

“DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO QUE PERMITA EL
APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGANICOS EN EL MUNICIPIO DE
SANTA ROSA BOLIVAR”

PRESENTA
NEIDIS MARIA FLOREZ HERNANDEZ
MARIA ANGELICA MARTINEZ LOPEZ
AURA LUCIA SERRANO MONROY

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
CARTAGENA DE INDIAS D.T y C
2021

“DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO QUE PERMITA EL
APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGANICOS EN EL MUNICIPIO DE
SANTA ROSA BOLIVAR”

PRESENTA
NEIDIS MARIA FLOREZ HERNANDEZ
MARIA ANGELICA MARTINEZ LOPEZ
AURA LUCIA SERRANO MONROY

Trabajo presentado para obtener el título de ingenieros industriales

María Mercedes Suarez S
Asesor metodológico

German Herrera Vidal
Asesor disciplinar

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
CARTAGENA DE INDIAS D.T y C
2021

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena Bolívar, 19/10/2021

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirnos tener y disfrutar a nuestra familia quienes nos han apoyado en cada paso que damos en nuestra vida y cada proyecto que realizamos.

Gracias a nuestros padres porque siempre nos apoyaron con los pocos recursos y nos motivaron a siempre dar lo mejor en lo que hacemos y así darles felicidad.

También le agradecemos a nuestros docentes María Mercedes Suarez y German Herrera Vidal, por estar en este proceso difícil a pesar del poco tiempo que nos brindaron las circunstancias. Gracias por ese legado de duro trabajo, también por todas las experiencias personales que nos enseñaron en el día a día.

Esa tesis se la dedicamos a nuestros padres por todo ese esfuerzo que realizaron en este camino para optar el título de ingeniero industrial.

Con cariño.

Neidis María Flórez Hernández
María Angélica Martínez López
Aura Lucia Serrano Monroy

Dedicatoria

A nuestros padres por habernos formado como personas integra, luchadoras y de bien que somos en la actualidad; muchos de nuestros logros son de ustedes y por ustedes entre esos logros, esta tesis. Nos enseñaron a luchar sin descanso y con sacrificio por aquello que se anhela y gracias a sus lecciones se puede decir que todo es posible.

Neidis María Flórez Hernández
María Angélica Martínez López
Aura Lucia Serrano Monroy

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen	7
2. Introducción	9
3. Planteamiento del problema	10
3.1. Análisis de causas y consecuencias	15
3.1.1. Consecuencias	15
3.1.2. Causas	16
3.2. Pregunta de investigación	18
4. Justificación	19
5. Objetivos	20
5.1. Objetivo general	20
5.1.1. Objetivos específicos	20
6. Revisión literaria	21
6.1. Marco teórico	21
6.2. Marco legal	23
6.3. Marco conceptual	24
6.4. Estado del arte	24
7. Metodología	26
7.1. Actividades por objetivos	26
7.2. Tipo de investigación	27
7.3. Población y muestra	28
7.4. Cálculo de la muestra	28
7.5. Técnica de recolección de la información	29
7.6. Fuentes de recolección de información	30
7.6.1. Fuentes primarias	30
7.6.2. Fuentes secundarias	30
8. Capítulo I: Estudio de Mercado	31
8.1. Estudio de mercado potencial	31
8.2. Estudio de oferta	35
8.3. Análisis de QFD	37
8.3.1. Necesidades del cliente	38

8.3.2.	Factores de los competidores	40
8.3.3.	Requisitos técnicos del producto	41
8.4.	Análisis de Pestel	43
8.4.1.	Factor político	43
8.4.2.	Factor económico	44
8.4.3.	Factor social	46
8.4.4.	Factor tecnológico	46
8.4.5.	Factor ecológico	47
8.4.6.	Factor legal	47
9.	Capítulo II: Estudio técnico	51
9.1.	Recolección de materia prima	51
9.2.	Análisis de transformación de los residuos orgánicos	54
9.2.1.	Análisis de viabilidad según método de compostaje	56
9.2.2.	Análisis de viabilidad según método de lombricultura	57
9.3.	Acopio del lugar	59
9.3.1.	Restricciones ambientales	60
9.3.2.	Distancia y recorrido	60
9.3.3.	Proceso de producción de compostaje	61
9.3.4.	Sistema de distribución de planta	62
10.	Capítulo III: Análisis financiero	68
10.1.	Costo de infraestructura, instalaciones y nómina	68
10.1.1.	Adquisición de materiales y equipo	68
10.1.2.	Adecuación y arriendo de planta	68
10.1.3.	Presupuesto de capacitación y publicidad	69
10.1.4.	Costos de nómina	69
10.2.	Costo de producción	71
10.2.1.	Abastecimiento de materia prima	71
10.2.2.	Triturado de residuo orgánico	74
10.2.3.	Compostaje de residuo	75
10.2.4.	Secado de compostaje	76
10.2.5.	Procesado en granulado y molienda	76
10.2.6.	Empacado y almacenado	78

10.3.	Análisis de flujos de ingreso	78
11.	Capítulo IV: Desarrollo de modelo de negocio	80
11.1.	Estrategias internas	80
11.1.1.	Misión	80
11.1.2.	Visión	80
11.1.3.	Tipo de empresa	81
11.1.4.	Estructura de la empresa	81
11.1.4.1.	Estructura organizacional	81
11.1.4.2.	Funciones	82
11.1.5.	Políticas de recolección de materia prima	84
11.1.5.1.	Políticas de aceptación de materia prima	85
11.1.6.	Políticas de entrega del producto al cliente final	86
11.1.7.	Políticas de garantía	87
11.1.8.	Políticas de pago a proveedor y distribuidor	87
11.2.	Estrategia externa	89
11.2.1.	Relaciones claves	89
11.2.2.	Actividades claves	92
11.2.3.	Propuesta de valor	93
11.2.4.	Relación con clientes	94
11.2.5.	Mercado meta	94
11.2.6.	Recursos claves	95
11.2.7.	Canales de distribución	95
11.2.8.	Estructura del costo	95
11.2.9.	Flujo de ingresos	96
11.3.	Estrategias de marketing	96
11.3.1.	Producto	97
11.3.2.	Promoción	97
11.3.3.	Plaza	97
11.3.4.	Precio	98
12.	Conclusión	99
13.	Bibliografía	101
14.	Anexos	104

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Antecedentes y Casos de Aplicación.....	25
Tabla 2 Actividades por objetivos	26
Tabla 3 Análisis de la oferta.....	35
Tabla 4 Cuadro comparativo de empresas	36
Tabla 5 Análisis de preferencia de consumidores.....	38
Tabla 6 Estudio de competidores	40
Tabla 8 Dofa del análisis de Pestel	48
Tabla 9 Dofa cruzada del análisis de Pestel.....	49
Tabla 10 Características de descomposición de los residuos orgánicos.....	55
Tabla 11 Factores comparativos para la selección de método de compostaje.....	58
Tabla 12 Factores determinantes para la ubicación de la planta	61
Tabla 13 Superficie estática.....	62
Tabla 14 Resultados de superficie de gravitación	63
Tabla 15 Resultados de superficie de evolución	64
Tabla 16 Especificaciones según la capacidad total	64
Tabla 17 Costo en mano de obra	70
Tabla 18 Costos por prestaciones legales	70
Tabla 19 Porcentaje de rentabilidad por producto	79
Tabla 21 Perfil de gerente.....	82
Tabla 22 Perfil de recolector y productor.....	83
Tabla 23 Perfil de almacenista y empacador.....	83
Tabla 24 Perfil de asesor de relaciones comerciales	84
Tabla 25 Formato de entrega de residuo por parte de proveedor.....	85
Tabla 26 Parámetros de relaciones claves	91
Tabla 27 Comisión por volumen de venta	93
Tabla 28 Estructura del costo.....	96
Tabla 29 Asignaciones de costos y garantías	98

LISTA ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Composición de residuos sólidos en el mundo 2018.....	10
Ilustración 2 Volumen de residuos generados en las principales ciudades de Colombia 2010 a 2018.....	11
Ilustración 3 Composición de Residuos Sólidos en Colombia	11
Ilustración 4 Composición de Residuos de Santa Rosa Bolívar.....	12
Ilustración 5 Tipos de Residuos que se generan en las Viviendas	13
Ilustración 6 Impacto de residuos en la comunidad.....	14
Ilustración 7 Sistema de manejo de residuos	14
Ilustración 8 Análisis de causas y consecuencias	15
Ilustración 9 Rango de ingresos en el sector El Centro en el municipio de Santa Rosa	33
Ilustración 10 Sectores económicos relacionados a actividades de campo	33
Ilustración 11 Participación en la compra de abono (químico u orgánico).....	33
Ilustración 12 Participación en la compra de abono orgánico.....	33
Ilustración 13 Volumen de consumo de abono.....	34
Ilustración 14 Origen del lugar de la compra	34
Ilustración 15 QFD de las necesidades del cliente y comparativa de los competidores.....	42
Ilustración 16 Variación de bienes y servicio del 2020 con respecto al 2019.....	46
Ilustración 17 Segmento de clientes a estudiar	52
Ilustración 18 Kilogramos de residuo por segmento de hogar	53
Ilustración 19 Residuo orgánico según su clasificación	54
Ilustración 20 Promedio de residuo orgánico producido por familia.....	54
Ilustración 21 Proceso de producción	62
Ilustración 22 Sistema de ubicación de compostador	65
Ilustración 23 Layout de planta	66
Ilustración 24 Estructura organizacional	81
Ilustración 25 Logo de la empresa.....	89

1. Resumen

Este proyecto de investigación se lleva a cabo dentro del municipio de Santa Rosa Bolívar, el cual ha presentado un crecimiento en la contaminación de suelo generado por los residuos orgánicos que son desechados en las calles del municipio; principalmente uno de los sectores más afectado por los desechos es el sector el Centro, el cual cuenta con una población de 221 hogares; el sector tiene como característica la mayor participación de botaderos satélites dentro de sus calles, evidenciando 1 botadero satélite por cada 100 metros de calle, generando consecuencias de contaminación ambiental, malos olores y la presencia de roedores dentro de la zona. En el municipio no se evidencia zonas autorizadas para desecho de residuo dentro de la comunidad, por parte de la entidad administrativa se pone en disposición 1 vez por semana un vehículo de recolección de residuo, el sector no separa los desechos generados en sus hogares, por lo que por consiguiente el 57% de los habitantes utilizan los botaderos satélites. Por otra parte, partiendo de que el 50,3% de los residuos son orgánicos correspondientes a desecho de alimentos y de plantas, teniendo en cuenta las propiedades de descomposición de los residuos orgánico se puede determinar el uso potencial como abono orgánico a partir de la transformación mediante compostaje.

Para brindar alternativas de solución a la problemática que se presenta en el sector El Centro; se propone, a través de la participación de la población generar valor económico mediante un modelo de negocio, para comprender el mismo de una forma estructurada se llevaron a cabo las estrategias de definición de clientes potenciales, metodología de transformación de residuo, selección de proveedores, característica del producto y estrategia de distribución. Dentro de las estrategias de cliente se estableció una segmentación a través de metodología de segmentación geográfica estableciendo la población de Santa Rosa como cliente potencial y según la las necesidades y actividad económica, el abono orgánico está dirigido a fincas ganaderas, fincas agrícolas y viveros. Se define el proceso de transformación bajo la metodología de compostaje por fases. Dentro de las estrategias de selección de proveedores se estableció a la población del sector el Centro como proveedores de residuo orgánico, estimando una capacidad de 13.1 toneladas por lote de producción, distribuido por 56 hogares. Como estrategia de producto, se definen 4 tipos de abono a distribuir según su característica de necesidad de 7 kg, 15 kg, 25 kg y 40 kg en un rango de precio entre 25.000 y 138.900. Finalmente, como estrategia de distribución del producto se definen tres tipos de distribuidores; la empresa Biocompost, distribuidores consultivos y consignados.

Palabras claves

Residuo orgánico, modelo de negocio, modelo Canva, abono orgánico, compostaje, botaderos satélites.

2. Introducción

Los residuos orgánicos representan a nivel mundial el 52% del total de los residuos en el mundo conformado principalmente por comida y desecho verdes (Banco Mundial, 2016). Puntualmente en Colombia, en donde se producen 12 millones de toneladas de desechos por mes solo se recicla 17% tanto de orgánicos, como de otros materiales. En los sectores rurales es en donde se evidencia la menor reutilización de los residuos debido a la falta de tecnologías para la manipulación de las mismas teniendo como consecuencia el desecho de los residuos en los botaderos satélites creados por habitantes de la comunidad, lo que ha generado impacto a nivel ecológico afectando a los ecosistemas alterando su ciclo de vida. Por otra parte, el uso de botaderos satélites tiene impactos en la salud para el ser humano, ya que por su mala disposición se genera un problema sanitario como la proliferación de moscas, roedores, bacterias y microorganismos causantes de enfermedades.

Puntualmente dentro del municipio de Santa Rosa Bolívar se evidencia tal problemática, en donde el 50,3% de los desechos que se generan son orgánicos, no reciben ningún tratamiento para la reutilización y terminan desechados en rellenos sanitarios y botaderos satélites dentro de la comunidad. Lo cual es visto como desperdicio de materia prima debido al potencial uso de los mismos dentro de los cultivos que se llevan a cabo como actividad económica de la población. Una de las alternativas de uso de los residuos orgánicos que se generan, es la transformación de los mismos en abono orgánico a través de procesos como compostaje por fase permitiendo así establecer nuevas alternativas que generan menor impacto ambiental. Es por ello que se plantea mitigar el impacto ambiental que se genera con los desechos que son arrojados mediante el aprovechamiento de los residuos orgánicos a través de la transformación y comercialización mediante la producción de abono orgánico.

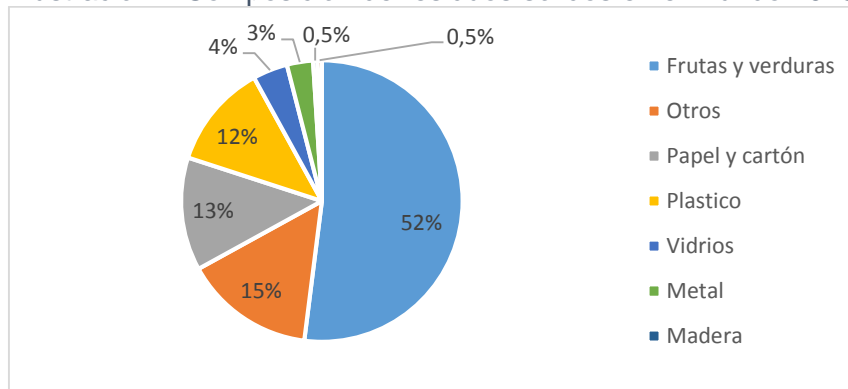
Se procederá a desarrollar en el capítulo 1 al 3 la problemática los objetivos en toda la investigación; en el 4 y 5 se desarrollará el marco teórico y metodología a utilizar; en el capítulo 6 se llevará a cabo la investigación de mercado para conocer los factores de adquisición de abono orgánico, en el capítulo 7 se realizará un estudio de residuo orgánico producido dentro del sector para determinar el volumen y característica de producción del mismo. En el capítulo 8 se realizará un análisis financiero con respecto a la puesta en marcha del modelo del negocio y finalmente en el capítulo 9 se procederá a realizar la estructuración del modelo de negocio para dar cumplimiento a la problemática presentada.

3. Planteamiento del problema

Desde el inicio de la civilización el hombre a través de sus prácticas diarias de tipo doméstico, comercial, industrial, ha requerido de procesos sencillos o complejos que generan una diversidad de productos e igualmente de desechos que consideran como inservibles, pero que tienen una gran utilidad; a estos se les denomina: residuos. Dentro de estos residuos encontramos diferentes tipos; clasificados de acuerdo a su estado: líquido, sólido y gaseoso; a su origen: residencial, comercial, industrial; a su manejo: peligrosos e inertes y por último a su composición: orgánicos e inorgánicos (Pineda, Samuel, 1998).

Según el informe presentado por el Banco Mundial de desarrollo más del 90% de los desechos se vierten o queman a cielo abierto en los países de ingreso bajo, son los pobres y los más vulnerables quienes se ven más afectados, puesto que son los que viven cerca a los vertederos de basura. Como los desechos también obstruyen los drenajes, están causando inundaciones, transmitiendo enfermedades y aumentando las afecciones respiratorias por causa de la quema. En el informe se estipula con claridad que a pesar del gran esfuerzo mundial por gestionar de manera adecuada los residuos orgánicos, en pro de la sostenibilidad global, los países menos avanzados solo aprovechan aproximadamente el 4% de los residuos orgánicos generados por sus habitantes (Banco Mundial, 2016). Por otra parte, Entre las cifras destacadas se observa que el 52% de los residuos en América Latina y el Caribe es comida y residuos verdes, un 13% papel y cartón, un 12% plástico, un 15% equivalen a los residuos que no se han caracterizado mediante sistemas formales se orgánicos, dado que las áreas fuera del ámbito de los sistemas de residuos municipales tienden a ser rurales o de ingresos más bajos, y estas áreas tienden a generar más residuos húmedos u orgánicos.

Ilustración 1 Composición de residuos sólidos en el mundo 2018

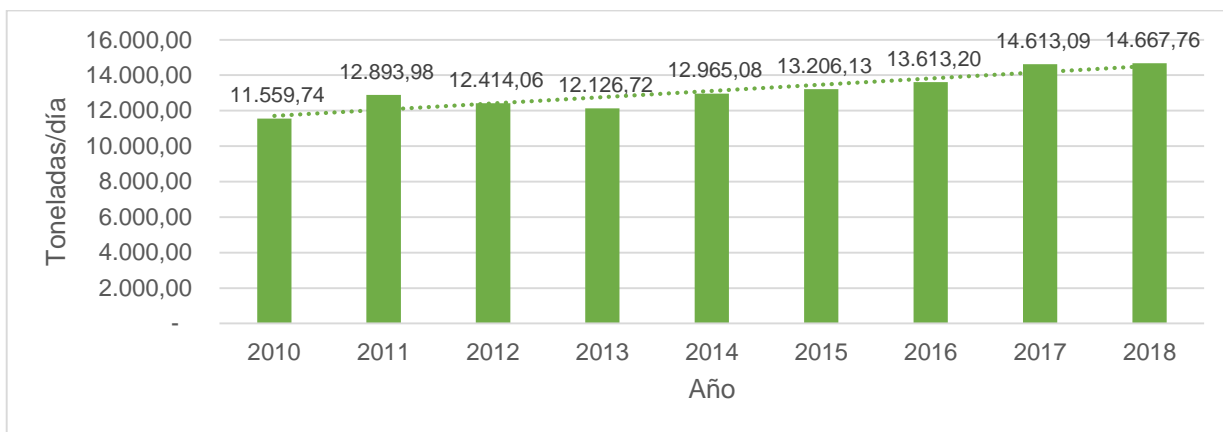


Fuente Banco Mundial "What a Waste 2.0"

Al igual que el resto del mundo, en Colombia la producción de residuos es consecuencia de las actividades económicas y del diario vivir de la población. En Colombia se generan

diariamente 30.973 toneladas de residuos sólidos ordinarios, de las cuales, el 47,35% (14.667 toneladas) es el promedio diario producido en las ocho ciudades con mayor población del país.

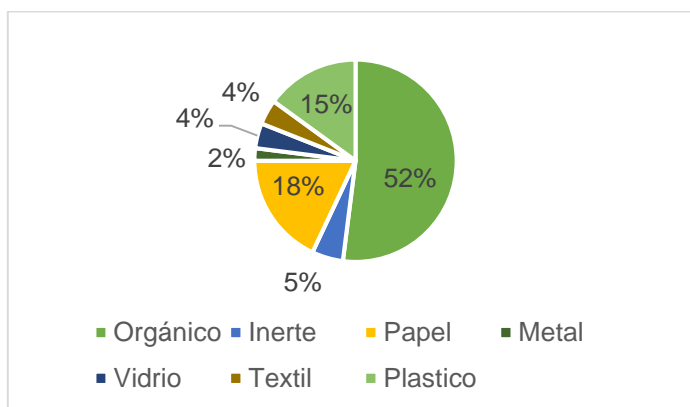
Ilustración 2 Volumen de residuos generados en las principales ciudades de Colombia 2010 a 2018



Fuente: Informes de disposición final SSPD e información SUI.

Los residuos sólidos en Colombia están compuestos principalmente de: parte orgánica (6%), el conjunto del plástico, vidrio, papel, cartón, metales, son un 24 %, el caucho, textiles, escombros, patógenos y peligrosos el 11% restante. De esta composición se infiere que nacionalmente el porcentaje reciclable es del 25%, cifra que difiere significativamente de las que se citan por la OPS en el Estudio sobre el Sector para América Latina. La composición de los residuos de Colombia, está dada de la siguiente forma; cartón y papel (18.3%), metal (1.8%), vidrio (4.6%), textiles (3.8%), plásticos (14.8%), y orgánicos (52.3) y otros-inertes (5.2%).

Ilustración 3 Composición de Residuos Sólidos en Colombia

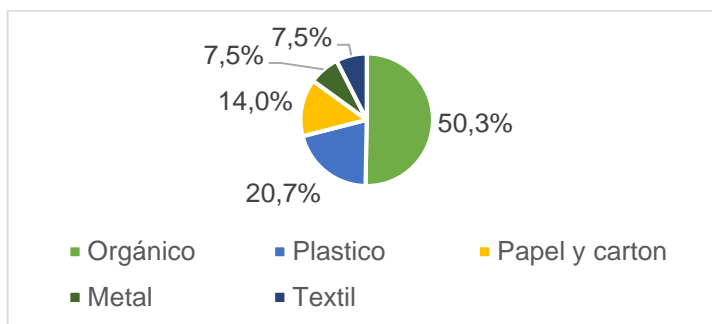


Fuente Marmolejo, R. En: Presentación Sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios en Colombia.

Según Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2018) En Colombia la disposición final de los residuos en un 32% en rellenos sanitarios, 3% en enterrados, un 50% a cielo abierto y un 15% a cuerpos de agua. Todo esto conlleva a una problemática ambiental ya que son dispuestos en lugares que no cumplen con las técnicas especiales que permitan un mejor manejo, utilización y aprovechamiento. (DANE, 2018).

Puntualmente, en el municipio de Santa Rosa Bolívar que actualmente cuenta con una población de 27825 habitantes según las cifras del censo Nacional de población del 2018 no es ajeno a la problemática del exceso y disposición inadecuada de residuos. Según su plan integral de residuos sólidos, la producción de residuos se encuentra dividida entre los sectores: domiciliarios, industriales, institucionales, oficiales, hospitalarios, comerciales; generando mensualmente 656 toneladas de residuos los cuales son puestos en disposición final del relleno sanitario regional loma de los cocos en Turbana Bolívar. Actualmente dentro del municipio se viene presentando diferentes problemáticas de orden social y ambiental de ellas una de las más relevantes es el exceso de residuos mal gestionados, en primera instancia, en las calles del municipio se pueden apreciar botaderos satélites en donde la comunidad arroja todo tipo de desecho generando olores ofensivos, proliferación de vectores roedores, moscas y mosquitos siendo estos en muchos casos generadores de enfermedades en la población. (PGIRS, 2012). A continuación, se puede apreciar la composición porcentual de los residuos generados en el municipio.

Ilustración 4 Composición de Residuos de Santa Rosa Bolívar



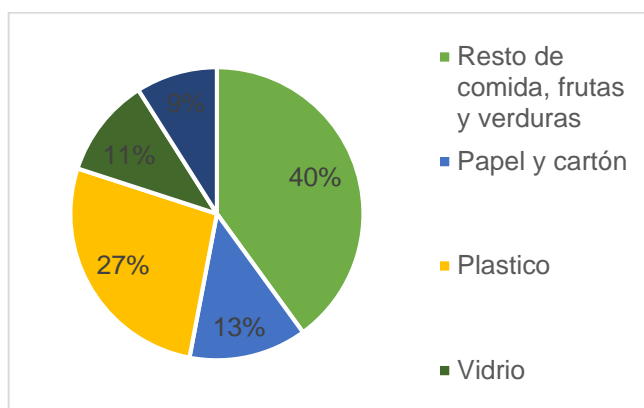
Fuente: Responsabilidad social para el manejo de residuos urbanos en Santa Rosa febrero de 2014

Se llevó a cabo una visita de campo para analizar el manejo de los residuos por parte de la comunidad y las entidades públicas; se pudo evidenciar que la zona con mayor participación de residuos en las calles es el sector El Centro, por cada 100 metros de calle se encuentra un botadero satélite con presencia de grandes cantidades de residuos en descomposición en donde se observan desechos de alimentos, desechos textiles, desechos de árboles, residuos plásticos y residuos sólidos no reutilizable como pañales. Por otra parte, en la

comunidad no se evidencia el uso de bodegas que permitan la separación de residuos y el sistema de recolección es implementado una vez por semana en donde son recogidos los desechos para posterior transporte al relleno sanitario.

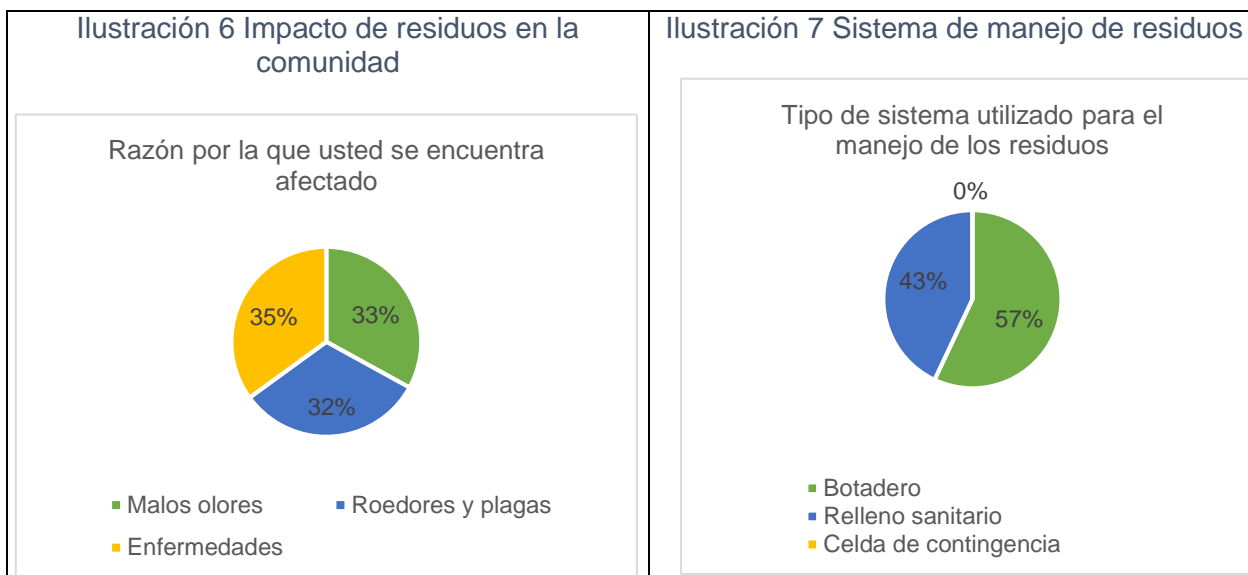
Se presentó una encuesta en el sector El Centro del municipio de Santa Rosa para analizar el conocimiento de la comunidad con respecto a las alternativas utilizadas para el manejo de los residuos sólidos. El sector Centro cuenta con 1326 habitantes dentro de 221 hogares en donde se seleccionó una muestra de 140 hogares a través de la implementación del muestreo específico. Los resultados obtenidos se clasifican en tres partes; la primera parte equivale al tipo de residuo e implementación de medidas de clasificación de los mismos en donde el 82% de la comunidad no tiene conocimiento acerca de la separación de desechos según su clasificación es por ello que el 94% no separa los desechos generados en sus hogares. Por otra parte, el 54% de la comunidad reutiliza los desechos como plásticos, vidrios, bolsas y cajas para uso doméstico, sin embargo, los desechos orgánicos son arrojados a los botaderos satélites.

Ilustración 5 Tipos de Residuos que se generan en las Viviendas



Fuente propia del autor

La segunda parte de la investigación es para definir el impacto que tiene el uso de botaderos satélites para los residuos orgánicos, como se evidencia en la ilustración 6, se encontró que el 35% de la comunidad se ve afectada por enfermedades gastrointestinales, micóticas y respiratorias; el 33% se ve afectada por los malos olores y el 32% restante por roedores y plagas. Finalmente, la tercera parte equivale al uso de infraestructura para los residuos, en donde el 57% de los habitantes utilizan los botaderos satélites y el 43% espera el servicio de aseo y no se evidencia la existencia de celdas de contingencia para el manejo de los residuos.

