

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
DE LOMBRICOMPUESTO PARA AYUDAR A CUMPLIR LA CUOTA
EXPORTADORA DE LA EMPRESA LOMBRICULTURA DE TENJO
DESDE LA CIUDAD DE PALMIRA**

**JORGE ANDRES GÓMEZ HERNÁNDEZ
CODIGO 0472669
NASLY HERNÁNDEZ LADINO
CODIGO: 0248744**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PALMIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS
PALMIRA – VALLE DEL CAUCA
2012**

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
DE LOMBRICOMPUESTO PARA AYUDAR A CUMPLIR LA CUOTA
EXPORTADORA DE LA EMPRESA LOMBRICULTURA DE TENJO
DESDE LA CIUDAD DE PALMIRA**

**JORGE ANDRES GÓMEZ HERNÁNDEZ
CODIGO 0472669
NASLY HERNÁNDEZ LADINO
CODIGO: 0248744**

**Trabajo de Grado presentado en la modalidad de creación de empresas para
optar al Título de Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE PALMIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS
PALMIRA – VALLE DEL CAUCA
2012**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. ANTEPROYECTO.	17
1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	17
1.2. ANTECEDENTES	18
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.3.1. Aproximación al Problema	22
1.3.2. Sistematización del Problema	23
1.4. OBJETIVOS	24
1.4.1. Objetivo General	24
1.4.2. Objetivos Específicos	24
1.5. JUSTIFICACIÓN	25
1.6. MARCO DE REFERENCIA	27
1.6.1. Marco Teórico	27
1.6.2. Marco Conceptual	34
1.6.3. Marco Legal	37
1.6.4. Marco Contextual	39
1.6.4.1. Mapa de Palmira	40
1.6.4.2. Mapa de Tenjo – Cundinamarca	40
1.7. ASPECTOS METODOLÓGICOS	41
1.7.1. Tipo de Investigación	41

1.7.2.	Método	41
1.7.3.	Técnicas de Recolección de Datos	41
1.7.4.	Población	42
1.7.5.	Fuentes Técnicas de Recolección de Datos	42
1.7.5.1	Formato de Encuesta	42
1.7.5.2	Categorías de Análisis preguntas de la Encuesta	43
1.8.	PLAN OPERATIVO	44
1.8.1.	Cronograma	44
1.8.2.	Presupuesto	44
2.	ANÁLISIS DEL MERCADO	45
2.1.	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	46
2.1.1.	Resumen Ejecutivo	46
2.1.2.	Misión.	47
2.1.3.	Visión	48
2.1.4.	Objetivos Organizacionales	48
2.1.5.	Valores Corporativos	49
2.2.	ANÁLISIS GLOBAL	51
2.3.	ANÁLISIS DEL SECTOR	53
2.3.1.	Comportamiento	53
2.4.	ANÁLISIS DEL PRODUCTO	55
2.4.1.	Definición del Producto: Lombricompuesto	55
2.4.2.	Características Físicas	55
2.4.3.	Ventajas	56

2.4.4. Usos	57
2.4.5. Composición	58
2.4.6. Subproductos	59
2.4.6.1. La lombriz como Alimento para Animales	59
2.4.6.2. Harina de Lombriz	59
2.4.6.3. Humus Líquido	59
2.4.7. Sustitutos	59
2.4.7.1. Fertilizantes Orgánicos	59
2.4.7.2. Fertilizantes Químicos	60
2.5. ESTUDIO DE LA DEMANDA	62
2.5.1. Análisis de la Demanda con Fuentes Primarias	62
2.5.2. Información Recopilada en la Encuesta	63
2.5.3. Cantidad Requerida por la Demanda	66
2.6. PLAN DE MERCADEO	68
2.6.1. Marca	68
2.6.2. Presentación	68
2.6.3. Empaque	68
2.6.3.1. Costales para la presentación de 40 kg.	68
2.6.4. Calidad del Producto	69
2.6.5. Mercado Meta	69
2.6.6. Canal de Distribución	70
2.6.7. Análisis DOFA	73
2.7. ANÁLISIS DE LA OFERTA	74

2.7.1.	Características de los Productores	74
2.7.2.	Canal de Distribución de la Oferta	75
2.7.3.	Análisis de Precios	76
2.7.4.	La Estrategia Comercial	76
3.	ESTUDIO TÉCNICO	77
3.1.	LOCALIZACIÓN	77
3.1.1.	Posibles sitios para localizar la planta	77
3.2.	DETERMINACION DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA	80
3.3.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	82
3.3.1.	Construcción de los Módulos de Cría	82
3.3.2.	Construcción de los Módulos de Compostaje	84
3.3.3.	Construcción de la Bodega	85
3.3.4.	Aspectos Técnicos de la Lombriz Roja de California	86
3.3.5.	Fuentes de Abastecimiento	87
3.3.6.	Flujograma de Procesos	88
3.3.6.1.	Pasos para obtener el humus de lombriz	88
3.3.6.2.	Diagrama de Flujo	96
3.3.7.	Optimización del proceso del servicio	97
3.3.8.	Maquinaria y Equipo necesario para el Proceso	97
3.3.8.1.	Máquinas	97
3.3.8.2.	Herramientas y Equipos	98
3.3.9.	Descripción del Equipo de Oficina	100
3.3.9.1.	Equipos	100

3.3.9.2.	Muebles y Enseres	100
3.4.	DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	101
3.5.	ADMINISTRACION RECURSO HUMANO DEL PROYECTO	103
3.5.1.	Personal Requerido	103
3.5.2.	Manual de Cargos y Funciones	103
3.5.3.	Descripción de Cargos y Funciones	103
3.5.4.	Organigrama Funcional	107
4.	MARCO LEGAL O JURÍDICO	108
4.1.	Tipo de Empresa a Constituir	108
4.2.	Registro Mercantil	109
4.3.	Compromisos con los Empleados	109
4.4.	Inscripción del RUT ante la DIAN	109
4.5.	Impuesto de Industria y Comercio	110
4.6.	Certificado de Seguridad de los Bomberos	110
4.7.	Registro de Funcionamiento ICA	112
4.8.	Reglamentación Fitosanitaria	113
4.9.	Impuestos Legales	115
4.9.1.	IVA	115
4.9.2.	Impuesto de Renta	116
4.9.3.	Impuesto de Timbre	117
4.9.4.	Impuesto de Industria y Comercio	117
4.9.5.	Impuesto de Registro	117
4.9.6.	Gravamen a los Movimientos Financieros	118

4.9.7.	Retención en la Fuente	118
5.	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	119
5.1.	PRESUPUESTO DE COSTOS DE OPERACIÓN	119
5.1.1.	Costo de la Mano de Obra	119
5.1.2.	Costo de la Materia Prima	120
5.1.3.	Costo de los Servicios	121
5.1.4.	Costo del Empaque del Producto	122
5.1.5.	Gastos de Administración	122
5.1.6.	Costo Total de la Producción	123
5.2.	ACTIVOS FIJOS Y DIFERIDOS	123
5.2.1.	Inversión en Equipo de Producción	123
5.2.2.	Inversión en Equipo de Administración	124
5.2.3.	Inversión en Muebles de Oficina	124
5.2.4.	Inversión en Obra Civil	125
5.2.5.	Inversión Diferida	126
5.2.6.	Inversión Total en Activos Fijos y Diferidos	126
5.3.	DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	127
5.3.1.	Depreciación de los Activos Fijos	127
5.3.2.	Amortización de Activos Diferidos	128
5.4.	CAPITAL DE TRABAJO	129
5.5.	FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN	130
5.6.	PUNTO DE EQUILIBRIO	131
5.6.1.	Costos Fijos	131

5.6.2.	Presupuesto de Ventas	131
5.6.3.	Determinación del Punto de Equilibrio	132
5.7.	BALANCE GENERAL	133
5.8.	ESTADO DE RESULTADOS	135
5.9.	INDICADORES FINANCIEROS	136
5.9.1.	Razón de deuda	136
5.9.2.	Rotación de Inventarios	136
5.10.	EVALUACIÓN FINANCIERA	137
5.10.1.	Criterios de Evaluación	137
5.10.1.1.	Valor Presente Neto (VPN)	137
5.10.1.2.	Tasa interna de Retorno (TIR)	140
6.	ANÁLISIS DEL RIESGO	142
6.1.	DESCRIPCIÓN DE POSIBLES RIESGOS DEL PROYECTO	142
7.	CONCLUSIONES	143
8.	RECOMENDACIONES	145
9.	BIBLIOGRAFÍA	146

INDICE DE TABLAS

➤ Tabla 1. Categoría de Análisis preguntas de la encuesta	43
➤ Tabla 2. Presupuesto	44
➤ Tabla 3. Composición Química Humus de Lombriz	58
➤ Tabla 4. Análisis de Precios	76
➤ Tabla 5. Ponderación Localización Optima de la Planta	72
➤ Tabla 6. Costos de Construcción de un Módulo de Cría	83
➤ Tabla 7. Costos de Construcción Módulo de Compostaje	85
➤ Tabla 8. Costo de Mano de Obra Directa	120
➤ Tabla 9. Costo de Mano de Obra Indirecta	120
➤ Tabla 10. Costo de la Materia Prima	121
➤ Tabla 11. Costo de los Servicios	121
➤ Tabla 12. Costo del Empaque	122
➤ Tabla 13. Gastos de Administración	122
➤ Tabla 14. Costo Total de Producción	123
➤ Tabla 15. Equipo de Producción	124
➤ Tabla 16. Equipo de Oficina	124
➤ Tabla 17. Muebles de Oficina	125
➤ Tabla 18. Inversión en Obra Civil	125
➤ Tabla 19. Inversión Diferida	126
➤ Tabla 20. Inversión Total en Activos Fijos y Diferidos	126
➤ Tabla 21. Depreciación de los Activos Fijos	127

➤ Tabla 22. Amortización de Activos Diferidos	128
➤ Tabla 23. Amortización del Crédito	130
➤ Tabla 24. Costos Fijos	131
➤ Tabla 25. Presupuesto de Ventas	132
➤ Tabla 26. Ventas para el Punto de Equilibrio	133
➤ Tabla 27. Balance General Inicial	134
➤ Tabla 28. Estado de Resultados	135
➤ Tabla 29. Flujo neto de operación	138
➤ Tabla 30. Flujo Neto Efectivo	139

INDICE DE FIGURAS

➤ Figura 1. Mapa de Palmira	36
➤ Figura 2. Mapa de Tenjo – Cundinamarca	37
➤ Figura 3. Ruta de distribución Lombricultura de Tenjo	71
➤ Figura 4. Entrega Directa al Cliente	72
➤ Figura 5. Análisis DOFA	73
➤ Figura 6. Canal de Distribución Oferta 1	75
➤ Figura 7. Canal de Distribución Oferta 2	76
➤ Figura 8. Construcción de los Módulos de Cría	82
➤ Figura 9. Construcción de los Módulos de Compostaje	84
➤ Figura 10. Lombriz Roja de California	86
➤ Figura 11. Pie de Cría	88
➤ Figura 12. Riego con manguera	89
➤ Figura 13. Disposición del polisombra	90
➤ Figura 14. Sustrato	91
➤ Figura 15. Control de Humedad	91
➤ Figura 16. Cosecha	92
➤ Figura 17. Secado	93
➤ Figura 18. Cernido o Tamizado	93
➤ Figura 19. Máquina Trituradora	94
➤ Figura 20. Empaque y pesaje	95
➤ Figura 21. Almacenaje	95

➤ Figura 22. Despacho	96
➤ Figura 23. Flujograma de Procesos	96
➤ Figura 24. Plano de Distribución Óptima de la Planta	102
➤ Figura 25. Organigrama	107
➤ Figura 26. Capital de Trabajo	129
➤ Figura 27. Razón de Deuda	136
➤ Figura 28. Rotación de Invetarios	136
➤ Figura 29. Flujo Neto de Efectivo	139
➤ Figura 30. Cálculo del Valor Presente Neto	140
➤ Figura 31. Tasa Interna de Retorno	141

INDICE DE CUADROS

➤ Cuadro 1. Cronograma	44
➤ Cuadro 2. Proyección de Producción	81
➤ Cuadro 3. Personal Requerido	103
➤ Cuadro 4. Descripción del cargo para Jefe Administrativo	104
➤ Cuadro 5. Descripción del cargo para Jefe de Producción	105
➤ Cuadro 6. Descripción del Cargo para Operarios	106

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se basa en la elaboración de un plan de negocios para la producción y comercialización del abono orgánico lombricompuesto para ayudar a cumplir la cuota exportadora de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO desde la ciudad de Palmira, teniendo como propósito principal el desarrollo de una secuencia lógica para la creación de empresa y el cuidado del medio ambiente.

LOMBRICULTURA DE TENJO es una empresa dedicada a la producción de abono orgánico a base de humus de lombriz, la cual se encuentra ubicada en Tenjo – Cundinamarca. Esta empresa a finales del año pasado exportó a España 52 toneladas de compuestos derivados de la lombricultura y se prepara para cumplir con nuevos pedidos, un caso específico es el de un cliente ecuatoriano que está dispuesto a comprarle 100 toneladas mensuales, sin embargo su capacidad instalada no es suficiente para satisfacer la demanda del mercado internacional.

El plan de negocio que se describe a continuación presenta la oportunidad que se ha adquirido de hacer una alianza productiva con esta empresa, la cual suministrará la asesoría en el montaje de una planta productora y comercializadora de abono orgánico en la ciudad de Palmira para producir el abono y vendérselo al Lombricultivo de Tenjo y de esta forma ayudar a cumplir con la cuota exportadora a países como España y Ecuador.

Buscando entender con mayor claridad todos los aspectos que delimitan la producción y comercialización del abono orgánico, en el presente trabajo se presentan todos los estudios que se requieren para determinar la factibilidad de la producción y comercialización del producto. Los estudios son: de mercado, técnico, administrativo, legal, y económico-financiero. Cada estudio ha sido

investigado y analizado de manera detallada para conocer con mayor precisión la viabilidad del plan de negocios.

1. ANTEPROYECTO

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Se definió para la realización del trabajo de grado la línea de creación de empresas la cual debe contribuir al desarrollo de la región generando nuevas estrategias de negocios. Esta línea aglutina investigaciones que contribuyen a la construcción de modelos empresariales eficientes, sostenibles, generadores de utilidades y de beneficios para la región y el país. Tienen cabida en esta línea los proyectos de conformación de empresa, generación de ideas empresariales, gestión empresarial, estrategias empresariales innovadoras para una economía globalizada.

