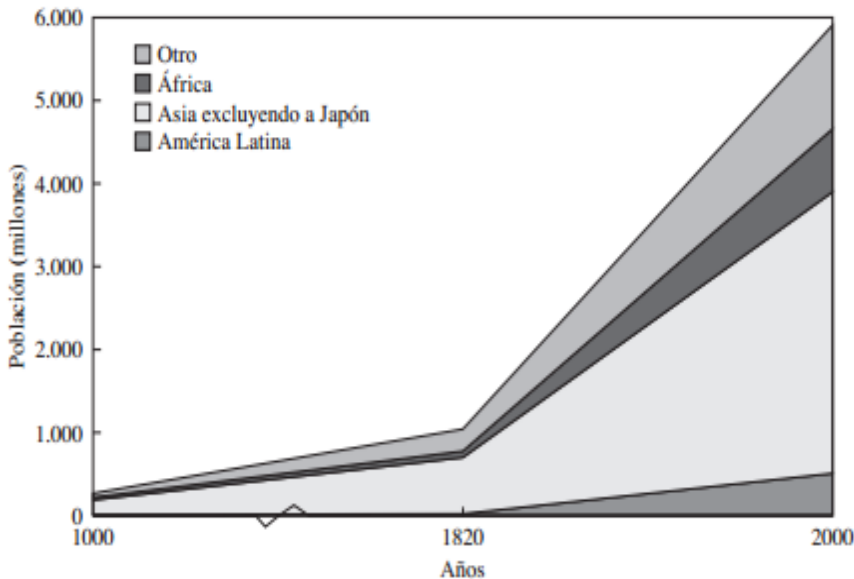
3.1 Desarrollo Humano

La gestión integral de los residuos, vista como el manejo que se da a los residuos sólidos urbanos en un territorio determinado, se ha convertido en la fuente de soluciones para las diferentes problemáticas que estos residuos ocasionan a una comunidad, a continuación se presentan los conceptos que más han influido en la elaboración del proyecto.

Es indispensable comenzar con el desarrollo humano, pues en gran parte es debido a este que se han logrado métodos y sistemas de producción y consumismo.

El ser humano a través del tiempo ha explotado los recursos naturales para satisfacer sus necesidades sociales y económicas, al respecto (Lloret & Garros martinez, 2007) indica como el constante deterioro de ambiente natural en que vivimos los seres humanos está fuera de control y afecta a todos los estados (incluidos los desarrollados), cuyos sistemas productivos han tenido mucho que ver con la degradación de la naturaleza; en su orden: la sobre explotación de la flora y fauna, luego la deforestación para ampliar superficies agrícolas, expansión de las industrias (siderúrgicas, químicas, celulosas y petroquímicas), gases emitidos por variedad de transportes, generación de energía núcleo-eléctrica, manipulación de desechos tóxicos, explosión poblacional en algunas regiones, pobreza extrema, guerra de distintas intensidades. El autor pone en evidencia la relación que tiene el sistema económico y productivo con el deterioro ambiental, además de aspectos como la sobrepoblación, esto en referencia al crecimiento de la población mundial (Bancon internacional de reconstruccion y fomento/Banco internacional; editorial planeta, 2006) nos enseña la siguiente gráfica:

Ilustración 1 Crecimiento de la población mundial



Fuente: (Banco internacional de reconstrucción y fomento/Banco internacional; editorial planeta, 2006), grafica 2.2

En esta se puede evidenciar como del año 1000 al año 2000 la población mundial tuvo un incremento constante. América latina presento uno de los incrementos más bajos a diferencia de Asia (excluyendo a Japón) y África.

Estos sin duda han generado un impacto ambiental, que (Naciones unidas; Cepal, 2008) define como todos los posibles efectos causados al ambiente, por las modificaciones del entorno natural debido a obras, actividades o procesos humanos o naturales. Se puede presentar en ambientes naturales o en ambientes creados o intervenidos por el hombre.

Observando la relación que hay entre el deterioro ambiental y el crecimiento económico, se han generado espacios en los cuales las diferentes naciones abordan los temas que impactan a nivel mundial como los siguientes:

- 1971 Club de Roma, eco-desarrollo.
- 1987 Informe Brundtland remitido a la ONU, desarrollo sostenible.
- 1992 Cumbre de la tierra Rio de Janeiro.

- 1996 Cumbre de Lisboa, carta de Lisboa
- 1997 Cumbre de Kioto.
- 2000 Conferencia de Hannover.
- 2002 Cumbre mundial del desarrollo sostenible.

Precisamente surgió la necesidad de hallar métodos que logran un crecimiento económico de la mano de un uso adecuado de los recursos naturales, en la búsqueda de un desarrollo sostenible. La definición más certera de desarrollo sostenible es la suministrada por el Informe Brundtlan en 1987 (comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo, 1987) *“desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”*.

Estas cumbres han servido como marco de referencia para la creación de políticas públicas que toman los tres aspectos fundamentales de este concepto:

- La responsabilidad social corporativa
- Los resultados económicos
- La conservación del medioambiente,

Manfred Max Neef, economista chileno de gran reconocimiento mundial, ganador en 1983 del premio nobel alternativo de economía, tiene un punto de vista diferente con respecto a la economía global actual, manifiesta que este modelo económico no se ajusta a la realidad y además hace serias críticas con respecto a esta, ya que, desde su punto de vista una economía basada en especulaciones no es sostenible.

En las propuestas económicas del señor Manfred Max Neef de nivel micro, aplicables a poblaciones, localidades y regiones en países, hace mención de Colombia como uno de los países en los cuales se aplican los modelos económicos propuestos por él, en entrevista (Max

Neef A. M., 2009) plantea que para él, el desarrollo humano depende de cómo mejora la calidad de vida de las personas.

En (Max Neef A. M., 1993) propone una matriz de necesidades y satisfactores que clasifica las necesidades según las categorías existenciales del ser, tener, hacer; y por otro lado las clasifica según categorías axiológicas de subsistencia, protección afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad.

Tabla 3. Matriz de necesidades y satisfactores

Necesidades Según categorías existenciales / Necesidades según categorías evolutivas	Ser	Tener	Hacer	Estar
SUBSISTENCIA	1/ Salud física, salud mental, equilibrio, solidaridad, humor, adaptabilidad	2/ Alimentación, abrigo, trabajo	3/ Alimentar, procrear, descansar, trabajar	4/ Entorno vital, entorno social
PROTECCION	5/ Cuidado, adaptabilidad, autonomía, equilibrio, solidaridad	6/ Sistemas de seguros, ahorro, seguridad social, sistemas de salud, legislaciones, derechos, familia, trabajo	7/ Cooperar, prevenir, planificar, cuidar, curar, defender	8/ Contorno vital, contorno social, morada
AFECTO	9/ Autoestima, solidaridad, respeto, tolerancia, generosidad, receptividad, pasión, voluntad, sensualidad, humor	10/ Amistades, parejas, familia, animales domésticos, plantas, jardines	11/ Hacer el amor, acariciar, expresar emociones, compartir, cuidar, cultivar, apreciar	12/ Privacidad, intimidad, hogar, espacios de encuentro
ENTENDIMIENTO	13/ Conciencia crítica, receptividad, curiosidad, asombro disciplina, intuición, racionalidad	14/ Literatura, maestros, método, políticas educacionales, políticas comunicacionales	15/ Investigar, estudiar, experimentar, aduar, analizar, meditar, interpretar	16/ Ámbitos de interacción formativa: escuelas, universidades, academias, agrupaciones, comunidades, familia
PARTICIPACION	17/ Adaptabilidad, receptividad, solidaridad, disposición, convicción, entrega, respeto, pasión, humor	18/ Derechos, responsabilidades obligaciones, atribuciones, trabajo	19/ Afiliarse, cooperar, proponer, compartir, discrepar, acatar, dialogar, acordar, opinar	20/ Ámbitos de interacción participativa: cooperativas, asociaciones, iglesias, comunidades, vecindarios, familia

Necesidades Según categorías existenciales Necesidades según categorías psicológicas	Ser	Tener	Hacer	Estar
OCIO	21/ Curiosidad, receptividad, imaginación, despreocupación, humor, tranquilidad, sensualidad	22/ Juegos, espectáculos, fiestas, calma	23/ Divagar, abstraerse, soñar, añorar, fantasear, evocar, relajarse, divertirse, jugar	24/ Privacidad, intimidad, espacios de encuentro, tiempo libre, ambientes, paisajes
CREACION	25/ Pasión, voluntad, intuición, imaginación, audacia, racionalidad, autonomía, inventiva, curiosidad	26/ Habilidades, Destrezas, método, trabajo	27/ Trabajar, inventar, construir, idear, componer, diseñar, interpretar	28/ Ámbitos de producción y retroalimentación, talleres, ateneos, agrupaciones, audiencia, espacios de expresión, libertad temporal
IDENTIDAD	29/ Pertenencia, coherencia, diferencia, autoestima, asertividad	30/ Símbolos, lenguaje, hábitos, costumbres, grupos de referencia, sexualidad, valores, normas, roles, memoria histórica, trabajo	31/ Comprometerse, integrarse, confundirse, definirse, conocerse, reconocerse, actualizarse, crecer	32/ Socio-ritmos, entornos de la cotidianidad, ámbitos de pertenencia, etapas madurativas
LIBERTAD	33/ Autonomía, autoestima, voluntad, pasión, asertividad, apertura, determinación, audacia, rebeldía, tolerancia	34/ Igualdad de derechos	35/ Discrepar, optar, diferenciarse, arriesgar, conocerse, asumirse, desobedecer, meditar	36/ Plasticidad espacio-temporal

Fuente: (Max Neef A. M., 1993), cuadro 1

En la misma entrevista, manifestó que la forma de mitigar una catástrofe ecológica sería mediante un cambio cultural profundo, enseñando una economía que se reconozca como subsistema de un sistema mayor que es la biosfera; economía y economistas que entiendan que no puede haber ninguna economía que funcione al margen de los servicios que prestan los ecosistemas, que comprenda aspectos que inciden en ecosistema como la polinización, fotosíntesis, termodinámica

A continuación los principios que, desde su punto de vista, serían necesarios aplicar en el actual sistema económico:

- Entender que la economía está para servirle a las personas, no las personas para servirle a la economía.
- El desarrollo tiene que ver con personas y no con objetos.
- Diferenciar entre crecimiento y desarrollo, que no son lo mismo, y el desarrollo no necesita de crecimiento.
- Ninguna economía es posible al margen de los servicios que prestan los ecosistemas.
- Que se reconozca a la economía como un subsistema de un sistema mayor infinito como es la biosfera.

Agrega además que ningún interés económico, bajo ningún punto de vista, puede estar por encima de la reverencia por la vida.

Si se observa, varios de estos principios tienen como eje central la calidad de vida del hombre, deja a un lado ese sentido de omnipotencia del dinero que se maneja actualmente, además que piensa en el medioambiente como eje fundamental de la vida humana.

3.2 Residuos

Una de la problemática que parte de la organización del hombre en comunidades es la continua generación de residuos y el poco conocimiento de su manejo, causando una acumulación inadecuada, que trae consigo, proliferación de animales y enfermedades.

Una definición certera de residuo sólido es la suministrada por (Corantioquia, 2013) esta la define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado.

Estos residuos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad. Son el resultado de las diferentes actividades que se realizan a diario, la mayor parte de estos son generados en las ciudades, concretamente en casas, edificios, colegios, oficinas, etc.

Este tipo de situación sin duda afecta el entorno ambiental de toda comunidad, (Domenech Quesada, 2010) describe con detalle el concepto de huella ecológica desarrollado por Rees y Wackernagel en 1996. La huella ecológica es una importante herramienta que establece el impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema y a su vez las medidas correctoras. Básicamente transformando todos los consumos energéticos y materiales a hectáreas de terreno productivo en un único número significativo.