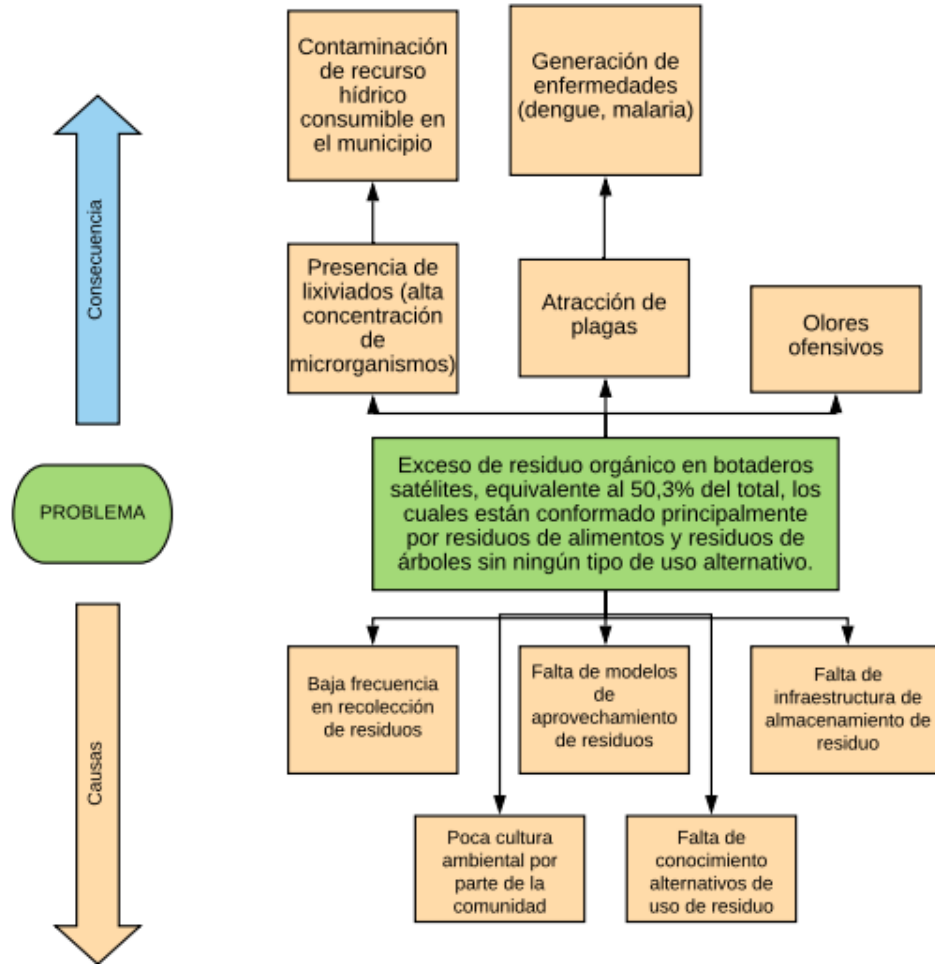


Fuente propia del autor

A partir de los resultados de la encuesta, se puede evidenciar que en el municipio de Santa Rosa Bolívar no existe una entidad encargada del manejo de los residuos orgánicos; a pesar de que la comunidad tiene disposición de vehículo de recolección de residuos, es baja la frecuencia de uso del mismo permitiendo a la comunidad el uso de alternativas como lo son los botaderos satélites. Por otra parte, la zona que se encuentra mayormente afectada es el sector El Centro en donde, partiendo de la encuesta aplicada a la comunidad son vulnerables a malos olores, presencia de roedores y enfermedades debido a la cantidad de botaderos satélites que se encuentran en las calles. Partiendo de los mencionado anteriormente, se procede a continuación aplicar un análisis de las causas e impacto que tiene la presencia del exceso de residuo orgánico en los botaderos satélites del sector.

3.1. Análisis de causas y consecuencias

Ilustración 8 Análisis de causas y consecuencias



Construcción propia del autor

Después de estructurar la investigación se determinaron las causas y consecuencias de la problemática a los siguientes elementos.

3.1.1. Consecuencias

Consecuencia directa del uso de botadero satélite:

Dentro de las consecuencias directas que se obtienen a partir de la presencia de los residuos orgánicos en los botaderos satélites, la que mayor afección representa son la presencia de lixiviados; los microorganismos que se generan a partir de los lixiviados generan olores ofensivos, a partir de la liberación de gases como el óxido sulfúrico SO_3 ,

materiales que por sus propiedades organolépticas producen fastidio; por otra parte, los lixiviados que se infiltran en el subsuelo hasta llegar a las aguas subterráneas conllevan a contaminar la fuentes de suministro hídrico de la población ocasionando a mediano y largo plazo enfermedades gastrointestinales, respiratoria, micóticas (generadas por hongos), y proliferación de mosquitos que transmiten el dengue clásico y hemorrágico

Como consecuencia indirecta de los botaderos satélites a largo plazo se percibe; pérdida del paisaje generando graves afectaciones al potencial paisajístico que tengan los entornos y ecosistemas de Santa Rosa; deterioro de la flora y fauna, al igual que en los entornos eco-sistémicos lo que a subes genera disminución en la calidad de los habitantes, las plantas y los animales.

Cuando se habla de las causas del problema se hace referencia a los motivos por los cuales se está presentando una situación en específico, para este proyecto las causas fueron las siguientes fallas en la frecuencia de recolección de residuos, falta de cultura ambiental, falta de un modelo de negocio, falta de infraestructura, falta de conocimiento y desinterés de la población las cuales se explican a continuación.

3.1.2. Causas

- Poca frecuencia de recolección de desechos: El sistema administrativo del municipio tiene asignado un vehículo para la recolección de desechos programando la recolección una vez por semana por la cual mucho de sus habitantes manifiestan que realizan malas prácticas de disposición es por la frecuencia fluctuante e inestable en la recolección de residuos por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo.
- Falta de cultura ambiental: Aunque la cultura ambiental es un parámetro difícil de medir en un grupo social determinado se entiende por cultural ambiental al comportamiento de determinado grupo frente a las cuestiones relacionadas con el ambiente, en esta misma línea de hechos se puede percibir un déficit de cultura ambiental en la población de santa rosa bolívar con el manejo de los residuos sólidos.
- Falta de un modelo de negocio: En el municipio de Santa Rosa no se identificó ningún negocio o unidad productiva que se dedicara al aprovechamiento o transformación de los residuos como actividad económica principal.
- Falta de infraestructura: En el municipio de Santa Rosa se evidencio mediante las visitas técnicas que había una falta de infraestructura como eco-tainer, centros de acopios o granjas eco-ambientales, donde se puedan almacenar residuos orgánicos en caso que la frecuencia de recolección sea insuficiente.
- Falta de conocimiento: Esta causa se da principalmente por la falta de conocimiento técnico en cuestiones ambientales por parte de los habitantes de santa rosa, los cuales en su mayoría desconocen los efectos adversos que generan la mala disposición de residuos en su entorno cotidiano.

- Desinterés: Se da porque a pesar de que algunos habitantes del municipio tienen conocimientos suficientes en materia ambiental no le dan la importancia que este tema debe tener en realidad.

Debido a la falta de sistemas de recolección de residuos en el municipio de Santa Rosa, acompañado de la poca cultura ambiental que se presenta por parte de la comunidad, así como también la falta de alternativas para la reutilización de los desechos orgánicos que se generan, la comunidad del sector El Centro hace uso de la infraestructura del municipio para el desecho de los residuos; lo cual ha generado en gran medida el uso de alternativas como botaderos satélites como método de desechos de residuos; este factor ha tenido un impacto negativo dentro de la comunidad debido a la contaminación ambiental que se ha generado, así como también la presencia de malos olores, atracción de roedores y plagas causando enfermedades gastrointestinales y respiratorias para el sector. Debido al potencial uso que se puede originar a partir de los residuos que se generan en el sector se plantea una alternativa como modelo de negocio que permita el aprovechamiento de los residuos orgánicos para la producción de abono orgánico.

3.2. Pregunta de investigación

¿Cuál es el modelo de negocio que permitiría un aprovechamiento de los residuos orgánicos recolectados en el municipio de Santa Rosa, Bolívar con captura de valor hacia un ámbito económico, social y ambiental?

4. Justificación

Debido a la baja frecuencia de disposición de sistemas de recolección de residuos en el municipio de Santa Rosa Bolívar, se ha presentado como alternativa por parte de la comunidad el desecho de residuos en botaderos satélites, puntualmente el 50,3% de los desechos arrojados equivalen a residuos orgánicos los cuales generan malos olores, contaminación de las fuentes hídricas consumibles y enfermedades en la población.

A pesar que en la actualidad se cuenta con diversos estudios que hablan de la gestión integral de residuos orgánicos permitiendo la transformación y reutilización de los mismos; en el municipio de Santa Rosa no existe evidencia de un modelo de negocio en el cual se aprovechen los residuos como materia prima para ser transformados en abono orgánico, es por ello que en la presente investigación surge la necesidad de gestionar de manera adecuada los residuos orgánicos que se generan en las viviendas de esta población a partir del diseño de un modelo de negocio basado en herramientas técnicas como el Canvas Early Adopter & Propuesta de valor, que permita aprovechar estos residuos transformándolos en abono orgánico disminuyendo la contaminación interna, generando bienestar social en los habitantes del casco urbano de este municipio. La investigación busca proporcionar información que será útil a toda la comunidad educativa para mejorar el conocimiento sobre el alcance que tiene la problemática de mal manejo de residuos sobre una población en específica.

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de negocio para la producción y comercialización de abono a partir de los residuos orgánicos generados en el municipio de Santa Rosa Bolívar, con captura de valor hacia un ámbito económico, social y ambiental

5.1.1. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que determine la factibilidad del modelo de negocio implementando un análisis de competidores, estudio de clientes potenciales y metodología QFD
- Realizar un estudio técnico que permita el conocimiento del volumen y características de materia orgánica desechada con el fin de llevar a cabo la determinación de planta y los procesos de transformación requeridos.
- Plantear un estudio financiero que permita el reconocimiento del monto de la inversión, ingresos y costos operacionales del modelo de negocio.
- Diseñar una propuesta de valor que permita el aprovechamiento de los residuos orgánicos a través de implementación de actividades empresariales a partir del modelo Canvas.

6. Revisión literaria

6.1. Marco teórico

Para el desarrollo de esta investigación se han tomado como referente teórico en primera instancia el término de modelo de negocio de Slywotzky en donde se expresa como la totalidad de procesos por el que la compañía elige a sus clientes, define y diferencia su oferta, define las tareas que va a desarrollar así como aquellas que va a externalizar o subcontratar; también configura sus recursos para acudir al mercado y así conseguir beneficios". (Espina, 2013)

Por otra parte, se toma como referente el concepto de Magretta que define al modelo de negocio como "las historias que explican cómo trabaja la empresa, esta utiliza a Drucker como referente, y define como buen modelo de negocio aquel que responde los siguientes interrogantes: ¿Quién es el cliente? ¿Qué aporta valor al cliente? Además, debe dar respuesta a las preguntas que todo gestor debe preguntar: ¿Cómo hacemos dinero en este negocio? ¿Cuál es la lógica económica interna que explica cómo podemos entregar valor a los clientes y asumir los costes?" (Espina, 2013).

Finalmente, Osterwalder Pigneur & Tucci incorporan una nueva definición "una herramienta conceptual que contiene una serie de elementos y sus relaciones que permiten mostrar la lógica de una compañía concreta. Es la descripción del valor que una empresa ofrece a uno o diferentes segmentos de clientes y comprende la arquitectura de una compañía y su red de socios para la creación, comercialización y entrega de dicho valor y del capital relacional, para generar flujos de ingresos estables y sostenibles" (Espina, 2013)

Partiendo de lo mencionado anteriormente por parte de los autores, se destaca que para la ejecución adecuada de un modelo de negocio es necesario considerar las diferentes características como la ejecución de los procesos que harán posible el cumplimiento de la idea de negocio en un producto o servicio terminado, estableciendo unos recursos para acudir a los mercados específicos. Por otra parte, en un modelo de negocio es necesario esclarecer el cliente final, y las variables para llegar al mismo como lo es el valor para el cliente y las medidas para llegar al cumplimiento del mismo. Por lo que se define la estructura de un modelo de negocio como el conjunto de procedimiento y recursos dirigidos para dar cumplimiento a un cliente específico mediante un producto determinado que a su vez entregue un valor agregado. Es por ello que para el diseño del modelo de negocio se escoge la metodología de Slywotzky, la cual consiste en que el modelo de negocio debe definir un cliente, debe diferenciar su oferta, definir las tareas que va a desarrollar, así como aquellas que va a externalizar o subcontratar; también configura sus recursos para acudir al mercado y así conseguir beneficios.

6.1.1. Estructura de un modelo de negocio

Al basarse sobre dos planteamientos acerca de la importancia de un modelo de negocio, el primero de ellos formulado por (Davenport, 2006, pág. 11) manifiesta que: Es el instrumento mediante el cual una empresa tiene la intención de generar valor, la aproximación de cómo una empresa intenta servir a sus empleados y clientes, y relaciona tanto la estrategia (lo que el negocio pretende generar y/u ofrecer), como la implementación (cómo la empresa va a llevar a cabo sus planes). El segundo se debe a (LLORENS, 2010, pág. 6) Establece que es una cadena lógica, que responde a la motivación de alcanzar un objetivo determinado. Es la forma mediante la cual se materializa la estrategia. Deben ser capaces de convertir el conocimiento en valor económico, entendiéndose por conocimiento a la tecnología y las habilidades humanas.

- No es un documento rígido sino una herramienta estratégica de la empresa; cada vez que se requiera se puede modificar, ya sea porque cambien los clientes o la competencia o porque la empresa vaya evolucionando.
- Es una forma sencilla y clara como una empresa esquematiza en forma gráfica y describe los diversos aspectos inherentes al negocio.
- Permite tener una noción y una visión general de la organización al analizarla como un todo.

Para el cumplimiento de los parámetros mencionados anteriormente se definen tres tipos de modelos de negocios como lo es Waterfall, Lean Startup y Canvas que permiten definir a través de estructuras las diferentes estrategias para llevar a cabo la ejecución de un modelo de negocio.

6.1.2. Tipos de modelos de negocio

- Modelos de Negocios Waterfall: Conocido como “desarrollo en cascada” utilizado cuando el problema y su solución se conocen. (Garzoz Pinacay, 2014)
- Modelo de Negocios Lean Startup: Este consiste en el emprendimiento de nuevos negocios con base tecnológica como la computación en la nube, la disponibilidad de recursos técnicos y la capacidad de inversión en sitios virtuales, proponen una serie de tecnologías que buscan atenuar el alto grado de riesgo al fracaso que se presenta al lanzar nuevos emprendimientos. (Ries, 2011)
- Modelo de Negocio Canvas: Es una herramienta para confeccionar modelos de negocio propuesta por (pigneur, Osterwalder &, 2011) donde describe de manera lógica la forma en que las organizaciones crean, entregan y capturan valor.

En búsqueda de información se encontraron los diferentes tipos de modelos de negocios ya explicados anteriormente, lo cual después de los estudios realizados minuciosamente para poder seleccionar la fuente más idónea y así desarrollar la idea de negocio se llevó a

la conclusión que el modelo de negocio Canvas, propuesto por (pigneur, Osterwalder &, 2011) Es el que permite describir de manera lógica la forma en que las organizaciones crean, entregan y capturan valor. Y por ende El proceso del diseño del modelo de negocio es parte de la estrategia de éste, por lo que es de vital importancia conocer en profundidad cómo opera la empresa y al mismo tiempo sus fortalezas y debilidades; es por ello que nuestra idea de negocio se basará en ésta metodología, la cual brinda una estrategia útil para lograr la consecución de los objetivos planteados.

6.2. Marco legal

Debido a que el objetivo de esta investigación se dirige a incentivar la creación de valor a partir de un modelo de negocio, este marco legal, trae a colación las normativas que impactan en los proyectos para este tipo de emprendimiento, cumpliendo así con las políticas que requieren las legislaciones en Colombia, tales como

- Ley 344 de 1996 Normas correspondientes a la creación de empresas. En el artículo 16 trata sobre el acceso a los recursos para proyectos de incubadoras asociadas al Sena
- Ley 550 de 1999 Establece un régimen que promueva y facilite la reactivación empresarial, la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas, lograr el desarrollo armónico de las regiones y se dictan disposiciones para armonizar el régimen legal vigente con las normas de esta ley.
- Ley 905 de 2004 Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo del micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1014 de 2006 Por la cual se dictan normas para el fomento a la cultura de emprendimiento empresarial en Colombia. CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA.
- Ley 2811 de 1974: Por el cual se dicta el código nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección de medio ambiente.
- Ley 9 de 1974: Código sanitario nacional, en donde se establecen medidas sanitarias para proteger el medio ambiente y responsabilizar a los generadores de residuos de recolección, transporte y disposición final, para evitar los riesgos a la salud humana o al medio ambiente.
- Ley 99 de 1993: Creada por el ministerio del medio ambiente, en donde encarga al sector público de gestionar y conservar el medio ambiente y sus recursos. Dentro de esta ley se encuentran temas relacionados con el manejo de los residuos sólidos, con el fin de mitigar impactos negativos
- Ley 2059 de 2008 Ley se dan las definiciones y las metodologías para gestionar de forma integral los residuos sólidos orgánicos.

6.3. Marco conceptual

- Residuos: Son todo los desechos que producimos en nuestras actividades diarias, y de los que nos tenemos que desprender porque han perdido su valor o su utilidad. (Residuos, s.f.)
- Abono orgánico: Sustancia de origen natural procedente de los seres vivos, que aporta al suelo y las plantas nutrientes para su buen desarrollo. (Mosquera, 2010, pág. 8)
- Aprovechamiento de los residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, re manufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía. (BRANDON APARICIO, 2018)
- Medio Ambiente: Marco animado e inanimado en el que se desarrolla la vida de los seres vivos. Abarca seres humanos, animales, plantas, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como los valores de estética, ciencias naturales e histórico culturales. (Estela., 2020)
- Reducción: Las actividades de diseño, fabricación, compra o uso de materiales para reducir la cantidad de residuos sólidos que se generan. (Residuos, s.f.)
- Compostaje: Es un proceso de reciclaje completo de la materia orgánica mediante el cual ésta es sometida a fermentación en estado sólido, controlada (aerobia) con el fin de obtener un producto estable, de características definidas y útil para la agricultura. (kaza silpa , yao lisa , 2018)

6.4. Estado del arte

Para mayor conocimiento se presentan algunos antecedentes que sirven de sustento al estudio, debido a que guardan una vinculación con el problema planteado. Entre los trabajos que han desarrollado aportes recientes a la problemática delimitada, se exponen los siguientes:

Tabla 1 Antecedentes y Casos de Aplicación

Autor/Año	Titulo	Problema	Herramientas De Solución
Lucas Sebastián donoso kovacevic (2019)	Plan de negocios de una planta para el reciclaje de residuos Orgánicos	Los altos volúmenes generados de residuos orgánicos, los cuales comprometen el bienestar de la población.	<ul style="list-style-type: none"> • preparación y evaluación de planes de negocio • estudio estratégico • análisis de mercado • análisis económico, de sensibilidad y riesgos.
Juan Carlos Bernal Antolinez (2018)	Una estrategia de gestión y aprovechamiento de residuos orgánicos	Exceso de residuos que llevan a una disposición final lo cual se convierte en factor de riesgo para los rellenos sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de unidad de análisis. • Matriz de análisis de datos
Cristian Yair arenas Osorno(2017)	Implementación de un sistema integral de compostaje para el tratamiento de los residuos orgánicos en el Centro Educativo Rural Josefa Romero, Municipio de Dabeiba	El mal manejo que se le da a los residuos orgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizó una metodología didáctica y experimental basada en el modelo socio crítico.
Carlos Enrique Sánchez Flórez (2016)	Modelo de negocio de la cooperativa Multiactiva productora de compostaje y abonó orgánico "COMPOSCOOP" De la ciudad de Manizales	Lograr que la organización conociese la existencia de herramientas gerenciales que le posibiliten el reconocimiento de nuevas estrategias para el sostenimiento de la empresa a través del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Canvas, mediante la identificación de los elementos estratégicos que le generan valor al negocio.
Gutiérrez González, Allan Cristófer (2015)	Modelo de negocio para una planta de compostaje con residuos orgánicos, En Chile	Mal manejo de residuos lo cual provocado variaciones significativas en el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Canvas • Plan de marketing

Fuente propia del autor

7. Metodología

Para el desarrollo del presente capítulo se presentan las actividades necesarias para el diseño del modelo que permita el aprovechamiento de los residuos orgánicos producidos en el sector el Centro de Santa Rosa. Por otra parte, se definirán los parámetros de investigación necesarios para realizar estudios y encuestas dentro de la ejecución del proyecto, por lo que se describirá el tipo de investigación, la población a estudiar, las características de las mismas y la muestra a analizar.

7.1. Actividades por objetivos

El siguiente cuadro muestra las distintas actividades que se realizarán para lograr que los objetivos planteados se cumplan, las cuales tendrán un tiempo de ejecución, para así lograr una mayor rapidez, control y eficiencia de las mismas

Tabla 2 Actividades por objetivos

Etapas	Actividades por objetivos
Estudio de mercado	<ol style="list-style-type: none">1. Estudio de mercado consumidor2. Estudio de la oferta3. Análisis de Pestel4. Análisis QFD
Estudio técnico del producto	<ol style="list-style-type: none">5. Recolección de materia prima6. Estudio físico de los residuos orgánicos7. Proceso de transformación de residuo orgánico8. Estudio de acopio de planta9. Determinación de maquinaria y equipo necesario

Etapas	Actividades por objetivos
Análisis financiero	10. Costo de adquisición de equipos 11. Costos de adecuación de plantas 12. Costo de mano de obra 13. Costo de arriendo de local 14. Presupuesto de capacitación y publicidad 15. Análisis de flujo de ingresos
Diseño de estrategias de modelo de negocio	16. Estructura interna del modelo de negocio 17. Desarrollo de modelo de negocio según la metodología Canvas 18. Desarrollo de estrategia de marketing basado en las 4P 19. Diseño de plan de acción

Construcción propia del autor

7.2. Tipo de investigación

Según (Muñoz, 2016) “La investigación aplicada se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren”. Siendo esta investigación aplicada, se verá enmarcada en un campo muy específico y se concentrará en encontrar mecanismos o estrategias para lograr objetivos concretos. Es así como este estudio permite establecer un ámbito delimitado; que en este caso está emanado en el diseño de un modelo de negocio que permita el aprovechamiento de residuos contaminantes, por otro lado, se insertaran conocimientos obtenidos acerca de las estrategias de diseños de modelos de negocio la cual conlleva a implantar métodos, herramientas, conceptos y por supuesto análisis que se hayan dado a lo largo de la historia. Es por ello, que con respecto al presente trabajo aplicaran dos tipos de métodos de investigación, correspondientes a los siguientes.

- **Descriptiva:** Porque a través de esta metodología se realiza la descripción, registro análisis e interpretación del problema ambiental; originado por el inadecuado manejo de los residuos orgánicos en Santa Rosa Bolívar. Además, en el desarrollo de esta investigación, se analizan las causas y las consecuencias acerca de los efectos del manejo inapropiado y exceso de los residuos orgánicos en la población.
- **Propositiva:** Dado que la investigación permitirá el desarrollo de un modelo de negocio para el aprovechamiento de los residuos orgánicos buscando mitigar la contaminación y la pérdida paisajísticas que estos generan en la población.

7.3. Población y muestra

- Población:

Para llevar a cabo la investigación se determinó que se va a estudiar la población de Santa Rosa Bolívar, puntualmente el sector El Centro puesto que el mismo tiene como característica la mayor concentración de botaderos satélites. El sector el Centro cuenta con una población de 221 hogares, integrada por un promedio de 6 personas por hogar. Los hogares están caracterizados por: personas adultas, personas adultas y niños entre 10 y 18 años, personas adultas y adultos de la tercera edad y personas adultas y niños menores de 10 años. Como característica de la población del sector el Centro se encontró que los hogares son de población familiar, constituido por habitantes del mismo núcleo. Por otra parte, las familias se encuentran segmentadas de la siguiente manera; de los 221 hogares, el 26% de la población estudiada está conformada por personas adultas entre 10 y 18 años; el 25% de la población está conformada por personas adultas y personas de la tercera edad; otro 25% de la población está representada por personas adultas y niños entre 4 y 10 años y el 24% restante de la población está conformada por niños entre 0 y 3 años. Finalmente, los principales ingresos económicos de cada núcleo están conformados por trabajos en sectores de agricultura, porcicultura y ganadería, lo que implica que es una población potencial a la adquisición de abono orgánico; finalmente, puesto que el sector el Centro cuenta con la mayor participación de botaderos satélites en las calles permite que sean potenciales a la entrega de residuo orgánico.

- Muestra:

Para determinar la muestra e implementar el estudio del nivel de residuo a recolectar se selecciona el sector el Centro que cuenta con una población de 221 hogares, partiendo de esta información se procede a realizar el cálculo de la muestra a través de la fórmula estadística para población finita.

7.4. Cálculo de la muestra

Ecuación 1 Fórmula cálculo de la muestra para población finita

$$n = \frac{(z)^2 * N * P * Q}{E^2 * (N - 1) + [(z)^2 * P * Q]}$$

En donde:

Z: nivel de confiabilidad de un 95% (1.96 según la tabla de niveles)

E: Error estándar de un 5% (0.05)

P: Probabilidad de éxito de un 50% (0.5)

Q: Probabilidad de fracaso de un 50% (0.5)

N: 221 números de hogares del sector encuestado

Sustituyendo la fórmula

$$n = \frac{(1.96)^2(221)*(0.5)*(0.5)}{(0.05)^2*(221-1)+[(1.96)^2*(0.5)*(0.5)]}$$

$$n = \frac{(3.84)*(221)*(0.25)}{(0.0025)*(220)+[(3.84)*(0.25)]} \quad n = \frac{212,16}{1.51} \quad n = 140$$

El total de la muestra para la investigación es de 140 hogares.

Partiendo del análisis de muestreo probabilístico se encontró que la muestra a estudiar del total de los hogares es de 140 hogares, aplicando un muestreo de ponderación se establece que para los segmentos de conformación de los hogares se escoge una población del 25% estableciendo una muestra de 35 hogares por segmento.

- Personas adultas: 25%: 35 hogares
- Personas adultas y niños entre 10 y 18 años: 25%: 35 hogares
- Personas adultas y adultos de tercera edad: 25%: 35 hogares
- Personas adultas y niños menores de 10 años: 25%: 35 hogares

Para aplicar el estudio a la muestra se procederá a realizar la encuesta a las amas de casa de cada uno de los hogares mencionados teniendo en cuenta los factores determinados en la selección de la población. Posteriormente se clasifica cada uno de los segmentos a los que se les aplicará la muestra y se procede a determinar el tiempo de estudio por cuatro días, definiendo un día de estudio para cada segmento. Con el fin de conocer las características de cada una de las partes de los segmentos a estudiar.

La encuesta se les realizará a las amas de casas de los hogares a encuestar puesto que son las encargadas del manejo de los residuos y mayor información tienen de cada uno de sus hogares.

7.5. Técnica de recolección de la información

Esta etapa se llevó a cabo a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos utilizando los siguientes instrumentos de investigación: censo, encuestas y observación directa.

7.6. Fuentes de recolección de información

7.6.1. Fuentes primarias

- Visitas de campo directamente en el municipio
- Realización de Encuestas con el fin de obtener las causas del problema
- Consultas a profesores de la Universidad Del Sinú.

7.6.2. Fuentes secundarias

- Tesis relacionadas con el tema y otras bibliografías, consultas en internet, proyectos de investigación relacionados con la temática sobre Modelo de Negocio

8. Capítulo I: Estudio de Mercado

Para el desarrollo del capítulo I se procede a elaborar un estudio externo que permita conocer la factibilidad de distribuir abono orgánico en el municipio de Santa Rosa Bolívar desde el punto de vista de necesidad de producto, para ello, es de suma importancia identificar características como: potenciales sectores consumidores, segmentos específicos para la distribución de abono orgánico y estrategias de distribución por parte de la competencia, es por ello que se aplicará un estudio de mercado consumidor, un análisis de oferta. Posteriormente, a través de la metodología QFD se busca conocer las necesidades directas del cliente con respecto a las características técnicas del producto y las debilidades de los competidores que no permiten acceder al mercado. Finalmente, a través del análisis de Pestel se busca conocer los factores del mercado que puedan incurrir de manera positiva o negativa en el modelo de negocio. Con el fin de conocer las características de adquisición de abono por parte del municipio se procede a continuación a realizarse un estudio de mercado potencial.

8.1. Estudio de mercado potencial

Para proceder con la encuesta a los potenciales consumidores de abono orgánico, los consumidores que se evaluarán para llevar a cabo el proyecto se encuentran en el municipio de Santa Rosa Bolívar sector el Centro que cuenta con una población de 221 hogares, aplicando el cálculo de la fórmula para población finita se define que se debe realizar el estudio a mínimo 140 hogares del sector. Posteriormente, teniendo en cuenta los segmentos por lo que están conformados los núcleos familiares dentro del sector, como se presenta a continuación, se ejecuta una encuesta con el fin de determinar las necesidades por parte de la comunidad para definirlos como segmento de clientes.