Es preciso establecer que esta línea de investigación tiene una estrecha relación con la estructuración del plan de negocios, el cual está enfocado a la creación de una empresa productora de abono orgánico “humus de lombriz” para ayudar a cumplir la cuota exportadora de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO desde la ciudad de Palmira, y de esta forma posicionar una nueva empresa en la cual se consiga maximizar el desarrollo empresarial, ambiental y social. El hecho de colocar en funcionamiento la idea de negocio permite generar una nueva fuente de empleo y contribuye al mejoramiento del medio ambiente.

1.2. ANTECEDENTES

La demanda de productos alimentarios cultivados de manera orgánica está aumentando en todo el mundo, creando así nuevas oportunidades en el mercado para los agricultores de los países en desarrollo y desarrollados. Los países del primer mundo han sido pioneros en tomar estrictas medidas para el cuidado del medio ambiente y de esta manera mitigar el daño causado por efectos de la industrialización.

Los abonos orgánicos empiezan a jugar un papel importante en esta realidad, debido a que al ser utilizados en los cultivos dejan grandes beneficios para el suelo, para los productos y los consumidores. En este sentido entra el rol de abonos orgánicos como el lombricompuesto, producto del proceso llamado lombricultura.

“La Lombricultura es una biotecnología que presenta grandes perspectivas para los sistemas de producción agropecuarios de países suramericanos, donde los fertilizantes en las explotaciones agrícolas y los concentrados en la alimentación animal, se han convertido en los últimos años en insumos limitantes en este tipo de producciones, debido al incremento exagerado de sus precios, afectando significativamente su rentabilidad”¹.

“El cultivo de la lombriz roja californiana (*Eisenia Phoetida*) se ha venido difundiendo en Colombia durante los últimos años. Ésta tecnología relativamente nueva en el país, ha generado muchas expectativas, de hecho han surgido empresas vendedoras de lombricompuesto y de la lombriz”², es el caso específico de LOMBRICULTURA DE TENJO la cual es pionera y líder en el mercado agrícola nacional, por su amplio y renovado portafolio de productos y servicios.

¹ VERGEL C. Carlos. Lombricultura aplicada en Colombia. Resumen. Lombriver, Santafe de Bogotá. 1991.

² SUNA – HISCA. El Cultivo de La Lombriz de Tierra o Lombricultura. Red Nacional de Tecnología Apropriada. Santafé de Bogotá. 1989.

La idea central de este proyecto está basada en la aplicación de la lombricultura, nace desde la realización de un trabajo de mercadeo en el transcurso de la carrera donde inicialmente el grupo de trabajo estaba conformado por tres integrantes: Nasly **H**ernández L., Esteban **P**inilla G. y Jorge A. **G**ómez, y es con las iniciales de los apellidos de cada uno que nace el nombre HEPIGO; se realizaron investigaciones previas como por ejemplo: el nivel de aceptación del nombre de la empresa, la aplicación de encuestas a pequeños agricultores, amas de casa y dueños de viveros de la ciudad de Palmira, del mismo modo se realizó una reunión con un grupo focal con diferentes tipos de consumidores lo cual permitió tener una percepción más clara del interés de éste hacia los productos que protegen el medio ambiente. Esta percepción dejó aspectos muy favorables que dan origen al proyecto.

Los proyectistas también tuvieron participación activa en exposiciones empresariales en la Universidad del Valle Sede Palmira simulando la creación de un lombricultivo.

En enero del 2012 se asistió a un curso teórico práctico de lombricultura en la ciudad de Bogotá queriendo lograr una mayor profundización de conocimientos técnicos del producto, es allí donde se logra el contacto con el señor Norberto Díaz Mendoza, dueño de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO y a quien los proyectistas exponen su proyecto del montaje de un lombricultivo en la ciudad de Palmira, a lo cual él responde que es un proyecto muy interesante y viable, incluso manifiesta que tiene clientes en España y Ecuador dispuestos a comprar su producto a los cuales no ha podido responder por que su capacidad instalada ya está siendo utilizada al 100%.

Los proyectistas concretan una reunión con el señor Norberto Díaz y hacen una segunda visita a LOMBRICULTURA DE TENJO en Bogotá, donde se expone la idea de realizar una alianza productiva, a la cual el señor Díaz responde de forma

satisfactoria e interesada, ofreciendo total asesoría en el montaje del proyecto y garantizando la compra del producto mediante un acuerdo verbal en el que se pacta una duración de 5 años de exclusividad en la compra, los tipos de empaque que se deben utilizar, la forma de entrega del producto, entre otros. Dicho acuerdo se legalizará de forma escrita cuando se inicie el proyecto una vez demostrada su viabilidad.

El presente proyecto concretamente está diseñado para abastecer una parte del mercado que posee la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO, se participará como un eslabón en la cadena de producción que lleva a cabo la empresa exportadora. Este proyecto no concibe llegar a participar dentro del proceso de exportación directa, por lo tanto las condiciones de entrega del producto terminado las expone el exportador quien realiza la actividad directa de comercialización internacional, de este modo, éste proceso estaría a cargo de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO y la empresa HEPIGO Ltda., actuaría como abastecedor de dicha empresa.

El convenio comercial pactado entre las dos empresas tendrá una duración de 5 años, al inicio del quinto año está fijada una reunión en donde se establecerá un tiempo posterior de 5 años más y así sucesivamente, o la culminación de la alianza productiva; de no ser renovado éste acuerdo, se iniciará un estudio de mercado tendiente a encontrar respuestas sobre la posibilidad de actuar como exportadores directos o proveedores en el mercado interno.

Cabe resaltar que en el Valle del Cauca, instituciones como el ICA, la UMATA y la Universidad Nacional Seccional Palmira, en los últimos años se han preocupado por el desarrollo de proyectos productivos amigables con el medio ambiente. Es éste el momento oportuno para que la Universidad del Valle Sede Palmira se inicie en el ámbito del cuidado ambiental, con la aplicación de conocimientos

administrativos, que conlleven al emprendimiento de unidades de negocios ecológicamente sostenibles.

La suma de los aspectos mencionados reflejan el gran interés que tienen los proyectistas en poder desarrollar la idea de negocio como proyecto de vida, aprovechar la oportunidad encontrada y no dejarla plasmada sólo como un pre-requisito para optar al título de administradores de empresas.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Aproximación al problema

La situación económica del país particularmente la del Valle del Cauca que esta permeada por el desempleo y lógicamente no alejada de la lamentable situación ambiental que se vive en todo el mundo, han generado la búsqueda de alternativas de trabajo en el campo de la creación de empresas.

Esta coyuntura ha impulsado a múltiples individuos a incursionar como emprendedores sin contar con conocimientos que los prepare para el reto de crear y consolidar empresas por lo que los resultados obtenidos en la mayoría de los casos no han sido los deseados.

Como resultado de la búsqueda de soluciones a los aspectos sociales mencionados, pero con el ánimo de ser efectivos en el intento, los proyectistas han encontrado la oportunidad de realizar una alianza productiva con la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO la cual exporta a países del continente europeo y en estos momentos está abriendo mercado en Ecuador; por ello, se procede a diseñar un plan de negocio para la creación de una empresa productora de lombricompuesto en la ciudad de Palmira para hacer un análisis objetivo de la rentabilidad y viabilidad del proyecto, y así, poder ayudar a cumplir con la cuota exportadora de esta empresa, esto es porque su capacidad instalada no satisface completamente la demanda. Ésta alianza se basa en el compromiso de compra del señor Norberto Díaz Mendoza.

Para el desarrollo del proyecto, ésta investigación se apoya en la utilización de una secuencia definida para los planes de negocios la cual permite indagar sobre el mercado, la tecnología y la administración óptimas para la empresa, al mismo tiempo determinar los aspectos económicos y financieros, y de esta forma, poder plantearlo para que sea atractivo a los inversionistas.

Todo lo anterior conlleva a la formulación del siguiente interrogante el cual se resolverá durante el desarrollo de este trabajo de investigación:

¿Cuáles son los estudios requeridos para diseñar un plan de negocios que permita establecer la viabilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de lombricompuesto en la ciudad de Palmira mediante una alianza productiva que ayude a cumplir con la cuota exportadora de la empresa Lombricultura de Tenjo?

1.3.2. Sistematización del problema

- ¿Cuáles son los indicadores de la variable mercado que se deben tener en cuenta en la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de abono orgánico (humus de lombriz) en el municipio de Palmira?
- ¿Cómo deben ser los procesos técnicos, la maquinaria y equipos, la capacidad, la infraestructura y localización óptimos para la producción del abono orgánico?
- ¿Cuál debe ser la estructura organizacional que se debe establecer para lograr que un negocio orientado a la producción de abono orgánico logre alcanzar el mejor nivel de direccionamiento estratégico?
- ¿Qué aspectos legales se deben tener en cuenta para establecer un negocio de producción de abono orgánico en la ciudad de Palmira y para garantizar el desarrollo de una alianza productiva entre las empresas Abonos Orgánicos Hepigo Ltda., y la empresa Lombricultura de Tenjo?
- ¿A nivel económico y financiero es viable crear un negocio orientado a la producción de abono orgánico en el municipio de Palmira?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un plan de negocios que permita establecer la viabilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de lombricompuesto en la ciudad de Palmira mediante una alianza productiva con la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO para ayudar a cumplir con su cuota exportadora.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado que permita establecer las condiciones actuales de la oferta y la demanda y la caracterización de las variables empresa, mercado meta, producto, precio, plaza y promoción del abono orgánico humus de lombriz.
- Realizar un estudio técnico para la creación de una empresa la cual conlleve a elegir con precisión la infraestructura, la maquinaria, los procesos técnicos adecuados para la producción del lombricompuesto.
- Diseñar un modelo organizacional idóneo para una empresa orientada a la producción de abono orgánico en el municipio de Palmira.
- Establecer los aspectos legales necesarios para poner en marcha el plan de negocio.
- Realizar un estudio económico y financiero que permita determinar si es o no rentable el proyecto para los inversionistas.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Tomando como punto de referencia que cada vez en el municipio de Palmira se incrementan más los problemas de tipo económico y ambiental se ha tomado la decisión de estructurar un plan de negocios que permita al final llegar a establecer el nivel de viabilidad de la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización del abono orgánico “humus de lombriz”.

Sin duda lo que se desea con la puesta en marcha de esta idea es aportar al mejoramiento de las condiciones económicas, sociales y ambientales del municipio de Palmira – Valle, pues el hecho de crear una empresa permite el crear nuevos puestos de trabajo, lo cual conlleva a que disminuya la insatisfacción de necesidades económicas de las personas.

De este modo, la consolidación de la nueva empresa productora de abonos orgánicos, va a convertirse en una idónea alternativa para el agro pues ésta se fundamenta en colocar en el mercado un producto 100% de calidad que da la posibilidad de conseguir innumerables beneficios, tales como la mejora de la porosidad y la retención de la humedad debido a la presencia de innumerables nutrientes, lo que conlleva a enriquecer el terreno y por consiguiente garantiza el desarrollo de las plantas.

El hecho de realizar éste plan de negocios enfocado en la estructura que delimita un estudio de factibilidad resulta fundamental para conseguir un desarrollo integral como profesionales, ya que para su elaboración se hace necesario el aplicar cada uno de los parámetros que contienen las diferentes asignaturas estudiadas en el transcurso de la carrera.

De igual manera se aplicaran los preceptos que delimitan el método descriptivo, ya que se busca el mostrar las diferentes características de la producción de abono

orgánico “humus de lombriz” y para conseguirlo se utilizan técnicas de investigación como lo es la encuesta, ya que por medio de ella se conseguirá obtener información de gran relevancia al momento de determinar la viabilidad del proyecto.

Es claro entonces, que el objetivo de la realización de este plan de negocio además de aplicar cada uno de los conceptos aprendidos durante el transcurso de la carrera, tanto desde el punto de vista administrativo como financiero, también lo es el desarrollarlo como proyecto de vida de los proyectistas, buscando con ello aportar nuevas estrategias que permitan mejorar el entorno económico y ambiental del municipio de Palmira.

1.6. MARCO DE REFERENCIA

1.6.1. Marco Teórico

Los teóricos que se han enfocado a estructurar preceptos claves para la elaboración de planes de negocios mencionan que siempre es importante ver al pasado para construir el presente y mirar hacia el futuro, *aquel que no dedica atención a los problemas del futuro, seguramente tendrá problemas a corto plazo*, Confucio (551-479 A.C). Es decir, “resulta conveniente localizar, obtener y consultar estudios antecedentes, libros, revistas científicas, ensayos, tesis, foros y páginas de Internet,”³ entre otros, los cuales darán un norte a la investigación o servirán como fuente para extraer la información necesaria para fundamentar el estudio. En este trabajo se hace necesario referenciar teorías sobre evaluación de proyectos, planes de negocios, y fundamentalmente sobre la lombricultura como eje central y objetivo de este estudio.

La preparación y evaluación de proyectos tiene como unos de sus principales exponentes en Latinoamérica a Reinaldo Sapag y Nassir Sapag profesores de la Universidad de Chile en 1983, ellos afirman que “si se desea evaluar un proyecto de creación de un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una industria, o bien a reemplazar la tecnología, cubrir un vacío en el mercado, sustituir importaciones, lanzar un nuevo producto, proveer de nuevos servicios, crear polos de desarrollo, aprovechar los recursos naturales, sustituir la producción artesanal por fabril o por razones de Estado y seguridad nacional, tal proyecto debe evaluarse en términos de conveniencia, de tal forma que se asegure que habrá de resolver una necesidad humana en forma segura, eficiente y rentable”⁴; aunque para garantizar que las necesidades sean resueltas de la mejor manera “en la

³ HERNÁNDEZ S. Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar, Metodología de la Investigación, Ed.3 Mc Graw Hill, 2003

⁴SAPAG Nassir y SAPAG Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, 4ª Ed., 1995.

formulación y evaluación de proyectos de inversión, la calidad de la investigación depende de la profundidad con que se realicen los estudios, a modo de reducir la incertidumbre y que la toma de decisiones sea más racional”⁵.

Por otro lado, Gabriel Baca Urbina, profesor Mexicano, otro de los gurús en los últimos tiempos sobre el tema *evaluación de proyectos* sostiene que “ante la existencia de diversas formas de asignar los recursos para obtener rentabilidad y que siendo unas mejores que otras, entonces es necesaria la evaluación para asignar dichos recursos”⁶.