De la misma manera expone 10 pasos para alcanzar la eco eficiencia y la sostenibilidad total por el método de la huella ecológica, estos son:

- Eco eficiencia eléctrica
- Eco eficiencia de los combustibles
- Eco eficiencia de los materiales
- Eco eficiencia de los servicios
- Eco eficiencia de la reducción de desechos
- Eco eficiencia en el uso del suelo
- Eco eficiencia en el consumo de recursos agropecuarios y pesqueros
- Eco eficiencia en el consumo de recursos forestales y agua
- Adquisición de capital natural
- Adquisición de capital social a través de la implantación de una responsabilidad social corporativa que contemple la creación de empleo

En cuanto a la eco eficiencia en la reducción de desechos (Domenech Quezada, 2010) resalta

la importancia de dos hábitos en pro del ecosistema, en primer lugar el ahorro en el consumo de recursos capaces de reducir la extensión de los ecosistemas productivos y segundo la reducción de desechos que terminan por colapsarlo.

3.3 Gestión de residuos

En este orden (Godoy del Poso & Manresa Gonzalez, 2009) define una adecuada gestión de residuos sólidos a aquella que contempla los procesos de generación, manipulación, acondicionamiento, almacenamiento, transporte, nuevo almacenamiento y destino o tratamiento final, todo lo anterior sin causar impacto negativo al medio ambiente o a los seres vivos, preferiblemente con un costo reducido.

Indica dos medidas que serían viables en la disminución del impacto causado por los sistemas de producción, esta son:

La primera medida que da a considerar es generar menos residuos, actualmente se están generando tecnologías que optimizan el material de producción, emitiendo menos residuo, se señala como producción limpia, disminuyendo el costo al no desperdiciar materia prima y la disminución de residuos a tratar.

La segunda considera la posibilidad de reutilizar y reciclar los residuos sólidos generados, en ocasiones el residuo es incorporado nuevamente al mismo proceso productivo o recibe un tratamiento sencillo de limpieza y desinfección para ser utilizados nuevamente. En otras ocasiones el residuo puede ser reprocesado para servir como materia prima al mismo u otro proceso de producción.

3.4 Tendencias Internacionales En La Gestión De Los Residuos

En la primera parte del trabajo se presentaron algunos de las cumbres en las cuales organismos internacionales crearon lineamientos en las políticas de manejo ambiental, las grandes líneas de actuación, (Godoy del Pozo & Manresa Gonzalez, 2009) las presenta de la

siguiente manera:

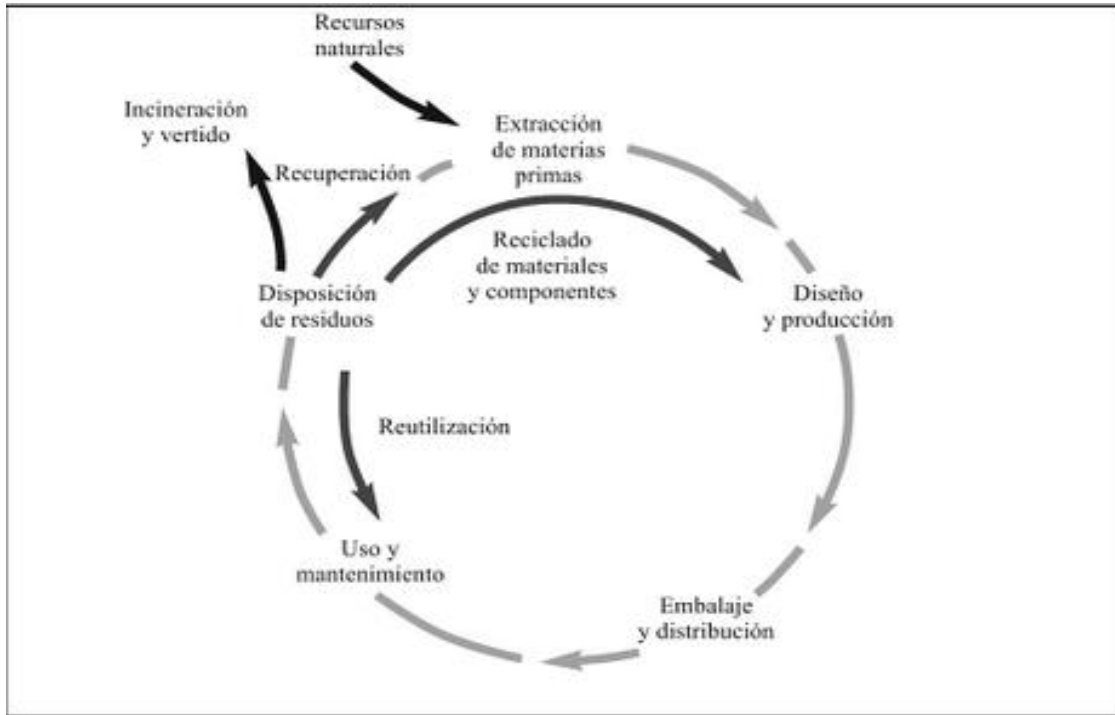
En primer lugar reducir en el origen la producción de residuos, presenta buenos ejemplos de ahorro económico y eficiencia, por ejemplo, la disminución de material contaminante (mercurio) en las pilas, reducción de peso en las latas de bebidas (35%), exalta la importancia de la ayuda del gobierno al favorecer la investigación e implantación de políticas favorables al ecosistema.

Seguido de un trato adecuado a los residuos producidos, impulsando el reciclaje mediante campañas de sensibilización, generando sistemas de recogida y tratamiento de estos, facilitando la separación de los distintos componentes; es recomendable un inventario de productos tóxicos y peligrosos, vigilando que se traten correctamente.

Además promover la cooperación internacional, regulando el tráfico de residuos entre países para que no terminen produciendo daños ambientales.

Por el mismo orden, y como parte de la gestión que debería brindar el productor en la disposición final que tomen los residuos (Aranda Uson & Zabalda Bribian, 2010) mediante el concepto “pensamiento de ciclo de vida del producto” integra un panorama más amplio de ecología industrial que va más allá del enfoque tradicional sobre la producción y procesos de manufactura, considerando todo el proceso de manera global, incluyendo aspectos medioambientales, sociales y económicos.

Ilustración 2. Ciclo de vida de un producto



Fuente: (Ecodiseño y análisis del ciclo de vida, 2010, pág. 17) figura 1.4

En este gráfico se pueden visualizar las múltiples opciones de manejo de los residuos antes de ser incinerados o vertidos en rellenos sanitarios. Este pensamiento de ciclo de vida de producto tiene como principal objetivo la reducción en el uso de recursos y las emisiones al medio ambiente mediante la implementación de la filosofía 6RE

- RE-pensar el producto y sus funciones.
- RE-parar. Hacer que un producto sea fácil de preparar mediante el uso de piezas que puedan cambiarse fácilmente.
- RE-emplazar sustancias dañinas por otras más seguras.
- RE-usar. Diseñar los productos de forma que sus piezas puedan ser reutilizables.
- RE-ducir energía, emisiones, consumo de materiales e impactos socioeconómicos durante todo el ciclo de vida.
- RE-ciclar. Seleccionar materiales que se puedan reciclar.

Esta filosofía es aplicable a muchos de los aparatos que se manejan en la actualidad, aunque sería recomendable aplicarla más en sistemas de empaques de productos.

El anterior pensamiento de ciclo de vida del producto hace parte de un concepto más grande, esta es la gestión del ciclo de vida, que consiste básicamente en un marco para analizar y gestionar el rendimiento de la sostenibilidad de bienes y servicios, permitiendo la sostenibilidad de un producto a través de la mejora continua de los sistemas e incorporación de políticas integras de productos; este proceso es dinámico y voluntario que puede ser adaptado a las necesidades específicas.

Tabla 4. *Gestión de ciclo de vida*

Gestion del ciclo de vida					
Modelo de negocio para la sostenibilidad	Responsabilidad social y ambiental empresarial	Sistemas y procedimientos como: comunicacion participacion de los interesados panel del producto, ecoetiquetado, certificacion, adquisicion sostenible, sistema de gestion medioambiental, diseño para la sostenibilidad , desmaterializacion, evaluacion de impacto ambiental	Datos, informacion y modelos como: bases de datos, benchmarking, estandares, sistemas de ponderacion, exposicion-respuesta, destino y exposicion, escenarios	Herramientas y tecnicas como: analisis de ciclo de vida, costes de ciclo de vida, costo-beneficio, flujo de materiales y compuestos, input-output, requerimiento de energia acumulada, produccion limpia, evaluacion de riesgos, auditorias.	Pensamiento del ciclo de vida del producto

Fuente: elaboración propia a partir de (Aranda Uson & Zabalda Bribian, 2010) figura 1.5 pagina 18

Como se observa la gestión toma aspectos relevantes durante la elaboración del producto o servicio, con el fin de crear o trabajar por un control total.

3.5 Reciclaje

(Lund, Manual McGraw-Hill de reciclaje vol 1, 2011) Plantea que no puede haber una definición para el concepto “reciclaje” que abarque una implantación total, generalmente presenta su propia definición a través de diversas regulaciones estatales, además va ligado a términos como: materiales reciclables, materiales recuperados y materiales reciclados; en si una definición general, extraída de un diccionario, podría no abordar la totalidad de este concepto que es de vital importancia para el manejo adecuado de los residuos.

Aunque la percepción de las personas con respecto al reciclaje es cada vez mejor, sigue siendo limitada, ya que, las metodologías de gestión se concentran en aquellos materiales del flujo de residuos que tiene facilidad de separar y que tienen un mercado.

Según el autor (Lund, Manual McGraw.hill de reciclaje vol 1, 2011) el reciclaje se produce por tres razones básicas: razones altruistas, imperativas económicas y consideraciones legales.

La primera obedece a que la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos son intereses generales de todo el mundo. La segunda a razón del coste evitado por la evacuación de residuos ambientalmente aceptables, que desde el punto de vista económico es viable el reciclaje de varios materiales. Y por último los aspectos legales, con el gobierno a la cabeza para establecer una amplia diversidad de penalizaciones económicas y civiles, además estableciendo incentivos para estimular el reciclaje.

Aunque estas tres razones están interconectadas, parece que el aspecto económico prevalece sobre los otros dos, ya que el reciclaje de productos que tienen establecido un mercado determinado como el cartón, vidrio, papel, plástico y distinta clase de metales supera por mucho el de residuos orgánicos.

3.6 Compost

Es uno de los métodos de gestión de los residuos sólidos más viables en materia ambiental, (Fiad, 2009) define el compost es uno de los mejores abonos orgánicos que se puede conseguir de forma fácil y permite mantener la fertilidad d los suelos con excelentes resultados en el rendimiento de los cultivos.

Es el resultado de un proceso controlado de descomposición de materiales orgánicos debido a la alimentación de organismos del suelo como bacterias, hongos, lombrices, ácaros, insectos, en presencia del oxígeno. El abono compostado es un producto estable, sanitariamente neutro y pH neutro, se denomina humus.

Uso

- Abono de áreas plantadas
- mejorador de suelo antes de plantar
- Aditivo cuando se planta en masetas

A continuación se presenta una guía por medio de la cual se evidencian algunos de los residuos utilizados para la elaboración de este abono orgánico.

Tabla 5 *Residuos compost*

Marrones	Verdes	Fuentes de microorganismos	No fabricar compost con
Hojas	Césped	Compost viejo	Plantas u hojas enfermas
Plantas muertas	Maleza verde	Tierra	Plantas que estén germinando
Paja	Restos de cocina,	Estiércol de vaca	Hierbas persistentes

	excepto aceite, carnes, grasas		
Papel hecho jirones	Algas de estanques	Estiércol de gallina	Carnes, productos lácteos y vegetales cocinados con grasa animal
Flores marchitas	Frio al tacto	Estiércol de caballo	Coronitas de chocho
Restos de madera no tratada, cenizas	Algas marinas	Iniciadores comerciales de compost	Heces humanas o de mascotas
Restos de frutas			

Fuente: elaboración propia a partir de (Fiad, 2009, pág. 7)

Aparte indica aspectos relevantes como: elementos clave, localización y ayudas que pueden ser de gran guía para la ejecución de proceso de compostaje.