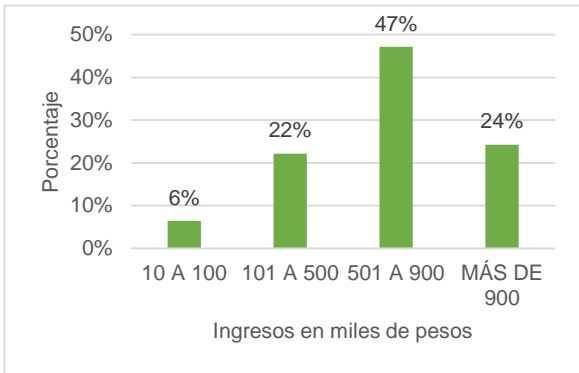
- Adultos y niños entre 0 y 3: 53 hogares
- Adultos y niños entre 4 y 10: 55 hogares
- Adultos y niños entre 11 y 18: 57 hogares
- Adultos y adulto mayor: 55 hogares

Como metodología para llevar a cabo la encuesta se elaboran cuatro tipos de grupos de investigación según los segmentos de familia que se mencionan anteriormente, partiendo que la muestra a estudiar es de 140 hogares, a través de ponderación de 25% se seleccionan partes iguales de cada segmento de familia estableciendo una población de 35 hogares por segmento. Por otra parte, las preguntas que serán aplicadas dentro de la investigación tienen como fin conocer los sectores económicos en los que trabajan los hogares y los ingresos económicos para definir la capacidad adquisitiva por familia. Finalmente, partiendo de los resultados de los sectores económicos se procede a seguir

con la encuesta de consumo de abono orgánico a los hogares que son potenciales o incluyen dicho producto en su actividad laboral.

Dentro de los resultados se encontró que los segmentos económicos en el municipio de Santa Rosa están conformados por ferreterías, tienda de variedades, tienda de alimentos, tienda de distribución de productos para el campo y fincas agropecuarias. Por otra parte, las actividades económicas con mayor participación de la población del sector El Centro están relacionadas al sector agropecuario en un 64%. Se procedió a realizar un filtro para las actividades económicas que están directamente relacionadas al trabajo de campo, los resultados obtenidos se presentan a continuación (ilustración 9 y 10).

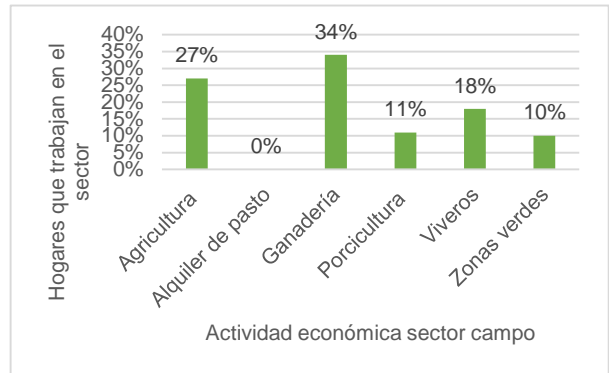
Ilustración 9 Rango de ingresos en el sector El Centro en el municipio de Santa Rosa



Construcción propia del autor

Dentro del estudio de los ingresos económicos de la población estudiada se encuentra que el segmento que mayor representa la muestra está conformado por personas adultas y niños entre 4 y 18 años.

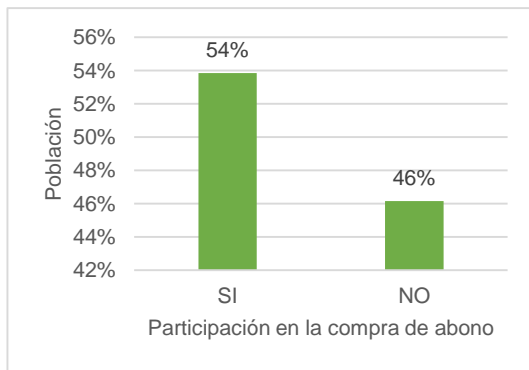
Ilustración 10 Sectores económicos relacionados a actividades de campo



Construcción propia del autor

Teniendo en cuenta que el 64% de la actividad económica del municipio es trabajo relacionado con el campo, se puede analizar que el 79% de los hogares que trabajan dentro del mismo sector están relacionadas a actividades de ganadería, agricultura y viveros

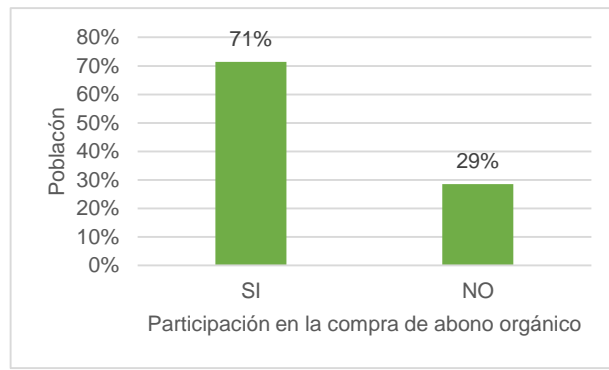
Ilustración 11 Participación en la compra de abono (químico u orgánico)



Construcción propia del autor

Considerando que el 54% de la población si compra el producto como método de fortalecimiento y cuidado de suelos, estos mismos están conformado en su mayoría por las fincas agrícolas y los viveros.

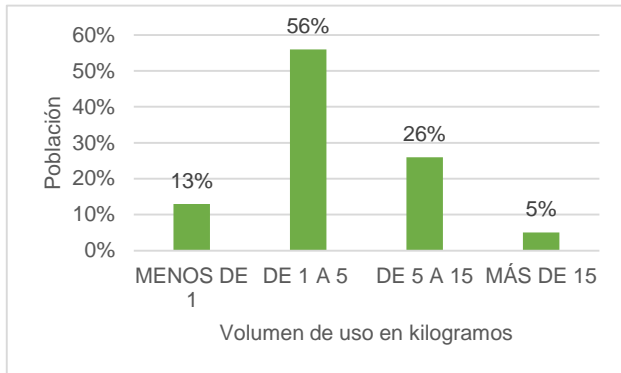
Ilustración 12 Participación en la compra de abono orgánico



Construcción propia del autor

Considerando que el 71% de la población estudiada si compraría abono orgánico, se observa como característica del estudio que la población que está de acuerdo con la compra de abono orgánico es la que se encuentran el sector agrícola y vivero.

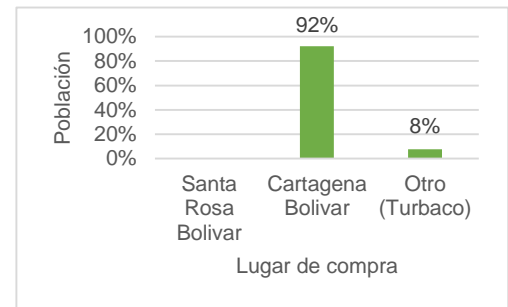
Ilustración 13 Volumen de consumo de abono



Construcción propia del autor

Para el análisis de volumen de consumo se consideró solo la población que en su actividad económica compra abonos, teniendo en cuenta que en el apartadado solo 49 hogares hacen uso del producto, el 56% de esta muestra compra en un rango de 7 a 15 kg.

Ilustración 14 Origen del lugar de la compra



Construcción propia del autor

Se encontró que el 92% de la población se traslada a la ciudad de Cartagena para la compra de abono. Por otra parte el 8% de la población realiza la compra en el municipio de Turbaco

Partiendo del estudio realizado a la población del sector el Centro del municipio de Santa Rosa Bolívar se encontró que el 64% de la muestra estudiada participa en actividades económicas relacionadas con el manejo y distribución de productos para el campo y el 36% restante equivalen a actividades relacionadas a la ferretería, venta de variedades y tienda de alimentos. Por otra parte, los sectores con mayor participación de la población es la ganadería con un 34%, la agricultura en un 27% y viveros en un 18% los cuales a su vez son los sectores con mayor adquisición de abono. Finalmente, considerando los criterios de utilización de productos determinantes para el uso del abono como la nutrición de suelos, nutrición de plantas y disminución de impacto por agente roedores se definen las fincas ganaderas, fincas agrícolas y viveros como los segmentos de clientes para el modelo de negocio.

Partiendo de las características del segmento de cliente encontrado en el municipio de Santa Rosa Bolívar, se procede a continuación a realizar un estudio de oferta en donde se busca conocer las estrategias aplicadas por parte de los distribuidores con respecto a los servicios ofrecidos y parámetros de producto que son potenciales a satisfacer el segmento de mercado estudiado.

8.2. Estudio de oferta

Para determinar si la estrategia de distribución de abono orgánico en el segmento de clientes establecidos en el municipio de Santa es viable es necesario conocer cuáles son los productos de mayor adquisición por los consumidores, en el municipio de Santa Rosa existe un consumo de tres tipos de productos para el suelo los cuales son el abono orgánico, abono químico y el fertilizante NPK, estos productos son adquiridos a través de los distribuidores ubicados en la ciudad de Cartagena y en el municipio de Turbaco Bolívar, los productos que son ofrecidos a la comunidad cuentan con las características técnicas requeridas por los consumidores, sin embargo, se desconoce si existen estrategias por parte de los distribuidores para llevar el producto directamente a los consumidores ubicados en el municipio de Santa Rosa, es por ello que se procede a continuación a realizar un estudio de empresas distribuidoras de productos fertilizantes y abono con el fin de conocer las características de los productos ofrecidos por las mismas así como también las estrategias comerciales de los potenciales competidores del modelo de negocio.

Puntualmente en el departamento de Bolívar existen 4 empresas registradas ante la cámara de comercio y el ICA encargadas de la distribución de fertilizantes químico, abono orgánico y abono químicos las cuales son: Greenco Global, Lombriabonos del Caribe, Abonfor Ecología y El Chibcha. Para llevar a cabo el estudio de la oferta se procede a definir los tipos de productos, el rango de precios y el peso para cada uno de ellos según la empresa.

Tabla 3 Análisis de la oferta

GREENCO GLOBAL		
Producto a ofrecer	Rango de precios	Peso
Tierra Bona	\$25000	10 kilogramo
Tierra Jarditec	\$18000	10 kilogramos
Sustracoco	\$16000	2 kilogramos
Triple 18	\$16000	1,2 kilogramos
Kit de abono concentrado	\$53000	2 litros
LOMBRIABONOS DEL CARIBE		
Nutriabon compost	\$37000	40 kilogramos
Nutriabon humus	\$15000	5 kilogramos
Nutriabon sustrato	\$68000	25 kilogramos
ABONFOR ECOLOGIA		
Humus abono orgánico	\$34000	25 kilogramos
Abono fertilizante puro	\$77000	30 kilogramos
Abono fertilizante liquido	\$50000	2 litros
Abono fertilizante liquido	\$160000	8 litros

EL CHIBCHA		
Fertilizante abono para suelo	\$24000	10 kilogramos
Abono orgánico mineral	27200	1 litro
Sustratos para suculentas	35000	6 kilos
Abono para plantas carbono orgánico	27000	100 ml

Construcción propia del autor

Se infiere en la investigación realizada sobre la oferta que la misma está determinada por una competencia imperfecta (Orjuela Cordoba Soledad, 2002), en donde no se evidencia la relación entre oferta y demanda para definir el precio del producto; con respecto a las características de los productos, estos cumplen la función de cuidado del suelo, existe el factor común de distribución de abono químico y abono orgánico, no son del mismo proveedor, no cuentan con las mismas propiedades para el cuidado del suelo, no cumplen con el mismo volumen de empaqueo y finalmente los productos no están destinados para un mismo segmento de mercado, estos son distribuidos de manera heterogénea, con variedad de tamaño, componentes y estructura lo que conlleva a encontrar variedad de precios.

Para el análisis de los potenciales competidores se procedió a definir unas características al que pertenecen las empresas Greenco Global, Lombriabonos del Caribe, Abonfor Ecología y El Chibcha, se realizó una segmentación para la evaluación de la siguiente manera: Actividad económica a la que está dirigido, nivel de cobertura en el departamento, si cuenta con distribuidores en el municipio de Santa Rosa Bolívar, los tipos de productos que ofrece, los horarios de atención, disponibilidad por página web y redes sociales, los canales de atención al cliente, el rango de precio de los productos, el peso de abono orgánico que distribuye y la disponibilidad de transporte de producto hasta el cliente.

Tabla 4 Cuadro comparativo de empresas

	Greenco global s.a.s	Lombriabonos del caribe s.a.s	Abonfor ecología	El chibcha
Produce o vende abono orgánico	NO	SI	SI	SI
Cuentan con distribuidores en el municipio de Santa Rosa de Bolívar	No	No	No	No
Tipos de productos que ofrece	Fertilizante NPK Abonos químicos	Abono orgánico Abono liquido Lombrices californianas	Abonos orgánicos Semillas Plantas	Fertilizante NPK Abonos químicos y orgánico
Horario de atención	8 AM a 6 PM	8 AM a 6 PM	8 AM a 6 PM	8 AM a 6 PM

	Greenco global s.a.s	Lombriabonos del caribe s.a.s	Abonfor ecología	El chibcha
Redes sociales	No	No	SI	No
Página web	Si	SI	No	No
Canales de atención al cliente	Teléfono fijo	Teléfono celular Página web	Redes sociales Teléfono celular	Teléfono fijo
Rango de precio de abono orgánico	\$16.000 a \$40.000	\$15.000 a \$68.000	\$37.500 a \$119.900	\$16.000 a \$30.000
Kilogramos de empaque	De 1 a 10 Kg	De 5 a 40Kg	De 2 kg a 50 kg	De 1 a 100 kg
Medio de transporte de producto para acceder al cliente	NO	NO	NO	NO

Construcción propia del autor

Entre los factores a destacar se encuentra que solamente tres empresas se dedican a la distribución de abono orgánico, de las cuales Lombriabonos del Caribe y El Chibcha son potenciales competidoras directas del modelo de negocio debido a factores como rango de precio de los productos, rango de kilogramo de producto empacado y variedad de abono. Sin embargo, ninguna de las empresas mencionadas cuenta con la capacidad de transporte de producto hasta el cliente final o disposición de los productos a través de distribuidores autorizados en el municipio de Santa Rosa Bolívar.

Considerando los factores mencionado anteriormente con respecto al análisis de los potenciales consumidores así como también el impacto de las estrategias que influyen en la satisfacción de los clientes se procede a realizar un análisis mediante la casa de la calidad con el fin de evaluar las necesidades técnicas del producto para el desarrollo del modelo de negocio

8.3. Análisis de QFD

La metodología QFD es una herramienta que permite la documentación formal del proceso lógico donde se traducen las necesidades de los clientes en características específicas de productos o servicios. Esta herramienta permite entre otras cosas entender mejor las prioridades de los clientes y buscar cómo responder de forma innovadora a dichas necesidades, es por ello que se procede a definir los factores determinantes para elaborar el QFD.

8.3.1. Necesidades del cliente

Para el análisis de las necesidades de los clientes se llevó a cabo una encuesta a la población del sector El Centro que son potenciales clientes dedicados al sector agropecuario incluyendo la distribución de productos para el campo, partiendo de que en la muestra de los 140 hogares estudiados se encontró que el 64% de la misma equivalen a los hogares en el sector agropecuario, se define una muestra para el estudio de necesidades del cliente equivalente a 90 hogares. Las preguntas implementadas dentro de la encuesta evalúan la importancia del olor del abono orgánico, la necesidad de encontrar el producto en el municipio de Santa Rosa, la economía del producto teniendo en cuenta su relación con el peso, la concentración de aditivos en el abono con el fin de inhibir el crecimiento de las bacterias generadas por el cambio de habitat, la durabilidad del producto teniendo en cuenta el impacto de los factores externos y la preferencia del empaque, los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5 Análisis de preferencia de consumidores

Categoría	Segmento		
Importancia del olor	Finca	Vivero	Persona
Si	12%	29%	33%
No	3%	4%	7%
Indiferente	3%	2%	7%
Compraría en Santa Rosa	Finca	Vivero	Persona
Si	33%	33%	33%
Economía	Finca	Vivero	Persona
5 a 7 kilogramos a un precio menor o igual a 20.000	15%	2%	26%
7 a 15 kilogramos a un precio menor o igual a 50.000	18%	11%	8%
Entre 7 a 15 kilogramos a un precio mayor a 100.000		20%	
Aditivos	Finca	Vivero	Persona
Concentración nula	3%	20%	20%
Concentración baja	23%	8%	13%
Concentración media	5%	5%	3%
Durabilidad por factores externos	Finca	Vivero	Persona
Baja			
Media	7%	2%	
Alta	28%	30%	33%

Categoría	Segmento		
	Finca	Vivero	Persona
Preferencia de empaque			
Cartón kraft	23%	19%	10%
Sacos	28%	15%	5%

Construcción propia del autor

En el análisis de la importancia de los olores del abono orgánico, en donde ese encontró que el 74% de la muestra considera que es de mucha importancia que el abono orgánico no genere malos olores puesto que la ubicación de las plantas que requieren el cosumo del mismo se encuentra en zonas transitadas o en espacios pequeños afectando el ambiente en donde se encuentra ubicada, así como tambien la propagación de insectos. El 14% de la población comenta que no es de mucha importancia y el 12% restante considera que es indiferente el olor puesto que las plantas que lo consumen se encuentran en espacios abiertos lejos del transito de personas.

Se realizó un análisis de la posibilidad de adquirir el producto en el municipio de Santa Rosa y se encontró que el 100% de la población está de acuerdo que el producto sea distribuido dentro del municipio. Con respecto a la relación precio del producto con el volumen del mismo, se encontró que el 43% de la población prefiere realizar compra de menor volumen de producto a un precio asequible equivalente a menos de \$20.000 pesos, el 37% de la población prefiere la compra entre 7 a 15 kilogramos en un valor menor o igual a \$50.000 puesto que es volumen de mayor uso con respecto al manejo de los suelos.

Con respecto a la durabilidad y aditivos dentro del abono, es de suma importancia tener en cuenta que estos factores influyen en la propiedad de producto 100% orgánico; en primera intancia los aditivos del producto influyen para que el mismo no sea fuente generadoras de insectos y permita que estos agentes no influyan en el daño del producto a largo plazo. Partiendo del análisis se encontró que el 44% de la población prefiere que el producto cuente con un nivel bajo de aditivos, el 43% de la población prefiere que el producto no cuente con niveles de aditivos y el 13% restante prefiere que exista un nivel medio de aditivos para garantizar la durabilidad del producto. Por otra parte, con respecto a la durabilidad del produto afectado por ambientes externos y la relación con aditivos se encontró que el 91% de la población prefiere que tenga una durabilidad alta y el 9% restante que tenga una durabilidad media.

Finalmente, teniendo en cuenta la población que adquieren abono orgánico y la cantidad de abono que se adquiere se procedió a analizar la importancia de los materiales de empaque. Se encontró que el 52% de la población prefiere el uso de bolsas de carton kraft mientras que el 48% restante prefiere el uso de sacos debido al posterior uso de los mismos.

Partiendo del estudio realizado previamente al sector el Centro del municipio de Santa Rosa, se definen con necesidades primordiales del mercado que el producto no cuente con olores repelentes, que el producto sea distribuido en el municipio de Santa Rosa, que el producto se mantenga en rangos de precios económicos, que el abono tenga bajos niveles de aditivos y altos niveles de durabilidad y finalmente que el empaque sea ergonómico implementando cartón kraft para el empaqueo.

Teniendo en cuenta los requerimientos primordiales por parte de la población estudiada, es necesario conocer el nivel de satisfacción que tienen los mismos con respecto a sus proveedores de abono, es por ello que a continuación se procede a evaluar los factores de los competidores que permiten captar la atención de cliente considerando los apartados mencionados.

8.3.2. Factores de los competidores

Para llevar a cabo el análisis de los competidores se realizó una comparación con respecto a los productos distribuidos por los mismos teniendo en cuenta los requisitos encontrados por parte de los clientes. Al aplicar la encuesta, a los potenciales compradores de abono en el municipio de Santa específicamente al sector el Centro se determinó que la muestra para tomar los datos es de 90 hogares equivalente a la población que tiene participación en actividades agropecuarias. Los resultados encontrados se definen en la presente tabla.

Tabla 6 Estudio de competidores

	Promedio de calificación			
	Greco Global	Lombriabonos	Abonfor Ecología	El Chibcha
Conocimiento de la empresa	44%	26%	15%	15%
Compra de abono, fertilizante	41%	33%	11%	15%
Abono sin olor	68% votó 2	69% votó 3	53% votó 3,	59% votó 3
Punto de venta en Santa Rosa	100% votó 1 (No hay distribuidores en Santa Rosa)	100% votó 1 (No hay distribuidores en Santa Rosa)	100% votó 1 (No hay distribuidores en Santa Rosa)	100% votó 1 (No hay distribuidores en Santa Rosa)
Economía del producto	57% votó precio económico	49% votó precio bajo	44% votó precio promedio	56% votó precio económico

	Promedio de calificación			
Abono sin aditivos	73% votó 1	53% votó 4	43% votó 4	65% votó 4
Durabilidad del producto	100 votó 5	100 votó 5	100 votó 5	100 votó 5
Empaque ergonómico	El 47% votó 3	El 56% votó 3	El 61% votó 3	El 66% votó 3

Construcción propia del autor

De apartado mencionado en la tabla se puede analizar que los proveedores de abono cuentan con una buena percepción por parte de los clientes con respecto a factores como economía y durabilidad. Por otra parte, factores como olor y ergonomía del empaque se encuentran en una percepción media, en donde el factor evaluado no es indiferente, pero a la vez no afecta la compra del producto por parte del cliente. No obstante, uno de los factores con poca percepción por parte de los clientes es la falta de disposición de distribuidores dentro del municipio de Santa Rosa, considerando a este último uno de los factores de mayor impacto por parte de los clientes para la adquisición de sus productos.

Teniendo en cuenta los factores analizados con respecto a las necesidades de los clientes para la adquisición de abono orgánico en el sector, así como también los factores positivos y negativos percibidos por los clientes con respecto a sus proveedores de abono se procede a continuación a desarrollarse los requisitos técnicos del producto que darán cumplimiento a las necesidades mencionadas.

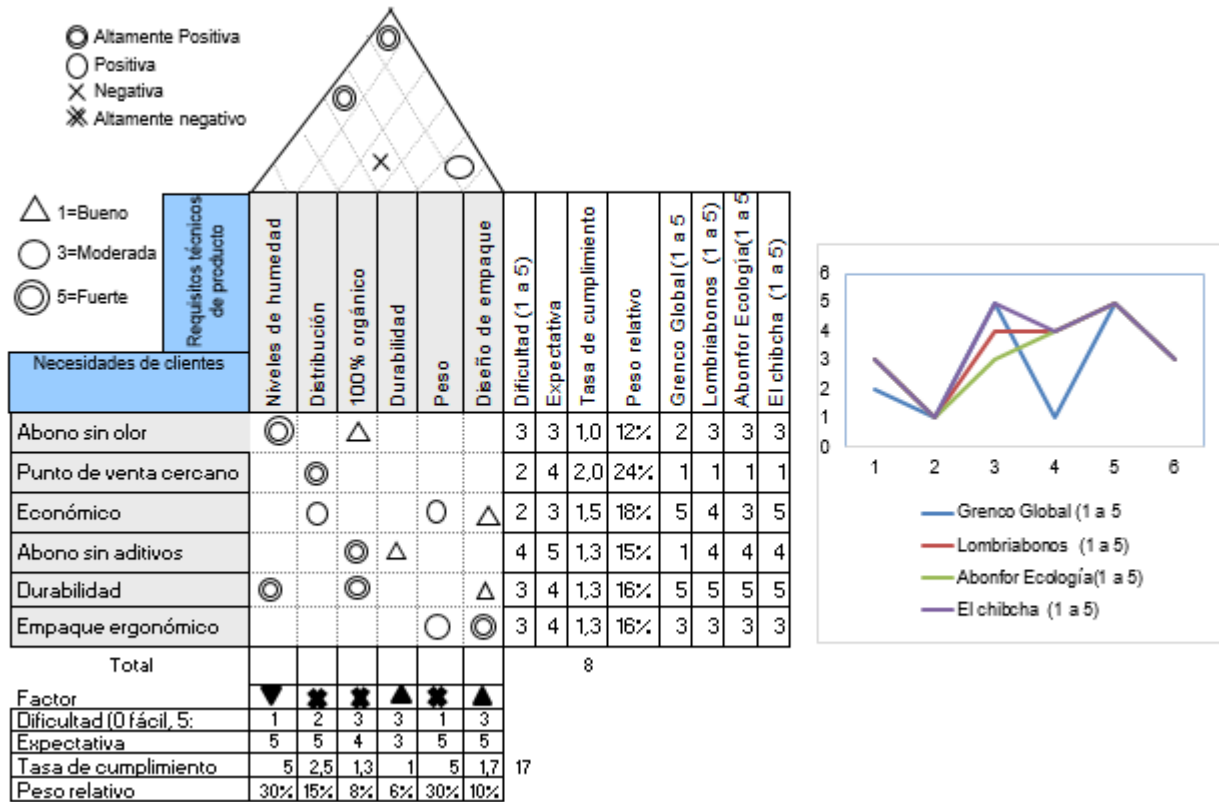
8.3.3. Requisitos técnicos del producto

En los requisitos técnicos del producto se analiza la forma en la que el modelo de negocio les dará cumplimiento a las necesidades del cliente para ello se consideran dos tipos de variables, el primero es variables para minimizar y maximizar los cuales son: niveles de humedad, durabilidad y diseño. El segundo es variable de objetivo los cuales son factores de distribución en Santa Rosa, producto 100% orgánico y peso del producto. Posteriormente, entre los mismos factores del modelo de negocio se determina la relación entre los mismos con aras de analizar el impacto que tiene la relación entre unos con otro, se evalúa la relación con los cuatro parámetros que son: altamente positiva, positiva, negativa y altamente negativa, cuando no existe relación no se colocan los parámetros mencionados anteriormente.

En el análisis entre los requisitos de los clientes y los requisitos técnicos del modelo de negocio se lleva a cabo una evaluación de la relación entre los mismos, los parámetros de relación son 1 que equivale a bueno, 3 que equivale a moderado y 5 que equivale a Fuerte. Finalmente, para determinar los requisitos del cliente y los requisitos técnicos

con mayor peso relativo, se procede a evaluar la dificultad de cumplimiento de cada requisito y la expectativa de cumplimiento del mismo en donde 1 es la dificultad más baja y 5 es la dificultad más alta. Posteriormente se determina la tasa de cumplimiento entre las expectativas y la dificultad para así conocer el porcentaje relativo de cada requisito.

Ilustración 15 QFD de las necesidades del cliente y comparativa de los competidores



Construcción propia del autor

Con relación entre las necesidades de los clientes y los requisitos técnicos del producto se encontró que para llevar a cabo la producción de abono orgánico existe una relación fuerte entre el abono sin olor con respecto a la humedad del mismo puesto que entre menor sean los niveles de humedad del abono permite que este se conserve a mayor tiempo sin ocasionar malos olores por la acción de los microorganismos, estos factores están directamente relacionados con los aditivos y la durabilidad del producto debido a que la presencia de aditivos permite inhibir el crecimiento de microorganismos que puedan generar el deterioro del abono generando mayor durabilidad del mismo y mayor compenetración por parte del suelo y de las plantas (ver ilustración 15).

Con respecto al análisis de los competidores se encontró que la empresa Lombriabonos del Caribe y El Chibcha son las que se mejor percepción tienen por parte de los clientes, además tienen como característica que los productos distribuidos por las mismas cuentan con propiedades orgánicas requeridas por el segmento de mercado del municipio de Santa Rosa, sin embargo, estas empresas no cuentan con presencia ni distribuidores en el lugar lo que permite determinar que en el municipio de Santa Rosa existe una demanda latente de abono orgánico la cual no se encuentra abastecida por la presencia de ningún producto o distribuidor de abono dentro del sector.

Finalmente, para cumplir los requisitos principales de los potenciales clientes del municipio de Santa Rosa se procede a analizar el peso relativo de las necesidades presentada por aquellos en donde se encontró como una de las necesidades potenciales a cumplir la distribución de abono orgánico dentro del municipio seguida por la distribución de un producto relativamente económico con respecto al peso del mismo y que a su vez cumpla con las propiedades de durabilidad a largo plazo.

Teniendo en cuenta que los factores de estudio de cliente, oferta, competidor y demanda son de suma importancia para determinar la viabilidad del modelo de negocio, se procede a continuación a estudiarse el factor de demanda a través del análisis de Pestel

8.4. Análisis de Pestel

El análisis de Pestel es una herramienta que permite conocer las oportunidades y amenazas actuales del mercado teniendo en cuenta seis factores fundamentales que son los factores políticos, factores económicos, factor social, factor tecnológico, factor ecológico y factor legal que influyen en el sector productor de abono se procede a realizar un análisis de los mismos con el fin de determinar las oportunidades y fortalezas del mercado para con el sector.

8.4.1. Factor político

En el factor político se analizan las regulaciones nacionales dirigidas al sector de producción, distribución, importación y empaquetado de abono que puedan afectar el impacto del producto en el mercado.