Otro aspecto fundamental que va cimentando la teoría principal de este trabajo es la definición de lo que es realmente un plan de negocios y para ello se encuentra apropiada la siguiente: “el plan de negocios es un documento fundamental para el empresario, tanto para una gran compañía como para una pyme. En distintas situaciones de la vida de una empresa se hace necesario mostrar en un documento único todos los aspectos de un proyecto: para su aprobación por superiores dentro de la organización, para convencer a un inversionista, para respaldar un pedido de crédito, para presentar una oferta de compraventa, para conseguir una licencia, o una franquicia de una compañía local o extranjera, o para interesar a un potencial socio.”⁷

De acuerdo con la Guía de Gestión de la Pequeña Empresa de la editorial Díaz de Santos se puede destacar que el plan de negocios “es la brújula del empresario, proporcionando los elementos de evaluación necesarios para dar una respuesta racional a los desafíos del mercado.”⁸

⁵ HERNÁNDEZ H. Abraham y HERNÁNDEZ V. Abraham, *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*, Thomson, 5ª Ed.

⁶ BACA U. Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, Mc Graw Hill, 2001.

⁷ TERRAGNO, D. y Lecuona, M. L., *Cómo armar un plan de negocios*, Mercado, 1999.

⁸ DIAZ de SANTOS, S.A. 1994, *Guía de Gestión de la Pequeña Empresa: El Plan de Negocios-*

Antonio Borello uno de los principales exponentes del plan de negocio menciona que este "es un documento formal elaborado por escrito que sigue un proceso lógico, progresivo, realista, coherente y orientado a la acción, en el que se incluyen en detalle las acciones futuras que habrán de ejecutar tanto el dueño como los colaboradores de la empresa, utilizando los recursos de que disponga la organización, procurar el logro de determinados resultados (objetivos y metas) y que, al mismo tiempo, establezca los mecanismos que permitirán controlar dicho logro."⁹

Sapag Reinaldo y Sapag Nassir en su libro titulado Preparación y Evaluación de Proyectos plantean que un proyecto evaluado debe contener un estudio técnico, estudio del mercado, el estudio organizacional y administrativo, además del estudio financiero y un estudio del impacto ambiental. Baca Urbina en su libro Evaluación de Proyectos propone un modelo basado en: el estudio del mercado, el estudio técnico, la evaluación económica y por ultimo un análisis de la administración del riesgo. Del mismo modo, Antonio Borello menciona que la estructura del plan de negocios debe contener: un resumen del negocio, un estudio de mercado, el estudio técnico, estudio de la inversión, el estudio de los ingresos y egresos, y finalmente, un estudio financiero.

Se identifica una sustancial semejanza en las definiciones anteriores. Estos teóricos en sus escritos plantean unas estructuras o metodologías similares y que contienen todos los aspectos necesarios para el desarrollo de un plan de negocio, por lo tanto la metodología a seguir en esta investigación contiene en su mayoría conceptos propuestos por Antonio Borello. Entonces para el desarrollo del plan de negocios de una empresa productora y comercializadora de Abono Orgánico a base de Humus de Lombriz en la ciudad de Palmira, se estudiará el mercado, la

⁹ BORELLO, Antonio, El Plan de Negocios: de herramienta de evaluación de una inversión a elaboración de un plan estratégico y operativo, Mc Graw Hill, Colombia, 2000.

parte técnica y organizacional, lo económico-financiero y se tendrá en cuenta también los aspectos legales que rigen la empresa.

Continuando con la fundamentación teórica se entra a definir los conceptos de comercialización y producción más ampliamente desarrollados en el estudio de mercado y en el estudio técnico.

Un estudio del mercado según Baca Urbina pretende: “ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha, o la posibilidad de brindar un mejor servicio del que ofrecen los productos existentes, determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinado precio, conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios, y como último objetivo, tal vez el más importante, pero por desgracia intangible, este estudio propone dar una idea al inversionista del riesgo que corre su producto de ser o no aceptado en el mercado.”

Los principales componentes del estudio del mercado son el análisis de la demanda, de la oferta, la estrategia comercial desarrollada a través de las 4P's del marketing, y segmentación del mercado.

Es acertado definir el análisis de la demanda que hace Gabriel Baca la cual se entiende “por la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. El principal objetivo que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.” (Baca U. Gabriel, 1996).

Del mismo modo este autor expresa en el análisis de la Oferta que “es necesario conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta, en esencia se sigue el mismo procedimiento que en la investigación de la demanda. Esto es, hay que recabar datos de fuentes primarias y secundarias. Entre los datos indispensables para hacer un mejor análisis de la oferta están: número de productores, localización, capacidad instalada y utilizada, calidad y precio de los productos, planes de expansión, inversión fija y número de trabajadores, etc.” (Baca U. Gabriel, 1996).

“La estrategia comercial que se defina para el proyecto deberá basarse en cuatro decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en la composición del flujo de caja del proyecto.” (Sapag 1998). Dichas decisiones se refieren al producto, al precio, a la promoción, y a la distribución. Estas son agrupadas en la mezcla del marketing por Kotler y Armstrong quienes las definen como “el conjunto de herramientas tácticas controlables del marketing que la empresa combina para producir la respuesta deseada en el mercado meta.”¹⁰

Los procesos productivos en los planes de negocios son descritos específicamente en el estudio técnico, el cual se encarga de definir la localización de la planta, tamaño, procesos y distribución óptimos para la empresa.

El primer punto a desarrollar en el estudio técnico es determinar en donde se localizarán las instalaciones de la empresa. “Las localizaciones de plantas, servicios y, en general, el diseño del sistema de distribución y atención al cliente son decisiones de fundamental importancia para el éxito o fracaso de un proyecto empresarial; es necesario tener en cuenta que, una vez localizada la planta o el almacén, la decisión de trasladarse hacia una localización más conveniente es

¹⁰ KOTLER, Philip. ARMSTRONG, Gary. Fundamentos de Marketing, Pearson Educación, 6a Ed., 2003.

poco factible, ya que esta decisión implica una inversión considerable, además de cambios radicales en la operación del negocio.”¹¹

Una vez localizado el proyecto se debe calcular el tamaño óptimo de la planta, este “dependerá del tipo de proyecto que se esté considerando desarrollar, el análisis de la tecnología a utilizar y del estudio de mercados. La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y por tanto sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación.”¹²

Ahora bien, el proceso de producción se define como “la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etc.). Los distintos tipos de procesos productivos pueden clasificarse en función de su flujo productivo o del tipo de producto.” (Díaz R. Paola, Ing. Industrial, SENA).

Y por último en el estudio técnico se debe diseñar la distribución óptima de la planta, la cual es “la forma técnica de disponer la mejor ubicación de los equipos y demás elementos físicos en la empresa, para facilitar la circulación de los materiales y de las personas.” (Díaz R. Paola, Ing. Industrial, SENA). El diseño de las instalaciones permite la utilización efectiva del espacio disponible, según la necesidad, la seguridad del personal y disminución de accidentes, la flexibilidad para realizar cambios, localización de sitios para inspección que permitan mejorar la calidad del producto, disminución de tiempo de fabricación del producto, el mejoramiento de las condiciones de trabajo para elevar la moral y satisfacer a los trabajadores, el incremento de la productividad y la disminución de los costos de producción.

¹¹ ROMERO, MUÑOZ, y ROMERO, Introducción a la Ingeniería, Thompson, 1a ed.

¹² DÍAZ R. Paola, Ing. Industrial, Folleto, SENA.

Teniendo ya definida la teoría correspondiente al plan de negocios consecuentemente se procede a definir la temática concerniente a la lombricultura, para ello, es necesario aclarar que en la revisión literaria realizada en la Universidad del Valle sede Palmira, no se encontró material relacionado con los abonos orgánicos y tampoco trabajos realizados bajo la modalidad de creación de empresas enfocados con este tema, sin embargo al seguir con la búsqueda bibliográfica, se acudió a la Universidad Nacional Seccional Palmira, en donde se detectaron trabajos similares al propuesto, los cuales han tenido un enfoque más bien de carácter educativo entre los campesinos de los corregimientos de Toche y Tenjo, mientras que el presente proyecto se enfocará en la creación de una unidad de negocio productivo de abono orgánico a base de humus de lombriz en la ciudad de Palmira, con el objetivo de producir y comercializar el abono a un cliente específico, quien en este caso es el agrónomo Norberto Díaz Mendoza, propietario de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO.

La producción de abono orgánico a base de humus de lombriz se denomina lombricultura, “actividad que consiste en el cultivo – desarrollo de poblaciones- de lombrices. Un proceso limpio y de fácil aplicación para reciclar una amplia y variada gama de residuos biodegradables (restos orgánicos), produciendo abono y lombrices”¹³.

La importancia de “los abonos orgánicos tienen sobre todo importancia por su aportación de humus. Una clasificación muy simple de las sustancias húmicas divide a éstas en humus nutritivo y humus estable. El humus nutritivo es descompuesto mas o menos rápidamente por los organismos del suelo, a los que suministra sustancias nutritivas y energía. El humus estable se mantiene en el suelo durante más tiempo mejorando la fertilidad de esta”¹⁴.

¹³ SHULDY Miguel. Lombricultura: Teoría y Práctica, Mundi-Prensa, Madrid, 2006.

¹⁴ FINCK Arnold, Fertilizantes y Fertilización, Editorial Reverté S.A. 1986

“No se trata de un recurso para poder “exprimir” más las parcelas, simplemente se trata de una actividad que puede ayudar en la recuperación de la fertilidad de los suelos y ojalá en la seguridad alimentaria familiar y regional” (SUNA – HISCA, 1989). Basándose en este concepto se debe entrar a analizar la diferencia que existe entre la agricultura convencional y la agricultura orgánica.

Norberto Díaz en su Manual de Lombricultura menciona acertadamente que ésta es “una herramienta que se utiliza en el sector agropecuario para aprovechar los desechos orgánicos y estiércoles procedentes de actividades como la ganadería, porcicultura, cunicultura o desechos que se derivan de la producción de hortalizas, de cultivos de flores o de frutales, lo mismo que de cultivos de palma africana, de café, y de caña de azúcar.”¹⁵

Con estas sustentaciones de teóricos sobre el tema objeto del proyecto queda claro el rumbo que permitirá dar inicio al desarrollo del tema de investigación que compete a desarrollar el plan de negocio de producción y comercialización de abono orgánico a base de humus de lombriz.

1.6.2. Marco Conceptual

Dentro de los principales conceptos que se necesitan precisar para dar un mejor entendimiento al proyecto se encuentran los siguientes:

Agricultura Convencional: Sistema de producción extremadamente artificial, basado en el alto consumo de insumos externos (energía fósil, agroquímicos, etc.) sin considerar los ciclos naturales.

Agricultura Orgánica: Es un sistema productivo que se basa en evitar e incluso excluir totalmente los fertilizantes y pesticidas sintéticos de la producción agrícola.

¹⁵ DÍAZ, M. Norberto, Manual de Lombricultura, 2011.

Agricultura: Es el resultado de la necesidad de adaptación del hombre al medio ambiente cuyas características son aspectos como la dinámica extractiva, la domesticación de animales y plantas, la creación de instrumentos para la manipulación del medio.

Biotecnología: Es la tecnología basada en la biología, mayormente usada en la agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, medio ambiente y medicina.

Demanda: Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el Mercado requiere o solicita para la buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca Urbina)

Desarrollo Sostenible: Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones. Concepto definido por la comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo.

Eisenia Phoetida: Es una lombriz de aproximadamente 7 cm. capaz de vivir hasta 16 años. Destaca sobre todo por su facilidad de cultivo, su elevado valor proteico, lo prolífica que es una vez que se ha adaptado y otros beneficios favorables a la Ecología (procesadora de basuras orgánicas, removedora del suelo y productora de Humus, un fertilizante).

El Plan de Negocios: Un plan de negocios es un instrumento clave y fundamental para el éxito de los empresarios. Debe transmitir a los nuevos inversionistas, a los accionistas y a los financieros, los factores que harán de la empresa un éxito, la forma en la que recuperarán su inversión y en el caso de no lograr las expectativas de los socios, la fórmula para terminar la sociedad y cerrar la empresa. Con un plan de negocios se asegura de que un negocio tenga sentido financiero y operativo, antes de su puesta en marcha.

Estudio de Mercado: Comprende las variables de demanda y oferta, canales de distribución, marketing mix entre otros los cuales ayudan a obtener información necesaria para determinar si es viable la puesta en marcha de un proyecto.

Estudio Financiero: Está integrado por elementos informativo cuantitativo que permiten decidir y observar la viabilidad de un plan de negocios, en ellos se integra el comportamiento de la operaciones necesarias para que un empresa marche y visualizando a su vez el crecimiento de la misma en el tiempo.

Estudio Técnico: Es la reunión y análisis de la información que permite verificar la posibilidad técnica de fabricar el producto y determinar el efecto que tienen las variables del proyecto en su rentabilidad.

Estudio Económico: Determina los costos totales en que incurrirá el proyecto, clasificándolos en costos de producción, administración, de ventas, financieros, etc.

Estudio Legal: Este estudio recoge la parte jurídica, ya que es necesario conocer la legislación vigente que pueda impactar el proyecto.

Fertilizante Orgánico: es un fertilizante que no está fabricado por medios industriales, como los abonos nitrogenados (hechos a partir de combustibles fósiles y aire) o los obtenidos de minería, como los fosfatos o el potasio. En cambio los abonos orgánicos provienen de animales, humanos, restos vegetales de alimentos u otra fuente orgánica y natural.

Humus de Lombriz: Producto obtenido en la transformación de desechos orgánicos por las lombrices.

Lombricultura: Cría de lombrices en condiciones de cautiverio y sobre la base de desechos orgánicos biodegradables para reciclar materia orgánica y obtener proteína.

Mercado: Se entiende por Mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar transacciones de bienes y servicios a precios determinados.

Módulo de Cría: Son las camas o eras donde se cultivan las lombrices.

Oferta: Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del Mercado a un precio determinado. (Baca Urbina)

Recursos biológicos: Son una clasificación que comprende todos los seres orgánicos que de una u otra manera pueden ser aprovechados por el hombre para su desarrollo económico o social.

Sustrato: Son los desechos orgánicos con los cuales se alimentan las lombrices.

1.6.3. Marco Legal

La empresa dedicada a la producción y comercialización de abono orgánico “humus de lombriz” se estructura bajo los parámetros que delimitan una sociedad de responsabilidad limitada, la cual es un tipo de sociedad donde la responsabilidad está limitada al capital aportado, y por lo tanto, en el caso de que se contraigan deudas, no se responde con el patrimonio personal de los socios.