3.6.1 Elementos Clave

- Materiales orgánicos: una buena mezcla consta de dos partes, la primera de hojas secas con alto contenido de carbón “marrón” y la segunda de recortes frescos de césped y alto contenido de nitrógeno “verde”.
- Humedad: sin exceso de agua.
- Temperatura: debe sentirse tibio al tacto, excepto en invierno.
- Aire: cuando los materiales se descomponen sin oxígeno causan mal olor. Mover el compost cada vez que se agrega materia orgánica y mínimo dos veces al mes.

3.6.2 Localización y Ayudas

- Ideal que sea un lugar fuera de la luz directa, con buen drenaje y accesible; evitando materiales que contengan semillas o malas hierbas, al igual que alimentos que atraigan roedores.
- Es mejor trabajar con trozos pequeños, es conveniente el uso de una trituradora.
- Si el material está muy seco el proceso puede ser largo, mientras que si está muy húmedo puede liberar olores.
- Mezclar, sin compactar el compost, varias veces a la semana o cada vez que adiciones
- Solo puede detenerse en caso de que se congele, si no se hace más lento el proceso.
- Debe realizarse en lugar techado para evitar afectaciones por lluvia.

3.6.3 Aspectos Clave

- Pila no disminuye su tamaño o genera calor, requiere mayor volteo y mezcla de compost nuevo.
- Pila está seca, humedecer.
- Pila esta húmeda y pastosa, extender y secar el material al sol, o mezclar con compost nuevo o tierra de hoja.
- Pila esta húmeda y calurosa en el centro, y lo demás frío, indica que la pila es muy grande.
- Pila húmeda y de olor dulce, pero no caliente, significa que necesita nitrógeno mediante recorte de césped, trozos de madera o fertilizante orgánico.
- Pila desarrolla u olor fétido, es señal de falta de oxígeno, romper pila, dividir en montones, hacer aberturas, agregar trozos de madera y voltear.

- Cubrir siempre para evitar que se acerquen animales, cubrir con malla la base para evitar que caven bajo la pila.

El compost estará listo cuando su color sea oscuro, desmenuzable y tenga olor a tierra, se puede cernir para eliminar el material que no está listo.

Es de gran aporte el procedimiento que el autor establece, pues de manera muy sencilla explica las soluciones a posibles novedades que se presenten durante la recolección, mezcla, almacenaje y uso de este abono orgánico.

3.7 Valorización De Residuos

Uno de los métodos de gestión de residuos es la valorización energética, tomado como un tratamiento complementario a las posibilidades de gestión como la reutilización, reciclaje, compostaje o depósito en vertederos.

Por esta razón, dependiendo del material a tratar y de los factores que afecten la zona de estudio será viable usar un modelo u otro.

(Sillero Moreno, 2012) Afirma que en la mayor parte de países desarrollados está extendida la valorización energética, como ejemplo toma a Dinamarca con un 56% de incineración de residuos municipales, lo que muestra como mediante este método de gestión controlado se puede evitar el vertido a rellenos sanitarios.

3.7.1 Tipos De Valorización

Valorización material de los residuos, tomado como la recuperación, reciclaje y compostaje.

Valorización energética, en lugar de obtener nuevos productos o subproductos a partir de residuos tratados, se obtiene energía por medio de los diferentes materiales que se usan como

combustible, esta es menos favorable que la material, ya que, el proceso de transformación de un determinado material en energía no están eficiente como la transformación de un determinado producto. Pero es mucho más eficiente que el depósito de vertederos o rellenos sanitarios, porque además de no tener un beneficio energético, los espacios de vertido son limitados y a medida que pasa el tiempo es menor el espacio geográfico que hay para asignar a esta actividad.

(Sillero moreno, 2012) Distingue algunas variaciones del proceso.

- Incineración convencional: se lleva a cabo en instalaciones exclusivamente diseñadas para esta labor, trata de la oxidación total de los residuos en exceso de aire y temperaturas superiores a 850 °C
- Termólisis: basada en la reacción de un compuesto que se separa de al menos otros dos al someterse a un aumento de temperatura
- Pirolisis: proceso térmico realizado en ausencia de oxígeno y a una temperatura máxima de 400°C, como subproductos se logran: gases hidrocarbonados y monóxido de carbono, mezcla de hidrocarburos líquidos, un sólido carbonoso que presenta incrustaciones de elementos inertes que no pirolizan como vidrios, piedras metales, etc.
- Gasificación (metanización): proceso mediante el cual un material carbonoso, es transformado en gas combustible mediante una serie de reacciones que ocurren en presencia de un determinado agente gasificante, este consta de tres etapas: secado, cráneo y gasificación.
- Hidrogenación: Consiste en la transformación de la celulosa presente en los residuos a productos combustibles, además del empleo de catalizadores, debe darse la presencia de monóxido de carbono, agua a una temperatura de 400°C a presión de 300 atmosferas.
- Coincineración: mediante el uso de hornos industriales, utilizando los residuos como

combustible, principalmente en la industria cementera.

Estos tipos de valorización dependen de las características de los residuos, de la cantidad, incluso de la ubicación de las plantas de valorización, pero todas tienen como objetivo minimizar el impacto negativo que los residuos pueden generar al medioambiente.

3.8 Extensión De La Responsabilidad Del Productor

(Barrera, y otros, 2008) muestra el tema desde el punto de vista de la responsabilidad del productor con respecto de la disposición final de los productos que fabrica y/o vende; resalta como en materia jurídica han surgido ideas que contemplan el propósito de imponer al productor una participación en la disposición final de sus mercancías una vez son utilizadas por el consumidor. Esto forzaría adopción de políticas de producción limpia, en medida que el fabricante no se desprendiera de su producto al salir de la fábrica, si no que haga un seguimiento a todo el ciclo de la comercialización.

Con respecto a esto (Kruszewska & Thorpe, 2014) propone la extensión de la responsabilidad del productor como principio emergente en una nueva generación de políticas que buscan prevenir la contaminación, enfocadas en los productos en vez de las plantas industriales.

Su principal objetivo es estimular a los productores a prevenir la contaminación reduciendo el uso de recursos y energía en cada etapa del ciclo de vida del producto, por medio de cambios en el diseño y en las tecnologías empleadas.

Otro de sus objetivos es promover el desarrollo de sistemas de producción y consumo sustentables a través del uso eficiente de recursos y una disminución de consumo, propone:

- Prevención de generación de desechos en los procesos

- Uso de materiales y procesos no tóxicos
- Desarrollo de ciclo de materiales cerrados
- Desarrollo de productos más duraderos
- Desarrollo de productos fácilmente reciclables y reutilizables
- Aumento de reutilización, reciclaje y recuperación
- Transferencia de costos del manejo de los productos una vez utilizados hacia los productores

En el proyecto de acuerdo 113 de 2011 (Bogota Secretaria General, 2014) se hace mención de datos consolidados por el programa de reciclaje de las instituciones de educación superior PRIES¹, en este se presentan datos alarmantes como:

- Colombia genera 27300 toneladas de basura al día, 10'037.500 al año.
- El 70-80 % de los residuos generados en Colombia son reciclables.
- En Colombia se recupera el 10% de los residuos sólidos.
- Colombia recupera el 52% de papel gracias a los recicladores.

Según la autoridad ambiental de licencia ambientales (ANLA), en el documento final de la mesa nacional de reciclaje realizado en Mayo de 2007 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, 2007) de los materiales que se recuperan actualmente en Colombia, los residuos que cuentan con un mercado establecido y con posibilidades de expansión son principalmente inorgánicos y de baja tasa de biodegradación como: vidrio, plástico, metales ferrosos y no ferrosos, cauchos y residuos de papel y cartón.

El sector de papel y cartón, introduce aproximadamente 500,000 toneladas anuales de

¹ Iniciativa ambiental liderada por la unidad administrativa ambiental de servicios públicos y varias universidades con el objetivo de capacitar a la comunidad universitaria en temas de reciclaje, gestión de residuos sólidos etc., para así generar estructuras al interior de cada universidad que conlleven a un óptimo manejo de residuos

residuos en su proceso, lo cual corresponde al 44% del material utilizado en su proceso productivo; materiales como el cobre y el aluminio arrojaban cifras de 41,000 toneladas por año, además el documento indica que solamente el 18% del plástico se recuperaba, dando la luz a la implementación de estrategias de retorno de residuos pos-consumo.

La reincorporación del material reciclable al ciclo productivo se realiza a través de las cadenas de reciclaje, formados principalmente por el consumidor de bienes o servicios, personas que recuperan los residuos, la industria (encargada de realizar la transformación), la agroindustria y el comercio. En esta cadena se hacen presentes otros actores con capacidad de almacenamiento y acondicionamiento de materiales denominados intermediarios.

Ilustración 3 *Cadena de reciclaje*



Fuente: elaboración propia a partir de (Mesa nacional de reciclaje Mayo 2007, 2007)

Es gracias a estos conceptos que el proyecto tiene una base por medio de la cual se puede trabajar, desde su definición como residuo, pasando por su clasificación y su posible aprovechamiento, hasta llegar a su disposición final.

4 PRESUPUESTO TRABAJO

Tabla 6. Presupuesto proyecto

ACTIVIDAD	DINERO
Uso internet	60000
Papelería	20000
Impresiones	70000
Transportes bibliotecas	80000
Bebidas para entrevistas	50000
Total	280000

Fuente: elaboración propia

5 INVESTIGACION DE MERCADOS

5.1 Objetivo

Determinar el mercado objetivo por medio de herramientas de análisis que den noción de la conveniencia o no del proyecto, garantizando así que la información obtenida sea referente para la toma de decisiones.

5.1.1 Demanda De Materiales Reciclados Y Adquiridos Por La Industria

El mercado para los residuos generados en la mayoría del país es muy amplio para materiales como el cartón y derivados del papel, metales, plásticos y vidrios. A continuación se presenta el cuadro 3 del estudio nacional de reciclaje y los recicladores denominado: aproximación al mercado de reciclables y las experiencias significativas (Aluna Consultores Limitada, 2014) por medio del cual se puede observar la cantidad de material reciclado que la demanda la industria (toneladas al año).

Tabla 7. Demanda de materiales reciclados y adquiridos por la industria

AÑO	VIDRIO (1)	%	CARTON Y PAPEL (2)	%	CHATARRA (3)	%	PLASTICOS (4)	%	TOTAL
2005	82,521	5.34	541,800	35.04	753,129	48.70	169,000	10.93	1,546,450
2006	76,963	4.64	581,300	35.03	813,481	49.02	187,750	11.31	1,659,494
2007	75,549	4.25	608,200	34.25	885,402	49.86	206,500	11.63	1,775,651
2008	85,420	4.63	645,200	34.98	913,634	49.54	200,000	10.84	1,844,254
2009	70,301	3.91	632,800	35.23	892,743	49.70	200,500	11.16	1,796,344
2010	76,825	4.09	658,238	35.01	935,300	49.75	209,655	11.15	1,880,018

Fuente: (1) PELDAR OI. (2) Cámara de la Pulpa, Papel y Cartón ANDI, para el 2010 estimado con la tasa de crecimiento promedio

(3) fuente: ANDI Cámara de FEDEMETAL, estimado entre 2005 y 2009 con la tasa de crecimiento de materiales reciclables.

(4) Calculado como el 27.5 % del consumo aparente según ACOPLASTICOS, 2010 estimado con la tasa de crecimiento histórico.

En vidrio no se incluyen reciclaje de vidrio de las empresas Bavaria, Postobón y Coca-Cola

Fuente: Fuente: (Aluna Consultores Limitada, 2014)

En la anterior tabla podemos observar como el cartón y la chatarra cubrió en promedio el 84% de la demanda durante el periodo 2005-2010.