- “Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos” en el ejercicio de facultades constitucionales y legales en especial las que les confiere en el artículo 6 numeral 1 y 3 numeral 17, del decreto No 2478 de 1999 en donde se confieren legislaciones ambientales aplicable a la búsqueda

de desarrollo sostenible de las actividades productivas del sector entendidas como la producción agrícola, pecuaria, pesquera, acuícola y forestal. Así como también, que los sistemas de producción ecológica de vegetales y animales tienen como objetivo garantizar la sostenibilidad y la renovación de la base natural, mejorar la calidad del medio ambiente y mediante las limitaciones en la utilización de tecnología fertilizantes o plaguicidas, antibióticos y otros, que puedan tener efectos nocivos para el medio ambiente y salud humana.

- La ley 1731 del 31 de julio de 2014 “Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial, y se dictan otras disposiciones relacionadas con el fortalecimiento de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica)”

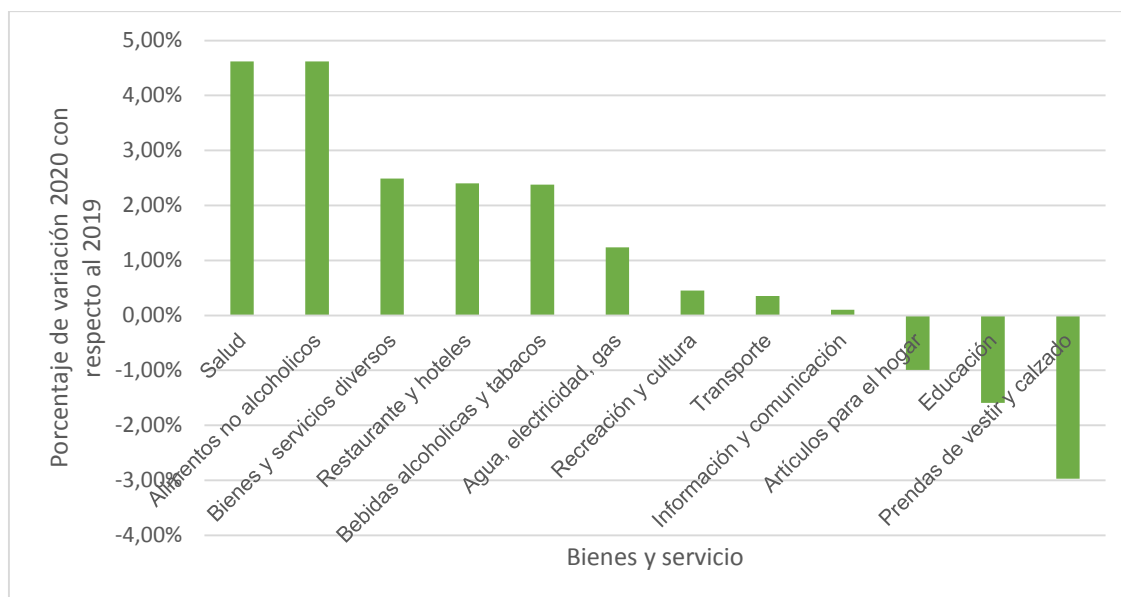
8.4.2. Factor económico

En este factor se analizan los aspectos de la economía que pueden estar involucrados con la empresa y generar cambios en ella

El mercado de fertilizantes en Colombia produce alrededor de 1,5 millones de toneladas al año, en donde el mercado de fertilizantes inorgánicos es dominante, con ventas equivalentes al 95%. En el segmento en mención, el 94% de las ventas se concentran en las siguientes empresas: Monómeros Colombo Venezolanos S.A (37%), Abonos Colombianos S.A – ABOCOL (20%), Ecofertil S.A (15%), Yara Colombia Ltda. (13%), Nutrición de Plantas S.A (5%) y C.I. De Azúcares y Mielles S.A. – CIAMSA (4%). No obstante, en el país existen varias empresas, medianas y pequeñas, que producen fertilizantes para el mercado interno y algunos para el mercado externo. Su producción industrial incluye, además de fertilizantes compuestos NPK enriquecidos con elementos menores y secundarios y abonos orgánicos para segmentos más pequeños, algunas materias primas intermedias obtenidas a partir de otros minerales. Otras empresas, generalmente pequeñas, se ocupan de procesar cales, abonos, roca fosfórica y otros minerales para su aplicación directa en agricultura. Sin embargo, el 80% del sector agrícola en el país requiere de la importación de fertilizantes para trabajar puesto que el sector agrícola según La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia consume el 80% de los agroquímicos.

- El índice de precio del consumidor mide la evolución del costo promedio de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo final de los hogares, expresado en relación con un período base. Según el DANE, con respecto al 2019, en septiembre del 2020 se registró una variación del 0,32, los bienes y servicios se ubicaron por encima del promedio nacional (1,44%): salud (4,62%), alimentos y bebidas no alcohólicas (4,62%), bienes y servicios diversos (2,49%), restaurantes y hoteles (2,40%) y, por último, bebidas alcohólicas y tabaco (2,38%). el resto de las divisiones se ubicaron por debajo del promedio: alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (1,24%), recreación y cultura (0,45%), transporte (0,35%), información y comunicación (0,10%), muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (-0,99%), educación (-1,59%) y por último, prendas de vestir y calzado (-2,97%) los mayores aportes a la variación en lo corrido del año (enero - septiembre), se ubicaron en las divisiones de alimentos y bebidas no alcohólicas, alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y restaurantes y hoteles, las cuales en conjunto contribuyeron con 1,34 puntos porcentuales a la variación total (ver ilustración 17)

Ilustración 16 Variación de bienes y servicio del 2020 con respecto al 2019



Fuente Dane

8.4.3. Factor social

Dentro del factor social se mencionan los parámetros a nivel departamental con respecto al manejo y disposición de los residuos sólidos.

- Para el manejo de los residuos orgánicos el ICBF estableció en el 2018 el proyecto “Proceso de servicio administrativo, programa manejo de residuos regional Bolívar” en donde se establecen las entidades encargadas del manejo de los servicios públicos de manejo de residuos. El proyecto tiene como objetivo Proporcionar un eficiente manejo de los residuos sólidos producidos en la sede regional.

8.4.4. Factor tecnológico

El factor tecnológico permite comprender los diferentes sistemas innovadores para el tratamiento de los residuos los cuales son:

- La digestión anaerobia, también denominada biometanización o producción de biogás es un proceso biológico que tiene lugar la ausencia de oxígeno, en el cual parte de la materia orgánica de las deyecciones se transforma por la acción de microorganismos en una mezcla de gases constituido principalmente por metano y dióxido de carbono.

- **Lombricultura:** Es un proceso similar al compostaje donde en adición a las bacterias y otros microorganismos, el sistema digestivo de la lombriz juega un papel importante, transformando los residuos orgánicos en abonos de excelente calidad debido a los microorganismos benéficos que le aporta al suelo. La lombricultura es la utilización de lombrices para compostar residuos orgánicos. Es un proceso aerobio en el que las lombrices, con ayuda de los microorganismos, transforman la materia orgánica en compuestos más simples (Román et al, 2013), este es un producto estable donde se encuentran nutrientes disponibles para las plantas y gran cantidad de microorganismos benéficos que estimulan el desarrollo y la sanidad de los cultivos

8.4.5. Factor ecológico

A través del factor ecológico se establecen los acuerdos para la prevención y cuidado de los recursos ecológicos.

- El decreto 1681 de 1978 Con el fin de lograr los objetivos establecidos por el artículo 2o del Decreto Ley 2811 de 1974 y especialmente para asegurar la conservación, el fomento y el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y del medio acuático, su disponibilidad permanente y su manejo racional, según técnicas ecológicas, económicas y sociales.
- A través del Programa de manejo de residuos regional Bolívar se definen las entidades y centros asignados para el manejo de residuos según cada municipio del departamento

8.4.6. Factor legal

A través del factor legal se definen las resoluciones a acatar para el manejo de los residuos.

- Resolución 1297 de 2010, "Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones", en su artículo 16. Obligaciones de los consumidores: Retornar o entregar los residuos de pilas y/o acumuladores a través de los puntos de recolección o los mecanismos equivalentes establecidos por los productores. Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por los productores de pilas y/o acumuladores. Separar los residuos de pilas y/o acumuladores de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes.
- Resolución 1512 del 2010 "Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones". Se estableció la obligación a cargo de los productores de Computadores y/o Periféricos de formular y presentar e implementar este sistema. Que el artículo 3 de la citada Resolución define que Sistemas de Recolección Selectiva y

Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos es el instrumento de control y manejo ambiental y contiene los requisitos y condiciones para garantizar dicho sistema

Teniendo en cuenta los apartados presentados en el análisis de Pestel, es necesario considerar los parámetros que pueden influir de manera positiva o negativa en el desarrollo del modelo de negocio dirigido a la reutilización de residuos orgánicos, es por ello que se presenta a continuación los factores que pueden influir como debilidad, oportunidad, fortaleza o amenaza (ver tabla 8).

Tabla 7 Dofa del análisis de Pestel

Debilidades	Oportunidades
<p>Factor legal: Se definen los parámetros a acatar para el manejo de los residuos, el cual será una debilidad con respecto al cumplimiento para el modelo de negocio puesto que aumentaría el presupuesto del mismo</p>	<p>Factor político: Las políticas mediante las cuales se abalan financiamiento a los sectores de producción y distribución del sector agrícola.</p> <p>Factor económico: Índice de exportación e importación de fertilizantes orgánicos debido a la corta trayectoria de comercio de abono orgánico</p> <p>Factor tecnológico: Se definen diferentes metodologías a emplear para el tratamiento de los residuos las cuales se clasifican según los métodos ecológicos y los métodos microbiológicos de menor duración</p>
Fortalezas	Amenazas
<p>Factor social por la falta de entidades encargadas del manejo de los residuos orgánicos para la reutilización</p> <p>Factor ecológico: establecen los acuerdos para la prevención y cuidado de los recursos ecológicos que soportan las entidades y centros asignados para el manejo de residuos</p>	<p>El primer decreto citado define los parámetros a tener en cuenta la hora de producir o distribuir productos de origen no ecológico</p>

Construcción propia del auto

Considerando los factores relevantes para el modelo de negocio presentados en el Dofa, se presenta a continuación (ver tabla 9) las estrategias que se prevén implementar a largo plazo con el fin de enfrentar los factores cambiantes del mercado que pueden afectar el proyecto.

Tabla 8 Dofa cruzada del análisis de Pestel

	Fortalezas	Debilidades
	Estrategías ofensivas	Estrategias de reorientación
Oportunidades	Se busca gestionar proyectos de financiamiento de para la extención a otras zonas para el manejo y transformación de Se busca el aprovechamiento de los recursos de origen orgánico para la distribución de los mismos a nivel nacional Gracias a la implementación de tecnología de transformación de residuo orgánico se busca a largo plazo la implementación de las mismas para la automatización de los procesos de producción de compostaje	A través de entidades financieras a los sectores productores y distribuidores de productos agrícolas se puede llegar al cumplimiento de los parámetros para el manejo de los residuos. Por otra parte, se puede dar cumplimiento a la implementación de tecnología de automatización de producción de compostaje.
	Estrategia defensivas	Estrategia de supervivencia
Amenazas	A través del cumplimiento de los parámetros del decreto de manejo de productos no ecológicos	Se busca incrementar el presupuesto de capital a través de accionistas.

Contrucción propia del autor

Para el análisis del estudio del mercado es necesario considerar tres partes, en primera instancia se encuentran las características del cliente potencial para el modelo de negocio, considerando a los sectores agrícolas, ganadero y viveros ubicados en el municipio de Santa Rosa como el segmento de clientes al que va dirigido el producto. Por otra parte, los parámetros técnicos para darle cumplimiento a las necesidades del cliente son: distribución del producto dentro del municipio de Santa Rosa, relación precio volumen de abono empacado, y la durabilidad del producto. El segundo factor a considerar es la presencia de competidores, considerando a las empresas Lombirabonos del Caribe y El Chimba las de mejor percepción tienen por parte de los clientes, así como también la disponibilidad de abono orgánico de alta calidad, sin embargo, las mencionadas no cuentan con distribuidores de productos en Santa Rosa y no realizan entrega de producto a domicilio del cliente. En tercera instancia, se encuentran las características de demanda del mercado relevantes para el modelo de negocio, considerando como factor positivo el respaldo por parte de entidades gubernamentales para proyectos de manejo de residuos, acceso a entidades financieras para inversión en tecnología de manejo de residuos.

Teniendo en cuenta el estudio de mercado que permitió analizar los factores externos que influyen en las estrategias comerciales de los competidores, así como también el impacto de los clientes potenciales con respecto al producto, se procede a desarrollar a continuación un estudio técnico de la transformación del producto, así como también las condiciones de lugar para llevar a cabo la puesta en marcha del mismo y cumplir los requisitos de los clientes potenciales.

9. Capítulo II: Estudio técnico

Para el desarrollo del capítulo, se ha optado por realizar un estudio técnico de los residuos orgánicos que se produce en el sector el Centro en el municipio de Santa Rosa Bolívar, las actividades que se van a llevar a cabo son un estudio del volumen y características de los desechos orgánico que se produce mensualmente en el sector, Posteriormente se definen los métodos de producción de abono orgánicos pertinente para el manejo de estos residuos, y se define el proceso a seleccionar para hacer el abono, se plantea un estudio de ubicación de planta a través del método de factores ponderados y finalmente se definen los factores de distribución de planta relevantes para llevar a cabo los procesos de transformación a través del algoritmo de Corelap.

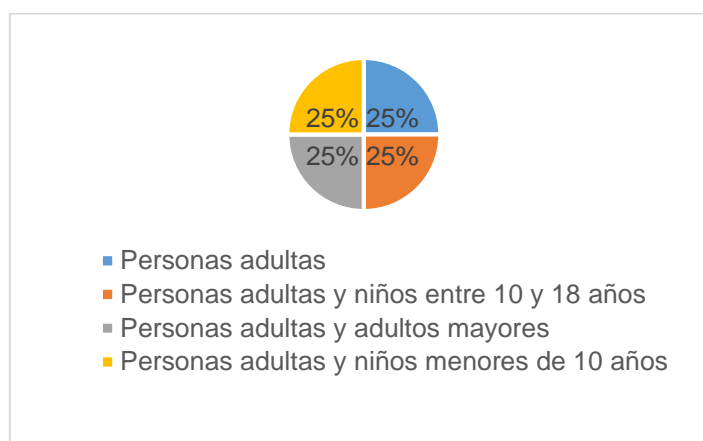
9.1. Recolección de materia prima

Para realizar la recolección de materia prima se debe tener en cuenta que el sector El Centro cuenta con una población de 221 hogares con un promedio de 6 personas por hogar, los núcleos familiares que se encuentran se segmentaran en una escala del 1 al 4 como se presenta a continuación.

- Personas adultas y niños entre 0 a 3 años: Segmento 1
- Personas adultas y niños entre 4 a 10 años: Segmento 2
- Personas adultas y niños menores entre 11 a 18 años: Segmento 3
- Personas adultas y adultos de la tercera edad: Segmento 4

Se procede a continuación a aplicarse un estudio de materia prima teniendo en cuenta las características de los núcleos familiares mencionados. En primera instancia, se define la muestra aplicando la fórmula de cálculo de la muestra para población finita (ecuación 1) obteniendo una muestra de 140 hogares, posteriormente, considerando que los segmentos de familia no están conformados por una población igualitaria se procede a tomar una muestra de 35 hogares por cada núcleo de familia mencionado.

Ilustración 17 Segmento de clientes a estudiar



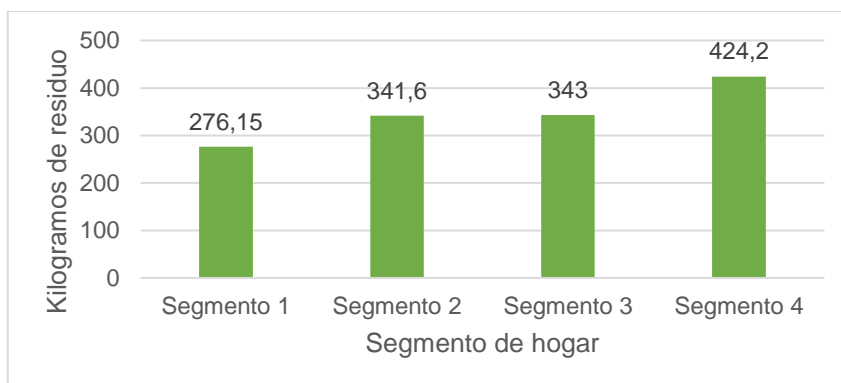
Construcción propia del autor

En segunda instancia se procede a entregar a cada hogar de la muestra un formato de registro de peso y características de los residuos orgánicos que se producen en sus casas con el fin de conocer el volumen de materia prima potencial para la propuesta de negocio, en el formato se especificaron las actividades a realizar por día de estudio teniendo en cuenta las categorías de residuos orgánicos como: residuos de alimentos, residuos de frutas, hojas de árboles, madera, aserrín. Por otra parte, también se estudiará el volumen de residuo producido por la muestra y las características de composición de las categorías de residuos mencionados.

Considerando el análisis de la visita técnica realizada en el estudio del problema en donde se encontró que el sistema de recolección de residuos del municipio pasa una vez a la semana, específicamente los días lunes, se observó que los residuos que son entregados a los sistemas de recolección son del día previo y el mismo día de recolección, sin embargo, los residuos generados de martes a sábado en su mayoría son arrojados diariamente en los botaderos satélites, es por ello que, para proceder con la encuesta se realiza la investigación durante cinco días seguidos de generación de residuo arrojados a los botaderos dentro de las calles de la comunidad.

Teniendo en cuenta el estudio realizado a la muestra de 140 hogares en el sector El Centro del municipio de Santa Rosa se puede analizar a nivel general que los residuos orgánicos producidos durante los primeros cinco días de la investigación, desde los días martes a sábado terminan en los botaderos satélites, sin embargo, los residuos de los dos últimos días, domingo y lunes son arrojados a los sistemas de recolección puestos en disposición por parte del municipio. Por otra parte, se observó que el día con mayor producción de residuo orgánico fue el día sábado con un total de 283,35 kilogramos.

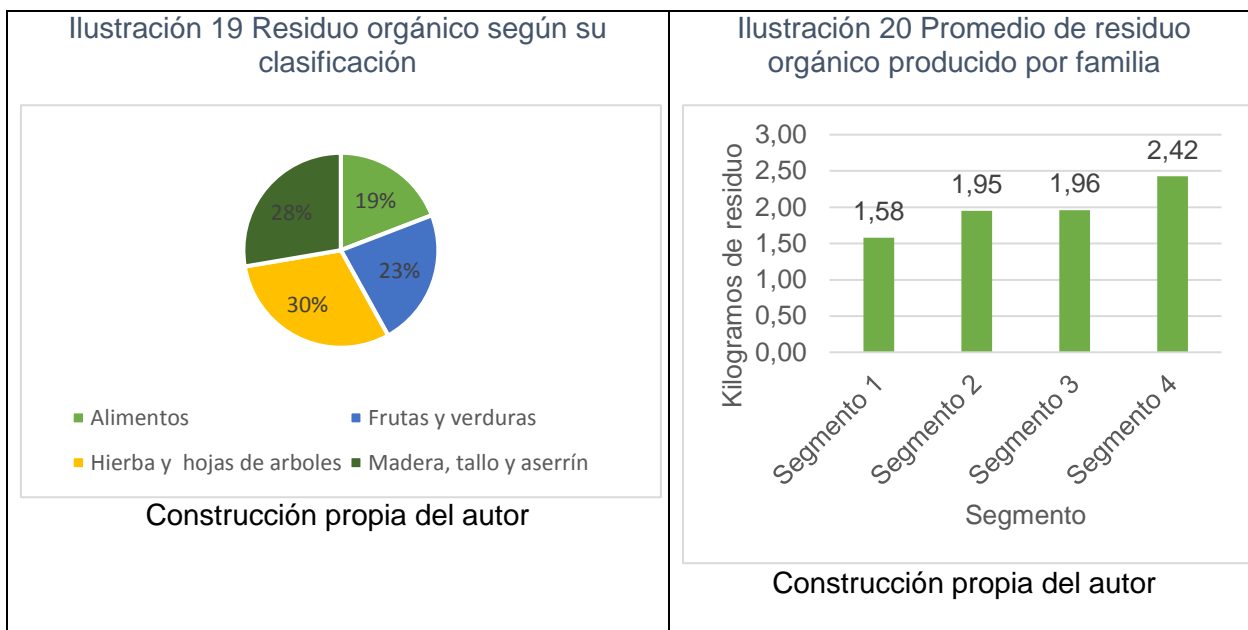
Ilustración 18 Kilogramos de residuo por segmento de hogar



Construcción propia del autor

Teniendo en cuenta lo mencionado en la ilustración del total de residuo recogido durante el estudio por segmento de familia, la muestra estudiada produce en promedio por mes 8309 kilogramos de residuo orgánico. Considerando el total de la población del sector el Centro equivalente a 221 hogares, se produce un promedio de residuo mensual equivalente a 13153 kilogramos en donde, el segmento 4 es el que genera mayor producción de residuo comprendiendo el 31% del total producido por mes, seguido del segmento 3 con un 23%.

Al analizar las categorías de los residuos se encontró que los desechos que más se arrojan a los botaderos son hierba y hojas de árboles, el cual es producido en su mayoría con un 31% por el segmento 4. Por otra parte, dentro de las categorías de desechos los que más se generan son: residuos de granos sin cocción, residuos de hortalizas, residuos de hojas secas y residuos de ramas de árboles.



Se puede deducir del estudio que los residuos orgánicos generados en el sector El Centro dan a lugar a la producción de un modelo de negocio a partir de residuo orgánico. Por otra parte, los componentes de cada uno de los desechos orgánicos encontrados en el municipio son fuentes nutricionales para los suelos y para las plantas aportando mayor estabilidad de los mismos es por ello que son fuentes potenciales de reutilización. Para conocer las características de descomposición de los mismos según su categoría se procede a continuación a realizar un análisis de los desechos encontrados a partir de la encuesta aplicada al sector El Centro.

9.2. Análisis de transformación de los residuos orgánicos

Teniendo en cuenta los residuos encontrados en el sector El Centro del municipio de Santa Rosa, categorizados como desechos de alimentos, frutas y hortalizas, hierbas y hojas de árboles, y desecho de madera, se procede a continuación a definir el tiempo y característica de descomposición por: muy lenta, lenta y rápida teniendo en cuenta la metodología aplicada en la guía UAESP (Alcaldía de Bogotá, 2018).

Tabla 9 Características de descomposición de los residuos orgánicos

Tipo de residuo	Estado	Descomposición
Cascara de huevo	Sin cocción y previamente cocido	Muy lenta
Residuos de café	Previamente cocido	Muy lenta
Aserrín	Nivel de hidratación media	Muy lenta
Ramas	Nivel de hidratación media	Muy lenta
Troncos	Nivel de hidratación media	Muy lenta
Residuos de hortalizas y vegetales	Sin cocción previa	Lenta
Hierba seca	Nivel de hidratación mínima.	Lenta
Hojarasca seca	Deshidratación total.	Lenta
Hojarasca húmeda	Nivel de hidratación media alta.	Rápida
Cascara de frutas	Sin cocción previa	Rápida
Hierba húmeda	Nivel de hidratación media alta	Rápida

Construcción propia del autor

Los factores que influyen en la descomposición de los residuos orgánicos son la humedad, pH, nitrógeno, carbono y lixiviados se encuentran en los residuos orgánicos y son de suma importancia en la descomposición de los mismos debido a sus propiedades físicas que permiten llevar a cabo el proceso de descomposición, disminuir la porosidad y generar retención de humedad en los suelos y en las plantas. Dentro de las categorías de residuos mencionado en el apartado anterior es de suma importancia considerar aquello que no son aptos para la producción de abono orgánico teniendo en cuenta las características microbianas que se encuentran en los mismos que pueden causar daño de la materia prima en el proceso de producción, puntualmente los residuos que son previamente cocidos no se consideran aptos para el proceso de producción de abono orgánico debido a la pérdida de propiedades nutricionales.

Para llevar a cabo un proceso transformación de los residuos orgánicos es necesario tener en cuenta las características de descomposición de los mismos, así como también las propiedades de cada uno de los residuos. Si se busca que un sistema de transformación de residuos tenga poca duración es indispensable la selección de los residuos con menor tiempo de descomposición. Por otra parte, si se busca la utilización de las propiedades de todos los residuos recolectados es indispensable considerar que el proceso de transformación es lento.

Partiendo del estudio que se llevó a cabo para analizar las características de los residuos orgánicos que se generan en el municipio, así como también el tipo de descomposición que sufren los mismos se procede a continuación a realizarse un análisis en paralelo de los métodos de transformación que se pueden utilizar.

9.2.1. Análisis de viabilidad según método de compostaje

Para llevar a cabo el proceso de compostaje es necesario ejecutar los procesos de preparación, compostaje y verificación. En la preparación es necesario considerar que los desechos de hojas de árboles y ramas deben tener un tamaño homogenizado permitiendo mantener las temperaturas dentro de las fases de compostaje, el tamaño del triturado debe estar en un rango de 2cm a 5 cm. Para los residuos de alimentos no se debe realizar trituración de los mismos y se debe conservar a una temperatura ambiente para mantener los lixiviados. Posteriormente, se llevan los desechos a un tanque de almacenamiento con forma circular, se procede a colocar una primera capa de residuos de árboles, posteriormente una capa de residuos alimenticios, una capa de residuos de hojarasca y finalmente una capa de residuos de árboles hasta llegar a una capacidad del 50% del tanque de almacenamiento. En segunda instancia dentro del proceso de compostaje, se humedece el compostaje ingresando agua, el nivel de humedad debe ser del 50% del compostaje. Se procede a realizar el sellado del mismo para que se puedan llevar a cabo las fases de compostaje.

El proceso de compostaje consiste en la degradación de los residuos al pasar por cuatro fases: fase mesófila, fase termófila, fase de enfriamiento y fase de maduración. En la fase mesófila el proceso de compostaje de los residuos comienza a una temperatura ambiente, posteriormente, en el transcurso de dos a diez días se genera un crecimiento de la temperatura hasta los 40°C, en donde los microorganismos presentes en el compostaje descomponen los cuerpos disminuyendo el ph hasta 4.0 a 4.5.

Para la verificación de la fase mesofila, después de 10 días transcurridos se debe tomar un medidor de humedad, temperatura y Ph en donde debe verificar que la temperatura se encuentre en 40°C, el nivel de humedad en un 35% y el Ph en un rango de 4 a 4.5. Se realiza el mezclado de los residuos y se procede a realizar sellado durante 20 días. En la fase termófila los microorganismos de la fase anterior son remplazados por bacteria filamentosas encargadas de la degradación de las fuentes más complejas de carbono, como la celulosa y la lignina, en esta fase la temperatura asciende a 60°C hasta 70°C en un periodo de 10 a 20 días en donde se puede visualizar una disminución del volumen de los residuos hasta en un 35%. En el momento de realizar el control dentro de la fase termófila es importante considerar que los niveles de temperatura se encuentren entre 60°C a 70°C y visualmente se puede observar un decrecimiento del volumen de desecho a un 35%. En la fase de enfriamiento en donde la temperatura desciende y los microorganismos generan las sustancias húmicas, está fase tiene un tiempo de duración de 1 semana para la verificación de la misma se debe realizar control con termómetro

cada 3 días para verificar el descenso paulatino de la temperatura del compostaje. Finalmente, el compost llega a la fase de maduración en donde la temperatura debe disminuir hasta valores cercanos a temperatura ambiente y el Ph de los mismos debe estar en un nivel neutral. Esta fase puede durar entre 60 días a 100 días. Dentro de esta fase se debe realizar el mezclado de compostaje cada 10 días.

9.2.2. Análisis de viabilidad según método de lombricultura

La Lombricultura consiste en el cultivo intensivo de lombriz roja en camas de residuos orgánicos aprovechados como abono para cultivos agrícolas en donde los desechos generados por la lombriz se le conoce como lombricompostado o humus. (Universidad Nacional, Alcaldía Mayor de Bogotá, , 2007)

El método de lombricultura comienza con la preparación previa de los desechos a través de un proceso de compostaje de 30 días en donde posteriormente al proceso de compostaje los niveles de Ph deben estar en un nivel 7 permitiendo así mantener el hábitat para las lombrices. Para la preparación del compostaje para el método de lombricultura se debe agregar un 20% de desecho de ramas y 20% de desechos de hojarasca y el 60% restante debe ser de desechos alimenticios permitiendo así un mejor aprovechamiento de nutrientes para la alimentación de las lombrices. Dentro del proceso de preparación se deben cumplir las tres primeras fases de compostaje y posteriormente transcurridos los 30 días se añaden las lombrices al hábitat. Al haber transcurrido 8 horas se mide la temperatura la cual debe estar entre 12°C a 25°C y se procede a realizar la hidratación a un 70% de la capacidad de compostaje. Posteriormente, cada 10 días se debe realizar la verificación de reproducción de las lombrices y agregar rehidratar a un nivel del 70%. Una vez finalizados los 100 días se debe observar una reproducción del 300% de las lombrices y una disminución de residuo a un 35%. (Alcaldía de Bogotá, 2018)

Para definir el método de transformación de residuo orgánico en abono se procede a continuación a realizar una comparativa entre los dos procesos mencionados teniendo en cuenta factores como mano de obra, contenedores de residuo, factores de control de temperatura, humedad, Ph y finalmente los procesos previos a la transformación.