Una empresa de responsabilidad limitada “se constituye mediante escritura pública entre mínimo dos socios y máximo veinticinco, quienes responden con sus

respectivos aportes, y en algunos casos según el Código de Comercio artículos 354, 355 y 357, se puede autorizar la responsabilidad ilimitada y solidaria, para alguno de los socios.

Los socios deben definir en la escritura pública el tiempo de duración de la empresa y podrán delegar la representación legal y administración en un gerente, quien se guiará por las funciones establecidas en los estatutos.

El capital se representa en cuotas de igual valor que para su cesión, se pueden vender o transferir en las condiciones previstas en la ley o en los respectivos estatutos. Cualquiera que sea el nombre de la sociedad deberá estar seguido de la palabra "Limitada" o su abreviatura "Ltda." que de no aclararse en los estatutos hará responsable a los asociados solidaria e ilimitadamente.”¹⁶

Por otro lado la empresa por pertenecer al sector agrícola será vigilada por el Instituto Colombiano Agropecuario, quienes además ejercen control de las medidas fitosanitarias exigidas para la exportación e importación de productos agrícolas, “el Ica tiene la responsabilidad de garantizar la calidad de los insumos agrícolas y las semillas que se usan en Colombia, al tiempo que reglamenta y controla el uso de organismos vivos modificados por ingeniería genética para el sector agropecuario.”¹⁷.

Del mismo modo el proyecto se enmarca dentro de los fundamentos de la política ambiental colombiana descritos en el Título 1, artículo 1, numerales 2, 6, 10 de la ley 99 de 1993 que rezan textualmente:

¹⁶ www.crearempresa.com.co

¹⁷ www.ica.gov.co/El-ICA.aspx

Artículo 2. “La biodiversidad del país por ser patrimonio nacional e interés de la humanidad deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible”.

Artículo 6. “La formación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente”.

Artículo 10. “La acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.”

1.6.4. Marco Contextual

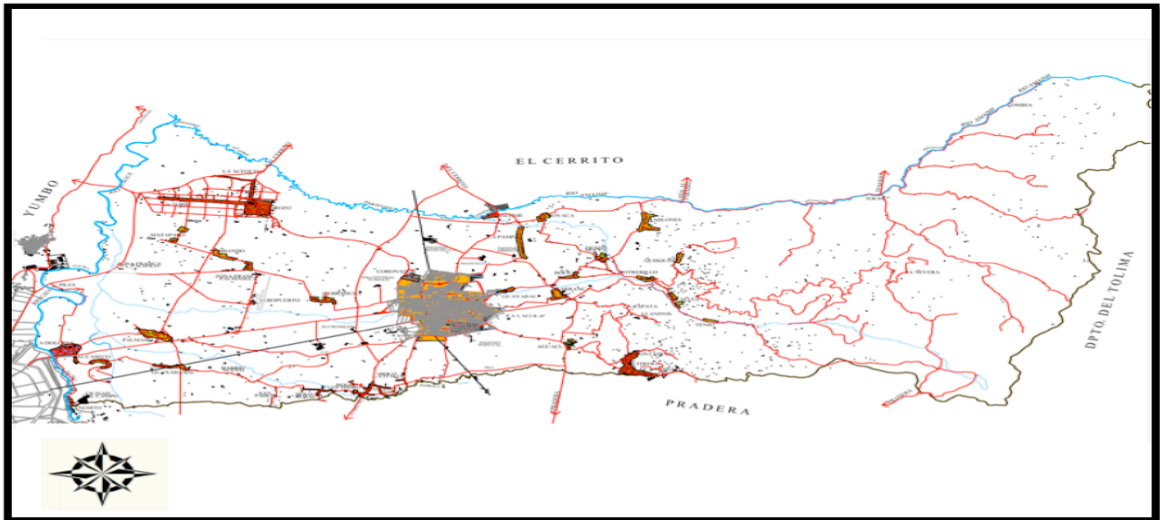
La ubicación del proyecto del lombricultivo se realizará en la ciudad de Palmira la cual tiene alrededor de 283.431 habitantes, posee una extensión de 1.162 km² donde 28.79 Km² son zona urbana y 1.132Km² corresponden al área rural, su temperatura media es de 23 grados centígrados y su altura sobre el nivel del mar es de 1.001 metros.¹⁸ Por otro lado es de resaltar que el cliente principal del proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Tenjo – Cundinamarca, a 37 kilómetros de Bogotá, tiene una población de 20.000 habitantes y una superficie

¹⁸ www.valledelcauca.gov.co/publicaciones.php

de 108 Km2 de los cuales 106 se hallan en piso térmico frío y los 2 restantes corresponden al páramo¹⁹.

1.6.4.1. Mapa de Palmira

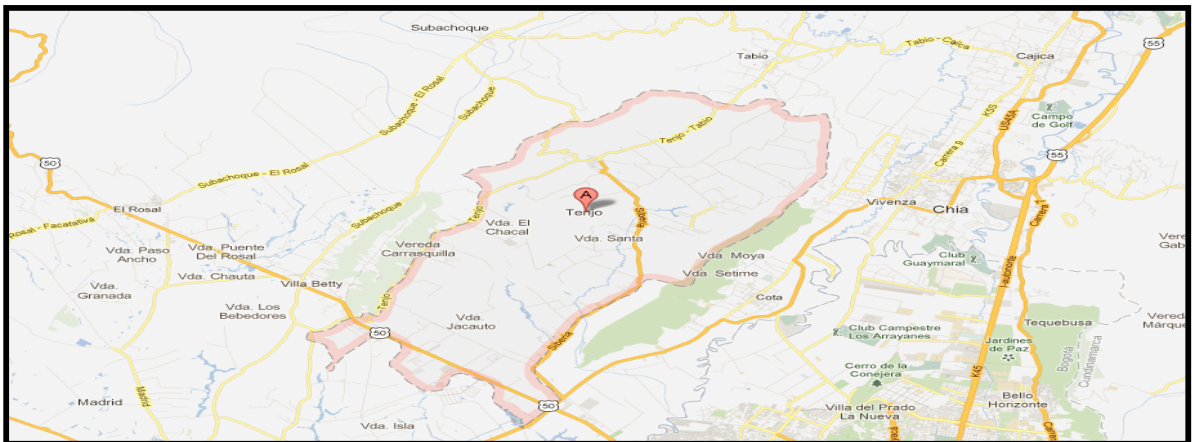
Figura 1. Mapa de Palmira



Fuente: www.maps.google.com

1.6.4.2. Mapa de Tenjo - Cundinamarca

Figura 2. Mapa de Tenjo – Cundinamarca



Fuente: www.maps.google.com

¹⁹ www.tenjo.cundinamarca.gov.co

1.7. ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.7.1. Tipo de Investigación

El desarrollo de este estudio tiene indicios de la investigación descriptiva dado que presenta una metodología a seguir para desarrollar el plan de negocio, esto es porque los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (Danhke, citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

1.7.2. Método

La estructura general de esta investigación está compuesta por cinco capítulos: el estudio del mercado, el estudio técnico, estructura organizacional, los aspectos legales y el estudio económico-financiero; por lo tanto, en la evaluación de cada componente se acudirá a fuentes primarias y secundarias a través del método analítico. Por su lado, el método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.²⁰

1.7.3. Técnicas de Recolección de Datos

Esta investigación estará soportada en técnicas de recolección de datos como la encuesta, y el análisis de documentos, las cuales permitirán dar cuenta de la oferta, la demanda, los precios, los procesos productivos, los aspectos legales que requiere la creación de la empresa, herramientas para la toma de decisiones, entre otros aspectos que en conjunto demostrarán si es, o no, viable el proyecto.

²⁰ ORTIZ Frida y GARCIA María del Pilar. Metodología de la Investigación, el proceso y sus técnicas, Ed. Limusa, México, 2000, P. 64.


1.7.4. Población

Este proyecto en particular tiene como base un único objeto de estudio el cual es la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO – Cundinamarca.

1.7.5. Fuentes técnicas para recolectar la información

La información necesaria para el cálculo de la demanda y el estudio de la oferta como componentes principales del mercado al igual que los procesos y la tecnología en el estudio técnico, se recopilarán en un formato de encuesta el cual será aplicado a la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO.

1.7.5.1. Formato de encuesta

	UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE LA CARBONERA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ENCUESTA REALIZADA AL SEÑOR NORBERTO DÍAZ MENDOZA PROPIETARIO DE LOMBRICULTURA DE TENJO	
La información suministrada en esta encuesta es de carácter confidencial y será usada con fines netamente académicos para la realización del trabajo de grado. Agradecemos de ante mano su diligencia.	
Fecha: 21 de abril de 2012	Lugar: Tenjo – Cundinamarca
Cuestionario:	
1. ¿Cuánto tiempo lleva en el negocio de la lombricultura?	15. ¿Cuál es su demanda actual (toneladas/mes) tanto nacional como internacional?
2. ¿Tiene planes de expansión?	16. Sabemos que es una empresa exportadora, ¿a qué países lo hace?
3. ¿Cuántas toneladas de más al mes?	17. ¿Para exportar tiene algún requerimiento adicional a los que tiene para la comercialización local?
4. ¿Qué productos ofrece al mercado?	18. ¿Cuál es su precio de venta?
5. ¿Cuántos metros cuadrados usa para las instalaciones del lombricultivo?	19. ¿Cuál es su forma de cobro?
6. ¿El lote es en propiedad o en alquiler?	20. ¿Estaría dispuesto a realizar una alianza estratégica con una empresa productora de lombricompuesto de la ciudad de Palmira para aumentar el nivel de producción?
7. ¿Cuál es el costo de alquiler mensual (en caso de que lo sea)?	Responda las siguientes preguntas en caso de que la # 22 sea afirmativa
8. ¿Cuántos empleados tiene en la empresa?	21. ¿Cuántas toneladas mensuales le compraría a HEPIGO Ltda.?
9. ¿Cuál es su capacidad de producción instalada (toneladas/mes)?	22. ¿En qué presentaciones compraría el lombricompuesto?
10. ¿Cuántas eras de producción tiene en sus instalaciones?	23. ¿A qué precio compraría el lombricompuesto?
11. ¿De qué medidas son las eras de su planta productora?	24. ¿Cuál es su forma de pago?
12. ¿Cuántas toneladas de lombricompuesto vende mensualmente?	
13. ¿Qué porcentaje de rentabilidad deja este tipo de negocio?	
14. ¿En cuánto estima sus costos y gastos mensuales?	

1.7.5.2 Categorías de Análisis de las preguntas de la encuesta

Las preguntas planteadas para la encuesta que se aplicará al señor Norberto Díaz Mendoza tienen como finalidad obtener información relacionada con las categorías de análisis que servirán de base para realizar el estudio del proyecto y se relacionan a continuación en la tabla 1.:

Tabla 1. Categoría de Análisis preguntas de la encuesta a aplicar

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	PREGUNTAS
MERCADO	1. ¿Cuánto tiempo lleva en el negocio de la lombricultura?, 2. ¿Tiene planes de expansión?, 3. ¿Cuántas toneladas de más al mes?, 4. ¿Qué productos ofrece al mercado?, 15. ¿Cuál es su demanda actual (toneladas/mes) tanto nacional como internacional?, 16. Sabemos que es una empresa exportadora, ¿a qué países lo hace?, 18. ¿Cuál es su precio de venta?, 21. ¿Cuántas toneladas mensuales le compraría a HEPIGO Ltda.?, 22. ¿En qué presentaciones compraría el lombricompuesto?, 23. ¿A qué precio compraría el lombricompuesto?
PRODUCCIÓN	5. ¿Cuántos metros cuadrados usa para las instalaciones del lombricultivo?, 9. ¿Cuál es su capacidad de producción instalada (toneladas/mes)?, 10. ¿Cuántas eras de producción tiene en sus instalaciones?, 11. ¿De qué medidas son las eras de su planta productora?
LEGAL	17. ¿Para exportar tiene algún requerimiento adicional a los que tiene para la comercialización local?, 20. ¿Estaría dispuesto a realizar una alianza estratégica con una empresa productora de lombricompuesto de la ciudad de Palmira para aumentar el nivel de producción?
ECONÓMICO - FINANCIERO	6. ¿El lote es en propiedad o en alquiler?, 7. ¿Cuál es el costo de alquiler mensual (en caso de que lo sea)?, 12. ¿Cuántas toneladas de lombricompuesto vende ensualmente?, 13. ¿Qué porcentaje de rentabilidad deja este tipo de negocio?, 24. ¿Cuál es su forma de pago?

Fuente: Tabla elaborada por los proyectistas

1.8. PLAN OPERATIVO

1.8.1 Cronograma

En el cuadro 1. se definen las actividades necesarias para la realización del trabajo de grado y el tiempo estimado para cada una de ellas.

Cuadro 1. Cronograma

Actividad	Fecha											
	Marzo				Abil				Mayo			

Fuente: Tabla elaborada por los proyectistas

1.7.1. Presupuesto

En la tabla 1. se detallan las actividades con los recursos y costos soportados para la estructuración del plan de negocios.

Tabla 2. Presupuesto

Actividad	Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total de la Actividad
Análisis de la Demanda	Tiquetes Aéreos	4	\$ 170.000	\$ 680.000
Otros Gastos	Impresiones, Fotocopias, Transporte	1	\$ 320.000	\$ 320.000

Fuente: Tabla elaborada por los proyectistas

PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOMBRICOMPUESTO APLICANDO EL RECICLAJE DE DESECHOS ORGÁNICOS EN LA CIUDAD DE PALMIRA

2. ANALISIS DEL MERCADO

En éste capítulo se estudiarán las variables que componen el mercado tales como: el producto, la demanda, la oferta, el canal de distribución, entre otros, los cuales servirán como base para determinar la viabilidad del estudio, sin dejar de incluir todo lo que corresponde a la presentación de la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., en cuanto a su misión, visión, objetivos organizacionales y valores corporativos.

2.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

2.1.1. Resumen Ejecutivo

ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., será una empresa dedicada a la producción de abono orgánico a base de humus de lombriz a través de la lombricultura, estará ubicada en la ciudad de Palmira y su objetivo principal será suministrar inicialmente una cuota mensual de producto a la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO basados en una alianza productiva, debido a que su capacidad no satisface la demanda local y extranjera.

La lombricultura es una biotecnología que representa grandes perspectivas para los sistemas de producción agropecuarios, donde los fertilizantes en las explotaciones agrícolas se han convertido en los últimos años en insumos limitantes en este tipo de producciones, debido al incremento exagerado de sus precios, afectando significativamente no sólo su rentabilidad, sino también al medio ambiente. Este panorama da origen a la oportunidad de crear la empresa pensando en beneficiar a los agricultores ofreciéndoles un insumo que brinda excelentes beneficios para la tierra y sus cultivos, mejorando sus propiedades físicas y químicas a un costo más bajo. Además con ésta tecnología se logra un desarrollo sostenible.