5.2 Estudio Descriptivo.

Para establecer la demanda potencia de los productos y servicios que brinda la aprovechadora de residuos se presenta tabla de método descriptivo con base a (Galindo Ruiz, 2011).

Tabla 8. Método descriptivo

DESCRIPCION	TONELADAS	CARACTERISTICAS
Número de empresas	10.959	Total empresas registradas en Soacha según registro CCB

Empresas prestadoras de servicios	4.219	Sobresalen: enseñanza, transporte, almacenamiento, comunicaciones, no requieren productos recuperados(descartadas)
Empresas dedicadas al por mayor y menor	2.531	Enceres domésticos, vehículos y artículos intermedios, ropa (descartados)
Construcción	712	No adquieren productos recuperados para construcción
Explotación de minas y canteras	186	No hay uso de material recuperado
Demanda potencial	3.311	Posibles compañías interesadas en nuestros productos

Fuente: elaboración propia a partir de (Camara De Comercio De Bogota, 2010).

Estas 3.311 empresas son los posibles compradores de los materiales recuperados debido a que en su actividad económica requiere de productos para empaque, fundición, transformación, almacenamiento, fertilización y demás procesos que se pueden realizar con materiales que fueron reciclados.

5.3 Análisis De Competencia

En (Alcaldía municipal de Soacha-Plan territorial de salud 2008-2011, 2014, pág. 111) indica que se encontraron 55 industrias de la comuna tres dedicadas a la recuperación de materiales sin ninguna tecnificación. Para este análisis se presentan tres recuperadoras y un almacén de distribución de productos para la agricultura.

Tabla 9. Competencia

EMPRESA	CARACTERÍSTICA DE PRODUCTO	UBICACIÓN	PRECIOS DE COMPRA	DISTRIBUCION O PUNTOS DE VENTA	PUBLICIDAD Y PROMOCIONES
Chatarrería “Carlos”	Materiales reciclables	Carrera 12 3ª 55 La maría	Desde 350 hasta 10000 por kilo de material	1 bodega de almacenamiento	Carece de publicidad, mal aspecto del lugar
Chatarrería “la torre”	Materiales reciclables	Transversal 13 3 29	Desde 320 hasta 8500 por kilo de material	1 Local de almacenamiento	Valla publicitaria
Chatarrería “olivos”	Materiales reciclables	Carrera 6 10 15	Desde 350 hasta 9500 por kilo de material	1 Bodega de acopio	Valla publicitaria
Almacén todo-agro	Fertilizantes químicos y orgánicos de uso agrícola	Cll 11# 15 - 37 Kr 4 #17 – 13	Abono orgánico desde 1000 el kilo y químico desde 3000 el kilo	Cuenta con los dos puntos de venta	Ubicación estratégica, pues está ubicada sobre la autopista sur, valla y cartel publicitario.

Fuente: elaboración propia

La tabla 10 es producto de las diferentes entrevistas realizadas a diferentes recuperadoras de residuos ubicadas en la comuna 3 de Soacha, se presentan las que mostraron un movimiento de material más alto a las demás, al igual se consultaron aspectos claves como: los precios de compra, los precios de venta, los sitios de recolección, algunos métodos de almacenamiento, aspectos clave en la actividad, método de pago y aportes a la comunidad donde ejercen su

actividad.

Importante resaltar que los productos más recuperados son los que presentan un mercado definido, entre estos podemos encontrar papel, cartón, metales, plásticos y vidrio.

Tabla 10. Debilidades y fortalezas de la competencia

EMPRESA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
CHATARRERIA CARLOS	-Liquidez económica constante -Experiencia en el manejo del reciclaje -Negocio familiar -Conocen buenas empresas para vender sus productos	-Los clientes son ocasionales para la productividad de la empresa -No tienen grandes instalaciones para el desarrollo de la actividad del reciclaje dentro de la zona -No hay publicidad para que la gente conozca la organización Informalidad laboral
CHATARRERIA LA TORRE	-Es reconocido en la zona dado que lleva bastante tiempo -Manejan una bodega mediana en la zona -Están afiliados a programas de capacitación -Están bien ubicados dado que ellos limitan la comuna 3 con barrios de Bogotá	-No hay zonas marcadas de separación de los productos dentro de la bodega No hay organización formal dentro del municipio No hay formalidad para los empleados
CHATARRERIA OLIVOS	-Conocimiento técnico de los residuos -Tiene las personas destinadas para cada actividad -Almacena productos de gran valor .	-Ubicación en lote en cielo abierto -Poca experiencia en el desarrollo de la actividad (un año) -Cuenta con pocos recursos para almacenaje
ALMACEN TODO-AGRO	- Conocimiento técnico sobre los productos que comercializa.	-Se manejan precios elevados. -En la zona del punto de venta en la autopista tienen 4 competidores que tienen características similares (no hay una particularidad que lo

	<ul style="list-style-type: none"> - Excelente ubicación. - Buena asesoría al cliente. -Amplia experiencia en el sector. 	diferencie de los demás).
--	---	---------------------------

Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas.

5.4 Modelo De Negocio

Consiste en obtener un beneficio económico directo de los residuos sólidos que no presenten características: tóxicas, peligrosas, infamantes o corrosivas. Esta actividad se llevará a cabo concretamente en el municipio de Soacha (Cundinamarca) y apuntando al plan integral de residuos sólidos, garantizando la recolección, selección y comercialización de residuos aprovechables.

Por otra parte apunta a generar un desarrollo sostenible en el municipio, pues de la intervención a productos que posiblemente terminarían en el relleno sanitario correspondiente, se lograrían beneficios de tipo social, ambiental y económico.

La oportunidad de este modelo consiste básicamente en la búsqueda constante de residuos generados por la comuna 3 de Soacha, con los cuales se pueda generar otro producto que supla la necesidad de algún sector.

6 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Se definen las estrategias de mercado con base en los productos y servicios a desarrollar.

6.1 Estrategias De Producto

- Presentación de productos y materiales estandarizados, con el fin de generar más orden en el manejo de los inventarios y más facilidad en la manipulación.
- Acompañamiento y asesoramiento con respecto al manejo del compost, sus beneficios y métodos de elaboración.

- Hacer la debida legalización del compost ante el ICA.
- Empaque de productos en materiales resistentes y que a la vez puedan ser reutilizados para otras funciones.

6.2 Estrategia De Distribución Directa

Adeuar la producción y la prestación de servicios a los requerimientos de la demanda con el fin de atender clientes específicos, llevando los productos a los lugares indicados, en el tiempo establecido y en las mejores condiciones.

7 ANÁLISIS OPERATIVO

Objetivo: recolectar, separar, clasificar y procesar residuos aprovechables en la comuna 3 de Soacha. Para esto se requiere de personal operativo con la capacidad de seleccionar, tratar y almacenar los diferentes tipos de materiales con los que se trabajan, además de conocimientos en manejo de residuos sólidos y compostaje.

Las instalaciones de la bodega deben estar en áreas organizadas y separadas de acuerdo a su funcionalidad, por ejemplo: administrativa, descargue, selección de materiales, preparación compost, empaque compost, empaque materiales, almacén, esta bodega debe contar mínimo con 324 metros cuadrados y una altura de seis metros para adecuar racks de almacenamiento.

Debe tener la capacidad para almacenar y tratar mínimo 100 kilos de material orgánico por día, y 4 toneladas de materiales con mercados definidos.

7.1 Mapa De Procesos.

1. Recolección de material orgánico y reciclable en los días y frecuencias establecidas.
2. Selección y aforo de todos los materiales y residuos recolectados, preparación de espacios

para el compostaje.

Ilustración 4. Mapa procesos

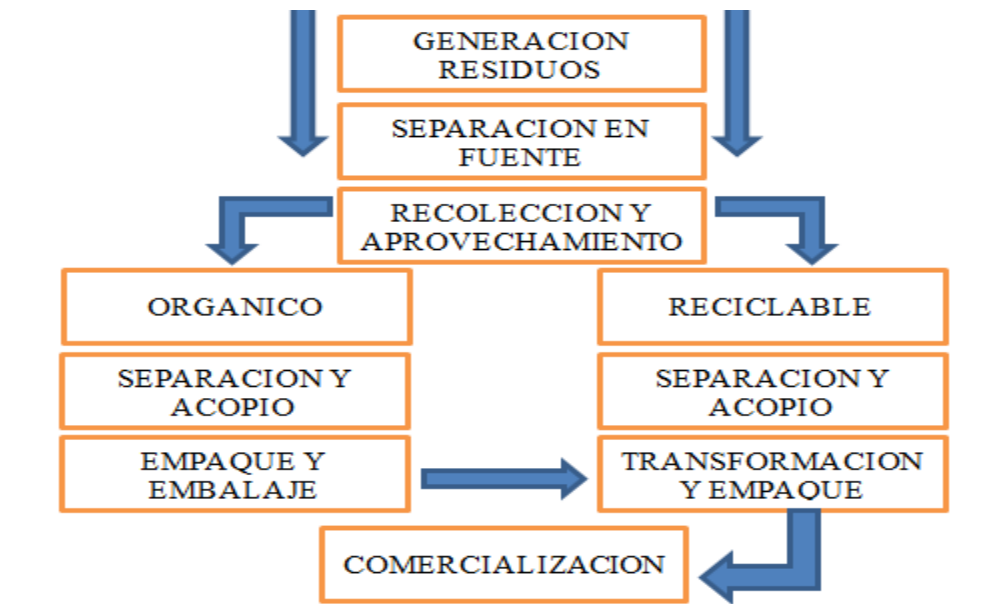


Fuente: elaboración propia

Como se puede observar el eje del negocio es la recolección, clasificación y aprovechamiento de los distintos residuos apoyados en mantenimientos, capacitaciones y adecuada gestión financiera, y bajo directrices estratégicas que tienen como fin dar resultados favorables a los grupos de interés.

7.1.1 Esquema Tratamiento De Residuos

Ilustración 5. Esquema tratamiento de residuos

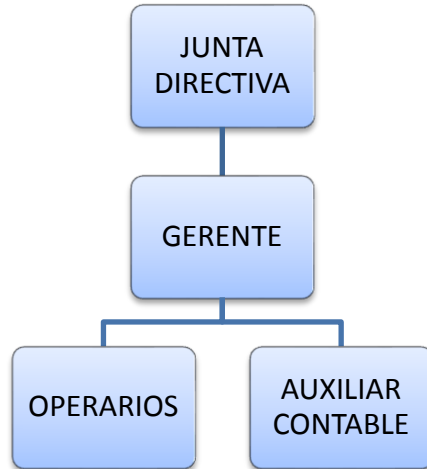


Fuente: elaboración propia

La primera fase consiste en una separación de los residuos que son reciclables y los que son orgánicos, luego se hace el debido proceso de transformación y alistamiento independientes para luego ser comercializados.

7.1.2 Organigrama

Ilustración 6. organigrama



Fuente: elaboración propia

Debido al tamaño de la aprovechadora es conveniente el manejo de un organigrama sencillo, a la cabeza de una junta directiva, pasando por el gerente (administrador) y terminando con los operarios y el auxiliar contable o de oficina.

7.2 Plan De Compras

Tabla 11. Costos suministros

Suministros	Cantidad	Tiempo	Presentación	Valor unitario	Valor total año
Costales para compost	48	Mes	Unidad	200	115.200
Costales para reciclables	300	Mes	Unidad	230	1.320.800

Bascula romana	2	5 Años	Unidad	350.000	700.000
Mangueras x 50 metros	3	Año	Unidad	90.000	270.000
Canecas plásticas x 100 litros	5	Mes	Unidad	73.500	882.000
Barra	1	Año	Unidad	60.000	60.000
Carretilla	2	Año	Unidad	170.000	340.000
Rastrillos	2	Año	Unidad	55.000	110.000
Picas	2	5 Años	Unidad	23.000	46.000
Pisón	2	5 Años	Unidad	35.000	70.000
Canecas plásticas x 45 litros	25	Año	Unidad	26.400	660.000
Cortadora eléctrica	1	5 Años	Unidad	350.000	350.000

Fuente: elaboración propia

El tipo de suministros y herramientas que se requerían en el proyecto fueron identificados gracias a las entrevistas realizadas a las recuperadoras, los precios varían según la calidad y marca de los mismos, para este proyecto se plasmaron los de mayor calidad.