Tabla 10 Factores comparativos para la selección de método de compostaje

Tipo de control	Compostaje	Lombricultura
Mano de obra	Requiere mayor mano de obra para realizar proceso de mezclado	No requiere proceso de mezclado puesto que las lombrices realizan este proceso al deslizarse y alimentarse
Contenedor	Se requiere tanques para sistema de mezclado	Se requieren tanques para almacenar el material y las lombrices
Control de temperatura	Requiere mayor control de temperatura para conocer si se están cumpliendo las fases de compostaje	Requiere control de temperatura para las mismas se mantengan a una temperatura baja y las lombrices puedan adaptarse y reproducirse en el sistema
Control de humedad	Requiere el control de humedad cuando se introduce el material al compostador y cuando termine cada fase de compostaje	Se debe realizar un control de humedad diaria y mantenerlos en un nivel del 70%
Control de pH	El control del pH se requiere para verificar que se llevan a cabo las fases de compostaje	Se debe verificar previamente un nivel 7 de pH puesto que el nivel adecuado para el habitat de las lombrices
Proceso previo	Se debe realizar un proceso de triturado homogéneo	Se debe realizar un previo proceso de compostado en las fases misofilia y termófila.
Calidad del abono	Las propiedades del abono son resultado de los nutrientes de la materia prima	Las propiedades del abono son resultado de los microorganismos provenientes de la lombriz
Costos de procesos	Los costos son mayor debido a la mano de obra y maquinaria necesaria	Costos de proceso menor puesto que no se requiere maquinaria ni mano de obras para el proceso de compostaje
Infraestructura	Se requiere hacer acopio de infraestructura y maquinaria para el control de las fases de compostaje	Se requiere hacer acopio de infraestructura para mantener las temperaturas

Tipo de control	Compostaje	Lombricultura
Tiempo de compostaje	De 1 a 4 meses	De 2 a 4 meses
Empaque	Se puede realizar un sellado total del empaque	No se puede realizar un sellado total del empaque puesto que ocasionaría asfixia a las lombrices

Construcción propia del autor

El sistema de compostaje por fases permite llevar a cabo la transformación de los residuos orgánicos bajo la degradación por acción de microorganismos, en este sistema se debe realizar control de temperatura y humedad para garantizar la actividad microbiana encargada de la transformación de los desechos orgánicos. Por otra parte, en el sistema de lombricultura, en donde la alimentación, la humedad y las temperaturas son las encargadas de mantener un hábitat para la reproducción de las lombrices y así generar la transformación de los desechos orgánicos. Teniendo en cuenta las condiciones de cada uno de los métodos de transformación de los residuos orgánicos para llevar a cabo esta investigación se selecciona el sistema de compostaje por fases.

Para la puesta en marcha de un proceso de compostaje es necesario considerar el impacto que tiene a nivel social y ambiental es por ello que a continuación se procede a realizar la selección potencial de la planta a través del método de los factores ponderados.

9.3. Acopio del lugar

Para llevar a cabo la selección de la zona en donde estará ubicada la planta de producción se aplicará el método cuantitativo para la localización por factores ponderados considerando restricciones ambientales que puedan afectar los recursos hídricos, así como también la población que se encuentren habitando la zona de producción, la distancia y tiempo de recorrido desde el sector hasta la zona de ubicación de la planta. Dentro del municipio de Santa Rosa existen tres zonas potenciales para el montaje de la planta de transformación de compostaje, estas son: Santa Rosa vía Villanueva kilómetro 3, vía Santa Rosa de Lima kilómetro 5 y Santa Rosa vía Cabrera kilómetro 3

Teniendo en cuenta lo anterior, se procede a definir los factores a considerar para la selección del lugar para la planta considerando las restricciones ambientales, sociales, distancia y recorrido.

9.3.1. Restricciones ambientales

Considerando los parámetros sociales ambientales para el manejo de residuos orgánico, estos se deben encontrar a una distancia horizontal superior a 1000 m a partir de las zonas de crecimiento con respecto al límite del área urbana o suburbana, incluyendo zonas de expansión y crecimiento urbanístico, distancia que puede ser modificada según los resultados de los estudios ambientales específicos. Por otra parte, para las fuentes hídricas se define el siguiente parágrafo: “Dentro de la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, como mínimo de treinta (30) metros de ancho, dentro de la faja paralela al sitio de pozos de agua potable, tanto en operación como en abandono, a los manantiales y aguas arriba de cualquier sitio de captación de una fuente superficial de abastecimiento hídrico para consumo humano de por lo menos quinientos (500) metros; en zonas de pantanos, humedales y áreas similares”

Según el plan de ordenamiento territorial del municipio de Santa Rosa dentro de los parámetros de crecimiento urbanísticos se encontró que las zonas de crecimiento del municipio se encuentran hacia la vía la Troncal, y vía Villanueva. Por otra parte, con respecto a los afluentes como arroyos, los que mayor relevancia tienen dentro del sector son el arroyo Abdalá el cual se encuentra a una distancia de 1km para la vía Santa Rosa de Lima, a menos de 900 metros vía la Troncal. El arroyo tigre el cual se encuentra dentro del tramo de la vía Villanueva a la altura de 1 kilómetro de distancia y finalmente arroyo León el cual se encuentra a una distancia de 12 kilómetros vía Cabrera.

9.3.2. Distancia y recorrido

Considerando que los desechos se encuentran en el sector El Centro del municipio de Santa Rosa Bolívar, la distancia de recorrido desde el sector hasta la alternativa Villanueva es de 3 km de recorrido con un tiempo de 19 minutos. Para el sector Santa Rosa de Lima es de 5 km con un tiempo de recorrido de 26 minutos, finalmente se encuentra la vía al corregimiento de Cabrera a la altura de 3 km y un tiempo de 30 minutos de recorrido considerando que es una vía sin pavimentar.

Teniendo en cuenta que se busca un lugar óptimo de recorrido para la ubicación de la planta, se han identificados los criterios como proximidad a la materia prima, cercanía del mercado, disponibilidad de energía, distancia de recorrido, distancia de fuentes hídricas, distancia de zona urbana y costo de alquiler de terreno a un grado de importancia en una escala de 0 a 5 teniendo en cuenta el peso relativo para su cumplimiento presentado en la tabla a continuación (ver tabla 12)

Tabla 11 Factores determinantes para la ubicación de la planta

Factores de localización		Peso	Vía Santa Rosa de Lima		Vía Cabrera		Vía Villanueva	
A	Proximidad a la materia prima	0,19	3	0,6	4	0,76	4	0,76
B	Cercanía al mercado	0,19	4	0,8	5	0,95	3	0,57
C	Disponibilidad de energía	0,05	4	0,2	4	0,19	4	0,19
D	Distancia de recorrido	0,19	3	0,6	5	0,95	5	0,95
E	Distancia de afluentes	0,05	4	0,2	3	0,14	5	0,24
F	Distancia de zona urbana	0,24	5	1,2	4	0,95	5	1,19
G	Costo alquiler terreno	0,10	3	0,3	4	0,38	4	0,38
Total		1,00		3,8		4,3		4,29

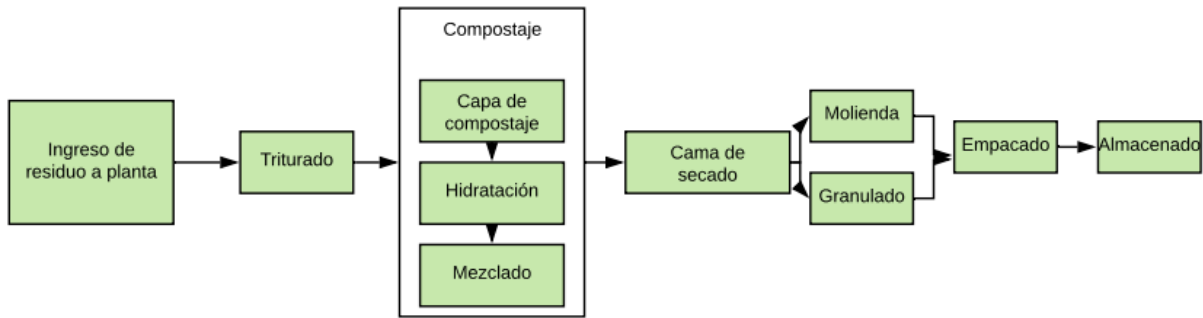
Construcción propia del autor

Para el análisis de los resultados se procede en primera instancia a elaborar una escala de calificación entre 0 y 1 para definir el factor de localización con mayor relevancia, posteriormente considerando la suma total de los factores mencionados se procede a determinar el peso relativo de cada uno con respecto al total. Posteriormente se procede a calificar en una escala de 1 a 5 el cumplimiento de cada factor mencionado y el resultado es multiplicado por el peso relativo. Los resultados encontrados permitieron determinar que vía Cabrera y vía Villanueva son los lugares potenciales para la ubicación de la planta, sin embargo, teniendo en cuenta que para la vía Villanueva hay afluentes y se incumple la restricción de cuidado de recursos hídricos, el lugar potencial para la ubicación de la planta es vía Cabrera a una distancia de 3 km del municipio.

9.3.3. Proceso de producción de compostaje

Teniendo en cuenta que para llevar a cabo la transformación de los residuos orgánicos en abono se deben cumplir los procesos de recolección, triturado, compostaje, secado, granulado, molienda y empaçado. Es por ello que para dar inicio a los mismos se procede a realizarse la recolección de los residuos orgánicos en el sector El Centro, estos mismos son transportados hasta la planta y se procede con el triturado de los residuos, posteriormente son llevados a los sistemas de compostajes realizando el registro de fecha de ingreso y volumen de residuo. Una vez se cumple el ciclo de compostaje el cual tiene una duración de 100 a 110 días se retira el abono de los compostadores y se envía al área de secado durante 10 días. Posteriormente se envían a los procesos de molienda y granulado para posteriormente ser empaçado y llevado a almacén. Se puede evidenciar en la ilustración 21 el recorrido de los residuos a partir de la llegada a la planta.

Ilustración 21 Proceso de producción



Construcción propia del autor

Al observar las fases de transformación de residuo en abono orgánico se puede analizar que se lleva a cabo un sistema de producción por lote, en donde se producen lotes de abono orgánico cada 120 días. Por otra parte, considerando los factores de tiempo de producción, así como también que diariamente ingresan residuos a los compostadores se obtiene un proceso de producción continuo. Es por ello que para la fabricación de abono orgánico en el sector El Centro de Santa Rosa se lleva a cabo un proceso de producción continuo por lotes. Finalmente, para conocer la distribución óptima de la planta se procede a continuación a establecer los parámetros a considerar para la selección del sistema de distribución según lo mencionado anteriormente.

9.3.4. Sistema de distribución de planta

Para llevar a cabo la producción de abono orgánico se deben cumplir con proceso de recolección, triturado, compostaje, secado, molienda-granulado y empacado, así como también de un departamento de control y administración de los procesos. Es por ello que teniendo en cuenta esta primera parte de los factores se realiza un sistema de distribución por procesos.

Para llevar a cabo la distribución de planta teniendo en cuenta el área requerida por instalaciones, se procede a continuación a determinar el espacio de superficie estática según las maquinarias y equipos necesarios para llevar a cabo el proceso de transformación de residuo orgánico.

Tabla 12 Superficie estática

Equipo o instalación	Superficie estática
Máquina de triturado	0,5 m X 1,2 m
Máquina de molienda	0,5 m x 0,4 m
Máquina de granulado	2,10 m 1 m
Tanque de compostaje	1,54 m diámetro 1m alto

Construcción propia del autor

En segunda instancia, se procede a determinar el área de gravitación en donde se busca conocer la superficie utilizada por los obreros alrededor de los puestos, para ello se multiplica la superficie estática de las máquinas por el número de lados a partir de los cuales el mueble o la máquina deben ser utilizados.

Ecuación de área de gravitación

$$Sg = Se * N$$

Tabla 13 Resultados de superficie de gravitación

Equipo o instalación	Superficie estática en m ²	Número de lados	Superficie de gravitación
Máquina de triturado	0,6 m ²	2	1,2 m ²
Máquina de molienda	0,2 m ²	3	0,6 m ²
Máquina de granulado	2,10 m ²	3	6,3 m ²
Tanque de compostaje	1,54 m ²	1	1,54 m ²

Construcción propia del autor

En tercera instancia, se procede a determinar la superficie de evolución la cual está reservada para los desplazamientos del personal según las máquinas y equipos que se manejan. Para ello se suma el área de superficie estática y el área de superficie de gravitación y posteriormente se procede a multiplicar los resultados por el coeficiente constante, el cual es equivalente a 1,50 correspondiente a una industria pequeña.

Ecuación de superficie de evolución

$$Se = (Se + Sg) * K$$

Tabla 14 Resultados de superficie de evolución

Equipo o instalación	Superficie estática en m ²	Superficie de gravitación	Superficie de evolución
Máquina de triturado	0,6 m ²	1,2 m ²	2,7 m ²
Máquina de molienda	0,2 m ²	0,6 m ²	1,2 m ²
Máquina de granulado	2,10 m ²	6,3 m ²	12,6 m ²
Tanque de compostaje	1,54 m ²	1,54 m ²	4,62 m ²
Total	4,44 m ²	9,64 m ²	21, 12 m ²

Construcción propia del autor

Para la ubicación de las maquinarias y equipos se requiere de una superficie neta de 4,44 m² por otra parte, teniendo en cuenta los espacios de manipulación de las máquinas, los espacios de rotación y desplazamiento se requiere de un espacio total de 21,12 m² equivalente a la superficie de evolución de cada una de las maquinas utilizadas.

Para definir el área de la planta, así como también el de los departamentos se procede a definir los parámetros de capacidad relevantes para definir cada uno de los espacios. Para el departamento de compostaje, deben tener en cuenta la capacidad de producción la cual se define según el volumen de residuo orgánico generado en el municipio, así como también las especificaciones de producción que se requieren para generar abono orgánico a través del método de compostaje. Teniendo en cuenta que en el sector El Centro producen 13,1 toneladas de residuo orgánico para trabajar la capacidad de producción de residuo orgánico producido por el municipio, ubicando de la misma manera el compostador se especifica en la tabla a continuación las especificaciones de capacidad y espacio.

Tabla 15 Especificaciones según la capacidad total

Objeto	Especificación
Tanques de compostadores	Unidades: 110 Medidas 1,54 m de diámetro 1 metro de alto
Espacio requerido en tanques	5 filas con 11 sistemas
Espacio requerido en áreas	Sistemas de compostaje: 23,5m de largo x 10 m de ancho

Construcción propia del autor

Ilustración 22 Sistema de ubicación de compostador

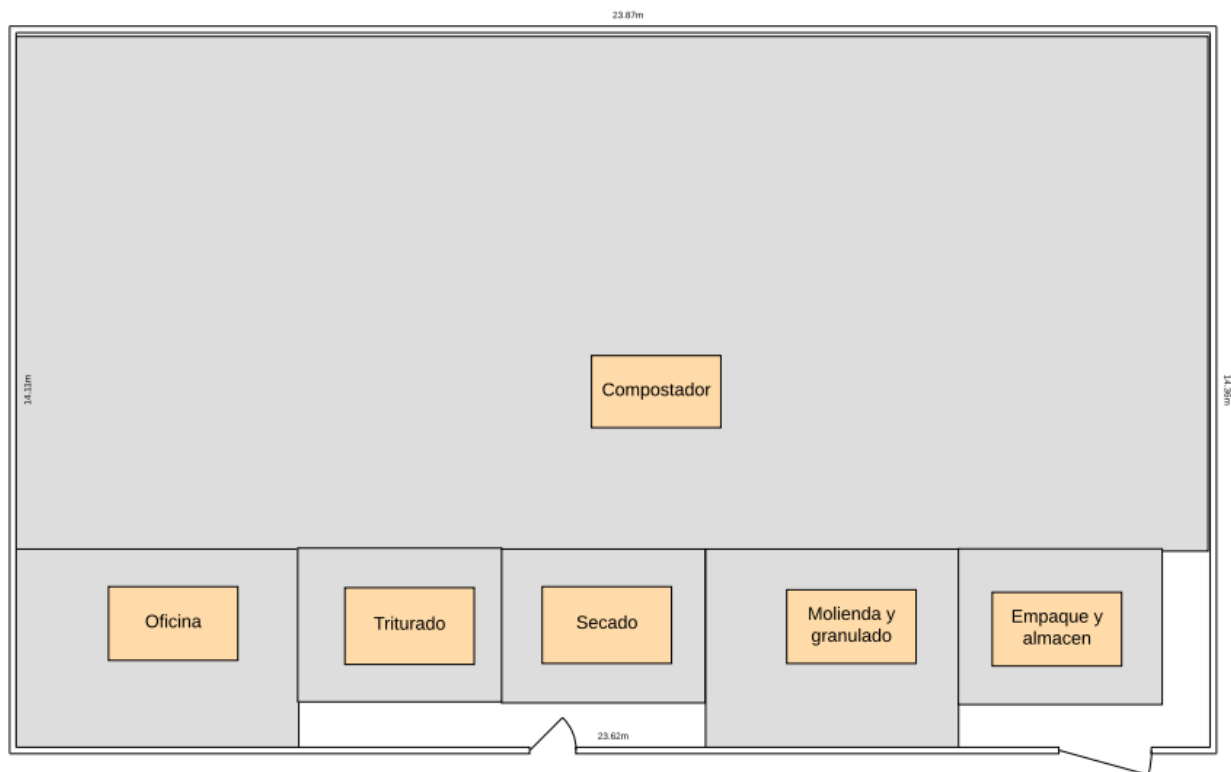


Teniendo en cuenta que el volumen de residuo orgánico producido influye en el acopio de la planta, se determina que el volumen óptimo de residuo a transformar es del 80%, lo cual requeriría 110 tanques de compostador se requeriría de un espacio de cinco filas con once sistemas La ubicación de los sistemas requeriría un espacio de 23.5 m de largo con 10 m de ancho. Por otra parte, el área de triturado de residuo requiere un espacio de 12m², el área de secado en malla requiere un área de 12m², el área de molienda y granulado requiere un 16 m², el área de empaque y almacenamiento requeriría un espacio de 12m². Para determinar la ubicación de las zonas de producción de compostaje se aplicó el algoritmo de Corelap con el objetivo de relación de cercanía, los resultados encontrados se presentan en la ilustración a continuación

Para llevar a cabo la ubicación de las áreas se procedió a aplicar el algoritmo de Corelap con función de objetivo de disminución de espacio entre áreas. Para determinar la ubicación de los departamentos se consideran factores como: importancia de relación entre áreas, distancia entre áreas, TCR (índice de cercanía total) y función objetivo. En primera instancia se ubicó el área de secado considerando que es la que mayor relación de importancia tiene con las demás con un tcr de 20 ubicando la planta en la parte inferior central. Posteriormente para determinar la ubicación de la segunda área con respecto a la relación con el departamento previamente ubicado, se selecciona el departamento con mayor relación con respecto al departamento de secado, considerando estos factores se posiciona el área de compostaje por un nivel de relación 5, el departamento se ubica en la parte superior del área. En tercera instancia, se busca el departamento que tenga mayor tcr con relación al departamento de compostaje y secado, por lo que se selecciona el departamento de triturado con un tcr de 10, el área se ubica al lado izquierdo a 4 metros de distancia del departamento de secado cumpliendo una función objetivo de menor espacio. El cuarto departamento a ubicar, con el que mayor relación de tcr se encuentran las áreas previamente localizadas es molienda y granulado con un tcr de 11, el área se

ubica al lado derecho del departamento de secado a una distancia de 4 metros dando cumplimiento a la función objetivo de menor espacio de recorrido. Posteriormente, el área con mayor tcr con los departamentos previamente ubicados es el departamento de empaque y molienda con un tcr de 14. El área se ubica al lado derecho del departamento de molienda y granulado a una distancia de 4 metros cumpliendo con la función objetivo de menor espacio de recorrido entre departamentos. Finalmente se procede a ubicar el área de oficina, el departamento se localiza al lado izquierdo del departamento de triturado a una distancia de 5 metros de recorrido cumpliendo con la función objetivo de menor espacio. La distribución mencionada cumple con la función objetivo de menor espacio utilizado y menor recorrido entre áreas equivalente a un área total de 311 m²

Ilustración 23 Layout de planta



Construcción propia del autor

Actualmente en el sector El Centro de Santa Rosa se generan 13,1 toneladas de residuo orgánico por mes, los cuales están segmentados por desechos consumibles como residuos alimenticios y desechos de fruta y verduras; y los desechos no consumibles como los producidos por árboles y hierbas, debido a su origen orgánicos estos residuos pueden ser utilizados como abono orgánico puesto que los factores que se desprenden a partir de la descomposición de los mismos permiten ser aprovechados como suministros nutritivos para suelos y plantas; sin embargo, a la hora de aprovechar estos residuos es indispensables tener en cuenta que los residuos consumibles tienen menor

tiempo de descomposición lo que permite que los procesos de transformación en los mismos sea menor, por otra parte la mezcla entre los residuos consumibles y los no consumibles permite que el desecho en general tenga menor absorción por parte de los microorganismos que seguirán cumpliendo con sus funciones de transformación de minerales en los suelos. Por las razones mencionadas, se establece el uso de ambos desechos en el proceso de transformación de los mismos, determinando como factor a considerar el cumplimiento de la calidad del producto final para satisfacer el cliente es por ello que se procedió a seleccionar el método de transformación de los residuos a través del compostaje, el cual tiene como características la menor cantidad de procedimientos previo a implementarse, así como también menores costos de manipulación y menor factores a considerar a la hora de transformar los residuos. Finalmente, teniendo en cuenta que el proceso de transformación de los residuos orgánicos se realiza en un ciclo de 120 días, así como también que diariamente ingresan residuos dentro de los procesos de compostaje se determina que el sistema de producción es continuo por lote.

Teniendo en cuenta el estudio de mercado para analizar los factores externos que influyen en las estrategias organizacionales de los competidores, así como también el impacto de los clientes potenciales con respecto al producto, por otra parte el estudio interno en donde se encontraron los factores determinantes para llevar a cabo la producción de abono orgánico a través de la implementación de la metodología de compostaje, se procede a desarrollar a continuación un estudio financiero que permita conocer el costo de la ejecución del modelo de negocio.

10. Capitulo III: Análisis financiero

Para llevar a cabo el análisis financiero dentro del modelo de negocio de producción de abono orgánico se parte por estudiar los costos de infraestructura, instalaciones y nomina posteriormente, se procede a evaluar los procesos, máquinas y mano de obra con el fin de determinar los costos que incurren de manera directa en la producción de abono orgánico, por otra parte, teniendo en cuenta los costos de producción previamente analizados se procede a determinar el precio de distribución del producto.

10.1. Costo de infraestructura, instalaciones y nomina

Para llevar a cabo el análisis financiero de los costos se procede a determinar en primera instancia los materiales y maquinarias requeridos para el cumplimiento de los procesos, posteriormente se procede a realizar un análisis del costo de arriendo y adecuación de planta para finalmente determinar el valor total y para cada uno de los departamentos con respecto al salario de los trabajadores.

10.1.1. Adquisición de materiales y equipo

Los materiales y equipos que se requieren para determinar los costos de adquisición están relacionados directamente al cumplimiento del proceso de compostaje en las fases de producción y control. Dentro de las mismas, se puede analizar que en la fase de recolección se requiere de un vehículo de transporte motocarro y un contenedor de basura de 200 lts de capacidad generando un costo de \$5.350.000. Para el área de triturado se requiere de un triturador de residuos orgánicos que tiene un valor en el mercado de \$1.240.000. Para el departamento de compostaje se requiere de 163 tanques de compostadores, un termómetro, un medidor de Ph y un medidor de humedad, generando un costo de \$5.844.000 en el departamento. Para el área de secado se requiere de una poli sombra de 4 metros de ancho por 3 metros de largo, dos palas recolectoras y dos carretillas de mano tramontina generando un costo total de \$239.000 pesos. En el departamento de molienda y granulado se requiere de un molino eléctrico de 1ph y un granulador rotario para prensa generando un costo de \$3.450.000 Es por ello que se puede analizar que el presupuesto para adquisición de materiales es de \$17.612.000.

10.1.2. Adecuación y arriendo de planta

Para llevar a cabo la adecuación de planta se tiene en cuenta que el área externa de lugar es de 1320 m² metros de alto por lo que para realizar el cercado de la misma se

requiere del uso de una malla electro soldada con un valor comercial de \$1515 pesos por metro, equivalente a un aproximado de \$2.000.000 total. Para la zona de oficina la cual cuenta con un área de 24 m² se requiere de la construcción de un espacio cerrado en ladrillos, piso de pvc y láminas de eternit con un costo por metro cuadrado de \$22.300 pesos equivalente a un aproximado de \$535.200. Para las zonas de almacén y empaque, molienda y granulado, y el departamento de triturado con áreas de 12 m², 16 m² y 12 m² respectivamente, se requiere de la construcción de tres paredes de ladrillo, piso de pvc y lamidas de eternit para cada una de las áreas, teniendo en cuenta que el costo por metro cuadrado es de 22.300 para la zona de almacén y molienda se genera un costo de \$345.650, para la zona de molienda y granulado se genera un costo de \$457.150 y para la zona de triturado se genera un costo de \$267.600. Teniendo en cuenta los costos desglosados para la adecuación de los espacios se puede analizar que se requiere de un presupuesto total de \$3.605.600.

Por otra parte, para determinar el costo de arriendo se procede a consultar el costo por metro cuadrado en la zona de Santa Rosa Bolívar con respecto a áreas para construcción de plantas, el rango de precio por metro cuadrado está entre \$2850 a \$3790; teniendo en cuenta que se requiere de un espacio de 528 m² para llevar a cabo la construcción de la planta, se asigna un presupuesto de 2651 pesos por metro cuadro equivalente a \$1,400.000 el valor de arriendo por mes.

10.1.3. Presupuesto de capacitación y publicidad

Para definir los costos en capacitación y publicidad se deben considerar los factores de adquisición de elementos publicitarios, fichas de capacitación, volumen de personas a capacitar y el tiempo en las mismas. Es por ello que a continuación se procede a definir los parámetros a considerar dentro de los factores de adquisición.

Dentro de los factores de publicidad se define el valor comercial por unidad de cada uno de los parámetros según el precio actual del mercado. Por ende, teniendo en cuenta que el valor de la unidad de flayers es de 90 pesos con un mínimo de pedido de 200 unidades, el diseño de ficha técnica del empaque con un valor de \$25.000 y la edición de video de reconocimiento de marca \$30.000 generando un costo en publicidad de \$73.000. Por otra parte, con respecto a los costos de capacitación se requiere del diseño del resumen de propuesta de negocio presentada a proveedores con un costo de \$30.000, asistencia de capacitadores con un costo de \$300.000 y merienda con un costo unitario de \$2.000 pesos a una capacidad de 200 personas en asistencia. Por ende, se genera un costo por capacitación de \$730.000 pesos y costo total de \$803.000.

10.1.4. Costos de nomina

para determinar la nómina de los trabajadores para la empresa se aplicará un contrato a término fijo de 6 meses para cada uno de los 5 trabajadores y posteriormente la

renovación a término fijo a un año. Por otra parte, para los costos de salario para los operarios se determina un suelo básico teniendo en cuenta el cargo al que corresponda, incluyendo prestaciones para los cuales se desglosará en paralelo el valor pagado por parte de la empresa. Posteriormente se define un presupuesto de nómina mensual con el salario básico, de los cuales cuanto equivale a nómina y cuanto a prestaciones legales para un total de costos de \$7.514.970 pesos.

Tabla 16 Costo en mano de obra

Cargo	Número de personas en el cargo	Presupuesto mensual para el cargo
Gerente general	1	\$1.500.000
Recolector y productor	2	\$1.900.000
Almacenista y empacador	1	\$950.000
Asesor de relaciones comerciales	1	\$950.000
Total	5	\$5.300.000

Construcción propia del autor

Para determinar el costo en prestaciones para cada uno de los cargos se anexarán costos mensuales de salud, pensión, cesantías, intereses de cesantías, vacaciones y primas, los cuales estarán regidos según las políticas del código sustantivo del trabajo.