La utilización de los desechos orgánicos como materia prima del proyecto generará la oportunidad de darles un mejor uso, pues prácticamente se reciclan y se aportará a mejorar el grave problema de la contaminación.

En este proyecto para la creación de la empresa los procesos han sido diseñados para que funcionen flexiblemente bajo estándares de seguridad, calidad y de mejoramiento continuo, brindándole un ambiente adecuado a los colaboradores,

proveedores y clientes, optimizando los recursos de tal forma que se aumente la rentabilidad para los inversionistas.

La inversión necesaria para iniciar el proyecto es de \$124'350.000 los cuales se recuperan en un lapso de 5 años obteniendo una tasa interna de retorno del 37,07% haciéndolo más atractivo que las otras opciones que tiene el mercado financiero actualmente.

Es de resaltar que la inversión inicial da pie al aumento de la capacidad de producción debido a las bondades que ofrecen las lombrices por su reproducción acelerada sin necesidad de reinvertir en este insumo; del mismo modo existe un mercado potencial en países desarrollados que ya están empleando ésta tecnología en cultivos a gran escala donde la legislación promueve el consumo de alimentos cultivados orgánicamente, y los países en desarrollo, no están alejados de ésta tendencia.

Es ésta la oportunidad para crear la empresa **ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda.**, y contribuir al mantenimiento de la tendencia mundial y ser líder en el sector agropecuario.

2.1.2. Misión

La misión la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda. será maximizar el valor de la empresa para la comunidad, los consumidores, clientes y colaboradores. Se logrará a través de la producción y suministro de abono orgánico Humus de Lombriz para el uso comercial y agrícola, entregados con excelente calidad, cumplimiento, flexibilidad, bajos costos e integridad, basados en el desarrollo del colaborador, la búsqueda incesante del mejoramiento continuo, el establecimiento de las alianzas estratégicas con los proveedores, la optimización y la protección del medio ambiente.

La responsabilidad, la confianza, el respeto, el equipo de trabajo, y la equidad deben gobernar la conducta de quienes dependen directa o indirectamente de la empresa. El desarrollo personal debe ser el propósito de todos.

2.1.3 Visión

En el 2015 ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., desarrollará una operación competitiva nacional para consolidarse como una empresa líder del mercado, con capacidad para competir en varios departamentos. Contará con un grupo humano ético, comprometido y solidario, y será reconocida por la responsabilidad de sus actos promoviendo siempre el cuidado del medio ambiente.

La preocupación constante por la persona y por su bienestar será el motor que generará la creatividad y propiciará la actitud innovadora, factores indispensables para satisfacer las necesidades cambiantes de sus clientes. La capacidad de sus colaboradores, así como la eficiencia, adaptabilidad, innovación y aseguramiento de sus procesos serán bases de la competitividad y requisitos para penetrar exitosamente en los distintos mercados en los que la empresa decida competir.

2.1.4. Objetivos organizacionales

- Producir abono orgánico humus de lombriz para suministrarle a la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO de acuerdo a los requerimientos establecidos.
- Crear un ambiente de trabajo seguro y amable tanto con las personas como con el medio ambiente.
- Hacer alianzas estratégicas con proveedores de materia orgánica y con nuestros clientes creando relaciones de beneficio mutuo.

- Optimizar los procesos basados en la innovación y el mejoramiento continuo de tal forma que el negocio siempre sea competitivo.
- Unidos con el Lombricultivo de Tenjo posicionarnos en el mercado valluno, luego en el nacional e incursionar internacionalmente.

2.1.5. Valores corporativos

Los implicados en los procesos de la empresa es decir, nuestros colaboradores, clientes, consumidores, proveedores deben incorporar en sus actos los valores corporativos descritos a continuación para garantizar que la cultura dentro de la organización sea óptima y sus protagonistas deseen y puedan obtener desarrollo a nivel personal.

- El Respeto: Principio que se refleja en cada una de las relaciones interpersonales que se desarrollan con los clientes internos y externos de la organización.
- El trabajo en equipo: Lograr combinar las habilidades y conocimientos de todo el personal para alcanzar los mejores resultados para la organización y los funcionarios.
- La Lealtad: Actuar congruentemente con los principios y valores personales y de la organización.
- La Responsabilidad: Es trabajar cumpliendo con todos los parámetros y normas establecidas en la organización para lograr el desarrollo armónico de las labores.

- La Innovación: Generar ideas que permitan el crecimiento y desarrollo de la Organización y sus funcionarios.

- La Calidad Total: Para fomentar la Mejora Continua en la organización es necesario la involucración de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo.

2.2. ANÁLISIS GLOBAL

El tema del cuidado ambiental en los últimos tiempos ha tomado gran trascendencia en todos los rincones del planeta, y el Valle del Cauca no es ajeno a esta temática, el cultivar orgánicamente se ha vuelto casi una exigencia en el tratamiento de los productos alimenticios para consumo humano, y a la vez para la conservación de la fertilidad de la tierra, abonar con químicos es hoy en día un atentado contra el bienestar del medio ambiente, es por esto que los abonos orgánicos han revolucionado el pensamiento de los agricultores quienes están empleando esta técnica la cual va a paso lento pero firme en la consecución de búsquedas de alternativas fiables y sostenibles en la agricultura ecológica.

La demanda de los abonos orgánicos va en exhaustivo crecimiento, cabe mencionar que “la comida orgánica está de moda. En Europa, Asia y Estados Unidos son cada día más los supermercados que atraen consumidores hacia productos que con anuncios persuasivos recalcan el lema de “100 por ciento orgánico”.²¹ A su vez, los clientes hacia este tipo de productos crecen diariamente motivados por las preconcepciones de un mejor sabor, mayores beneficios nutricionales, menos riesgos derivados de pesticidas y una mayor responsabilidad con el medio ambiente justificada por el consumo de alimentos que no utilizan fertilizantes artificiales.

Pero la realidad del país es otra, “Colombia es un gran importador en fertilizantes químicos y este es uno de los rubros más dinámicos en la economía colombiana ocupando el sexto lugar como comprador más grande de Estados Unidos, después de grandes productores agrícolas como India, Brasil, Canadá, México y

²¹ PERIÓDICO EL TIEMPO, publicación Portafolio.com.co, del 16 de julio 2009, sección: Editorial – Opinión.

Argentina, con compras hasta por 148 millones de dólares, cifra registrada en septiembre del 2008”.²²

Se estima que a finales de 1990 en un solo año se aplicaron en todo el mundo más de 2.5 millones de toneladas de plaguicidas químicos con un costo de \$20 billones de dólares, de esta cantidad en los Estados Unidos se usaron 500,000 toneladas de plaguicidas con un costo estimado de \$4.1 billones de dólares. Actualmente los plaguicidas químicos sintéticos son los más usados en la “batalla” para controlar plagas agrícolas. Sin embargo, Colombia debe cambiar ese panorama pues ahora es cada vez más importante la utilización de abonos que contribuyan a la recuperación de la tierra, lamentablemente sus grandes zonas agrícolas son fertilizadas con este tipo de abonos.

Según el encuentro Bio2001 realizado en Bogotá y en Panamá en agosto del mismo año con la participación de más de 100 empresarios expertos en agricultura orgánica, biodiversidad y biotecnología de Latinoamérica y Europa, concluyeron que la agricultura ecológica es la forma de producción, considerada “la oportunidad comercial del futuro”.²³

Las exportaciones de los fertilizantes y acondicionadores de suelo a Ecuador y España en el año 2010 fueron de 6.489 y 1.926 toneladas respectivamente, lo que corresponde al 3.2% y 1% del total de las exportaciones de estos productos. (Ver Anexo 1, pág.51)

²² PERIÓDICO EL TIEMPO, publicación Portafolio.com.co, del 19 de diciembre 2008, sección: Economía, autor: Germán Duque

²³ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Folleto “Agricultura Limpia, Agricultura Orgánica y Ecológica”

2.3. ANÁLISIS DEL SECTOR

2.3.1. Comportamiento

Teniendo como base las estadísticas realizadas por el Instituto Colombiano Agropecuario en el año 2010 en su Boletín Estadístico de Comercialización de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos en Colombia se encuentra que hay 1150 empresas productoras y comercializadoras de enmiendas y acondicionadoras de suelos y bioinsumos, registradas ante el ICA. De estas empresas sólo el 4.5% de la producción total corresponden a los abonos orgánicos; lo cual registrado en cifras se obtiene que de 1'518.604 toneladas comercializadas en el país, 68.267 toneladas correspondan a abonos orgánicos. (Ver anexo 1, pág. 16).

Es preciso mencionar que la lombricultura es una actividad que se delimita dentro de los parámetros estipulados en el sector agroindustrial, ya que en este proceso se utilizan técnicas agrarias para obtener un producto que luego será colocado en el mercado, pero la mayoría de las empresas dedicadas a esta actividad no se encuentran registradas ante el ICA, lo cual dificulta obtener información válida para realizar un análisis más aproximado del mercado.

La producción de abono orgánico humus de lombriz en Colombia y cada una de sus regiones presenta un óptimo crecimiento lo cual se debe a que cada vez las personas toman mayor conciencia de que se debe cuidar el medio ambiente y éste tipo de producto se convierte en una gran alternativa. Es por esto que actualmente a nivel nacional y regional se encuentran varias empresas dedicadas a esta actividad como lo es el caso de Lombricol.com, una organización ubicada en el eje cafetero y que cuenta con un alto reconocimiento a nivel nacional tanto así, que se proyecta actualmente para empezar a exportar. Sumada a ésta se encuentra la LOMBRICULTURA DE TENJO, esta se encuentra ubicada en un punto neurálgico

de la ciudad de Bogotá, y se fundamenta en el trabajo de abono orgánico granulado y líquido, lo cual le ha permitido posicionarse fuertemente en ésta localidad.

Continuando con el análisis de las empresas existentes en el mercado local y que se dedican a la producción y comercialización de abonos es preciso el mencionar a San Rafael, una empresa de la capital del país que se puede considerar pionera en éste ámbito de la economía, pues existe desde 1987 y cada vez se muestra más competitiva, ya que ha ido tecnificando sus procesos, consiguiendo así ofrecer un producto de mayor calidad que se puede trabajar de manera solida y liquida. También existen las marcas Fercon y Forza ambas pertenecientes a ECORFETIL S.A. las cuales hacen parte de la pequeña proporción que esta empresa dedica a los fertilizantes orgánicos, pues su mayor producción esta dedicada a los insumos químicos.

De esta forma se demuestra que la lombricultura y por ende la producción y comercialización de abonos orgánicos ha tomado un mayor impacto en el país, y un ejemplo de ello son la gran cantidad de empresas que se han venido estructurando en las diferentes regiones, especialmente en el departamento de Cundinamarca, Antioquia y el Eje Cafetero.

En Cuanto al Valle del Cauca se puede establecer que existen entre 10 a 15 empresas que se dedican a esta actividad agroindustrial. Por su parte, en el municipio de Palmira actualmente no existe ninguna empresa dedicada a la producción del abono orgánico “humus de lombriz”.

2.4. ANÁLISIS DEL PRODUCTO

Esta información ha sido recopilada del curso teórico - práctico de LOMBRICULTURA DE TENJO que se realizó en la ciudad de Bogotá el día 21 de abril de 2012.

2.4.1. Definición del producto: Lombricompuesto.

Es un “producto obtenido en la transformación de desechos orgánicos por las lombrices”²⁴, que “en opinión de varios estudios de este tema el mayor atributo que tiene el lombricompuesto es su riqueza microbial.”²⁵

2.4.2. Características físicas

El abono orgánico es un producto que contribuye a la conservación del ambiente, lo que obedece a que presenta las siguientes características: Material de estructura granular, color café oscuro a negruzco, inoloro, textura uniforme, poroso y PH neutro.

Sumado a estas características se encuentra que es libre de semillas y patógenos (bacterias, hongos o virus que causan enfermedades en las plantas), lo que sin duda alguna es una de las características más importantes de lombricompuesto, lo que permite al fertilizante permanecer vivo casi en un 100%.

Otras características: aporta (N, P, K, Ca) y (Mg, Cu, Zn, Br), posee una flora bacteriana (dos billones de colonias de bacterias / gr. de suelo), magnifico corrector del suelo, favorece la retención del agua, y una característica muy importante es que el lombricompuesto no causa daños a las plantas al sobredosificar su aplicación.

²⁴ ESCOBAR A. Carlos J., ULE R. José D., y COLORADO G. Gladys. Modulo de Capacitación Lombricultura. Corpoica. Florencia- Caquetá. 2001.

²⁵ GÓMEZ Z. Jairo. La Materia Orgánica en los Agroecosistemas. Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 1992.

2.4.3. Ventajas

- La incorporación del lombricompost a los suelos mejora significativamente las poblaciones de microorganismos que descomponen la materia orgánica y la convierten en nutrientes (mineralización), en formas más disponibles para las plantas.
- Es un fertilizante de acción inmediata y de larga duración debido a la presencia de macro y micro nutrientes en forma fácilmente asimilables para el suelo y las plantas.
- El humus de lombriz es un abono rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, que estimula los procesos biológicos de las plantas como agentes reguladores del crecimiento, que provoca un incremento en la floración, la cantidad y dimensión de los frutos.
- Retarda el envejecimiento de los tejidos vegetales, favorece la formación de la raíz de la planta y permite una mayor inserción de ésta en el suelo.
- Recupera la fertilidad natural de los suelos.
- Hace más permeable el suelo al agua y al aire, aumentando la retención de agua.
- Disminuye los efectos de la erosión en el suelo, provocados por la acción del agua y el viento.
- Ayuda a corregir las condiciones tóxicas del suelo.

- Puede volver cultivables los terrenos declarados inservibles por los fertilizantes químicos.
- Neutraliza eventuales presencias contaminadoras, (herbicidas y esterres fosfóricos).
- Por los altos contenidos de ácidos húmicos y fúlvicos, mejora las características químicas del suelo.

2.4.4. Usos

El humus de lombriz es utilizado para la fertilización orgánica de cualquier tipo de suelo. Se puede utilizar en la producción de todos los productos de la agricultura, ya sea, en plantas ornamentales y cultivos. Puede ser utilizado por personas inexpertas, en el caso de plantas de interior, que se cultivan en casa, debido a que son fácilmente manipulables y no presentan problemas de fitotoxicidad.