Tabla 12. *Costos herramientas*

Herramientas agrícolas	Cantidad	Tiempo	Presentación	Valor unitario	Valor total año
Pala	2	5 Años	Unidad	175.000	350.000
Azadón	2	5 Años	Unidad	115.000	230.000
Machetes	4	Año	Unidad	25.000	100.000
Lima	1	Año	Unidad	10.000	10.000
Zaranda	2	5Años	Unidad	55.000	110.000

Fuente: elaboración propia

Las herramientas presentadas son exclusivamente para la elaboración del compost, ya que este requiere de un proceso de elaboración particular.

Tabla 13. Costos maquinaria y equipos

Maquinaria y equipos	Cantidad	Tiempo	Presentación	Valor unitario	Valor total año
Guadaña	2	5 Años	Unidad	1.560.000	3.120.000
Empaquetadora	2	5 Años	Unidad	1.150.000	2.300.00
Picadora orgánicos	1	5 Años	Unidad	3.150.000	3.150.000
Picadora solidos reciclables	1	5 Años	Unidad	4.200.000	4.200.00
Centro de computo	1	5 Años	Monitor, cpu, impresoras y accesorios	2.800.000	2.800.000

Fuente: elaboración propia

Maquinaria requerida para la actividad comercial, la mayoría de recuperadoras indicaron que fraccionando los diferentes residuos se aprovechaba más espacio, además el empaque en costales hace que la labor de inventario y transporte sea más eficiente.

7.3 Otros Costos

Tabla 14. Otros costos

Otros	Cantidad	Tiempo	Presentación	Valor unitario	Valor total año
Teléfono	1	5 Años	Unidad	45.000	45.000
Extintor	2	Año	Unidad	75.000	75.000
Muebles oficina	1	5 Años	Escritorio, sillas, sofá espera, archivador	750.000	750.000

Papelería	3	Año	Resmas	6.500	19.500
Sillas espera	4	Año	Unidad	45.000	180.000
Racks de almacenamiento	72	Año	Metro cuadrado	250.000	18.000.000
Circuito cerrado de tv	1	Año	Kit x 6 alarmas y 6 cámaras	1.500.00	1.500.000

Fuente: elaboración propia

Aunque la actividad de reciclaje está ligada al manejo de residuos sucios y dañados es importante contar con un área de administración en la cual se lleven los registros contables, las negociaciones comerciales y la interacción con posibles clientes; de las entrevistas realizadas, solamente una recuperadora contaba con un espacio para realizar acciones administrativas.

7.4 Activos Fijos

Tabla 15. *Activos fijos*

Maquinaria, equipo de oficina y muebles	Años util		5	
	cantidad	valor uni	valor total	
Bascula romana	2	350000	700000	
Barra	1	60000	60000	
Carretilla	2	170000	340000	
Picas	2	\$ 23.000,00	\$ 46.000,00	
Pison	2	\$ 35.000,00	\$ 70.000,00	
Cortadora electrica	1	\$ 350.000,00	\$ 350.000,00	
Rack	72	\$ 250.000,00	\$ 18.000.000,00	
Contenedor	12	\$ 750.000,00	\$ 9.000.000,00	
Pala	2	\$ 175.000,00	\$ 350.000,00	
Azadon	2	\$ 115.000,00	\$ 230.000,00	
Zaranda	2	\$ 55.000,00	\$ 110.000,00	
Guadaña	2	\$ 1.560.000,00	\$ 3.120.000,00	
Empaquetadora	2	\$ 1.150.000,00	\$ 2.300.000,00	
Muebles oficina	1	\$ 750.000,00	\$ 750.000,00	
Picadora organicos	1	\$ 3.150.000,00	\$ 3.150.000,00	
Picadora reciclables solidos	1	\$ 4.200.000,00	\$ 4.200.000,00	
Total			\$ 42.776.000,00	
Equipo de computo	Años util		5	
	cantidad	valor uni	valor total	
Computador escritorio	1	\$ 1.905.000,00	\$ 1.905.000,00	
Software	1	\$ 850.000,00	\$ 850.000,00	
Telefono	1	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	
Total			\$ 2.800.000,00	

Fuente: elaboración propia

7.5 Análisis De Costos Operacionales

Tabla 16. *Costos administrativos*

Arriendos	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000	\$ 18.349.200	\$ 18.705.174	\$ 19.068.055	\$ 19.437.975
Salarios	\$ 7.003.809	\$ 84.045.707	\$ 87.340.299	\$ 90.764.038	\$ 94.321.989	\$ 98.019.410
Honorarios	\$ 500.000	\$ 6.000.000	\$ 6.174.360	\$ 6.353.787	\$ 6.538.428	\$ 6.728.435
Servicios pu	\$ 300.000	\$ 3.600.000	\$ 3.669.840	\$ 3.741.035	\$ 3.813.611	\$ 3.887.595
Mercadeo y	\$ 75.000	\$ 900.000	\$ 917.460	\$ 935.259	\$ 953.403	\$ 971.899
Gastos conti	\$ 350.000	\$ 350.000		\$ -	\$ -	\$ -
Dotaciones	\$ 150.000	\$ 1.800.000	\$ 1.834.920	\$ 1.870.517	\$ 1.906.805	\$ 1.943.798
Seguridad ir	\$ 50.000	\$ 600.000	\$ 611.640	\$ 623.506	\$ 635.602	\$ 647.933
Recarga exti	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.194	\$ 10.392	\$ 10.593	\$ 10.799
Gastos pape	\$ 30.000	\$ 360.000	\$ 366.984	\$ 374.103	\$ 381.361	\$ 388.760
Gastos ocasi	\$ 50.000	\$ 600.000	\$ 611.640	\$ 623.506	\$ 635.602	\$ 647.933
Depreciacion		\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
Gastos proyectados		\$ 120.823.307	\$ 124.444.137	\$ 128.558.918	\$ 132.823.049	\$ 137.242.135

Fuente: elaboración propia

Durante los últimos 5 años el salario mínimo ha incrementado entre un 3,64% y un 5,8%, en la proyección de los salarios se estimara un 4,39% correspondiente al promedio de incremento salarial de estos últimos 5 años; del mismo modo para la proyección de los honorarios.

Por otra parte para el incremento en los demás costos se proyectara de acuerdo al promedio de inflación durante el año 2013. Este porcentaje fue 1,94%.

7.5.1 Costeo Compost

Se estima que para el primer año se va a recibir 125 kilos de residuos orgánicos para la elaboración del compost, estos residuos sufrirán una pérdida de aproximadamente el 20% del peso debido al proceso de descomposición, por tal motivo se presenta la siguiente tabla de costeo.

Tabla 17. Costo de compost

KILOS INICIALES	36000
KILOS FINALES	28800
COSTO	3600000
EMPAQUE	216000
MANO OBRA	720000
TRAMITES	1512000
COSTO TOTAL	6048000
COSTO UNITARIO	210

Fuente: elaboración propia

Debido a la influencia que tiene el precio de los materiales que recolectan y teniendo en cuenta que se debe especificar bien qué clase de residuos orgánicos se pueden recibir se determinó 100 pesos como el costo de compra, el costo del empaque y sellado es de 150 pesos por cada 20 kilos, el compost requiere de volteos cada semana, por esta razón se pagara 15 mil pesos para 4 horas a una persona que se encargue de dicha función. Para los requerimientos del compost es necesario adelantar tramites ante el ICA dependiendo del tipo de componentes.

7.6 Relación Ingreso Y Venta De Materiales

Tabla 18. Relación compra y venta de materiales

MATERIAL	PARTICIPACION	COSTO	KILOS AL AÑO	PRECIO DE VENTA	INGRESOEN \$
CHATARRA	0,4811	\$ 290	481100	\$ 363	\$ 174.398.750
CARTON	0,2301	\$ 330	230100	\$ 413	\$ 94.916.250
ARCHIVO	0,1	\$ 120	100000	\$ 150	\$ 15.000.000
VIDRIO	0,04	\$ 150	40000	\$ 188	\$ 7.500.000
PLASTICO	0,09	\$ 300	90000	\$ 375	\$ 33.750.000
COBRE ROJO	0,01	\$ 10.000	10000	\$ 12.500	\$ 125.000.000
COBRE AMARILLO	0,02	\$ 8.000	20000	\$ 10.000	\$ 200.000.000
COMPOST	0,0288	\$ 210	28800	\$ 263	\$ 7.560.000
TOTAL	1		1000000		\$ 658.125.000
PRECIO PROMEDIO DE VENTA			658		

Fuente: elaboración propia

En este cuadro se puede observar el precio de venta promedio a partir de los datos

suministrados por los entrevistados, además se determina el precio de venta basados en la formula (Galindo Ruiz, 2011) en la cual se tiene en cuenta variables como: el coste total del producto, el impuesto y la utilidad que se desea.

Ilustración 7. Precio de venta

$$\text{Precio de Venta Total (P.V.T.)} = \frac{\text{Costo Total} - (\text{Costo Total} * \text{Impuestos})}{(1 - \% \text{ Utilidad Deseado} - \text{Impuestos})}$$

Fuente: (Galindo Ruiz, 2011)

7.7 Proyección Costo De Materiales

En esta proyección se tomara un crecimiento anual de 5,5%, esto con base en la acreditación que se va a tener en el mercado. En el primer año se abarcara el 4% del total de las empresas determinadas en el estudio descriptivo como “demanda potencial”, en total son 124 empresas que comprarán nuestros productos. Adicional a esto hay un mercado de 100 empresas dedicadas a la agricultura en el municipio, en el primer año se pretende atacar al 20% de dichas compañías.

Ilustración 8. Costos materiales

Material	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	1000000	1055000	1113025	1174241	1238825
Costo	\$ 527	\$ 537	\$ 548	\$ 558	\$ 569
Total costo	\$ 527.000.000	\$ 566.771.109	\$ 609.543.624	\$ 655.544.053	\$ 705.015.996

Fuente: elaboración propia

El costo de estos materiales se proyectó con una tasa de inflación igual a la presentada en el año 2013 (1,94% anual).

7.7.1 Nomina

Para este proyecto se requiere de un administrador que hace la parte de revisión de material, pago y cobro de materiales. Dos operarios fijos en la bodega, 1 auxiliar contable y como apoyo dos auxiliares que recogerán materiales tres días a la semana. Debido a que en las instalaciones se va trabajar con material recolectado y sucio es conveniente contratar por días el

servicio de aseo, tres veces a la semana.

Tabla 19. *Nomina*

CARGO	SUELDO BASICO	DIAS TRAB	DEVENGADO		DEDUCCIONES		NETO A PAGAR
			BASICO	AUX. TRANS.	SALUD	PENSION	
ADMISTRADOR	\$ 50.000	30	\$ 1.500.000,00	0	60000	60000	\$ 1.380.000
AUX CONTABLE	\$ 30.000	30	\$ 900.000,00	72200	38888	38888	\$ 894.424
OPERARIOS	\$ 25.000	12	\$ 300.000,00	28800	13152	13152	\$ 302.496
OPERARIOS	\$ 25.000	12	\$ 300.000,00	28800	13152	13152	\$ 302.496
OPERARIOS	\$ 25.000	30	\$ 750.000,00	72200	32888	32888	\$ 756.424
OPERARIOS	\$ 25.000	30	\$ 750.000,00	72200	32888	32888	\$ 756.424
ASEO	\$ 20.533	12	\$ 246.396,00	72200	12743,84	12743,84	\$ 293.108
TOTALES PARCIALEZ	\$ 200.533		\$ 4.746.396,00	346400	203711,84	203711,84	\$ 4.685.372

Fuente: elaboración propia

Aparte del salario pagado mensualmente se debe se generan pagos y provisiones.