Tabla 17 Costos por prestaciones legales

Cargo	Personas en el cargo	Prestaciones
Gerente general	1	Salud: \$122.250 Pensión: 180.000 Cesantías:124.950 Interés de cesantía:15.000 Vacaciones: 60.000 Prima: 124.950
Recolector y productor	2	Salud: 154.850 Pensión: 228.000 Cesantías:158.270 Interés de cesantía:15.000 Vacaciones: 76.000 Prima: 158.270
Almacenista y empacador	1	Salud: 77.425 Pensión: 114.000 Cesantías: 79.135 Interés de cesantía: 9.500 Vacaciones: 39.520 Prima: 79.135

Asesor de relaciones comerciales	1	Salud: 77.425 Pensión: 114.000 Cesantías: 79.135 Interés de cesantía: 9.500 Vacaciones: 39.520 Prima: 79.135
Total	5	\$2.214.970

Construcción propia del autor

10.2. Costo de producción

Para llevar a cabo la determinación de los costos de producción de abono orgánico se procede a determinar los procesos que se requieren los cuales constan de recolección de materia prima, triturado, compostaje, secado, molienda-granulado, empacado, almacenado. Se procede a definir para cada uno de los mismos el tiempo en horas máquinas y horas hombre de uso de los mismos.

10.2.1. Abastecimiento de materia prima

En primera instancia se define que para llevar a cabo los costos de ejecución del proyecto se requiere del cumplimiento de los procesos de producción los cuales constan de recolección de materia prima, triturado, compostaje, secado, molienda-granulado, empacado, almacenado.

Para determinar los costos de adquisición de materia prima se debe tener en cuenta tres factores que son: volumen de residuo a recoger por día, distancia recorrida por vehículo y horas hombre utilizadas. Para el volumen de residuo a recoger se debe tener en cuenta que la capacidad de la planta de compostaje equivalente a 13,1 toneladas de residuo; teniendo en cuenta que el ciclo de compostaje tiene una duración de 110 días se procede a determinar el volumen de residuo a recoger por día aplicando la formula a continuación.

Rd: Residuo por día

Ct: Capacidad total

Dc: Ciclo en compostaje

Ct= 13100 kg

Dc=120 días

$$Rd = \frac{Ct}{Dc}$$

Remplazando los valores queda: $Rd = \frac{13100 \text{ kg}}{120} = 109.17 \text{ kg por día.}$

La materia prima que se debe recoger por día en residuo orgánico es de 109,17 kg, teniendo en cuenta que se establece un precio de compra por kilogramo con un valor de

800 pesos, el costo diario en abastecimiento materia prima es de \$87.336 pesos. Por otra parte, para el lote de producción de 13100 kg de residuo a recoger se genera un costo en materia prima de \$10.480.000 pesos.

Para el proceso de recolección de los residuos se requiere del uso de un vehículo de transporte de residuo acompañado de 2 operarios encargados del manejo del vehículo y la recolección de los desechos. Para ello, el proceso comienza a las 7:00 am en donde los operarios realizan el recorrido desde la planta hasta el sector El Centro, la distancia en recorrido ida y vuelta es de 6 km, finalmente para proceder a determinar los costos de recorrido con el vehículo se procede a determinar el número de hogares a visitar teniendo en cuenta el promedio de residuos que se producen por hogar y el total de residuo a recoger por día, posteriormente se calcula el tiempo de recolección y el tiempo total en recorrido. Finalmente, se calcula el consumo de gasolina por kilómetro de recorrido.

H: Hogares

Rd: Residuo por día

Pr: Promedio residuo por hogar

$$H = \frac{Rd}{Pr}$$

Al remplazar la formula se obtiene $H = \frac{109.17 \text{ Kg dia}}{1.98 \text{ kg}} = 56$ hogares

Partiendo de lo mencionado en la formula, para recoger 109.17 kg de residuo por día se requieren de 56 hogares, teniendo en cuenta que por cada hogar se determina un tiempo de 5 minutos para la recolección de residuo aplicando la formula a continuación se determina el tiempo de recorrido para la recolección de los desechos por hogar.

H: Hogares

Tr: Tiempo de recolección en horas

R: Recorrido

$$R = H * Tr$$

Remplazando la formula se obtiene $R = 56 * 0.08 \text{ h} = 4.48$ horas

Teniendo en cuenta el tiempo de 4.48 horas para la recolección de los residuos, así como también el tiempo en recorrido equivalente a 1 hora o 6 km, se determina que el tiempo total en el proceso de recolección de los desechos es equivalente a 5.48 horas, por otra parte, considerando la información presentada se procede a determinar el costo de consumo de gasolina.

Cg= Consumo de gasolina

Pg= Precio de gasolina actual

Rt= Recorrido total

Cr= Costo en recorrido

Cg= 440 ml

Pg= 2,092 pesos

Rt= 5,48 h

$$Cr = Cg * Pg * Rt$$

Al remplazar la formula se obtiene $Cr = 440 \text{ ml} * \$2092 \text{ pesos} * 5.48 \text{ h} = \5044.23 pesos.

Diariamente para la recolección de materia prima existe un costo de transporte de 5044.23 pesos por uso de vehículo. Finalmente, considerando que se requieren de 2 trabajadores para realizar las operaciones, se procede a determinar el costo en mano de obra por tiempo de trabajo dentro del proceso de recolección.

Mo: Mano de obra

Pmo= Precio mano de obra en horas

Rt= Tiempo de recorrido total

Ct= Costo total

Mo= 2

Pmo= \$3958.25

Rt= 5.48 h

Mo= 2

Cm= \$3958.25 pesos

Rt= 5.48

$$Ct = Mo * Pmo * Rt$$

Al remplazar los datos se obtiene que $Ct = 2 * \$3958.25 * 5.48 \text{ h} = \43382.42 equivalente al costo total en mano de obra para la recolección de residuo.

Dentro de los costos de recolección de materia prima para la producción de un lote de abono orgánico, se requiere de la adquisición de 109,17 kg de residuo por día, teniendo en cuenta el costo de adquisición por kilogramo es de 800 pesos, diariamente el valor para la adquisición de residuo es de \$87.336 pesos. Por otra parte, para el transporte de la misma se requiere de un vehículo de transporte y de 2 operarios equivalente a un tiempo dentro del proceso de recolección de 5,48 horas por lo que el consumo del vehículo en el transcurso del recorrido es de \$5044.23 pesos y el costo en mano de obra en el transcurso de recolección de residuo equivale a \$43,382.42 pesos. Finalmente, el costo total para la recolección de los residuos por días es equivalente a \$135,762.65

pesos. Partiendo de los costos de abastecimiento de materia prima, se procede a continuación a determinar el costo de triturado de materia prima.

10.2.2. Triturado de residuo orgánico

Para el proceso de homogenización de partículas se requiere de un triturador de residuos Jtr200 eléctrico ideal para madera, ramas, hojas y alimentos, para el proceso de triturado se requiere del uso de la maquinaria y de una mano de obra encargada del control y manipulación del proceso. Es por ello que para determinar el costo se procede a determinar el tiempo de consumo en kw por hora y horas hombre.

El proceso de triturado tiene una duración de 2 horas y el consumo eléctrico de la máquina es de 0,4 kilovatios por hora, teniendo en cuenta el costo del kilovatio es de 40 pesos la hora, se procede a aplicar la formula a continuación

Ce: Consumo eléctrico
Ckv: Costo de kilovatio
Kh= Kilovatios por hora
Cm: Costo eléctrico por maquinaria

Ce: 2 horas
Ckv: \$40 kw/h
Kh= 0.4
Cm: $Ce * Ckv * Kh$

Al remplazar la formula se obtiene $Cm = 2 h * \$40 \frac{kw}{h} * 0.4kv = 32$

Para las dos horas de uso de la máquina de triturado el costo de uso de la misma es de 32 pesos. Por otra parte, para determinar el costo en mano de obra en el proceso de triturado se procede a determinar el costo por hora en mano de obra y posteriormente se aplica la formula a continuación teniendo en cuenta el tiempo que se requiere en mano de obra para llevar a cabo el proceso

Cmo: Costo de mano de obra
Tmo: Tiempo mano de obra
Ct= Costo total

$$Ct = Cmo * Tmo$$

Remplazando la formula se obtiene que $Ct = \$3958.25 * 2 = \7916.5

Para homogenizar 109.17 kg de residuos diarios se requieren de 2 horas en el proceso de triturado equivalente a un costo de \$7916.5 pesos, por lo que se define un costo por kilogramo de residuo equivalente a \$72,51 pesos.

10.2.3. Compostaje de residuo

Durante el proceso de compostaje se llevan a cabo diferentes procedimientos, en primera instancia se lleva a cabo la elaboración de capas de compostaje, posteriormente la hidratación de las mismas, seguida del mezclado y el control de las fases. Para llevar a cabo los procedimientos mencionados previamente se requiere de 2 operarios por lo que se procede a continuación a calcular el costo de mano de obra según el tiempo de los procedimientos en la fase de compostaje.

Teniendo en cuenta que diariamente se recoge 109.17 kg de residuo orgánico, se requiere del uso de 2 compostadores, cada operario se encarga de recoger los residuos previamente triturados llevarlos a una balanza para tomar 80 kg de residuo y elaborar las capas de compostaje. Posteriormente, se procede a ingresar 40 litros de agua dentro del compostador y realizar el posterior sellado del mismo, finalmente se procede a realizar el registro de los datos de ingreso de compostaje. Este proceso tiene una duración de 15 minutos y se realiza una sola vez cuando se ingresan los desechos al compostador. Para determinar el costo en el proceso se procede a aplicar la fórmula presentada a continuación

Mo: Mano de obra
Cmo: Costo de mano de obra
Tmo: Tiempo de mano de obra
Ct: Costo total

Mo: 1
Cmo: \$3958.25
Tmo: 0.25 h
Ct: $Ct = Mo * Cmo * Tmo$

Al reemplazar la fórmula se obtiene $Ct = 1 * \$3958.25 * 0.25 h = 986.56$ pesos

Para la producción de un tanque de compostaje de 80 kg de residuo se genera un costo de \$986.56 pesos, por ende, para la producción de 109.17 kg se genera un costo de \$1346,28 pesos. Equivalente para cada kilogramo de residuo de \$12,33 pesos.

Para el proceso de mezclado se requiere de un operador encargado de girar el tanque de compostador durante 10 minutos y posteriormente realizar la toma de temperatura y humedad del compostaje, este proceso se realiza cada 10 días durante el ciclo del proceso de compostaje. Es por ello que se establece un tiempo total de 2 horas en mezclado de compostaje.

Tm: Tiempo de mezclado
Cmo: Costo de mano de obra
Ct: Costo total

Tm: 2 horas
Cmo: \$3958.25
Ct: $Tm * Cmo$

Al remplazar la formula se obtiene $Ct = 2 * \$3958.25 = \7916.5

Durante el proceso de mezclado se genera un costo de producción de \$7916.5 pesos para la producción de 80 kg de compostaje, por lo que se determina que para el mezclado de un kilogramo de compostaje se genera un costo de \$98.25 pesos.

10.2.4. Secado de compostaje

El proceso de secado de compostaje tiene una duración de 10 días en donde previamente verificado el cumplimiento de la fase de enfriamiento del compostaje, un operario se encarga de retirar el material del compostador y llevarlo a las camas de compostaje en un tiempo de 7 minutos y 7 minutos posterior a los 10 días para ser llevado al departamento de molienda - granulado. Para determinar el costo en mano de obra en el proceso de secado se procede a aplicar la formula a continuación.

Mo: Mano de obra
Pmo: Precio de mano de obra en hora
To: Tiempo de operación
Ct: Costo total

Mo: 1
Pmo: 3958.25
To: 0.25 h
Ct: $Mo * Pmo * To$

Al remplazar la formula se obtiene $Ct = 1 * \$3958.25 * 0.25 h = \989.56 pesos

Teniendo en cuenta que posterior al proceso de compostaje se reduce el volumen de compostaje en un 40% se puede analizar que por cada tanque de compostador se generan 32 kg de abono orgánico por lo que el costo total del mismo en el proceso de secado es equivalente a \$989.56 pesos, por lo que por cada kilogramo de abono orgánico se genera un costo de \$30.92 pesos.

10.2.5. Procesado en granulado y molienda

Para llevar a cabo el procesado en molienda y granulado se requiere de 2 trabajadores los cuales se encargarán de transportar el material desde la balanza tomando las mismas

proporciones de peso de abono hasta las máquinas de granulado y molienda. Para llevar a cabo cada uno de los procesos, cada operario se encarga de ingresar el material a cada máquina y posteriormente realizar el encendido de la misma durante 1 hora y finalmente el producto es retirado de la máquina y transportado al departamento de empacado. Para determinar el costo en máquina y en mano de obra se calcula a continuación teniendo en cuenta el tiempo de encendido de las máquinas y las horas hombre requeridas para llevar a cabo cada proceso.

Ce: Consumo eléctrico
Ckv: Costo de kilovatio
Kh: Kilovatios por hora
Cm: Costo eléctrico por máquina

Ce: 1 hora
Ckv: 40 Kw/h
Kh: 0.8
Cm: $Cm = Ce * Ckv * Kh$

Al remplazar la formula se obtiene $Cm = 1h * \$40 \frac{kw}{h} * 0.4 kv = 32$ pesos

Por cada hora de uso de la máquina de granulado y molienda se genera un costo de 32 pesos. Por otra parte, para determinar el costo de mano de obra se debe considerar el tiempo desde la recolección del abono hasta la entrega al departamento de empacado. Para determinar el costo se procede a aplicar la formula a continuación.

Mo: Mano de obra
Cmo: Costo de mano de obra
Tmo: Tiempo de mano de obra
Ct: Costo total

Mo: 2
Cmo: \$3958.25
Tmo: 1.16 h
Ct: $Ct = Mo * Cmo * Tmo$

Al remplazar la formula se obtiene $Ct = 2 * \$3958.25 * 2.33 h = \9183.14 pesos

Por cada hora hombre dentro de los procesos de granulado y molienda se genera un costo total de \$9183.14 pesos. Teniendo en cuenta que el proceso tiene una duración de 1,16 horas, el costo por cada kilogramo es de 115.18 pesos.

10.2.6. Empacado y almacenado

Para llevar a cabo el proceso de empacado y almacenado se requiere de un operario encargado de medir el volumen de producto, empacar según las proporciones de empaquetado y finalmente proceder a realizar el sellado, el tiempo para llevar a cabo el proceso es de 45 minutos. Partiendo de dicha información se procede a continuación a determinar el costo de mano de obra requerido en el proceso.

Mo: Mano de obra
Cmo: Costo de mano de obra
Tmo: Tiempo de mano de obra
Ct: Costo total

Mo: 1
Cmo: \$3958.25
Tmo: 0.75 h
Ct: $Ct = Mo * Cmo * Tmo$

Al remplazar la formula se obtiene $Ct = 1 * \$3958.25 * 0.75 h = \2968.68

Durante el proceso de empacado y almacenado que requiere de 45 minutos de mano de obra se genera un costo de \$2968.68 pesos.

Durante la producción de abono orgánico se generan costos de recolección de residuo y costos de producción de abono el cual se mide según el uso de horas hombre y horas máquinas. Partiendo de lo mencionado, se pudo analizar que el costo diario de adquisición por kilogramo de residuo es de \$800 pesos, por otra parte, en los procesos de recolección y triturado se genera un costo de \$56375.15 pesos, equivalente por kilogramo a \$516.39 pesos. Finalmente, para los costos de producción de abono orgánico se genera un costo por kilogramo de \$349.43. Teniendo en cuenta lo mencionado, producir un kilogramo de abono orgánico tiene un costo total de \$1665.83 pesos.

10.3. Análisis de flujos de ingreso

Para el análisis de flujo de ingresos es necesario tener en cuenta los costos de producción de abono orgánico, el costo de empacado y el volumen de abono a distribuir. Es por ello que a continuación se definen los costos teniendo en cuenta las caracterizaciones de cada uno de ellos. Partiendo de que por cada 109.17 kilogramos de residuo se obtiene 43.66 kilogramos de abono orgánico, así como también que el costo de adquisición de residuos es de \$800 pesos por unidad, por otra parte, que el costo de producción es de \$1665.83 pesos. Para determinar el precio de cada producto a distribuir se debe tener en cuenta que el costo total de producción es de \$2465.83 pesos, por otra parte, el costo unitario de los empaques de 7 kg, 15 kg, 25 kg y 40 kg es de \$540, \$1008, \$1080 y \$1260

respectivamente, por ende, teniendo en cuenta los valores presentados se procede a aplicar la fórmula para definir el precio de venta del producto a distribuidor y posteriormente se presentan los resultados en la tabla con un precio de venta aproximado.

Cp: Costo de producción
 Ce: Costo de empaque
 Kg: Kilogramos a producir
 Mg: Margen de ganancia

$$Pv: (\sum(Cp * Kg) + Ce) * 1.40$$

Cp: \$2465.83
 Ce: 540

Kg: Se calcula para cada volumen de 7 kg, 15 kg, 25 kg y 40 kg.
 Margen de ganancia: 140%

Tabla 18 Porcentaje de rentabilidad por producto

Producto	Costo	Precio de venta a distribuidor
Abono orgánico de 7 kilogramos	Costo total: \$17.801	\$ 25.000
Abono orgánico de 15 kilogramos	Costo total: 37.995	\$ 52.600
Abono orgánico de 25 kilogramos	Costo total: \$62.726	\$ 87.000
Abono orgánico de 40 kilogramos	Costo total: \$99.893	\$ 138.900

Construcción propia del autor

Para el desarrollo del modelo de negocio se debe tener en cuenta que se definieron los costos para un periodo de producción por lote equivalente a 120 días, por ende, los costos mensuales se deben medir según el periodo de producción. Es por ello que para definir el valor a invertir se debe considerar la adquisición de las maquinarias y equipos para la transformación de los residuos en donde se requiere de una inversión de \$13.511.800. En segunda instancia, se debe tener en cuenta que la adecuación de la zona tiene un presupuesto de \$3.605.600 pesos para que se pueda hacer uso de la planta, para la mano de obra se define un gasto en salario de \$7.514.970 mensual y para el alquiler de terreno para la ubicación de la planta se promedia un costo de \$1.400.000 mensual; por otra parte, teniendo en cuenta que se requieren un presupuesto de \$10.480.000 pesos mensuales para la adquisición de los residuos orgánicos, así como también de \$803.000 para la capacitación y compra de publicidad. Realizando el conteo de los factores relevantes para la puesta en marcha del proyecto se requiere de una inversión para la producción de cada lote de abono orgánico equivalente a \$64.060.280

11. Capítulo IV: Desarrollo de modelo de negocio

Para el desarrollo del modelo de negocio se plantea realizar la estructura en dos partes, en la primera parte se desarrollan las estrategias internas con respecto a la estructura organizacional, los procesos para llevar el producto al cliente, las funciones y el plan de acción para ejecutar el modelo de negocio, en la segunda parte se desarrollaran las estrategias externas que se llevaran a cabo para definir la marca, en donde se establece el producto a distribuir, y se definen la propuesta de valor.

11.1. Estrategias internas

11.1.1. Misión

Al formar parte fundamental de la planeación estratégica la misión propuesta sería:

Biocompost es una empresa ubicada en el municipio de Santa Rosa Bolívar cuya misión es ser una empresa productora y comercializadora de abonos orgánicos para el sector agropecuario, los cuales son de alta calidad con precios asequibles brindando seguridad a los clientes a la hora de utilizar nuestros productos. Lo anterior es debido a los altos niveles de verificación en cada uno del proceso y la nula implementación de aditivos químicos en los productos.

11.1.2. Visión

Al formar parte fundamental de la planeación estratégica la visión propuesta para la compañía es:

Para el año 2025 seremos una compañía reconocida en el departamento de Bolívar por la distribución de abono 100% orgánicos, siendo reconocidos por la calidad de producto e impacto socioeconómico a nuestros colaboradores. Lo anterior gracias a la logística y a un equipo de trabajo altamente comprometido con la satisfacción de nuestros clientes y la mejora continua de nuestra empresa. Además, contaremos con herramientas que permitan desarrollar de manera innovadora productos de alta calidad que suplan las necesidades del sector agropecuario.

11.1.3. Tipo de empresa

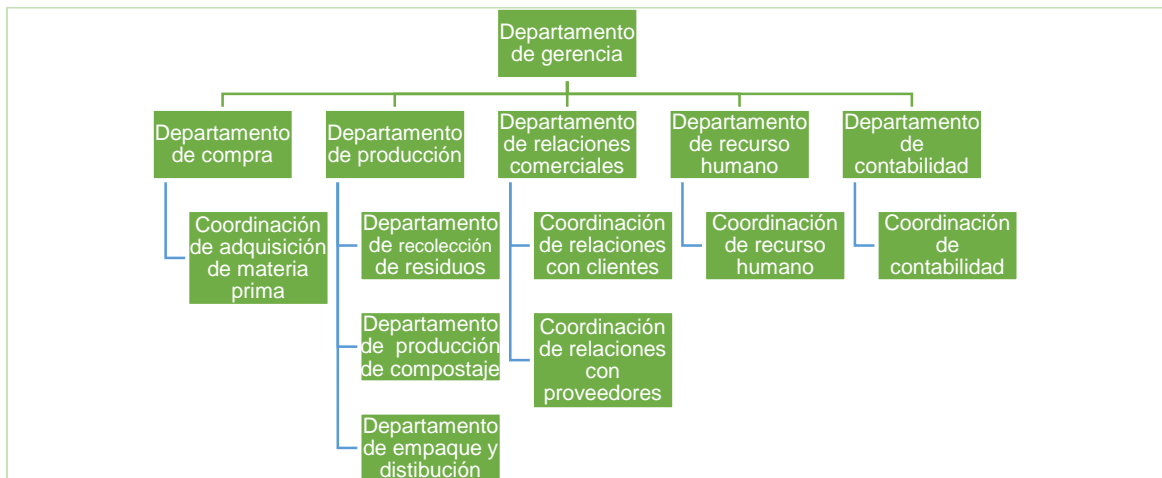
Será una organización Sociedades por Acciones Simplificadas (S.A.S), ya que este tipo de empresa reúne las características para ser el modelo constitutivo que se impondrá en los años siguientes, además que puede constituirse por una o varias personas. Los accionistas sólo responderán por el monto que hayan aportado, su duración es indefinida y el objeto social podrá ser indeterminado. Podrá denominarse como indeterminado el objeto social, no es necesaria la revisoría fiscal, ni la junta directiva y los socios se verán ordenados por sus responsabilidades laborales y fiscales.

11.1.4. Estructura de la empresa

11.1.4.1. Estructura organizacional

Para llevar a cabo el organigrama se define que el tipo de estructura que se va a utilizar es jerárquico definiendo como parte principal por un gerente general, los departamentos que representan los procesos equivalentes a la producción de abono orgánico y la distribución del mismo son: departamento de compra, departamento de producción, departamento de relaciones comerciales, departamento de recurso humano, departamento de contabilidad, coordinación de materia prima, departamento de recolección de residuo, departamento de producción de compostaje, coordinación de relaciones con clientes, coordinación de relaciones con proveedores, coordinación de recurso humano, coordinación de contabilidad. Por otra parte, la organización estará conformada por 5 trabajadores de los cuales 1 de ellos estará representando la gerencia de la empresa, el otro trabajador estará encargado del área de comercio y los tres trabajadores restantes serán encargados de las funciones del área de recolección y producción.

Ilustración 24 Estructura organizacional



Construcción propia del autor

La organización contará con 5 empleados fijos, especificándose por ocupación de cargos de la siguiente manera, así:

- Departamento de gerencia ocupado por gerente general (1 persona)
- Departamento de compra y contabilidad ocupado por el gerente general
- Departamento de producción en donde se establecen los departamentos de recolección y producción de compostaje ocupado por (2 persona)
- Departamento de empaque y distribución ocupada por (1 persona)
- Departamento de comercio en donde se establecen las áreas de coordinación de clientes y proveedores ocupada por (1 persona)

11.1.4.2. Funciones

GERENCIA:

Tabla 19 Perfil de gerente

PERFIL DE CARGO: GERENTE
DENOMINACIÓN DEL CARGO: GERENTE GENERAL N° DE CARGO: 1
PERFIL: Debe ser profesional en el área administrativo o agroindustrial con 2 años de experiencia en cargos similares de empresas productoras de abono o de tiendas agropecuarias, personal con alto sentido de responsabilidad en el manejo de clientes, proveedores, recursos y al cumplimiento de evaluar las actividades propias del cargo
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Fijar las políticas generales de administración. • Velar por el cumplimiento de las funciones de cada uno de los departamentos • Responsable por el manejo organizacional, administrativo, financiero, servicio y jurídico de la empresa. • Establecer contactos comerciales con los segmentos de mercados identificados. • Determinar el precio de venta del abono orgánico. • Llevar a cabo estrategias de distribución del producto final • Dirigir y administrar los bienes y recursos de la empresa. • Realizar estudio de actualización de nuevos mercado • Realizar innovación en las áreas de producción • Establecer funciones de administración y control financiero en los departamentos de compra y contabilidad.
Nivel de educación: Profesional: Carreras afines con el área de gestión y administración empresarial, Ingeniería industrial y agroindustrias.
Habilidades: Habilidad en relaciones interpersonales con miembros de su equipo de trabajo y lograr la cooperación entre estos. Habilidad técnica: Conocimiento y pericia en el proceso comercial, proceso de gestión y administración y capacidad de innovación y mejora continua
Remuneración: Salario : \$1'500.000

Construcción propia del autor

RECOLECTOR Y PRODUCTOR

Tabla 20 Perfil de recolector y productor

PERFIL DE CARGO: RECOLECTOR Y PRODUCTOR
DENOMINACIÓN DEL CARGO: RECOLECTOR Y PRODUCTOR N° DE CARGOS: 2
PERFIL: Debe ser bachiller con licencia B1 con experiencia de 1 año en manejo de residuos y tratamiento de los mismos
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Manejo de vehículo para la recolección de los residuos orgánicos• Realizar recepción de residuo orgánico y verificación del estado de la misma• Registro de volumen de residuo orgánico recogido.• Brindar capacitaciones sobre el manejo de residuos orgánicos a los proveedores• Realizar proceso de triturado de residuos• Manejo de residuos orgánicos en computadores• Verificación de temperatura, humedad y Ph en las fases de compostaje• Supervisar el volteo de la mezcla hasta convertirse en abono• Manejo de compostaje en las fases de deshidratación
Nivel de educación: Bachiller
Remuneración: Salario : \$950.000

Construcción propia del autor

ALMACENISTA Y EMPACADOR

Tabla 21 Perfil de almacenista y empacador

PERFIL DE CARGO: ALMACENISTA Y EMPACADOR
DENOMINACIÓN DEL CARGO: ALMACENISTA Y EMPACADOR N° DE CARGOS: 1
PERFIL: Debe ser bachiller con 1 año de experiencia en manejo de inventario y empacado de bultos
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Colaborar con los operarios en el relleno de sacos de los abonos y la cosida.• Realizar proceso de molienda de abono• Realizar proceso de granulado de abono• Diligenciar los formatos de registro de abono orgánico a almacenar• Velar para que los bultos sean almacenados en las estibas.• Supervisar la entrega de los paquetes de acuerdo con los documentos soportes
Nivel de educación: Bachiller
Remuneración: Salario : \$950.000

Construcción propia del autor

ASESOR DE RELACIONES COMERCIALES

Tabla 22 Perfil de asesor de relaciones comerciales

PERFIL DE CARGO: ASESOR DE RELACIONES COMERCIALES
DENOMINACIÓN DEL CARGO: ASESOR DE RELACIONES COMERCIALES
N° DE CARGOS: 1
PERFIL: Bachiller que tenga espíritu de servicio. Con experiencia en manejo productos agropecuarios.
HABILIDADES: Relación interpersonal y capacidad de impulso y motivación por ventas.
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Brindar asesoría a los distribuidores acerca del contenido del abono orgánico.• Realizar seguimiento sobre nivel de ventas de los distribuidores• Realizar seguimiento sobre paquetes de abonos entregados a los distribuidores• Realizar capacitación y atracción de nuevos proveedores y distribuidores• Gestionar relaciones con nuevos distribuidores y clientes
Nivel de educación: Bachiller
Remuneración: Salario : \$950.000

Construcción propia del autor

11.1.5. Políticas de recolección de materia prima

Para la puesta en marcha del proyecto se establece dentro de las políticas de recolección que por lote de producción la empresa Biocompost tiene la capacidad de recoger 13100 kg de residuo orgánico, teniendo en cuenta que este valor representa la capacidad de la planta y el presupuesto de costo de adquisición de materia prima. Partiendo del censo realizado dentro del sector El Centro en donde cada hogar está dispuesto a realizar la entrega de los residuos orgánicos, los 56 hogares tendrán la capacidad máxima de entrega de 109.17 kg de residuo orgánico por día. A partir del estudio técnico realizado, se demuestra que cada hogar cuenta con la capacidad de cumplimiento de lo establecido puesto que la población estudiada produce aproximadamente 1,97 kg de residuo por familia por día.

Una vez establecido la capacidad de los hogares para la entrega del residuo orgánico por día. Se define que para el almacenamiento y verificación de la calidad de la materia prima el proveedor debe contar con equipo de almacenamiento de residuo orgánico, conformado por un tanque de recolección de basura con tapa y capacidad de 3 kg.