Sin duda, este tipo de abono tiene diversas aplicabilidades, pues según los estudiosos en la materia, el grano más fino tiene la característica de ser absorbido con mayor facilidad, también se puede utilizar en la floricultura y la horticultura; y por su parte, el grano más grueso en frutales y otras plantas.

Cabe mencionar de igual manera que este producto es utilizado con gran impacto en los cultivos de invernadero y por consiguiente en las camas de trasplantes.

Además, es de gran aplicabilidad en las fincas ganaderas, ya que permite brindar mayores nutrientes a las zonas de pastoreo y ello se ve reflejado en un mejor desarrollo de las reces.

2.4.5. Composición

Los análisis químicos que se han hecho del humus de lombriz dan contenidos altos de nitrógeno, potasio, fósforo, calcio, magnesio y micronutrientes. En la siguiente tabla se muestran los componentes fisicoquímicos del humus de lombriz, las cuales han sido obtenidos luego de diversos estudios realizados por expertos en el tema.

Tabla 3. Composición Química Abono Orgánico Humus de Lombriz

COMPOSICIÓN ACONDICIONADOR ORGÁNICO DE SUELO A BASE DE HUMUS DE LOMBRIZ	
Nitrogeno Total (N)	1,19%
Fósforo Total (P205)	1,21%
Potasio Soluble en Agua (K2O)	1,01%
Calcio (CaO)	1,62%
Magnesio (MgO)	0,67%
Carbono Orgánico Oxidable Total	19,50%
Relación Carbono - Nitrogeno	16,00
Cenizas	32,50%
Humedad Máxima	25,00%
PH	7,37
Densidad a 20 °C	0,55 g/c.c
Capacidad de Intercambio Cationico	41c
Capacidad de Retención de Agua	139,00%

Fuente. LOMBRICULTURA DE TENJO, Análisis Químico Laboratorio AGRILAB Bogotá

2.4.6. Subproductos

2.4.6.1. La lombriz como alimento de animales

La población excedente de lombrices podrá ser vendida para uso como carnada en la actividad de pesca y como alimento para aves y peces por su gran valor proteínico.

2.4.6.2. Harina de lombriz

La harina de lombriz producida a partir de la deshidratación de la lombriz roja californiana, contiene altos niveles de proteína hasta del orden del 68% y esta constituida por la gran mayoría de aminoácidos esenciales para un buen funcionamiento de todos los órganos vitales en los animales.

2.4.6.3. Humus líquido

Nombre inapropiado para denominar el Lixiviado o material recogido que resulta de recoger por gravedad toda el agua que drena de los módulos y hacerla circular de nuevo para que almacene minerales y microorganismos benéficos que la planta recibe al ser suministrados en aplicación foliar.

2.4.7. Sustitutos

2.4.7.1. Fertilizantes orgánicos

- **Cenizas usadas como abono:** Las cenizas de madera son un buen abono orgánico de liberación rápida, estéril, muy rica en potasio, son muy útiles en el momento de la floración, se pueden verter sobre los canteros a razón de una palada por metro cuadrado removiendo luego la tierra, se deben evitar

las acumulaciones que modificarían demasiado la estructura del suelo. Las cenizas de carbón también sirven.

- **Cáscara de Huevo:** La cáscara lavada y molida resulta ideal para todo tipo de plantas, así como también el agua donde se cocinan los huevos es recomendable para el riego.
- **Resaca:** Es un material que se encuentra a la orilla de los ríos como producto del arrastre de la materia orgánica que produce la corriente de agua.
- **Harina de Huesos:** Es un abono animal rico en fósforo, es muy necesario en el caso de las plantas con flores porque fija el color de las mismas, fortalece los tallos y produce el crecimiento adecuado de la raíz. Proviene de la calcinación de los huesos.
- **Estiércol:** Se obtiene de las caballerizas o establos y resulta altamente beneficioso para las plantas. Debe aplicarse en estado completo de descomposición. Su olor y consistencia son similares a los de la tierra negra.

2.4.7.2. Fertilizantes Químicos

En los últimos años han entrado las firmas Pacifex, filial de Consagra (Estados Unidos) y Nutrición de Plantas, de Ameropa Wittraco (Suiza). Ya lo habían hecho con anterioridad Yara, de Yara Internacional (Noruega), Pequiven (Venezuela), que adquirió Monómeros Colombo Venezolanos; y V. Internacional de Ventores (Panamá) que compró Abonos de Colombia (Abocol). También existen las marcas Fercon y Forza ambas pertenecientes a ECORFETIL S.A. ubicada en la ciudad de Bogotá.

Los fertilizantes químicos se clasifican en:

- **Fertilizantes minerales convencionales:** son los más conocidos y usados, especialmente en agricultura y céspedes. Se caracterizan porque se disuelven con facilidad y por lo tanto las plantas disponen de los nutrientes más rápido. Estos son: La Urea, Nitrato amónico, Nitrato Potásico entre otros.
- **Fertilizantes organominerales:** Es una mezcla de materia orgánica con nutrientes minerales (Nitrógeno, Potasio, Magnesio, Manganeso, etc). Vienen normalmente granulados, ideales para realizar una fertilización completa en el abonado de fondo en todo tipo de cultivos.
- **Fertilizantes de lenta liberación:** Se caracterizan porque se disuelven poco a poco y van liberando para las raíces los nutrientes lentamente, a lo largo de varios meses. Esto se consigue por la propia formulación química, son más costosos que los convencionales pero duran más.
- **Abonos foliares:** se usan como complemento al abonado de fondo. Es muy interesante para aportar micronutrientes: Hierro, Manganeso, Cobre, etc., ya que se precisan en pequeñísimas cantidades y se asimilan directamente por aplicarlos en la propia hoja.
- **Correctores de carencias.** Estos se caracterizan por tener una respuesta inmediata en la aportación de nutrientes a los cultivos. El problema principal es que su uso intensivo destruye parte importante de la flora bacteriana, los microorganismos que dan vida al suelo y que ayudan a la descomposición de la materia orgánica, deteriorando los suelos convirtiéndolos en secos e improductivos.²⁶

²⁶ www.articulos.infojardin/articulos/tipos_de_abonos/

2.5. ESTUDIO DE LA DEMANDA

Es importante aclarar que “la demanda es una función de una serie de factores como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población y otros, por lo que el estudio tendrá que tomar información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etc.” (Baca U. Gabriel).

LOMBRICULTURA DE TENJO es una empresa del sector agropecuario ubicada en el municipio de Tenjo a 35 minutos de la ciudad de Bogotá y cuya finalidad es la producción y comercialización de todos los productos y subproductos que se generan con el manejo y utilización de la lombriz roja californiana.

El objetivo principal de este plan de negocios es consolidar una alianza productiva de abastecimiento del producto para que ésta pueda cumplir con su cuota exportadora a países como Ecuador y España, basados en un acuerdo comercial de exclusividad de compra del abono orgánico. Cabe destacar que a futuro la empresa HEPIGO Ltda. en alianza con Lombricultivo de Tenjo podrán expandirse hacia otros mercados.

2.5.1. Análisis de demanda con fuentes primarias

El estudio de la demanda del producto abono orgánico humus de lombriz se realizó con base en un formato de encuesta diseñado por los proyectistas, cuyo propósito principal es cuantificar la demanda del producto por parte de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO definiendo sus características, con respecto al precio, el empaque, las etiquetas, las presentaciones del producto, la composición química exigida por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), requisitos de transporte, embalaje, entre otros; esto con el fin de diseñar los procesos acordes con las exigencias del cliente.

2.5.2. Información Recopilada en la Encuesta

A continuación se detalla cada una de las preguntas elaboradas por los proyectistas las cuales fueron aplicadas en una entrevista directa realizada en el municipio de Tenjo (Cundinamarca) al Sr. Norberto Diaz Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional quien es el propietario del Lombricultivo de Tenjo.

En esta parte del proyecto se sustraerá lo que concierne al mercado potencial. La encuesta contiene mucha información que será de gran utilidad en los estudios técnico y económico-financiero.

1. ¿Cuánto tiempo lleva en el negocio de la lombricultura?

R-“Llevo 8 años, inicié con una sola era porque tenía cría de vacas y cerdos entonces ya contaba la materia prima necesaria que era la bovinaza y la porquinaza”

2. ¿Tiene planes de expansión?

R- “Si claro, queremos abrir nuevos cultivos con aliados productivos lo cual permite tener mayor oferta hacia mercados nacionales e internacionales.

3. ¿Cuántas toneladas de más al mes?

R- “Necesito crecer en unas 40 toneladas al mes, pues tengo mercado seguro para esa cantidad”.

4. ¿Qué productos ofrece al mercado?

R- “Humus granulado, en presentaciones de 50kg y 2kg; humus líquido en presentaciones de 20lt y 2lt”.

5. ¿Cuántos metros cuadrados usa para las instalaciones del lombricultivo?

R- "20.000m² aproximadamente".

6. ¿El lote es en propiedad o en alquiler?

R- "1.200m² ya son propios y 18.000m² están en alquiler a 5 años con opción de compra".

7. ¿Cuál es el costo de alquiler mensual (en caso de que lo sea)?

R- "El costo del alquiler mensual es de \$520.000".

8. ¿Cuántos empleados tiene en la empresa?

R- "En estos momentos tengo 4 empleados".

9. ¿Cuál es su capacidad de producción instalada (toneladas/mes)?

R. "40 toneladas mensuales".

10. ¿Cuántas eras de producción tiene en sus instalaciones?

R- "200 eras o módulos de producción".

11. ¿De qué medidas son las eras de su planta productora?

R- "Tenemos las medidas para camas de 6m de largo x 1,20m de ancho x 30cm. de fondo".

12. ¿Cuántas toneladas de lombricompuesto vende mensualmente?

R- "40 toneladas mensuales".

13. ¿Qué porcentaje de rentabilidad deja este tipo de negocio?

R- "Este negocio me deja el 100% de rentabilidad".

14. ¿En cuánto estima sus costos y gastos mensuales?

R- “En este momento estoy vendiendo aproximadamente \$18'000.000 al mes los costos y gastos son de \$9'000.000, esto es lo que hace posible que la rentabilidad sea del 100% como lo mencionaba anteriormente”.

15. ¿Cuál es su demanda actual (toneladas/mes) tanto nacional como internacional?

R- “En el mercado nacional tengo mercado para 40 toneladas, también tengo mercado en Ecuador para exportar 100 toneladas más, ese contacto lo hice en Agro-Expo. Éstas cantidades son mensuales”.

16. Sabemos que es una empresa exportadora, ¿a qué países lo hace?

R- “He exportado a España anteriormente 200 toneladas, en ese entonces el lombricomposto lo utilizaron para abonar las plantas que van en los separadores de las vías y el contacto se consiguió en la feria de Agro-expo 2011”.

17. ¿Para exportar tiene algún requerimiento adicional a los que tiene para la comercialización local?

R- “No, los requerimientos son los mismos, el ICA trabaja con estándares internacionales”.

18. ¿Cuál es su precio de venta?

R- “El precio fluctúa entre \$500.000 y \$550.000 la tonelada dependiendo de la negociación”.

19. ¿Cuál es su forma de cobro?

R- “De contado, cuando el cliente ya es conocido se puede manejar crédito a un mes”.

20. ¿Estaría dispuesto a realizar una alianza estratégica con una empresa productora de lombricompuesto de la ciudad de Palmira para aumentar el nivel de producción?

R- “Claro que si, necesito crecer como empresa y abarcar nuevos mercados, actualmente este tipo de producto está creciendo en su demanda y es por esto que es importante tener aliados estratégicos que ayuden a cumplir con los altos volúmenes de producción requeridos por el mercado”.

Responda las siguientes preguntas en caso de que la # 22 sea afirmativa

21. ¿Cuántas toneladas mensuales le compraría a HEPIGO Ltda.?

R- “Entre 30 a 40 toneladas al mes para iniciar el suministro de una cuota al cliente de Ecuador quien actualmente está necesitando 100 toneladas mensuales”.

22. ¿En qué presentaciones compraría el lombricompuesto?

R- “En bultos de 40kg”.

23. ¿A qué precio compraría el lombricompuesto?

R- “El precio de la tonelada lo podría pagar a \$400.000”.

24. ¿Cuál es su forma de pago?

R- “De contado”.

2.5.3. Cantidad Requerida por la Demanda

De acuerdo con la encuesta en la pregunta 16, la demanda potencial se considera como la suma de la demanda nacional con la internacional, es decir 140 toneladas mensuales como demanda potencial insatisfecha. Un nuevo proyecto como el de

ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., puede abarcar alrededor del 20% de esa demanda.

En la pregunta 22, el señor Norberto afirma que está dispuesto a comprar entre 30 a 40 toneladas mensuales a ésta alianza, lo cual da factibilidad desde el punto de vista del mercado al proyecto, y en la pregunta 23, confirma el precio de compra en \$400 por kilogramo.

2.6. PLAN DE MERCADEO

2.6.1. Marca

Se pensó en denominarlo inicialmente como Lombricultivo de Palmira Ltda., para enaltecer la ciudad a nivel nacional, sin embargo este nombre hace la empresa muy local, por ejemplo: al pensar en montar sedes en otras ciudades este nombre se vuelve un inconveniente. Luego de debatir entre los proyectistas se concluyó en darle como marca al producto el nombre de ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda.

2.6.2. Presentación

El abono humus de lombriz de HEPIGO LTDA., se colocará en el mercado en forma sólida en la siguiente presentación:

- Sólida granulada en bultos de 40 Kilos.

La lombricultura deja dos productos adicionales al lombricompuesto granulado que son el humus líquido y la lombriz como alimento para animales aunque estos se aprovecharán en proyectos futuros en los que se investigarán nuevos mercados.

2.6.3. Empaque

2.6.3.1. Costales para la presentación de 40 kilos

Las medidas son: 45cm de ancho x 60cm de alto. Contendrá un código de barras para su lectura por medios electrónicos (infrarrojo) el cual poseerá información como peso, presentación, precio, lote, fecha fabricación. El empaque ha sido sugerido por el cliente señor Norberto Díaz, ya que es el empaque requerido para

su trámite de exportación, él trabajó en un diseño llamativo al público, con colores como el verde que identifican la protección del medio ambiente y el rojo por el color de la lombriz roja californiana quien es protagonista en este diseño.

Lleva la siguiente información: marca, logotipo, presentación, propiedades, formas de uso y aplicación, la frase “conservar en un lugar fresco y seco”, y aspectos legales requeridos por el gobierno como por ejemplo: contraindicaciones, advertencias como “manténgase fuera del alcance de los niños”.