Tabla 20. *Pago prestaciones y provisiones*

APORTES SEGURIDAD SOCIAL			
4.746.396		VALOR	
SALUD	8,5%	403.444	
PENSION	12%	569.568	
RIESGOS PROFESIONALES	0,522%	24.776	
		997.787	
APORTES PARAFISCALES			
4.746.396		VALOR	
SENA	2%	11.391	
ICBF	3%	17.087	
CAJA COMPENSACIÓN	4%	22.783	
		51.261	
PROVISIÓN PARA PRESTACIONES SOCIALES			
4.746.396		VALOR	
CESANTIAS	8,33%	395.375	
INT./CESANT	1%	47.464	
PRIMA	8,33%	395.375	
VACACIONES	4,17%	23.751	
		861.965	
	MENSUAL	AÑO	TOTAL
TOTAL MENSUAL	\$ 7.003.808,90	12	\$ 84.045.706,81

Fuente: elaboración propia

Al final del mes se debe destinar 7.003.808 pesos para el cubrimiento de todos los colaboradores.

7.8 Proyección Ingresos

Tabla 21. Ingresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales	1000000	1055000	1113025	1174241	1238825
Precio venta	\$ 658	\$ 671	\$ 684	\$ 697	\$ 711
Ingresos operacionales	\$ 658.000.000	\$ 707.657.286	\$ 761.062.058	\$ 818.497.129	\$ 880.266.652
Otros ingresos	\$ 100.000	\$ 101.940	\$ 103.918	\$ 105.934	\$ 107.989
	\$ 658.100.000	\$ 707.759.226	\$ 761.165.976	\$ 818.603.062	\$ 880.374.640

Fuente: elaboración propia

Para la siguiente proyección se estimó el índice de inflación presentado en el año 2013, las ventas arrojadas son producto del análisis cualitativo realizado a las entrevistas hechas a las aprovechadoras del sector.

Un factor clave tomado del análisis cualitativo es que durante la recepción de material reciclable en las bodegas hay un promedio de 50 mil pesos de favorecimiento hacia el comprador, esto debido a tres aspectos relevantes:

- Si el cartón, acero, chatarra y material en general se encuentra en buen estado tiene más valor, por ejemplo las cajas de cartón en buen estado pueden llegar a venderlas hasta en 2.000 pesos, lo mismo con los perfiles y demás material.
- Hay personas que desconocen la clase de materiales y venden material como el bronce, cobre, antimonio y acero por chatarra.
- Dependiendo del material se pueden elaborar puertas, ventanas, rejas y demás aspectos de ornamentación para un hogar, compran el material a un precio mínimo y lo venden a uno superior al que les pagaría el fundidor.

7.9 Proyección Egresos

Tabla 22. Egresos

Egresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos	\$ 527.000.000	\$ 566.771.109	\$ 609.543.624	\$ 655.544.053	\$ 705.015.996
Total costos	\$ 527.000.000	\$ 566.771.109	\$ 609.543.624	\$ 655.544.053	\$ 705.015.996
Gastos operativos					
Concepto	Mes				
Salarios	\$ 84.045.707	\$ 88.668.221	\$ 93.544.973	\$ 98.689.946	\$ 104.117.893
Honorarios	\$ 6.000.000	\$ 6.330.000	\$ 6.678.150	\$ 7.045.448	\$ 7.432.948
Servicios publico	\$ 3.600.000	\$ 3.669.840	\$ 3.741.035	\$ 3.813.611	\$ 3.887.595
Arriendo	\$ 18.000.000	\$ 18.349.200	\$ 18.705.174	\$ 19.068.055	\$ 19.437.975
Mercadeo y publi	\$ 900.000	\$ 917.460	\$ 935.259	\$ 953.403	\$ 971.899
Gastos contitucio	\$ 350.000		\$ -	\$ -	\$ -
Dotaciones	\$ 1.800.000	\$ 1.834.920	\$ 1.870.517	\$ 1.906.805	\$ 1.943.798
Seguridad indust	\$ 600.000	\$ 611.640	\$ 623.506	\$ 635.602	\$ 647.933
Recarga extintore	\$ 10.000	\$ 10.194	\$ 10.392	\$ 10.593	\$ 10.799
Gastos papeleria	\$ 360.000	\$ 366.984	\$ 374.103	\$ 381.361	\$ 388.760
Gastos ocasionale	\$ 600.000	\$ 611.640	\$ 623.506	\$ 635.602	\$ 647.933
Depreciacion	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
Total gastos operat	\$ 120.823.307	\$ 124.444.137	\$ 128.558.918	\$ 132.823.049	\$ 137.242.135
Total egresos	\$ 647.823.307	\$ 691.215.246	\$ 738.102.542	\$ 788.367.102	\$ 842.258.131

Fuente: elaboración propia

Del mismo modo se proyectaron los egresos, con la inflación del año 2013 (1,94%)

7.9.1 Punto de equilibrio

Tabla 23. Punto de equilibrio

COSTOS FIJOS AÑO 1		COSTO VARIABLE AÑO 1	
Salarios	\$ 84.045.707		
Honorarios	\$ 6.000.000	Costo de compra	\$ 527
Servicios publicos	\$ 3.600.000		
Ariendo	\$ 18.000.000	Total costo variable	\$ 527
Mercadeo y publici	\$ 900.000		
Gastos contitucion	\$ 350.000		
Dotaciones	\$ 1.800.000	Precio de venta año 1	
Seguridad industrial	\$ 600.000	Precio promedio	\$ 658
Recarga extintores	\$ 10.000		
Gastos papeleria	\$ 360.000	Precio de venta unitario	\$ 658
Gastos ocasionales	\$ 600.000		
Depreciacion	\$ 5.177.600	Punto de equilibrio año 1	
		Unidades año 1	922315
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 120.823.307	Pesos año 1	\$ 606.883.481

Fuente: elaboración propia

Se determina el punto de equilibrio para hallar el nivel de venta necesario para cubrir los costos fijos y variables, este indica que se deben vender mínimo 922.315 kilogramos al año para alcanzar el punto de equilibrio.

Punto de equilibrio en unidades: $(\text{costos fijos} / \text{pvu} - \text{pvc})$.

Punto de equilibrio en pesos: $(\text{costos fijos} / 1 - \text{mcu})$

8 BALACE INICIAL

Tabla 24. Balance de instalacion

ACTIVOS		PASIVOS	
CORRIENTE		CORRIENTE	
CAJA -BANCOS	\$ 15.000.000	CUENTAS POR PAGAR	\$ -
CUENTAS POR COBRAR	\$ -	IMPUESTOS POR PAGAR	\$ -
INVENTARIO MAT PRIMA	\$ -		
INVENTARIO PROD TERMINADO	\$ -	TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 15.000.000	PASIVO LARGO PLAZO	\$ -
		OBLIGACIONES FINANCIERAS	\$ -
GASTOS PREOPERATIVOS		TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	\$ -
		TOTAL PASIVO	\$ -
ACTIVO FIJO		PATRIMONIO	
COMPUTADORES	\$ 2.800.000	CAPITAL	\$ 63.376.000
EDIFICIOS	\$ -	UTILIDAD DEL PERIODO	\$ -
VEHICULOS	\$ -	UTILIDAD ACUMULADA	\$ -
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 44.826.000	TOTAL PATRIMONIO	\$ 63.376.000
MUEBLES Y ENCERES	\$ 750.000		
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ 48.376.000		
TOTAL ACTIVO	\$ 63.376.000	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 63.376.000

Fuente: elaboración propia

Para la realización de este balance se tiene en cuenta que no se van a contraer deudas.

8.1 Flujo De Caja Proyectado

Se realizó teniendo en cuenta el crecimiento que se aspira a tener debido a la acreditación del negocio y la continua búsqueda de clientes (5,5% anual), para la asignación de los precios se tuvo en cuenta la inflación registrada en 2013.

El costo de capital fue del 27,55%, se estimó de acuerdo a factores como: la tasa de riesgo, beta del sector, devaluación, riesgo país y el rendimiento esperado.

Tabla 25 Flujo de caja proyectado.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INFLACION			1,94%	1,94%	1,94%	1,94%
PRECIO		\$ 658	\$ 671	\$ 684	\$ 697	\$ 711
COSTO		\$ 527	\$ 537	\$ 547	\$ 558	\$ 569
GASTOS		\$ 120.823.307	\$ 124.444.137	\$ 128.558.918	\$ 132.823.049	\$ 137.242.135
flujo de fondos	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ventas		\$ 658.100.000	\$ 707.759.226	\$ 761.165.976	\$ 818.603.062	\$ 880.374.640
(costos)		\$ 527.000.000	\$ 566.771.109	\$ 609.543.624	\$ 655.544.053	\$ 688.560.773
(costos fijos)		\$ 116.265.707	\$ 119.886.537	\$ 124.001.318	\$ 128.265.449	\$ 132.684.535
(depreciacion maqui)		\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
(depreciacion inmu)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(UAI)		\$ 10.276.693	\$ 16.543.980	\$ 23.063.434	\$ 30.235.960	\$ 174.571.733
(TX)		\$ 2.569.173	\$ 4.135.995	\$ 5.765.858	\$ 7.558.990	\$ 43.642.933
UODI		\$ 7.707.520	\$ 12.407.985	\$ 17.297.575	\$ 22.676.970	\$ 130.928.800
++ depmaquina		\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
mas dep mue		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
vr libros maq						\$ 22.788.000
vr libros inm						\$ -
inv en maq	\$ -45.576.000					
inv en inm	\$ -					
flujo de fondos netos	\$ -45.576.000	\$ 12.265.120	\$ 16.965.585	\$ 21.855.175	\$ 27.234.570	\$ 158.274.400
flujo de fondos acumulados	\$ -45.576.000	\$ -33.310.880	\$ -16.345.295	\$ 5.509.880	\$ 32.744.450	\$ 191.018.850
TIR						53%
VPN						\$ 23.659.931

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados presentados el proyecto es viable, ya que, la tasa interna de retorno es superior al costo del capital, y el valor neto actual es positivo.

8.2 Estado De Resultados Projectado

Tabla 26. Estado de resultados proyectado

ESTADOS DE RESULTADOS PROYECTADO					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	\$ 658.000.000	\$ 707.657.286	\$ 761.062.058	\$ 818.497.129	\$ 880.266.652
COSTOS	\$ 527.000.000	\$ 566.771.109	\$ 609.543.624	\$ 655.544.053	\$ 705.015.996
UTILIDAD BRUTA	\$ 131.000.000	\$ 140.886.177	\$ 151.518.434	\$ 162.953.076	\$ 175.250.656
GASTOS OPERATIVOS	\$ 120.823.307	\$ 124.444.137	\$ 128.558.918	\$ 128.265.449	\$ 137.242.135
OTROS INGRESOS	\$ 100.000	\$ 101.940	\$ 103.918	\$ 105.934	\$ 107.989
UTILIDAD ANTES DE INTERES	\$ 10.276.693	\$ 16.543.980	\$ 23.063.434	\$ 34.793.560	\$ 38.116.509
GASTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$ 10.276.693	\$ 16.543.980	\$ 23.063.434	\$ 34.793.560	\$ 38.116.509
IMPUESTOS	\$ 2.569.173	\$ 5.624.953	\$ 7.841.567	\$ 11.829.811	\$ 12.959.613
UTILIDAD NETA	\$ 7.707.520	\$ 10.919.027	\$ 15.221.866	\$ 22.963.750	\$ 25.156.896

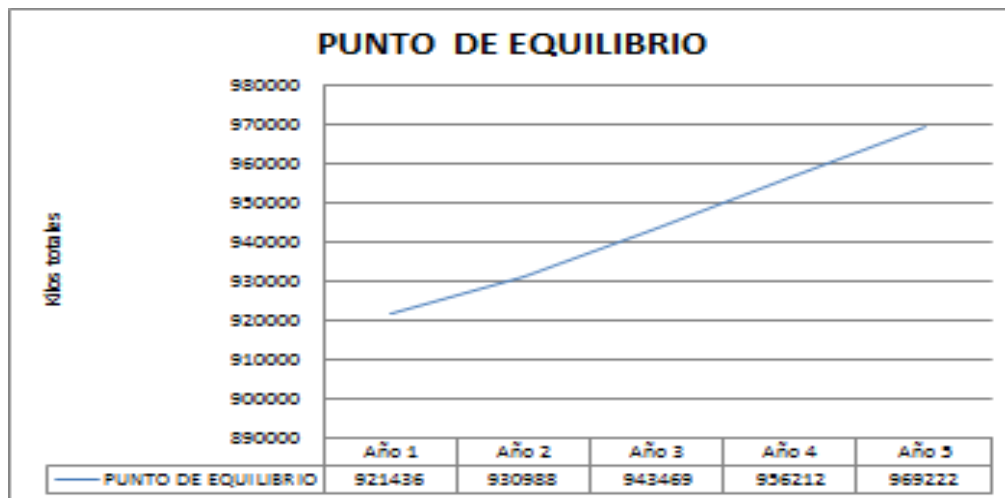
Fuente: elaboración propia

8.3 Escenarios

Para el trabajo se proyectaran tres escenarios en los cuales se variarían cantidades de kilos comercializadas, costo, precio de venta y crecimiento. Esto con el fin de determinar posibles consecuencias ante circunstancias presentadas.