La empresa Biocompost le hace entrega de un formato de seguimiento el cual se debe diligenciar las características de los residuos orgánicos entregados por el proveedor. Como se puede evidenciar en el formato que se presenta a continuación. Finalmente, la persona encargada de recibir la materia prima, es la encargada de realizar la respectiva verificación de condiciones de aceptación de las características de los residuos orgánicos que recibe por parte del proveedor a través de una revisión visual y finalmente tomar la decisión de aceptación de materia prima para posterior transformación en compostaje.

Tabla 23 Formato de entrega de residuo por parte de proveedor

FORMATO DE ENTREGA DE RESIDUO ORGÁNICO		
ID representante de hogar:	Nombre de quien entrega:	Fecha de entrega:
Característica de residuo entregado	Marcar con X los productos que agregó:	
Residuo crudo	Cascara de huevo: Residuo de café: Concha de fruta: Residuo de hortalizas:	
Residuo vegetal	Hojarasca: Aserrín: Pasto: Ramas:	
Total kilogramo de residuo entregado:	Firma de quien recibe:	

Construcción propia del autor

11.1.5.1. Políticas de aceptación de materia prima

Dentro de las políticas de aceptación de materia prima por parte de los proveedores se establece a continuación los parámetros que se deben cumplir:

El proveedor debe realizar la entrega de residuo orgánico dentro del valor en capacidad en kilogramos establecido por la empresa Biocompost, en donde el valor del mismo no debe ser no mayor a 1,97kg.

Se establece un horario entre 7 AM a 12:00 M para la recolección de materia prima, por lo que el proveedor debe realizar la respectiva entrega de residuo orgánico dentro del horario establecido.

El formato de entrega de residuo orgánico debe ser diligenciado conforme al producto entregado por parte del proveedor, de no ser así, no se permite la recepción de los residuos orgánicos por parte de la empresa.

Los residuos no aceptados por parte de la empresa Biocompost son: Residuos de alimentos que hayan pasado por un proceso previo de cocción, residuos plásticos, residuos de cartón, vidrios, excremento de animal, residuo de construcción, arena y tierra. Si el recolector de la empresa Biocompost realiza la aceptación de los residuos por parte del proveedor, la empresa debe realizar el cumplimiento del pago del respectivo producto entregado.

Posterior a la aceptación de la materia prima entregada por parte del proveedor, si se encuentran anomalías en la misma, se notifica al proveedor y se lleva a cabo una observación dentro de la base de dato de la empresa Biocompost, si el incumplimiento se repite en 3 ocasiones el proveedor será desvinculado del programa de entrega de residuo orgánico.

11.1.6. Políticas de entrega del producto al cliente final

Los productos vendidos por Biocompost serán despachado de la planta de producción hasta el domicilio del cliente final, sin embargo, debe tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

El despacho del pedido no es inmediato después de la orden de compra puesta por el cliente, ya que esto implica un proceso de preparación de pedido, consolidación de cargue y programación de ruta.

Dentro del valor del pedido se incluye el flete y la distribución del mismo estará definida a partir del volumen de pedido y programación de ruta de envío.

Todo despacho se entregará en un tiempo máximo de 48 horas dentro del municipio de Santa Rosa, No se realizan envío fuera de la jurisdicción del municipio de Santa.

Los tiempos de entrega indicados en el punto anterior pueden variar, aunque nos esmeraremos en respetar estos plazos, su demora no implicará la anulación del pedido, ni hará a Biocompost responsable de indemnización alguna al cliente.

La venta estará sujeta a disponibilidad del inventario, si al realizar el alistamiento del producto no hay disponibilidad del mismo Biocompost se comunicará con el vendedor y este se comunicará con el cliente para resolver la situación.

Si se llegaran a presentar retrasos en las entregas, tal circunstancia será informada telefónicamente o por vía electrónica al comprador a través del asesor de ventas.

El pedido será despachado a la dirección estipulada en el momento de la orden de compra por el cliente, si posteriormente el cliente solicita algún cambio en la dirección y el pedido se encuentra enrutado, esto generará gastos adicionales.

Si el cliente cancela el pedido antes que este haya sido enviado, se realizará la devolución sin ningún tipo de gastos adicionales.

11.1.7. Políticas de garantía

El cliente final, así como también el distribuidor consignado se responsabilizan de verificar la cantidad y estado de la mercancía en el momento de la entrega, una vez aceptada la misma y consignando su firma en la copia de remesa y/o factura de venta, manifiesta su conformidad sobre lo recibido y renuncia a reclamaciones posteriores. Si el cliente al momento de la recepción encuentra errores en los productos recibidos o que éstos se encuentren visualmente dañados, deberá especificar las observaciones en los documentos mencionados anteriormente y poner en conocimiento de estos hechos a Biocompost en el plazo máximo de 24 horas, mediante reclamación escrita. Pasado el tiempo de las 24 horas se entenderá que los productos despachados han sido recibidos a conformidad

Para realizar la devolución del producto, este debe estar en las condiciones como se le hizo la entrega al cliente, con sus empaques originales; Biocompost no realizará devoluciones sobre productos manipulados incorrectamente por el cliente y/o por personas ajenas

Los productos objeto de devolución deben ser entregados en las bodegas de Biocompost; no se asumirá cargos por flete a menos que se presenten errores por parte de Biocompost

Si el producto no corresponde al pedido, Biocompost correrá con los gastos de recogida del producto equivocado y entregará el producto correspondiente al pedido realizado

Biocompost podrá realizar cambio de productos a solicitud del cliente, para lo cual el producto deberá estar en óptimo estado y los gastos de devolución y nuevo envío tendrán que ser asumidos por el cliente

Los defectos o desperfectos debidos a una incorrecta utilización o manipulación del material, o los desgastes producidos por el uso normal del mismo, no se incluyen en esta garantía.

11.1.8. Políticas de pago a proveedor y distribuidor

Se establece la siguiente política dentro del pago a proveedores

La programación de pagos estará a cargo del gerente general bajo la revisión y firma del mismo.

Se exceptúan de la política general, los pagos de bienes o servicios exclusivos, por lo que, aquellos que, por la condición especial de su naturaleza, despacho, transporte o manejo por un único proveedor, exigen la cancelación en un plazo diferente al que fija la política general (ejemplo: servicios públicos, nómina, parafiscales, servicios públicos, impuestos, seguros y arrendamientos y algunos honorarios)

Procedimiento de Pago: Dentro de las políticas de pago a proveedor se establece que el valor por kilogramo de materia prima es de 800 pesos moneda nacional. Para llevar a cabo el pago se debe presentar el representante del hogar para validar con el gerente comercial dentro del formato de seguimiento de materia prima por proveedor con el fin de conocer el total en kilogramos entregados, anomalías u observaciones de materia prima entregada y posterior pago de residuo entregado en los 15 días.

Días de pago: se efectuará los pagos cada quince días, los días sábados.

Se establecen las siguientes políticas dentro de los pagos a distribuidores consultivos y consignados.

Precio de venta

El distribuidor se compromete a respetar el precio de venta final del producto

El precio de venta al distribuidor será de acuerdo al volumen de compra.

El descuento de 15% a distribuidor aplica para compras superiores a \$300.000.

Cada vez que realices un pedido, el volumen de productos será tenido en cuenta de manera independiente, no se mantienen ni se acumulan de un pedido a otro.

Biocompost se hace cargo del suministro de equipos publicitarios para los distribuidores

El pago de bonificación por volumen de venta se actualiza mensualmente, por lo que no será acumulable con otros periodos mensuales.

El pago de comisión a los distribuidores consultivo estará vigente una vez se haya hecho la recepción y cobro de producto por parte del cliente, es decisión del distribuidor si desea realizar el cobro de comisión inmediato o acumulado cada 15 días.

Gestión de pedidos

Solicita tus pedidos a través de medio telefónico o correo electrónico

Forma de pago

- El valor de la compra puedes pagarla por medio de una transferencia bancaria a la cuenta de ahorros, en efectivo.
- Pago a cuota, se establece un acuerdo de pago a cuotas a un plazo no mayor a 2 meses, en donde el distribuidor se compromete a recibir el producto y terminar la cancelación del mismo a un plazo de 2 meses en cuotas de (8 días, 10, días, 15 días, y 30 días)

Exclusividad:

- EL Distribuidor podrá comercializar productos de otras marcas en su tienda.
- Biocompost no ofrece ningún tipo de exclusividad de venta de sus productos.

11.2. Estrategia externa

Nombre: El modelo de negocio tiene como nombre Biocompost el cual precede del origen de los componentes para la elaboración de abono orgánico y del proceso de transformación del mismo a través de la metodología de compostaje; el logo del modelo de negocio es representado por unas tres hojas dentro de un cuadro color verde y en la parte inferior el nombre del negocio; las hojas representan los tres pilares fundamentales del modelo de negocio que son los proveedores de los residuos orgánicos, la empresa encargada de la transformación de los residuos y los clientes.

Ilustración 25 Logo de la empresa



Construcción propia del autor

La propuesta de negocio Biocompost se plantea como una empresa productora y comercializadora de abono orgánico tipo compost que quiere entrar al mercado específicamente en la producción de abono siendo este un nutriente para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión, así como también ayuda a la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas, éste se obtiene a partir de un proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable en este caso con los restos de cosecha, y residuos urbanos, por lo cual resulta un abono excelente para la agricultura.

11.2.1. Relaciones claves

En las estrategias para llevar a cabo el modelo de negocio, puntualmente en las relaciones claves se espera que sean como proveedores los habitantes del sector El Centro del municipio de Santa Rosa Bolívar de los que se espera la entrega de los residuos orgánicos, a través de las estrategias de relación con los mismos, se busca

vincularlos al proyecto mediante capacitación de manejo de residuos, retribución por la entrega de kilogramos de residuo y programas de apoyo ecológico.

Por otra parte, otra de las relaciones claves importantes para el proyecto son los distribuidores autorizados, que serán definidos como las personas naturales del municipio de Santa Rosa que deseen participar como distribuidores consultivos, así como también, pequeños negocios ubicados en el municipio que tengan como actividad económica la distribución de productos para el campo.

Otra de las relaciones claves indispensables para el proyecto es la asociación con entidades educativas de capacitación como es el Servicio Nacional de Aprendizaje y entidades del segmento de ventas en donde a través de sus cursos dirigidos al área ecológica se pueda suministrar conocimientos acerca de las propiedades y uso del abono orgánico a través de la producción por compostaje y de estrategias de ventas y relación con los clientes con respecto a la necesidad de los mismos.

Finalmente, con aras de dar a conocer el abono orgánico a partir de los residuos orgánicos se busca tener relaciones en ferias universitarias, gubernamentales y nacionales, así como también de ferias de emprendimiento en las que se pueda ofrecer información acerca de la innovación de la transformación de los residuos orgánicos para la producción de abono.

En la tabla 26, se definen los parámetros a tener en cuenta con cada una de las partes mencionadas.

Tabla 24 Parámetros de relaciones claves

Parámetros	Especificaciones
Proveedores	
Formación para el manejo y separación de los residuos orgánicos teniendo en cuenta los factores de descomposición, minerales y usos de los mismos	Se busca establecer relación con el Sena para formar a los proveedores con respecto al manejo de los residuos. Esta formación se realizaría en la primera fase a todos los proveedores que deseen ingresar al proyecto.
Compromiso de entrega de residuos bajo las condiciones de tiempo de recogida de 5 veces a la semana (lunes a viernes), precio de materia a recoger y características de separación de residuos	La recolección de los residuos se realizará cada día, de lunes a sábado, incluyendo días festivos en el sector dentro de las horas de 7 Am a 12 Am. Con respecto a la adquisición de los residuos se estableció el pago de 800 pesos por cada kilogramo de residuo, el cual se hará efectivo cada 15 días.
Distribuidores	
Plan de formación con respecto a las propiedades del producto según la utilización de los mismos en el suelo y segmento de mercado	Se realiza la formación por parte de la empresa con los distribuidores en la etapa inicial y se procederá a retroalimentar cada tres meses.
Contrato de relación con distribuidor en donde se definan los acuerdos de entrega del producto, garantía del mismo y gastos de distribución del producto por parte de los proveedores.	La empresa se compromete a entregar 2 unidades de abono de 7 kilogramos y de 15 kilogramos como regalo para iniciar en el proyecto, a un plazo de venta de los mismos de 2 meses. La empresa se compromete a entregar los respectivos materiales publicitarios como poster, videos, folletos, promoción de compra.
Plan de formación con respecto al porcentaje de ganancia del producto y el plan de comisión de los mismos y estrategias de relación con cliente	El plan de comisión se actualizará anualmente, por lo que el plan de formación se realizará en la etapa inicial de ingreso y en la actualización del mismo.
Entidades educativas	
Plan de formación en el sector ecológico con respecto al manejo de los residuos orgánicos y en las alternativas de transformación de los mismos.	Se busca llevar a cabo el plan de formación en una etapa inicial con un número mínimo de 100 proveedores.
Plan de formación en el sector de ventas y atracción de clientes	Se busca la contratación de la entidad de capacitación en ventas en una etapa inicial y programar la retroalimentación anualmente.
Ferias	
Establecer los distribuidores que irán a promover el producto dentro de la feria	Se busca llevar a las ferias a los distribuidores con mayor participación en las ventas
Definir el plan de promoción del producto dentro de las ferias	En el plan de promoción se busca atraer a nuevos compradores, así como también la distribución del producto a un menor precio.

Construcción propia del autor

11.2.2. Actividades claves

Dentro de las actividades claves para la puesta en marcha del modelo de negocio se encuentran las que están relacionadas con las relaciones entre la empresa Biocompost y sus potenciales proveedores, distribuidores, alianzas de capacitación y el plan de promoción del producto.

- Plan de relación de proveedores: En las actividades para establecer la relación con el proveedor se realizará una búsqueda de los mismos dentro del sector El Centro, en donde se espera llegar a cada una de los hogares del sector planteando la propuesta de la entrega de los residuos orgánicos que se generen en cada uno de los hogares, el producto entregado por los mismo sería retribuido económicamente con un valor de 800 pesos por kilogramo; por otra parte, se les plantea a los proveedores la posibilidad de convertirse de igual manera en distribuidores de abono orgánico. Una vez se haya establecido el acuerdo de compra del residuo con el proveedor se procede a llevar a cabo la capacitación de los mismos para el manejo de los desechos orgánicos.
- Para la atracción de los distribuidores de abono orgánico se realizan dos tipos de estrategias; la primera está dirigida para las pequeñas empresas distribuidoras de productos para el campo en donde a través de la visita a las mismas se les propone hacer parte del equipo de distribuidores de abono orgánico; para las personas naturales se plantea realizar un foro dentro de la locación de Biocompost en donde se pueda llevar a cabo la presentación del producto para vincularlos como distribuidores; se presentan las características del producto y la utilización de los mismos, así como también el precio de distribución, el porcentaje de ganancia y retribución por volumen de ventas. Una vez se haya acordado la distribución del producto por parte de los distribuidores se realiza capacitación de los mismos con respecto a las características de utilización del producto, estrategias de ventas y atracción de mercado y finalmente las garantías dentro de ambas partes.
- Como plan de promoción del producto se planea realizar una feria para atraer a los diferentes sectores económicos que se encuentren en el municipio, puntualmente los dueños y administradores de fincas agrícolas, fincas ganaderas y empresas viveros; en la feria se busca que los consumidores conozcan sobre el uso de abono 100% orgánico en los suelos y plantas para fomentar el crecimiento y aporte de nutrientes de los mismos.
- Como proceso de venta de los productos ofrecidos por Biocompost se tiene como estrategia la distribución de los mismos por 3 tipos de canales; primeramente, se encuentran los distribuidores por venta consultiva que tendrían la función de intermediario de la empresa con el cliente final, así estos mismos brindan información del abono orgánico a los clientes, establecen la venta para que posteriormente Biocompost realiza

la entrega a domicilio del producto al cliente final y una vez realizada la respectiva entrega y pago del producto se procede a pagar la comisión a los distribuidores consultivos. En segunda instancia, se encuentran los distribuidores consignados los cuales estarán conformados por pequeños negocios de distribución de productos para el campo, con los que se realizará un contrato entre partes para que dentro del local de los mismos se pueda realizar el almacenamiento y muestra del producto, estos distribuidores tendrán la función de brindar información, realizar la respectiva venta y entrega del producto al cliente con el fin de obtener rentabilidad y comisión por volumen de venta. Para los distribuidores consignados se establece un acuerdo en donde estos deben realizar la compra del abono orgánico distribuido por Biocompost con opción de pago de contado o a cuotas a un tiempo entre 2 y 12 meses. La empresa Biocompost define el precio de venta del producto final, así como también tiene la responsabilidad de entregar los elementos publicitarios, entrega de mercancía hasta el local, devoluciones y quejas. Finalmente se encuentra la venta directa de abono orgánico por parte de la empresa Biocompost. En donde a través de las oficinas ubicadas dentro de la planta, la persona encargada del área de ventas tiene la responsabilidad de brindar información acerca del producto y una vez sea efectuada la compra, se realiza la distribución del producto al domicilio del cliente.

- Como plan de pago para los distribuidores se tiene como estrategia que por cada producto vendido exista un margen de ganancia del 14%, así como también el plan de comisión mensual por volumen de venta (ver tabla 27).

Tabla 25 Comisión por volumen de venta

Venta	Comisión sobre venta
Entre 150.000 y 299.999	20%
Entre 300.000 y 999.999	30%
Entre 1'000.000 y 1,900.000	40%
Superior a 2'000.000	60%

Construcción propia del autor.

11.2.3. Propuesta de valor

Biocompost será una empresa con un impacto ecológico y social a través de la producción de abono orgánico proveniente de los residuos orgánicos que se producen en los hogares del sector el Centro del municipio de Santa Rosa Bolívar, se busca distribuir 4 tipos de abono orgánico según su peso (7 kg, 15 kg, 25 kg y 40kg) los cuales están en un rango de precio entre \$25.000 y \$138.900 el producto tiene como característica su durabilidad y origen 100% orgánico que permite aportar nutriente a los suelos para poder ser aprovechados como cultivos, por otra parte el uso dentro en las plantas permite que las mismas adquieran nutrientes que desarrollen su crecimiento y cosecha. Desde el punto de vista social la adquisición de los residuos orgánicos de

Biocompost genera un aumento del aprovechamiento de los residuos orgánicos del municipio disminuyendo los factores negativos que estos producen en el ambiente.

11.2.4. Relación con clientes

Las relaciones que se mantendrán con los clientes serán de dos formas, en la primera se realizará a través de los canales de comunicación mediante redes sociales, correos electrónicos, teléfonos, sistema de PQRS en donde la información recopilada permitirá enviar comunicaciones personalizadas a nuestros clientes y de paso realizar procesos post venta y análisis de la información para hacer previsiones de los productos, de esta forma los clientes pueden realizar cotización del producto, pregunta técnica del uso del producto para que puedan ser redirigidos a los distribuidores autorizados. Por otra parte, se mantendrán las relaciones a través de los distribuidores autorizados los cuales tomarán las recomendaciones, quejas y necesidades de los clientes.

11.2.5. Mercado meta

Los potenciales clientes establecidos son los sectores económicos de fincas ganaderas, fincas agrícolas y viveros que se dedican a la preparación de suelos fértiles para la producción de alimentos para ganado, así como también para la producción agrícola, por otra parte, los segmentos de viveros tienen como potencial uso del abono para el aporte de nutrientes a plantas que por su uso deben tener menores concentraciones de productos químicos. Este segmento de mercado cuenta con ingresos económicos superiores a 500.000 lo que los ubica en la categoría de capacidad económica para adquisición de abono orgánico a través de créditos.

Las estrategias que se van a llevar a cabo para llegar a los potenciales clientes es a través de invitación a programas de capacitación sobre alternativas de mejora de suelo con el uso de abono orgánico organizada por la empresa Biocompost, en donde se hablará sobre los beneficios del uso del abono orgánico a largo plazo y la comparación del mismo con otros productos que puedan alterar los niveles de concentración de nutrientes en el suelo que inhiben la producción en el mismo, en los mismos congresos se busca capturar al cliente a través de la entrega de muestras de abono orgánico en pequeñas cantidades, posteriormente se realizarán visitas de campos con el fin de proponer a gran volumen del producto, así como también el acompañamiento postventa por parte de especialistas agrobiotecnólogos que puedan evaluar las condiciones de suelo para la siembra de cultivos.

11.2.6. Recursos claves

- Maquinaria para la producción de abono orgánico
- Equipos para el almacenamiento de los residuos orgánicos
- Sistemas e-commerce para el manejo de las plataformas virtuales
- Programas de recurso humano para relaciones externas.

11.2.7. Canales de distribución

El canal de distribución de abono orgánico dentro del municipio de Santa Rosa es a través de las venta consultiva y ventas consignadas, dentro de las ventas consultivas se encuentran los distribuidores personas naturales, los cuales actúan como vendedores consultores, con la capacidad de ir a cada uno de segmentos de clientes ofreciendo el producto. La empresa Biocompost tiene como obligación realizar la capacitación del producto y sus características técnicas y de uso, realizar capacitación sobre las estrategias de distribución de abono orgánico dentro de los diferentes segmentos establecidos y finalmente realizar entrega de equipos publicitarios; una vez el distribuidor consultivo confirme la compra por parte del cliente, la empresa hace llegar el producto al cliente final y entrega el porcentaje de ganancia al distribuidor.

Para los distribuidores consignados, los cuales están conformados por pequeñas empresas distribuidoras al sector del campo se les hace entrega de equipos publicitarios y del producto en donde, el compromiso de los distribuidores es ofrecer información acerca del abono orgánico, uso del mismo y características técnicas; el distribuidor debe entregar el mismo al cliente y entregar el porcentaje de ganancia a la empresa; la obligación que tiene Biocompost con los distribuidores consignados tiene como obligación realizar la capacitación del producto y sus características técnicas y de uso, realizar capacitación sobre las estrategias de distribución de abono orgánico dentro de los diferentes segmentos establecidos.

11.2.8. Estructura del costo

La estructura del costo que será tenida en cuenta para el desarrollo del modelo de negocio está asociada al costeo por cadena de suministro tomando en consideración las actividades de la empresa en donde se tiene en cuenta los costos para la adquisición de la materia prima, los costos para la producción de compostaje, costos de capacitación de proveedores como distribuidores, costo publicitario, costo de mantenimiento y despacho del producto (ver tabla 28).

Tabla 26 Estructura del costo

Abastecimiento del producto	Transformación del producto	Capacitación	Distribución del producto
<ul style="list-style-type: none"> • Costo fijo de materia prima • Costo fijo de insumos • Costo fijo de mano de obra • Costo variable de transporte de materia prima 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo variable de inventario de materia prima • Costo variable de servicio (luz, agua) • Costo fijo de adecuación de planta • Costo fijo de mano de obra • Costos por arrendamiento • Costos fijos de adquisición de maquinaria • Costos variables de manipulación de compost • Costos variables de publicidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos variables de capacitación de proveedores • Costos variables de capacitación de distribuidores 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo fijo de empaques de producto • Costos fijos de despacho del producto

Construcción propia del autor

11.2.9. Flujo de ingresos

Las fuentes de ingresos que serán percibidas están ligadas a los canales de distribución autorizados, negocios distribuidores de productos para el campo y la empresa misma. Se espera recibir el 60% de las ventas por parte de los distribuidores, el 40% restante por parte de la empresa representados de la siguiente: Compras por canales telefónicos 15%, compras directamente de la empresa 10%. Finalmente, los medios de pagos que se consideran para efectuar los pagos serán a través de efectivo y transacciones bancarias.

11.3. Estrategias de marketing

Las estrategias de marketing que se establecerán tienen como finalidad alcanzar un crecimiento en el mercado competitivo con el fin de hacer que la empresa se posicione en el mercado más allá del establecido en el municipio de Santa Rosa Bolívar. El objetivo de las estrategias de marketing es acaparar mayor volumen de mercado, obtener utilidad de los productos que se desean ofrecer, lograr un nivel de satisfacción alta por parte de los consumidores con el fin de fidelizarlos a y permitir atraer nuevos compradores. Por otra parte, para hacer cumplimiento de los mismos se aplican las variables de producto, precio, plaza y promoción. A continuación, se analizarán las 4 tácticas mencionadas.

11.3.1. Producto

Biocompost ofrecerá abono orgánico distribuido en cuatro tipos de tamaño los cuales infieren en el peso de los mismos, la línea de productos está conformada por abono orgánico empacado en 7 kilogramos, abono orgánico empacados por 15 kilogramos, abono orgánico empacado por 25 kilogramos y abono orgánico empacado por 40 kilogramos.

Para las características técnicas del producto se debe tener en cuenta que a menor nivel de humedad del producto mayor durabilidad tiene el mismo, es por ello que, con respecto a la humedad, el producto será distribuido en un nivel de 5% de humedad; por otra parte, con respecto a la utilización del mismo, el abono orgánico tiene como función aportar nutrientes al suelo que permiten estabilizar las propiedades del mismo y convertirlos en suelos aptos para cultivos, debido a los microorganismos encontrados dentro del mismo encargados de mantener los niveles de Ph neutros; el uso del abono en las plantas permite que estas absorban los nutrientes sin aditivos químicos y a su vez puedan obtener mejores cosechas.

En el empaque del producto se establece la fecha de producción del producto, los materiales utilizados para la producción de abono, el nivel de humedad, los números de contacto para la comunicación con la empresa y los diferentes usos del producto con respecto a los suelos.

Para ofrecer los diferentes productos se utilizarán empaques biodegradables elaborado en cartón kraft, el cual es amigables con el medio ambiente y con un diseño ecológico.

11.3.2. Promoción

Para promocionar los productos y el servicio que se desea prestar se tendrán en cuenta las siguientes estrategias:

- Realización de evento de apertura para la presentación del producto, se realizará invitación al mercado objetivo
- Regalo de suéter y gorras con logos del negocio entre los participantes del evento
- Sorteo de abono orgánico de diferentes volúmenes entre los participantes del evento
- Desarrollo de planes de contenido de marketing a través de redes sociales

11.3.3. Plaza

Se decide incursionar en el sector el Centro de Santa Rosa Bolívar la cual cuenta con una población de 27825 habitantes, puntualmente el segmento de mercado al que está

dirigido el producto son fincas y viveros puesto que estos mismos son los que requieren el producto en mayor volumen, así como también cuentan con capacidad monetaria y factores económicos que permiten ser potenciales clientes a largo plazo.

11.3.4. Precio

Se busca que la política de precios para sea de manera que se ajuste al estilo de vida del segmento al cual se quiere llegar, donde se encuentren precios accesibles y dispuestos a pagar por las personas. También que permitan tener responsabilidad social con los proveedores pagando precios justos por las materias primas que nos van a proveer. Se debe tener en cuenta que dentro del análisis financiero se expondrán los precios al público y el procedimiento para llegar al costo que va a percibir el consumidor final de los productos. Se busca una rentabilidad promedio del 140% por los productos con respecto al costo de los mismos.

11.3.5. Distribución

Teniendo en cuenta los tipos de distribuidores a través de ventas consultiva y ventas consignadas establecidos para el modelo de negocio es necesario tener en cuenta factores externos para la distribución y promoción de producto; es por ello que a continuación se representan las asignaciones de los costos de los mismos para cada uno de los distribuidores (ver tabla 29).

Tabla 27 Asignaciones de costos y garantías

Costo	Asume	Observación
Almacenamiento del producto final	Biocompost	El producto final será distribuido desde la planta de producción de abono hasta el cliente.
Costos de distribución del producto	El cliente final	Se suma el costo de transporte del producto al precio de venta del mismo.
Garantía por daños	Biocompost	En caso de encontrar agentes externos del producto como mal olor, humedad en el empaque, exceso de humedad del producto este será devuelto a la empresa y se entregará nuevo.
Costo de publicidad	Biocompost	Los costos de flayer, pancartas, videos publicitarios serán asumidos por la empresa Biocompost.
Devoluciones	Biocompost	En caso de encontrar anomalías en el producto, el mismo será devuelto y se le entregará al cliente otro producto igual al que compro sin cobrar cargos por transporte.

Construcción propia del autor

12. Conclusión

Para el aprovechamiento de los residuos orgánicos dentro del sector el centro del municipio de Santa Rosa se busca la transformación de los mismos en abono orgánico en el cual es viable la utilización del modelo de negocio Canva. Para el aprovechamiento de los residuos orgánicos que se producen en el municipio y la posterior distribución de los mismos en un modelo de negocio en donde se deben tener en cuenta los sectores que participan en el consumo de abono como son: sector agrícola, ganadero y viveros. Por otra parte, para darle cumplimiento a las necesidades de los mismos es de suma importancia considerar factores de distribución cerca del municipio, ergonomía de manejo de producto y calidad de durabilidad del producto. Por otra parte, como factores técnicos de producción del compostaje para dar cumplimiento al mercado, se encontró que el proceso más eficaz para la transformación de los mismos es compostaje por fases en donde a través de un proceso continuo por lote de 120 días en donde se cumplan los procesos de triturado, compostaje, secado, molienda, granulado y empaçado.