2.6.4. Calidad del Producto

La calidad será garantizada a través de análisis hechos por el ICA inicialmente para obtener el registro de funcionamiento y posteriormente por el laboratorio AGRILAB avalado por el ICA para obtener los registros sanitario del producto los cuales son: reporte microbiológico, análisis de composición y análisis de elementos pesados; este laboratorio se contrata para hacer dos análisis por año. La calidad también se obtiene a través de procedimientos que garanticen la producción bajo un esquema parametrizado y organizado.

Costo Registro ICA: \$3'500.000

Costo análisis de laboratorio (contrato de 2 pruebas al año): \$400.000

2.6.5. Mercado meta

El mercado meta es definido por Stanton, Etzel y Walker como “el segmento del mercado al que una empresa dirige su programa de marketing,”²⁷ de igual forma, expresan que es “un segmento de mercado (personas y organizaciones) para el que el vendedor diseña una mezcla de mercadotecnia” (Stanton, Etzel y Walker). Con base en esta definición para el proyecto de abono orgánico el mercado meta

²⁷ STANTON, ETZEL y WALKER, Fundamentos de Marketing, 13ª. Ed, Mc Graw Hill.

es la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO, el objetivo es venderle el producido a ellos y de esta forma ayudarles a cumplir con la cuota exportadora pues su capacidad actual no es suficiente para satisfacer la demanda. Esto quiere decir que LOMBRICULTURA DE TENJO comprará el producto de forma exclusiva a la empresa HEPIGO LTDA.

2.6.6. Canal de distribución

En HEPIGO LTDA., se utilizará el siguiente canal de distribución:

Una vez obtenida la producción la entrega se determinará de acuerdo a las exigencias del cliente las cuales varían con respecto a la salida de su exportación:

- Entrega en el punto de fábrica: Cuando LOMBRICULTURA DE TENJO exporte a Ecuador, ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda. entregará las toneladas pactadas en el punto de producción en la ciudad de Palmira; esto es porque Ecuador se encuentra a menor distancia desde Palmira que Bogotá. la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO cada vez que envíe su producto para Ecuador necesariamente debe pasar por Palmira, es allí donde la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda. cargará el producto terminado el cual debe anexar los análisis de los laboratorios avalados por el ICA para productos de exportación y de esta forma ayudar a cumplir con su cuota exportadora. (Ver figura 3.)

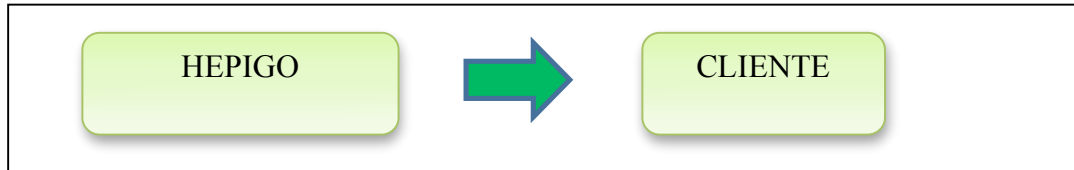
Figura 3. Ruta de Distribución Lombricultura de Tenjo



Fuente: www.google.maps

- Entrega directa al cliente en Bogotá, Lombricultura de Tenjo: cuando la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO tenga la necesidad de exportar a España, HEPIGO Ltda. enviará el producto hasta la empresa en Tenjo – Cundinamarca, por transporte terrestre y esta empresa se encargará de hacer su exportación a España. (Ver figura 3.)

Figura 3. Canal de Distribución entrega directa al cliente



Fuente: Elaborado por los proyectistas.

2.6.7. Análisis DOFA

En la figura 3, se hace un análisis de las fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades de la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda.

Figura 4. Análisis DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS
El primer ciclo de producción de Abono es lento y no permite que la Tasa Interna de Retorno se vea reflejada inmediatamente.	La lombriz Roja Californiana se reproduce rapidamente lo que permite que despues del primer ciclo de producción se avance en el crecimiento de los modulos, por lo que con la reproducción extra se surten estos sin necesidad de invertir en compra de más lombrices.	La inversión inicial en lombrices solo se hace al inicio del proyecto, y con las reproducciones extras se surten los nuevos módulos de producción.
Los consumidores comienzan a conocer las bondades del producto por lo que aun dudan de los beneficios que los abonos orgánicos brindan.	Abonos Orgánicos Hepigo Ltda. Tiene una capacidad instalada para generar 31.5 toneladas mensuales de abono.	Abonos Orgánicos Hepigo Ltda. Cuenta con un cliente en particular lo que permite tener una venta ya asegurada.
La cantidad de sustrato o desechos orgánicos es alta para alimentar las lombrices por lo que el transporte de estos hasta la planta de producción puede incurrir en altos costos.	Los desechos orgánicos son de facil consecución, y en muchos de los casos representan un problema para las entidades que los generan por lo que éstas llevarían el producto hasta la planta productora.	Plantear un convenio de gana-gana con las empresas que proporcione los desechos orgánicos y los lleven hasta la plata productora que consiste en generar un buen impacto ambiental y manejo de responsabilidad social lo que permite dar una excelente imagen de estas empresas hacia sus consumidores, porque Abonos Orgánicos Hepigo Ltda, resaltará y dará a conocer publicamente esta actividad, brindando de una u otra forma publicidad acertada para las empresas que patrocinen esta actividad.
AMENAZAS	FORTALEZAS	ESTRATEGIAS
El TLC representa la entrada de productos similares al país lo que representa una amenaza al producto	Abonos Orgánicos Hepigo Ltda, contará con ventas aseguradas hasta por 5 años, con posibilidad de renovación del contrato de venta.	Se contará con planes de contingencias (asistencia a ferias agrícolas, y contactos con proexport) que permita la búsqueda de nuevos clientes, para Lombricultura de Tenjo. Al estar ellos bien posicionados en el mercado, beneficia a Hepigo con su compra constante del producto.
Dificultad para acceder a créditos de Inversión	El proyectos demuestra una rentabilidad atractiva para los inversionistas.	Presentar el proyecto a entidades que promuevan el emprendimiento y activación de la economía colombiana.
La propagación de fertilizantes químicos como sustitutos de los abonos orgánicos.	Los abonos orgánicos van en beneficio de la protección del medio ambiente trayendo consigo muchos beneficios y bondades para el cuidado de las cosechas.	Exaltar y promulgar los beneficios que ofrecen los abonos orgánicos no solo en tema conserniente al medio ambiente sino en el ahorro que se consigue al utilizar restauradores de suelo beneficos para las plantaciones tanto a pequeña como gran escala.

Fuente: Elaborado por los proyectistas.

2.7. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Para este proyecto la oferta está compuesta por las empresas que actualmente se dedican a la producción y comercialización de abonos orgánicos a base de humus de lombriz. En Colombia determinar la cantidad exacta de productores es difícil debido a que no todos se encuentran registrados en los entes regulatorios. Sin embargo, se puede hacer este análisis estudiando las características de los principales productores a nivel nacional.

Es preciso mencionar que “entre los datos indispensables para hacer un mejor análisis de la oferta están: número de productores, localización, capacidad instalada y utilizada, calidad y precio de los productos, planes de expansión, inversión fija y número de trabajadores, etc.” (Baca, 1996)

2.7.1. Características de los productores

En los departamentos de Risaralda y el Valle del Cauca se pueden encontrar solamente las empresas Lombricol Ltda y vivero Rancho J., respectivamente como pioneros en la producción exclusiva de humus de lombriz.

- **Lombricol Ltda:** Es una empresa creada para asesorar a los agricultores colombianos en la cría de la lombriz roja californiana venta de humus y productos para la piel 100% orgánicos. Se encuentra ubicada en el Eje Cafetero, más precisamente en Pereira y Cartago. Es una empresa que exporta a países como el Ecuador y Venezuela su producto abono orgánico el cual lo trabajan de manera sólida y líquida.

Del mismo modo esta empresa les da otros usos a las lombrices californianas buscando ampliar el portafolio de servicios y por consiguiente dando un mejor nivel de cubrimiento a la demanda existente.

Presentación del Producto

- Bolsas de 2 kilos que tienen un valor de \$ 4.500
 - Bolsa de 25 libras \$26.000
 - Bulto de 50 Kilos \$60.000
- **Vivero Rancho J:** Vivero dedicado a la venta de plantas ornamentales e insumos para su cuidado, tienen un pequeño lombricultivo cuyo producto es comercializado en la ciudad de Buga.

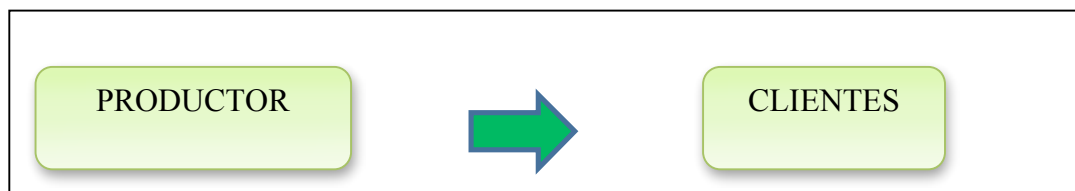
Presentación del Producto

- Bolsas de 1 kilos que tienen un valor de \$ 2.000
- Bulto de 50 Kilos \$55.000

2.7.2. Canales de distribución en la oferta

- Directamente al consumidor final, como se muestra en la figura 4.

Figura 6. Canal de Distribución Oferta 1.



Fuente: Elaborado por los proyectistas.

- A través de distribuidores intermediarios minoristas (viveros y/o tiendas de suministros agrícolas), ilustrado en la figura 5.

Figura 7. Canal de Distribución Oferta 2.



Fuente: Elaborado por los proyectistas.

2.7.3. Análisis de Precios

En este análisis se toma como base los precios de los competidores lo que permite determinar el precio del lombricompuesto de HEPIGO Ltda., y de esta forma calcular los ingresos del proyecto. Ver tabla 3.

Tabla 4. Análisis de Precios

Marca	Ciudad de Origen	Precio x Kg.
Rancho J	Buga	\$ 1.100,00
Lombricultivo de Tenjo	Tenjo	\$ 500,00
Lombricol	Pereira	\$ 1.200,00
HEPIGO Ltda.	Palmira	\$ 400,00

Fuente: Tabla elaborada por los proyectistas

2.7.4. La Estrategia Comercial

De acuerdo a Michael Porter una empresa puede definir su estrategia comercial de bajo costo o de diferenciación, la naturaleza de este plan de negocios se basa en producción a gran escala, por lo tanto, se ha decidido realizar un estricto control a los costos y dentro de esta óptica enmarcar la estrategia. Esto es posible con la implementación de herramientas de mejoramiento continuo, las cuales permiten una optimización constante de recursos.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

La localización de las instalaciones del lombricultivo es una de las decisiones estratégicas más importantes, puesto que de esta dependerá en gran medida el éxito o el fracaso del negocio. Una óptima localización es la que conlleva también a obtener ventajas en aspectos como: Mano de obra, servicios públicos, vías de accesos entre otros.

Este tipo de planta productiva necesita ser ubicada en campo abierto, es decir en la zona rural del municipio de Palmira. Para ello, se analizarán tres opciones: la primera hacia el este de la ciudad en la vía a Tienda Nueva, la segunda opción es al sur en la vía que conduce a Candelaria y en tercera opción está la recta Cali - Palmira en el oeste de la ciudad.

También es importante que haya disponibilidad de mano de obra campesina para la producción del abono, así como la disposición de servicios públicos. Además de otros recursos muy importantes en cualquier negocio como son el Cuerpo Voluntario de Bomberos en este caso de Palmira para la atención de emergencias y las vías de acceso para llegar a la planta de producción. Un factor que incide en el proceso productivo y que es indispensable tener en cuenta es la temperatura ideal para la reproducción de las lombrices la cual está entre de 14°C a 27°C; En cualquiera de los puntos se cuenta con todos los aspectos mencionados.

3.1.1. Posibles sitios de localización

- **Vía a Tienda Nueva:** Esta vía que conduce de Palmira hacia el corregimiento de Tienda Nueva, cuenta con cercanía a las fuentes de aprovisionamiento de

material orgánico, además sobre esta vía existen lugares propicios para la ubicación de la planta, y hay disponibilidad de mano de obra.

- Vía a Candelaria: Esta vía que conduce de Palmira hacia el municipio de Candelaria pasando por el corregimiento del Bolo, cuenta con buenas vías de acceso y buena disponibilidad de mano de obra, es una zona donde se cultiva intensamente.
- Vía Palmira – Cali: Esta zona abarca los agricultores de los corregimientos de Rozo, Santa Elena, Palmaseca, Caucaseco entre otros, es una de las vías más importantes del Valle del Cauca debido a que comunica la capital con el norte del departamento y es por esto que se convierte en un punto neurálgico por el que estrictamente se debe pasar, otro punto importante es la cercanía que se tiene al Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón.

En la tabla 5, se definen los criterios que se tuvieron en cuenta para establecer una óptima localización de la planta.

Tabla 5. Ponderación Localización Óptima de la Planta

Localización	Mano de Obra (35%)	Servicios Públicos (30%)	Vías de Acceso (35%)	Total
Vía Tienda Nueva	4,0	4,0	4,0	4,0
Vía Candelaria	4,0	5,0	4,0	4,3
Recta Palmira - Cali	3,5	3,0	5,0	3,9
Porcentaje de Aceptación	0,35	0,3	0,35	1.0

Fuente: Tabla elaborada por los proyectistas

En conclusión de acuerdo a los criterios adoptados para localizar la planta de producción, se ha seleccionado la *vía a Candelaria* como el lugar óptimo para realizar la ubicación de las instalaciones del negocio productivo, debido a que

presenta mejores condiciones y mayores beneficios que los otros dos sectores, las vías son de fácil acceso, hay buena disponibilidad de servicios públicos y de mano de obra.

3.2. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

Es necesario definir como lo hace Baca Urbina que “el tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.” Ahora bien, una apreciación más amplia es: “la definición del tamaño dependerá del tipo de proyecto que se esté considerando desarrollar, el análisis de la tecnología a utilizar y del estudio de mercados. La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y por tanto sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación”. (Díaz R. Paola, Ing. Industrial, SENA).

A continuación se describirá el tamaño de la planta productora de lombricompuesto simulando para efectos prácticos un inicio de operaciones un 1º de enero: Inicialmente en el primer mes se construirán 35 módulos de cría cada uno con medidas de 6m de largo x 1m de ancho x 30cm de alto. Cada módulo produce 900kg de humus cada 4 meses con una humedad del 30% (la carga inicial del pie de cría son 180kg de lombriz por cada era, para un total de 6300kg para iniciar el proyecto), para un total de 31.5 toneladas de humus granulado en la primera producción la cual se recoge al finalizar el cuarto mes.