8.3.1 Escenario Esperado

Tabla 27. Escenario esperado



Fuente: elaboración propia

En el escenario esperado se hallaron los puntos de equilibrio proyectados, como se puede observar este se va incrementando conforme pasa el tiempo, esto debido a que se

estimó un crecimiento anual de 5,5% , y el porcentaje de inflación se incrementó en un mismo porcentaje los 5 años.

8.3.2 Escenario Optimista

En este se asignaran variables que mantengan los mismos costos, pero incrementando los kilos vendidos a 1.200.000 y el porcentaje de incremento a un 7% anual , además con una disminución inicial del costo variable por unidad pasando de \$527 a \$510 pesos.

Tabla 28. Escenario optimista

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INFLACION			1,94%	1,94%	1,94%	1,94%
PRECIO		\$ 658	\$ 671	\$ 684	\$ 697	\$ 711
COSTO		\$ 510	\$ 520	\$ 530	\$ 540	\$ 551
GASTOS		\$ 120.823.307	\$ 124.444.137	\$ 128.558.918	\$ 132.823.049	\$ 137.242.135
Flujo de fondos	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ventas		\$ 789.700.000	\$ 861.364.457	\$ 939.532.898	\$ 1.024.795.609	\$ 1.117.796.450
(costos)		\$ 612.000.000	\$ 667.543.896	\$ 728.128.845	\$ 794.212.363	\$ 860.891.154
(costos fijos)		\$ 116.265.707	\$ 119.886.537	\$ 124.001.318	\$ 128.265.449	\$ 132.684.535
(depreciacion maqui)		\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
(depreciacion inmu)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(UAI)		\$ 56.876.693	\$ 69.376.424	\$ 82.845.135	\$ 97.760.198	\$ 319.663.161
(TX)		\$ 14.219.173	\$ 17.344.106	\$ 20.711.284	\$ 24.440.049	\$ 79.915.790
UODI		\$ 42.657.520	\$ 52.032.318	\$ 62.133.851	\$ 73.320.148	\$ 239.747.370
↔ depmaquina		\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
mas dep mue		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
vr libros maq						\$ 22.788.000
vr libros inm						\$ -
inv en maq	\$ -45.576.000					
inv en inm	\$ -					
flujo de fondos netos	\$ -45.576.000	\$ 47.215.120	\$ 56.589.918	\$ 66.691.451	\$ 77.877.748	\$ 267.092.970
flujo de fondos acumulado	\$ -45.576.000	\$ 1.639.120	\$ 58.229.038	\$ 124.920.489	\$ 202.798.237	\$ 469.891.208

TIR	125%
VPV	\$ 127.238.327

Fuente: elaboración propia

En este se puede observar el gran aumento en la TIR y el valor presente neto, esto debido precisamente a la disminución en el costo variable y a los ingresos.

8.3.3 Escenario Pesimista

Para este escenario se plasmaran porcentaje de crecimiento 1% anual, la inflación en un 4% y solamente 800.000 kilos comercializados y una disminución en el precio de venta de un 15% .

Tabla 29. Escenario pesimista

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INFLACION			1,94%	1,94%	1,94%	1,94%
PRECIO		\$ 580	\$ 591	\$ 603	\$ 614	\$ 626
COSTO		\$ 427	\$ 444	\$ 453	\$ 461	\$ 470
GASTOS		\$ 120.823.307	\$ 124.444.137	\$ 128.558.918	\$ 132.823.049	\$ 137.242.135
flujo de fondos	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ventas		\$ 464.100.000	\$ 487.487.540	\$ 512.053.752	\$ 537.858.040	\$ 564.962.801
(costos)		\$ 341.600.000	\$ 358.816.640	\$ 376.900.999	\$ 395.896.809	\$ 376.344.080
(costos fijos)		\$ 116.265.707	\$ 119.886.537	\$ 124.001.318	\$ 128.265.449	\$ 132.684.535
(depreciacion maqui)		\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
(depreciacion inmu)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(UAI)		\$ 1.676.693	\$ 4.226.763	\$ 6.593.835	\$ 9.138.182	\$ 51.376.586
(TX)		\$ 419.173	\$ 1.056.691	\$ 1.648.459	\$ 2.284.545	\$ 12.844.146
UODI		\$ 1.257.520	\$ 3.170.072	\$ 4.945.376	\$ 6.853.636	\$ 38.532.439
** depmaquina		\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600	\$ 4.557.600
mas dep mue		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
vr libros maq						\$ 22.788.000
vr libros inm						\$ -
inv en maq	\$ -45.576.000					
inv en inm	\$ -					
flujo de fondos netos	\$ -45.576.000	\$ 5.815.120	\$ 7.727.672	\$ 9.502.976	\$ 11.411.236	\$ 65.878.039
flujo de fondos acumulado	\$ -45.576.000	\$ -39.760.880	\$ -32.033.208	\$ -22.530.232	\$ -11.118.995	\$ 54.759.044

TIR	21%
VFN	\$ -15.689.657

Fuente: elaboración propia

Se puede observar que el valor actual neto del proyecto es negativo lo cual quiere decir que no genero valor, además la TIR está muy por debajo de la presentada en los anteriores escenarios.

9 BIBLIOGRAFIA

- Alcaldía municipal de Soacha-Plan territorial de salud 2008-2011. (15 de enero de 2014). *www.Soacha-Cundinamarca.gov.co*. Obtenido de *www.Soacha-Cundinamarca.gov.co*: http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/32353537643938303864306130306333/PLAN_TERRITORIAL_DE_SALUD_DEFINITIVO.pdf
- Aluna Consultores Limitada. (16 de 3 de 2014). *www.cempre.org.co*. Obtenido de *www.cempre.org.co*: http://www.cempre.org.co/documentos/servicios/3926-Estudio%20Nacional%20de%20Reciclaje%20_Aproximaci%C2%A2n%20al%20mercado%20de%20reciclables%20y%20las%20experiencias%20significativas.pdf
- Aranda Uson, A., & Zabalda Bribian, I. (2010). *Ecodiseño y analisis del ciclo de vida*. Zaragoza: Pressas universitarias de Zaragoza.
- Arenas, a. (20 de Septiembre de 2014). *usco*. Obtenido de *www.usco.edu.co*: http://www.usco.edu.co/archivosUsuarios/12/publicacion_pagina_web/plan_estrategico_de_de_sarrollo_2013-2027/Seminario_de_planeacion_y_elaboracion_de_proyectos-USCO-INGENIAR/5.%20Guia%20Lineamientos%20Marco%20Logico-%20Neiva-Mayo%203y4-2012.doc
- Bancon internacional de reconstruccion y fomento/Banco internacional; editorial planeta. (2006). *Globalizacion para el desarrollo comercio,financiacion, ayuda, migracion y politicas*. En I. Goldin, & K. Reinert, *Globalizacion para el desarrollo comercio,financiacion, ayuda, migracion y politicas* (pág. 54). Bogota: Quebecor World Bogota SA.
- Barrera, A., Botero, R., Casas, A., Castro, E., Gomez, D., & otros, y. (2008). *Ciudades ambientalmente sostenibles*. En R. Botero Villegas, *Decisiones pendientes frente a los residuos solidos urbanos* (págs. 137-140). Bogota: Editorial universidad del rosario.
- Bogota Secretaria General, d. l. (3 de Marzo de 2014). *Proyecto de Acuerdo 113 de 2011 consejo de Bogota D.C*. Obtenido de *www.alcadiadebogota.gov.co*: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41936>
- Camara De Comercio De Bogota. (2010). *Plan de competitividad para la provincia de Soacha*. Bogota: Saenz y Cia SA.
- comision mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo. (1987). *Nuestro futuro comun*. Oslo: Naciones unidas.
- Corantioquia. (25 de Noviembre de 2013). *www.corantioquia.gov.co*. Obtenido de *www.corantioquia.gov.co*: <http://www.corantioquia.gov.co/docs/LOGROS/GIRS.htm>

- Domenech Quesada, J. L. (2010). Huella ecologica y desarrollo sostenible. En J. L. Domenech Quesada, *Huella ecologica y desarrollo sostenible* (págs. 75-78). Madrid: AENOR-Asociacion española de normalizacion y certificacion.
- Domenech Quezada, J. L. (2010). Huella ecologica y desarrollo sostenible. En J. L. Domenech Quezada, *Huella ecologica y desarrollo sostenible* (pág. 175). Madrid: AENOR- Asociacion española de normalizacion y certificacion.
- Fiad, J. (2009). *Residuos organicos*. Argentina: El cid editor.
- Galindo Ruiz, C. J. (2011). Formulacion y evaluacion de planes de negocio. En C. J. Galindo Ruiz, *Formulacion y evaluacion de planes de negocio* (págs. 73-76). Bogota: Ediciones de la U.
- Godoy del Poso, L., & Manresa Gonzalez, R. (Diciembre de 2009). Gestion de residuos solidos: un tema de vital importancia. la Habana, La Habana, Cuba.
- Godoy del Poso, L., & Manresa Gonzalez, R. (2009). Gestion de residuos solidos: un tema de vital importancia. En L. Godoy del Poso, & R. Manresa Gonzalez, *memorias del taller por el dia mundial del medio ambiente* (pág. 2). La Habana: Editorial universitaria.
- Godoy del Pozo, L., & Manresa Gonzalez, R. (2009). Gestion de residuos solidos: un tema de vital importancia. En L. Godoy del Pozo, & R. Manresa Gonzalez, *Memorias del taller por el dia mundial del medio ambiente* (pág. 5). La Habana: Editorial universitaria.
- Kruszewska, I., & Thorpe, B. t. (14 de abril de 2014). *Extension de la responsabilidad del productor*. Obtenido de www.greenpaeece.org: <http://noalaincineracion.org/wp-content/uploads/bastadebasura.pdf>
- Lloret, J. S., & Garros martinez, M. C. (2007). Perspectivas sobre derecho ambiental y de la sustentabilidad. En J. S. Lloret, & M. C. Garros martinez, *Perspectivas sobre derecho ambiental y de la sustentabilidad* (págs. 6-9). Salta: Ediciones universidad catolica de Salta.
- Lund, H. F. (2011). Manual McGraw.hill de reciclaje vol 1. En H. F. Lund, *Manual McGraw.hill de reciclaje vol 1* (págs. 1,7). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Lund, H. F. (2011). *Manual McGraw-Hill de reciclaje vol 1*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Max Neef, A. M. (1993). Desarrollo a escala humana. Conceptos aplicaciones y algunas reflexiones. En A. M. Max Neef, *Desarrollo a escala humana. Conceptos aplicaciones y algunas reflexiones* (págs. 58-59). montevideo: Editorial nordan-comunidad.
- Max Neef, A. M. (13 de Julio de 2009). Entrevista con Manfred Max Neef. Novel arternativo de economia. (C. d. mira, Entrevistador)

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. (14 de marzo de 2007). *Mesa nacional de reciclaje Mayo 2007*. Obtenido de www.anla.gov.co:
http://www.anla.gov.co/documentos/4071_170909_mesa_nacional_reciclaje.pdf

Naciones unidas; Cepal. (2008). *Conceptos basicos para entender la legislacion ambiental aplicable ala industria minera en los paises andinos*. Santiago de Chile: Naciones unidas .