Para conocer el impacto económico que tiene el modelo de negocio fue necesario considerar los costes mensuales y los fijos. Para los mensuales se determinaron los factores de mano de obra y producción, arriendo de planta y para los costes fijos se considera la adecuación de infraestructura, maquinaria y equipo. Por lo que se establece un presupuesto de \$64.060.280

Para la implementación del mismo se consideraron las siguientes estrategias: Dentro de las relaciones claves se encuentran los proveedores los cuales están conformados por personas naturales que vivan dentro del sector el Centro; para los distribuidores se encuentran personas naturales, pequeños negocios distribuidores de producto para el campo.

Para las actividades claves se establece un plan de relación de proveedores, plan de atracción de distribuidores y de cliente. Por otra parte, se encuentran establecidos los siguientes recursos claves; producto: abono orgánico producido a través de compostaje. Tecnología: maquinaria de transformación de residuos, maquinaria de trituración y empaçado. Personal: distribuidores de producto, trabajadores encargados de la transformación del abono. Infraestructura: Planta de transformación del abono orgánico.

En la propuesta de valor se encuentra la estrategia de distribuir 4 tipos de abono orgánico según su peso (7 kg, 15 kg, 25 kg y 40kg) los cuales están en un rango de precio entre \$25.000 y \$138.900 y la durabilidad y origen 100% orgánico.

En el mercado meta se encuentra Sector agrario encargado de siembra de cultivos alimenticios para la ganadería, sector agrario encargado de la siembra de cultivos de alimentos, viveros. Por otra parte, para la distribución del producto se aplicará mediante las ventas directas, ventas consultivas y las ventas consignadas.

Este proyecto tiene cumplimiento en el ámbito económico, ambiental y social gracias a que se lleva a cabo un modelo de negocio que permite la utilización de residuo orgánico que genera contaminación ambiental y afectación en la infraestructura pública del sector El Centro municipio de Santa Rosa a través de la producción y distribución de abono orgánico que permite el mejoramiento de suelos productivos; por otra parte, se genera un impacto social debido a la participación por parte de los habitantes del sector El Centro como proveedores de residuo orgánico generando ingresos a los mismos. Finalmente, como impacto económico se evidencia la generación de ingresos por parte de los habitantes del municipio que participan como proveedores de residuo orgánico y la generación de valor económico por parte de la distribución de abono orgánico a partir de la producción de compostaje de los residuos que se generan.

13. Bibliografía

- Alcaldía de Bogotá, U. N. (2018). *GUÍA TÉCNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DE COMPOSTAJE Y LOMBRICULTURA*. Bogotá. Obtenido de <http://www.ideaspaz.org/tools/download/47341>
- Aristizabal, J. O. (s.f.). *TERCER CONGRESO AMERICANO DE BAMBÚ*.
- Banco Mundial, w. a. (2016). *What a waste 2.0*.
- Benoît Demil, Xavier Lecocq. (2009). *Evolución de modelos de negocio: Hacia una visión de la estrategia en términos de coherencia dinámica*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/433/43312282007.pdf>
- Cyril Villemain. (12 de octubre de 2018). *noticias onu*. Obtenido de Cómo la basura afecta al desarrollo de América Latina: <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>
- El universal* . (2011 de abril). Obtenido de <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/libres-de-basura-quedaron-las-playas-de-la-boquilla-171783-AUEU266701>
- Espina, C. D. (2013). *Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación* .
- Guerra, E. E. (2014). *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. Obtenido de Daños a la salud por mala disposición de residuales solidos y liquidos en Dili, timor leste : <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v52n2/hig11214.pdf>
- kaza silpa , yao lisa . (24 de 11 de 2018). *residuos profesional* . Obtenido de la generacion mundial de residuos aumentará un 70% en 2050 si no actuamos ya : <https://www.residuosprofesional.com/generacion-mundial-residuos-2050/>
- Leoni, A. (s.f.). *fceia*. Obtenido de https://www.fceia.unr.edu.ar/geologiaygeotecnia/Cap%C3%ADtulo%201_Propiedades%20Fisicas%20de%20los%20suelos.pdf
- Méndez, F. (2015). Obtenido de https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/transparencia/procesos_institucionales/descripcion_del_mapa_de_procesos.pdf
- MORENO CASCO, J. M. (2008). *COMPOSTAJE*. MADRID: Mundi Prensa.
- Olmos Flores, Serafín Muñoz, Polo Conrado. (s.f.). *REVISTA DE DIVULGACION DE LA CIENCIA* .
- ONU programa para el medio ambiente* . (09 de 10 de 2018). Obtenido de Un tercio de los residuos de América Latina y el Caribe termina en basurales o en el medio ambiente: <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/un-tercio-de-los-residuos-de-america-latina-y-el-caribe>

Orjuela Cordoba Soledad, S. M. (2002). *GUIA DE ESTUDIO DE MERCADO PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTO*.

Residuos. (s.f.). Obtenido de <https://www.hiru.eus/es/medio-ambiente/que-son-los-residuos>

Resolucion 1407, 2018, art 1. (s.f.). Obtenido de <http://www.andi.com.co/Uploads/RES%201407%20DE%202018.pdf>

Universidad Nacional, Alcaldía Mayor de Bogotá, . (2007). *GUIA UAESP*. Bogotá.

Villalaz, C. C. (2004). *Mecánica del suelo y cimentaciones*. Limusa: Noriega Editores.

Yepes, V. (2014). *Victor Yepes blogs*. Obtenido de <https://victoryepes.blogs.upv.es/2015/04/10/laboratorio-virtual-peso-especifico-de-un-suelo/#:~:text=Tambi%C3%A9n%20suele%20utilizarse%20un%20valor,son%20entre%202.65%20y%202.72.>

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A Visita técnica	104
ANEXO B Censo para el cálculo de la muestra	106
ANEXO C Formato de diagnóstico de las condiciones de residuos en Santa Rosa Bolívar	108
ANEXO D Resultados de diagnóstico condiciones actuales.....	109
ANEXO E Formato de registro de volumen de desecho.....	110
ANEXO F Resultados de producción de residuos orgánicos en los cinco días	115
ANEXO G Diagnostico de condiciones actuales de generación de residuos orgánicos	116
ANEXO H Diagnóstico de estudio de clientes potenciales del sector agropecuario	117
ANEXO I Resultados de diagnóstico de condiciones actuales de generación de residuos orgánicos	118
ANEXO J Formato de estudio de competidores.....	120

14. Anexos

ANEXO A VISITA TÉCNICA DE INSPECCIÓN

ANEXO A Visita técnica

Inspección en el municipio con el objetivo de identificar los focos de la problemática





Anexo B CENSO PARA EL CÁLCULO DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA

ANEXO B Censo para el cálculo de la muestra

CENSO PARA EL CÁLCULO DE LA MUESTRA		
POBLACIÓN 221 Hogares	Encuesta aplicada a: Amas de casas	Sector: El Centro
¿Cuántas personas viven en su hogar?	<ul style="list-style-type: none"> a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6 g. 7 	
Segmento de personas que viven en su hogar	<ul style="list-style-type: none"> a. Solo adultos b. Adultos y niños entre 0 y 3 años c. Adultos y niños entre 4 y 10 años d. Adultos y niños entre 11 y 18 años e. Adultos y personas de la tercera edad 	
Actividad económica de las personas que viven en el hogar (mayores de 18 años)	<ul style="list-style-type: none"> a. Tienda de variedades b. Ganadería en finca propia o en alquiler c. Agricultura en finca propia o en alquiler d. Porcicultura en finca propia o en alquiler 	
¿Suministraría desecho orgánico a una entidad?	<ul style="list-style-type: none"> a. SI b. NO 	

Construcción propia del autor

ANEXO C Resultados del censo de cálculo de la muestra

RESULTADOS DEL CENSO DE CÁLCULO DE LA MUESTRA		
POBLACIÓN	Encuesta aplicada a:	Sector: El Centro
221 Hogares	Amas de casas	Total de personas: 1329
Categoría	Porcentaje	Número de personas
Personas	100%	221
4	4%	9
5	12%	27
6	65%	144
7	19%	42
Segmento de personas	100%	221
a. Solo adultos	0%	0
b. Adultos y niños entre 0 y 3 años	24%	53
c. Adultos y niños entre 4 y 10 años	25%	55
d. Adultos y niños entre 11 y 18 años	26%	57
e. Adultos y personas de la tercera edad	25%	55
Actividad económica	100%	221
a. Tienda de variedades	8%	18
b. Ganadería en finca propia o en alquiler	26%	57
c. Agricultura en finca propia o en alquiler	37%	82
d. Porcicultura en finca propia o en alquiler	29%	64
Suministro de desecho	1	221
SI	100%	221
NO		0

Construcción propia del autor

ANEXO C FORMATO DE DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE RESIDUOS EN SANTA ROSA BOLÍVAR

ANEXO C Formato de diagnóstico de las condiciones de residuos en Santa Rosa Bolívar

Formato de diagnóstico de las condiciones actuales de generación de residuos orgánicos en Santa Rosa Bolívar		Fecha: 13/03/2020
		Formato: 001
Sector: El Centro	Número de hogares del sector: 221	
<p>Objetivo: Conocer el uso que los habitantes de la comunidad de Santa Rosa con respecto a los residuos generados en sus hogares</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál de las siguientes causas cree usted que está generando mayor cantidad de residuos? <ol style="list-style-type: none"> a. Falta de infraestructura b. Falta de educación ambiental c. Frecuencia de recolección de residuos 2. ¿Conoce usted algún método de separación de residuos? <ol style="list-style-type: none"> a. SI b. NO 3. ¿Reutiliza usted materiales como botellas de plástico, vidrios, bolsas, cajas? <ol style="list-style-type: none"> a. SI b. NO 4. ¿Los desechos como hojas de árboles, aserrín, madera, frutas, entre otros, son utilizados como abono? <ol style="list-style-type: none"> a. SI b. NO 5. Indique el tipo de tratamiento que usted le está dando actualmente a los residuos que genera en su casa <ol style="list-style-type: none"> a. Botaderos satélite b. Reutiliza c. Ejecución de abono casero d. Los dona para alimentos de granjas e. Espera el servicio de aseo 6. ¿Se considera usted una persona afectada por el inadecuado manejo de los residuos? <ol style="list-style-type: none"> a. SI b. NO 7. ¿Razón por la que usted se encuentra afectada? <ol style="list-style-type: none"> a. Malos olores b. Roedores y plagas c. Enfermedades 8. ¿Cuáles son los tipos de residuos más generados en su vivienda? <ol style="list-style-type: none"> a. Resto de comida, frutas, verduras b. Papel y cartón c. Vidrios d. plásticos e. Otros cual: _____ 9. ¿Conoce usted sobre la existencia de recolección de residuos utilizado en el municipio? <ol style="list-style-type: none"> a. SI b. NO 10. ¿Cuál es el sistema que utiliza usted para el manejo de los residuos? <ol style="list-style-type: none"> a. Botadero b. Relleno sanitario c. Celda de contingencia 		

Construcción propia del autor

ANEXO D RESULTADOS DE DIAGNOSTICO CONDICIONES ACTUALES

ANEXO D Resultados de diagnóstico condiciones actuales

RESULTADO DE DIAGNOSTICO DE CONDICIONES ACTUALES	
Cuál genera mayor cantidad de residuo	
Falta de infraestructura	34%
Falta de educación ambiental	21%
Frecuencia de recolección de residuos	45%
Conoce usted algún método de separación de residuo?	
SI	54%
NO	46%
Los desechos como hojas de árboles, aserrín, madera, frutas, entre otros, son utilizados como abono	
SI	72%
NO	28%
Indique el tratamiento que le está dando actualmente a los residuos que se generan en su hogar	
Entrega a camión de recolección de residuos	54%
Elaboración de abono casero	20%
Lo dona para alimentos de granjas	13%
Ninguna	13%
Se considera una persona afectada por el inadecuado manejo de los residuos	
SI	100%
NO	0
Razón por la que se encuentra afectado	
Malos olores	33%
Roedores y plagas	32%
Enfermedades	35%
Cuáles son los tipos de residuos más generados en su hogar	
Restos de comida frutas y verduras	40%
Papel y cartón	13%
Plásticos	27%
Vidrio	11%
Otros	9%
Conoce usted sobre la existencia de recolectores de residuos utilizados en el municipio	
SI	100%
NO	0%
Cuál es el sistema que utiliza usted para el manejo de los residuos	
Botaderos satélites	57%

ANEXO E FORMATO DE REGISTRO DE VOLUMEN DE DESECHOS

ANEXO E Formato de registro de volumen de desecho

Formato de registro de volumen de desecho orgánico producido en el sector El Centro del municipio de Santa Rosa Bolívar		Fecha: 07/09/2020					
		Formato: 001					
Sector: El Centro	Número de habitantes del sector 1326 Hogares encuestados: 140 Días: 5	Muestra: 140 hogares					
<p>La presente información tiene como fin conocer el volumen de residuo orgánico producido por persona el sector El Centro del municipio de Santa Rosa Bolívar</p> <p>En la primera parte de la encuesta se procederá a estudiar los residuos que son arrojados en los botaderos satélites.</p> <p>Requisitos: Balanza</p> <p>Categorías de residuo orgánico: Desechos de alimentos, residuos de frutas y hortalizas, residuos de hojas de árboles, residuos de madera, tallos y aserrín.</p> <p>Número de habitantes en el hogar ____</p> <p style="text-align: center;">DÍA UNO.</p> <p>1. Marque con una X los residuos desechados en el día</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desechos de alimentos: _____ • Residuos de frutas y hortalizas: _____ • Residuos de hojas de árboles: _____ • Residuos de madera, tallos y aserrín: _____ <p>2. Considerando los segmentos de residuo orgánico mencionado en la pregunta anterior, seleccione en la tabla a continuación los residuos que son arrojados.</p>							
Desechos de alimentos	Kilogramos	Frutas y verdura	Kilogramos	Hojas de arboles	Kilogramos	Madera, tallo y aserrín	Kilogramos
Cascara de huevo		Cascara de frutas maracuyá, tomate de árbol, mango, naranja.		Hierba seca		Ramas	
Residuo de café		Residuo de yuca, plátano, ahuyama, maíz		Hierba húmeda		Troncos	
Alimentos previamente cocidos				Hojas secas		Aserrín	

Residuo de granos (sin cocción)				Hojas húmedas		Corteza de árbol	
---------------------------------	--	--	--	---------------	--	------------------	--

3. En este paso debe tener a la mano una balanza o bascula para proceder a pesar las categorías de residuos

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

DÍA DOS.

4. Marque con una X los residuos desechados en el día

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

5. Considerando los segmentos de residuo orgánico mencionado en la pregunta anterior, seleccione en la tabla a continuación los residuos que son arrojados.

Desechos de alimentos	Kilogramos	Frutas y verdura	Kilogramos	Hojas de arboles	Kilogramos	Madera, tallo y aserrín	Kilogramos
Cascara de huevo		Cascara de frutas maracuyá, tomate de árbol, mango, naranja.		Hierba seca		Ramas	
Residuo de café		Residuo de yuca, plátano, ahuyama, maíz		Hierba húmeda		Troncos	
Alimentos previamente cocidos				Hojas secas		Aserrín	
Residuo de granos (sin cocción)				Hojas húmedas		Corteza de árbol	

6. En este paso debe tener a la mano una balanza o bascula para proceder a pesar las categorías de residuos

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

DÍA TRES.

7. Marque con una X los residuos desechados en el día

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

8. Considerando los segmentos de residuo orgánico mencionado en la pregunta anterior, seleccione en la tabla a continuación los residuos que son arrojados.

Desechos de alimentos	Kilogramos	Frutas y verdura	Kilogramos	Hojas de arboles	Kilogramos	Madera, tallo y aserrín	Kilogramos
Cascara de huevo		Cascara de frutas maracuyá, tomate de árbol, mango, naranja.		Hierba seca		Ramas	
Residuo de café		Residuo de yuca, plátano, ahuyama, maíz		Hierba húmeda		Troncos	
Alimentos previamente cocidos				Hojas secas		Aserrín	
Residuo de granos (sin cocción)				Hojas húmedas		Corteza de árbol	

9. En este paso debe tener a la mano una balanza o bascula para proceder a pesar las categorías de residuos

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

DÍA CUATRO

10. Marque con una X los residuos desechados en el día

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

11. Considerando los segmentos de residuo orgánico mencionado en la pregunta anterior, seleccione en la tabla a continuación los residuos que son arrojados.

Desechos de alimentos	Kilogramos	Frutas y verdura	Kilogramos	Hojas de arboles	Kilogramos	Madera, tallo y aserrín	Kilogramos
Cascara de huevo		Cascara de frutas maracuyá, tomate de árbol, mango, naranja.		Hierba seca		Ramas	
Residuo de café		Residuo de yuca, plátano, ahuyama, maíz		Hierba húmeda		Troncos	
Alimentos previamente cocidos				Hojas secas		Aserrín	
Residuo de granos (sin cocción)				Hojas húmedas		Corteza de árbol	

12. En este paso debe tener a la mano una balanza o bascula para proceder a pesar las categorías de residuos

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

DÍA CINCO

13. Marque con una X los residuos desechados en el día

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____

14. Considerando los segmentos de residuo orgánico mencionado en la pregunta anterior, seleccione en la tabla a continuación los residuos que son arrojados.

Desechos de alimentos	Kilogramos	Frutas y verdura	Kilogramos	Hojas de arboles	Kilogramos	Madera, tallo y aserrín	Kilogramos
Cascara de huevo		Cascara de frutas maracuyá, tomate de árbol, mango, naranja.		Hierba seca		Ramas	
Residuo de café		Residuo de yuca, plátano,		Hierba húmeda		Troncos	

		ahuyama, maíz					
Alimentos previamente cocidos				Hojas secas		Aserrín	
Residuo de granos (sin cocción)				Hojas húmedas		Corteza de árbol	

15. En este paso debe tener a la mano una balanza o bascula para proceder a pesar las categorías de residuos

- Desechos de alimentos: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____
- Residuos de frutas y hortalizas: _____
- Residuos de hojas de árboles: _____
- Residuos de madera, tallos y aserrín: _____
- Residuos sólidos (cartón, vidrio, papel, plástico, latas)

Construcción propia del autor

ANEXO F RESULTADOS DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS POR FAMILIA EN LOS CINCO DÍAS

ANEXO F Resultados de producción de residuos orgánicos en los cinco días

	0 a 3	4 a 10	11 a 18	Adultos y adulto mayor	Total
Alimentos	40,495	80,15	55,475	89,25	265,37
Frutas y verduras	57,12	74,025	75,88	108,5	315,525
Hierba y hojas de arboles	76,055	102,795	124,145	117,81	420,805
Madera, tallo y aserrín	102,48	84,63	87,5	108,64	383,25
Total	276,15	341,6	343	424,2	1384,95

Construcción propia del autor

Población	0 a 3	4 a 10	11 a 18	Adulto y adulto mayor	Total
Total residuo por segmento por día	55,23	68,32	68,6	84,84	276,99
Total por segmento (35 hogares)	276,15	341,6	343	424,2	1384,95
Potencial en 30 días	47,34	58,56	58,8	72,72	237,42
Potencial por el sector	1656,9	2049,6	2058	2545,2	8309,7
Población real municipio	53	55	57	56	221
Potencial para la población real de Santa Rosa	2509,02	3220,8	3351,6	4072,32	13153,74

Construcción propia del autor

ANEXO G: DIAGNOSTICO DE CONDICIONES ACTUALES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

ANEXO G Diagnostico de condiciones actuales de generación de residuos orgánicos

Formato de diagnóstico de estudio de clientes potenciales		Fecha: 18/03/2020
		Formato: 001
Municipio: Santa Rosa Bolívar	Población: El Centro	Muestra: 140 hogares
Primera parte de la encuesta		
<p>1. Promedio de ingresos mensuales del hogar.</p> <p>a. 10.000 a 100.000</p> <p>b. 101.000 a 500.000</p> <p>c. 501.000 a 900.000</p> <p>d. Más de un 900.000</p> <p>2. Actividad económica de la(s) persona(s) que trabajan en el hogar</p> <p>a. Ferretería</p> <p>b. Variedades</p> <p>c. Tienda de alimentos producto para el hogar</p> <p>d. Trabajo de campo</p> <p>e. Tienda de productos para el campo</p>		

ANEXO H DIAGNÓSTICO DE ESTUDIO DE CLIENTES POTENCIALES DEL SECTOR AGROPECUARIO

ANEXO H Diagnóstico de estudio de clientes potenciales del sector agropecuario

Formato de diagnóstico de estudio de clientes potenciales del sector agropecuario		Fecha: 18/03/2020
		Formato: 001
Municipio: Santa Rosa Bolívar	Sector El Centro	Muestra: 90 hogares
<p>1. Actividad económica de la finca</p> <p>f. Siembra de productos agrícolas</p> <p>g. Alquiler de finca para pasto</p> <p>h. Ganadería</p> <p>i. Crianza de porcinos y avicultura.</p> <p>2. Compra usted abono</p> <p>a. SI</p> <p>b. NO</p> <p>3. Compraría usted abono orgánico</p> <p>a. SI</p> <p>b. NO</p> <p>3. Preferencia</p> <p>a. Abono con componentes químicos</p> <p>b. Abono orgánico</p> <p>SI COMPRAN ABONO Hacer las siguientes preguntas</p> <p>4. Cuántas unidades en kilogramos compra de abono al mes</p> <p>a. Menos de 1 kilo</p> <p>b. De 1 kilo a 5 kilos</p> <p>c. De 5 kilos a 15 kilos</p> <p>d. Más de 15 kilos</p> <p>5. Origen de la compra:</p> <p>a. Santa Rosa Bolívar</p> <p>b. Cartagena Bolívar</p> <p>c. Otros, Cual: _____</p> <p>6. Compraría usted abono orgánico en el municipio de Santa Rosa</p> <p>a. Si</p> <p>b. No</p> <p>7. Considera usted de gran importancia el olor del abono</p> <p>a. SI</p> <p>b. No</p> <p>c. Es indiferente</p> <p>8. Preferencia de empaque</p> <p>a. Sacos</p> <p>b. Bolsas de cartón kart</p>		

Construcción propia del autor

ANEXO I RESULTADOS DE DIAGNOSTICO DE CONDICIONES ACTUALES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

ANEXO I Resultados de diagnóstico de condiciones actuales de generación de residuos orgánicos

DIAGNÓSTICO DE ESTUDIO DE CLIENTES POTENCIALES DEL SECTOR AGROPECUARIO					
POBLACIÓN	Adultos y niños de 0 A 3	Adultos y niños de 4 A 10	Adultos y niños de 11 A 18	Adulto y adulto mayor	TOTAL
INGRESOS					
10 A 100	3	5	1	0	6%
101 A 500	9	7	4	11	22%
501 A 900	15	18	18	15	47%
MÁS DE 900	8	5	12	9	24%
ACTIVIDAD ECONOMICA					140
FERRETERIA	7	5	4	2	18
VARIEDADES	3	3	4	5	15
TIENDA ALIMENTOS	4	6	5	2	17
TRABAJO DE CAMPO	15	14	17	19	65
PRODUCTO PARA EL CAMPO	6	7	5	7	25
PARTE DOS DE LA ENCUESTA (SOLO PARA LOS QUE RESPONDIERON TRABAJO DE CAMPO Y PRODUCTO DE CAMPO)					90
AGRICULTURA	8	10	4	2	27%
ALQUILER DE PASTO	0	0	0	0	0%
GANADERÍA	7	5	11	8	34%
PORCICULTURA	3	2	2	3	11%
VIVEROS	2	3	3	8	18%
ZONAS VERDES	1	1	2	5	10%
COMPRA ABONO					90
SI	12	11	15	11	54%
NO	9	10	7	15	46%
COMPRARÍA USTED ABONO ORGÁNICO					90
SI	15	16	15	18	71%
NO	6	5	7	8	29%
VOLUMEN DE CONSUMO					49
MENOS DE 1	2	1	1	2	13%
DE 1 A 5	6	8	9	4	56%
DE 5 A 15	2	4	4	3	26%

MÁS DE 15	0	1	1	0	5%
ORIGEN DE LA COMPRA					49
SANTA ROSA	0	0	0	0	0%
CARTAGENA	12	9	14	10	92%
TURBACO	0	2	1	1	8%

Construcción propia del autor

ANEXO J: FORMATO DE ESTUDIO DE COMPETIDORES

ANEXO J Formato de estudio de competidores

FORMATO DE ESTUDIO DE COMPETIDORES			
Sector Santa Rosa	Segmento: Fincas, viveros, hogares del sector el Centro	Muestra: 90 hogares	
<p>Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento de los habitantes del municipio de Santa Rosa con respecto a los potenciales competidores del modelo de negocio.</p> <p>Competidores a evaluar: Grenco Global, Lombriabonos del Caribe, Abonfor Ecología, El Chibcha.</p>			
<p>1. ¿Conoce usted las empresas mencionadas a continuación? Marque con una X las que conozca.</p> <p>a. Grenco Global</p> <p>b. Lombriabonos del Caribe</p> <p>c. Abonfor Ecología</p> <p>d. El Chibcha</p>			
<p>2. ¿A realizado la compra de suministros para el campo como fertilizantes, acondicionadores de suelo, abono químico, abono orgánico? Marque con una X en la empresa que haya realizado la compra.</p>			
<p>3. Del 1 al 5 donde 1 es mucha concentración de olor y 5 poca concentración de olor. Evalúe la predominancia de olor en los productos adquiridos. (Si no ha realizado compra en la empresa no evaluar)</p> <p>a. Grenco Global</p> <p>b. Lombriabonos del Caribe</p> <p>c. Abonfor Ecología</p> <p>d. El Chibcha</p>			
<p>4. Evalúe a continuación el número de distribuidores autorizados de la empresa en el municipio de Santa Rosa</p>			
Grenco Global	Lombriabonos del Caribe	Abonfor Ecología	El Chibcha
a. Ninguna: 1	a. Ninguna: 1	a. Ninguna: 1	a. Ninguna: 1
b. Menos de 2: 2	b. Menos de 2: 2	b. Menos de 2: 2	b. Menos de 2: 2
c. Menos de 4: 3	c. Menos de 4: 3	2	2
d. Menos de 8: 4	d. Menos de 8: 4	c. Menos de 4: 3	c. Menos de 4: 3
e. Más de 8: 5	e. Más de 8: 5	3	3
		d. Menos de 8: 4	d. Menos de 8: 4
		4	4
		e. Más de 8: 5	e. Más de 8: 5
<p>5. En la escala del 1 al 5 donde 1 es costoso, 2 es poco económico, 3 es precio medio, 4 precio bajo y 5 económico. Evalúe su percepción del costo de adquisición de los productos</p> <p>a. Grenco Global</p> <p>b. Lombriabonos del Caribe</p> <p>c. Abonfor Ecología</p> <p>d. El Chibcha</p>			
<p>Para llevar a cabo la siguiente pregunta se procedió a solicitar empaque de productos adquiridos de los distribuidores. Para conocer si en las fichas técnicas se encuentra la presencia de mammoth microbes, mammoth biocontrol y mammoth p los cuales son aditivos implementados en la elaboración de abono para el cuidado del suelo.</p> <p>De los productos adquiridos por los proveedores identifique el rango de presencia de los aditivos mencionados anteriormente</p>			
			Aditivos mammoth microbes, mammoth biocontrol y mammoth p

Grenco Global	<ul style="list-style-type: none"> a. 0 de 3 aditivos mencionados: 5 b. 1 de 3 aditivos mencionados: 4 c. 2 de 3 aditivos mencionados: 3 d. 3 de 3 aditivos mencionados: 2 e. Aditivos mencionados y otros: 1
Lombriabonos del Caribe	<ul style="list-style-type: none"> a. 0 de 3 aditivos mencionados: 5 b. 1 de 3 aditivos mencionados: 4 c. 2 de 3 aditivos mencionados: 3 d. 3 de 3 aditivos mencionados: 2 Aditivos mencionados y otros: 1
Abonfor Ecología	<ul style="list-style-type: none"> a. 0 de 3 aditivos mencionados: 5 b. 1 de 3 aditivos mencionados: 4 c. 2 de 3 aditivos mencionados: 3 d. 3 de 3 aditivos mencionados: 2 Aditivos mencionados y otros: 1
El Chibcha	<ul style="list-style-type: none"> a. 0 de 3 aditivos mencionados: 5 b. 1 de 3 aditivos mencionados: 4 c. 2 de 3 aditivos mencionados: 3 d. 3 de 3 aditivos mencionados: 2 Aditivos mencionados y otros: 1

6. Del 1 al 5 donde 1 es bajo y 5 es alto. Evalué la durabilidad de los productos suministrados por las empresas (La evaluación es posterior a la apertura del empaque del producto)
 - a. Grenco Global
 - b. Lombriabonos del Caribe
 - c. Abonfor Ecología
 - d. El Chibcha
7. En la escala del 1 al 5 donde 1 es nada ergonómico y 5 es ergonómico (con respecto al manejo del producto en el empaque hasta zona de uso) Evalué su percepción de ergonómica de los productos ofrecidos por Grenco Global
 - a. Grenco Global
 - b. Lombriabonos del Caribe
 - c. Abonfor Ecología
 - d. El Chibcha

Construcción propia del autor