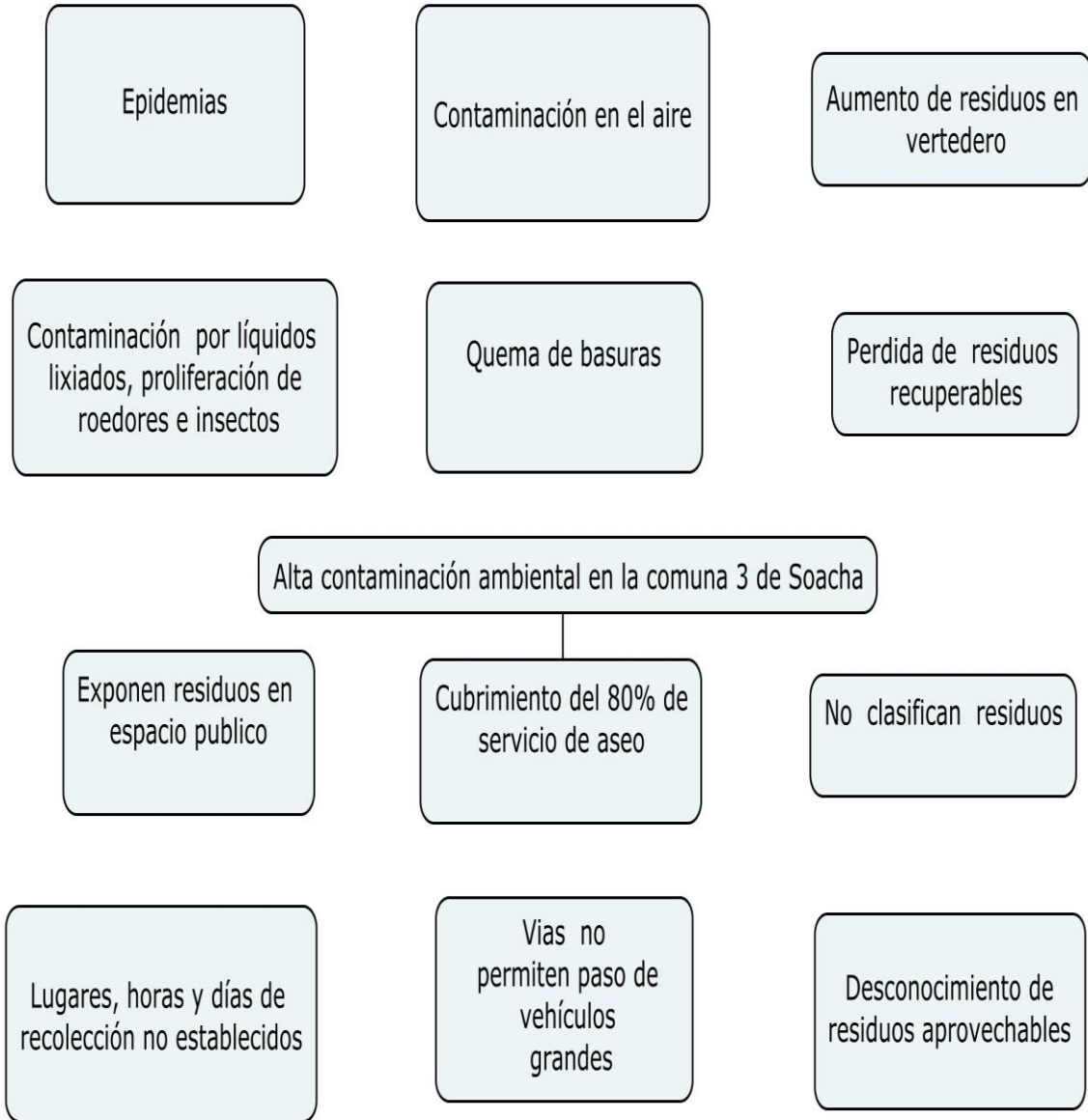
Programa de naciones unidas para el desarrollo humano. (23 de junio de 2011). *Programa de naciones unidas para el desarrollo humano*. Obtenido de www.pnud.org.co:
http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm_soacha.pdf

Sillero moreno, F. (2012). tratamiento de residuos urbanos o municipales: gestion de residuos urbanos e industriales. En F. Sillero moreno, *tratamiento de residuos urbanos o municipales: gestion de residuos urbanos e industriales* (págs. 52-58). Andalucia: IC Editorial.

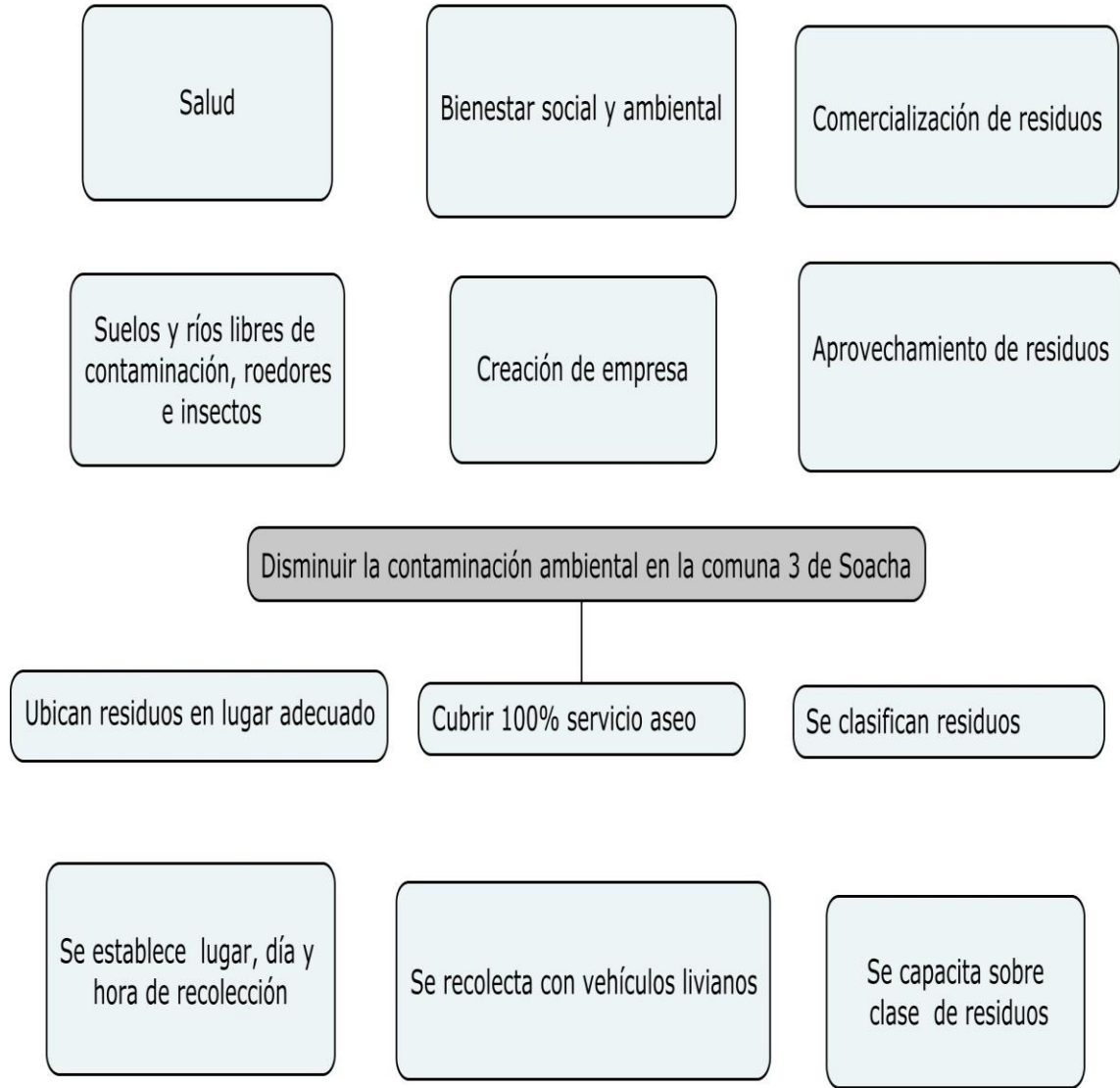
Sillero Moreno, F. (2012). Tratamiento de residuos urbanos o municipales: gestion de residuos urbanos e industriales. En F. Sillero Moreno, *Tratamiento de residuos urbanos o municipales: gestion de residuos urbanos e industriales* (págs. 51-53). Andalucia: IC Editorial.

Superintendencia de servicios publicos domiciliarios. (2013). *Disposicion final de residuos solidos en Colombia*. Bogota: Imprenta nacional.

Arbol de problemas



Arbol de objetivos



Índice de inflación 2013

Índice de precios al consumidor (IPC)

1.2.2 Total nacional - Serie por año

Índice y variación porcentual mensual, año corrido y anual
Información disponible desde julio de 1954
base: diciembre 2008 = 100

Tabla ▼

Año 2013 ▼

Mes	IPC	Variación mensual (%)	Variación año corrido (%)	Variación anual (%)
Enero	112,14896	0,30%	0,30%	2,00%
Febrero	112,64705	0,44%	0,74%	1,83%
Marzo	112,87881	0,21%	0,95%	1,91%
Abril	113,16432	0,25%	1,21%	2,02%
Mayo	113,47973	0,28%	1,49%	2,00%
Junio	113,74622	0,23%	1,73%	2,16%
Julio	113,79727	0,04%	1,77%	2,22%
Agosto	113,89218	0,08%	1,86%	2,27%
Septiembre	114,22579	0,29%	2,16%	2,27%
Octubre	113,92928	-0,26%	1,89%	1,84%
Noviembre	113,68292	-0,22%	1,67%	1,76%
Diciembre	113,98254	0,26%	1,94%	1,94%

Fuente: cifras provenientes del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (www.dane.gov.co).

FORMATO PREGUNTAS ENTREVISTA

Nombre compañía _____

Nombre entrevistado _____

La presente entrevista tiene como objetivo realizar una investigación del mercado de las compañías dedicadas a la recuperación de materiales reciclables.

1. ¿Cuánto tiempo lleva en el mercado la recuperadora?
2. ¿Cuáles son los materiales que más se comercializan?, y de ser posible ¿en qué cantidad al día?
3. En promedio ¿cuántas personas se acercan a ofrecer los materiales que recuperaron?
4. Aproximadamente cuantos kilos de material trae una persona al día?
5. ¿Cuáles son los precios de compra y venta de materiales?
6. ¿Qué participación de la venta tienen los distintos materiales?
7. ¿Posee algún método de recolección?
8. ¿Cuál considera usted que es la mayor fortaleza del negocio?
9. ¿Cuál considera usted que es la mayor debilidad del negocio?
10. ¿Cuál ha sido el aporte que su compañía al sector donde ejerce su actividad económica?
11. Según la experiencia que lleva en el mercado ¿es rentable el negocio?
12. ¿Qué consejo daría a una persona que quiere crear una recuperadora?
13. ¿Lleva usted una contabilidad?