Posteriormente se construirán 35 eras más en el segundo mes, es decir que se necesita comprar 6300kg de lombriz de más. Así sucesivamente en el tercer y cuarto mes se hará lo mismo. Esto permite la continuidad del producto final con una producción de 31.5 ton/mes que es el tamaño ideal de la planta, en resumen, se harán 4 siembras de 6300kg de lombriz distribuidos en 35 eras por siembra, lo que indica que la planta quedará con 140 eras al transcurrir los primeros 4 meses, y se necesitarán 25.2 ton. de lombriz.

En el cuadro 2, se presenta la proyección de la producción del proyecto:

Cuadro 2. Proyección de Producción

1 DE ENERO (SIEMBRA)		30 DE ABRIL (kg. PRODUCIDOS)	1 DE MAYO (SIEMBRA)		30 DE AGOSTO (kg. PRODUCIDOS)	1 DE SEPTIEMBRE (SIEMBRA)		30 DE DICIEMBRE (kg. PRODUCIDOS)	PRODUCCIÓN TOTAL CICLO I
No. De M-ódulos	Inicio Lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		
35	6300		35	6300		35	6300		
1era. Producción		31500	5a. Producción		31500	3era. Producción		31500	94500
1 DE FEBRERO (SIEMBRA)		30 DE MAYO (kg. PRODUCIDOS)	1 DE JUNIO(SIEMBRA)		30 DE SEPTIEMBRE (kg. PRODUCIDOS)	1 DE OCTUBRE (SIEMBRA)		30 DE ENERO (kg. PRODUCIDOS)	PRODUCCIÓN TOTAL CICLO II
No. De M-ódulos	Inicio Lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		
35	6300		35	6300		35	6300		
2a. Producción		31500	6a. Producción		31500	9a. Producción		31500	63000
1 DE MARZO (SIEMBRA)		30 DE JUNIO (kg. PRODUCIDOS)	1 DE JULIO(SIEMBRA)		30 DE OCTUBRE (kg. PRODUCIDOS)	1 DE NOVIEMBRE (SIEMBRA)		30 DE FEBRERO (kg. PRODUCIDOS)	PRODUCCIÓN TOTAL CICLO III
No. De M-ódulos	Inicio Lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		
35	6300		35	6300		35	6300		
3a. Producción		31500	7a. Producción		31500	10a. Producción		31500	63000
1 DE ABRIL (SIEMBRA)		30 DE JULIO (kg. PRODUCIDOS)	1 DE AGOSTO (SIEMBRA)		30 DE NOVIEMBRE (kg. PRODUCIDOS)	1 DE DICIEMBRE (SIEMBRA)		30 DE MARZO (kg. PRODUCIDOS)	PRODUCCIÓN TOTAL CICLO IV
No. De M-ódulos	Inicio Lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		No. De M-ódulos	Cantidad lombrices (Kg)		
35	6300		35	6300		35	6300		
4a. Producción		31500	8a. Producción		31500	11a. Producción		31500	63000
								TOTAL KILOGRAMOS X AÑO	283500

Fuente: Elaborado por los proyectistas

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Antes de describir el proceso de producción del lombricompuesto se debe mostrar de qué forma se construirán los módulos de cría o camas donde se siembran las lombrices y el modulo para el compostaje; además de explicar la forma de reproducción de las lombrices y las fuentes de abastecimiento de materia orgánica.

3.3.1. Construcción de Módulos de Cría.

La construcción del primer modulo como se muestra en la figura 8, se hará directamente en el piso teniendo especial cuidado de despejar el área de pasto y piedras y tendrá las siguientes dimensiones: 6m de largo x 1m de ancho x 0.3m de alto, con una pendiente del 4% para que el lixiviado fluya fácilmente. El módulo produce aproximadamente 900kg de lombricompuesto con un 30% de humedad. Las lombrices se reproducen rápidamente y con un buen manejo se logra un aumento de población del 30% que servirá para la comercialización de las lombrices como alimento para animales en el futuro.

Figura 8. Construcción de los Módulos de Cría



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

Se construirá con tablas de madera inmunizadas. El piso del módulo será revestido con plástico calibre 7 para recolectar el agua extra procedente del riego al que se llamará lixiviado o humus líquido. Para cada módulo se requiere un poli sombra al 85% para evitar el sol afecte directamente las eras.

Para la construcción de un módulo de cría también llamado *era* se necesitan dos tablas de 3m de largo x 30cm de alto para cada lado (4 tablas para ambos lados – total 12m lineales por módulo), para la parte frontal se necesita una tabla de 1m por 30cm (2 tablas para ambos lados frontal y posterior – total 2m lineales por módulo). Se necesitan 10 bastidores de refuerzo de 3cm x 3cm x 30cm de altura. Además de un plástico de 2m de ancho x 7m de largo calibre 7 para revestir el módulo. También se requiere de un poli sombra al 85% de 2m de ancho x 7m de largo. En la tabla 6 se relacionan los costos para la construcción de un módulo de cría.

Tabla 6. Costos de construcción de un módulo de cría

INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Tablas (1m de largo x 30 cm de alto)	14	UND	\$ 1.500	\$ 21.000
Puntillas (2" de largo)	1	Caja	\$ 2.000	\$ 2.000
Bastidores (3 cm x 3 cm x 30 cm)	10	UND	\$ 1.300	\$ 13.000
Polisombra	7	mt	\$ 800	\$ 5.600
Plástico (calibre 7)	7	mt	\$ 2.000	\$ 14.000
Pie de cría	180	Kg	\$ 2.000	\$ 360.000
Mano de Obra	0,25	Jornal	\$ 25.000	\$ 6.250
Costos Total por módulo				\$ 421.850

Fuente: Tabla elaborada por los proyectistas

3.3.2. Construcción de Módulos de Compostaje

Figura 9. Módulo de Compostaje



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

En estos módulos se inicia el proceso de transformación de los alimentos de la lombriz como se muestra en la figura 9. Aquí se deposita el material picado, colocando capas de estiércol y de material agroindustrial. Las dimensiones son las siguientes: 5m de largo x 1m de ancho x 90cm de alto. Estos módulos se usan para obtener bien sea el compost que sirve como abono muy distinto al lombricompuesto, o para almacenar el material orgánico cuando llega mucho y no hay eras necesitando el suministro.

Consta de tres tablas de 5m de largo x 30cm de altura para completar 90cm de altura (total 15m lineales de tabla para el fondo). También tiene cinco divisiones de 90cm de alto x 1m de fondo compuestas por tres tablas de 1m de largo x 30cm de alto, esto quiere decir para las cinco divisiones se necesitan 15 tablas de 1m x 30cm (total 15m lineales de tabla para las divisiones). De acuerdo a lo anterior se define que para cada modulo se requieren 30m lineales de tablas de 30cm de altura por 3cm de espesor, también se necesitan diez bastidores de refuerzo de 5cm x 5cm x 1m de altura.

En la tabla 7 se muestran los costos de fabricación de los módulos de compostaje los cuales serán usados en el siguiente capítulo del análisis económico – financiero.

Tabla 7. Costos de construcción de un módulo de compostaje

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Tablas (1m de largo x 30 cm de alto)	30	UND	\$ 1.500	\$ 45.000
Puntillas (2" de largo)	1	Caja	\$ 2.000	\$ 2.000
Bastidores (5 cm x 5 cm x 1 m)	10	UND	\$ 1.300	\$ 13.000
Mano de Obra	0,5	Jornal	\$ 25.000	\$ 12.500
Costos Total por módulo				\$ 72.500

Fuente: Tabla elaborada por los proyectistas

3.3.3. Construcción de Bodega

Bodega tipo capilla, de dos vertientes en forma de caseta. La estructura está hecha de palos de madera curada, tiene una cubierta de plástico de polietileno de alta calidad el cual se fija a la estructura de madera. Medidas: 10m de ancho, por 35m de largo, las paredes tienen 3m de alto y el techo es a 2 aguas de 1.5m de altura.

En este espacio se lleva a cabo el secado, el tamizado, empaque y almacenamiento de producto terminado. Se contratará con una empresa especializada en la construcción de invernaderos. El costo es de \$8'000.000.

3.3.4. Aspectos Técnicos de la Lombriz Roja Californiana

Es importante en esta parte del proyecto aclarar las características de la lombriz roja de californiana dado su trascendental papel en la producción del abono orgánico. La lombriz *eisenia foetida* es de pigmentación roja vinosa y coloniza desechos orgánicos en estado fresco. Ver figura 10.

Figura 10. Lombriz Roja de California



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

El alimento para las lombrices puede ser todo tipo de estiércoles de ganado bovino, ovino, equino, porcino, conejos, cabras, etc, pasto seco, cáscara de huevo, y todo tipo de residuos orgánicos biodegradables. No se debe usar gallinaza pues esta materia orgánica tiene compuestos metales nocivos.

Diariamente las lombrices pueden consumir una cantidad de sustrato igual a su peso, expulsando entre el 60% y 70% de lombricompost. Son muy prolíficas, una lombriz adulta con clitelio visible puede dar un capullo cada ocho días con tres a doce lombrices por capullo, las cuales demoran unos tres meses en llegar a la madurez sexual.

3.3.5. Fuentes de abastecimiento

Los sustratos orgánicos más comunes y utilizados para alimentar a las lombrices son: los estiércoles de animales, residuos agroindustriales, residuos domésticos y de mercados, residuos de jardinería, y otros como el lirio acuático, y basuras municipales. Estos insumos serán suministrados por varias fincas aledañas a la empresa que generan residuos orgánicos provenientes de sus cosechas, los cuales no los reutilizan sino que los desechan a la basura o los queman. Siendo éstos un problema para las fincas, por lo que se podrán obtener gratuitamente con un mínimo costo de transporte.

Una empresa aliada en el suministro de materia orgánica es AEROSERVICIOS la cual se dedica a la dotación y suministro de alimentos a todos los vuelos del aeropuerto de Palmira Alfonso Bonilla Aragón. Ellos están comprometidos a dejar que la empresa HEPIGO Ltda. les maneje los residuos sólidos orgánicos producto de su actividad, ya que de esta forma se les está dando un mejor manejo y dejan de ser basura cuyo destino final son los rellenos sanitarios además con un costo para ellos el cual van a evitar.

En este proceso la empresa incurre en el costo de transporte desde el aeropuerto, restaurantes y plazas de mercado, hacia la planta cada 18 días. Esta actividad tiene un costo calculado de \$ 20.000 por tonelada transportada y será supervisada por uno de los colaboradores de la empresa. En cuatro meses que dura un ciclo productivo, se realizan 7 viajes entonces este costo para un kilogramo es de \$20.

3.3.6. Flujograma de Procesos

3.3.6.1 Pasos para obtener el humus de lombriz:

1. Siembra del pie de cría:

Al momento de sembrar las lombrices se debe tener listo el módulo de inicio y el sustrato, cantidad que viene a ser la misma que la de siembra es decir 180 Kg. de sustrato x 180 Kg de lombriz sembrada. Se dispone una capa de sustrato sobre toda la era que no sobrepase los 15 cm de altura para evitar las altas temperaturas, luego se siembran las lombrices sobre el sustrato.

A continuación se ilustrara gráficamente la siembra en la figura 11

Figura 11. Pie de Cría



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

2. Riego:

El agua es imprescindible para la vida de las lombrices, debe suministrarse uniformemente a lo largo y ancho del módulo tres veces por semana. Esto se debe a que las lombrices no poseen dientes y su alimentación es por extracción de los nutrientes líquidos. Por tal razón la humedad general del sustrato debe estar siempre entre 75% y 80%.

Una prueba de campo muy común es la prueba de puño en donde se oprime el sustrato con el puño cerrado si el resultado de este ejercicio es que gotea abundante debemos retirar el riego, o al contrario si no gotea entonces se procede a regar, cuando el guante quede levemente humedecido será el indicador del 75% de humedad; si por el contrario el contenido del puño se desbarata al abrir la mano será necesario regar muy rápido.

Se debe regar el lombricultivo dos veces por semana durante 1 minuto tal y como se muestra en la figura 10, pero si hay lluvia no se recomienda regar, por el contrario se debe controlar que no se produzcan inundaciones. Esta operación se realiza manualmente con mangueras plásticas.

Figura 12. Riego con manguera.

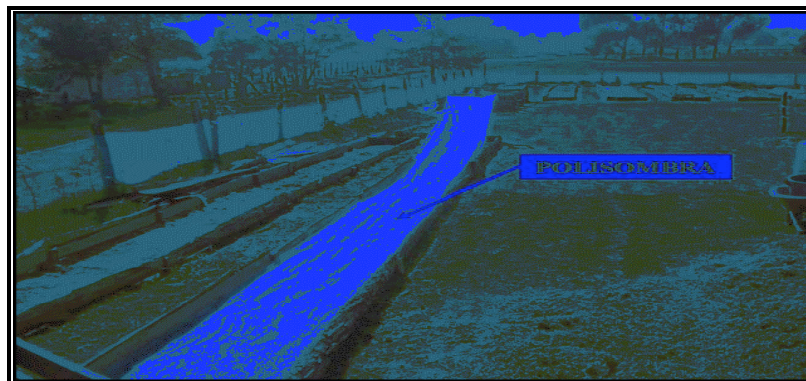


Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

3. Disposición del poli sombra:

Cada vez que se riegan las eras se deben tapar con el poli sombra al 85% para evitar el contacto directo con la intemperie.

Figura 13. Disposición del polisombra



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

4. Suministro frecuente de sustrato:

El suministro del sustrato debe hacerse cada 18 días tiempo en el cual las lombrices han consumido la totalidad distribuyendo el 40% para su funcionamiento y el 60% en Humus, por tanto el módulo se debe alimentar 7 veces en un lapso de tiempo de 120 días en una proporción de 180 kg/suministro. La figura 14 muestra como se utiliza las naranjas en descomposición que se recogen de los supermercados.

Figura 14. Sustrato



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

5. Control:

Durante el proceso de producción se deberá controlar la temperatura y la humedad. Esta operación debe hacerse dos veces por semana como se muestra en la figura 15. También se deben sacar dos muestras por año para someterlas a análisis de laboratorio.

Figura 15. Control de Humedad



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

6. Trampeo:

En el séptimo y último suministro del sustrato, se debe iniciar el trampeo, es decir, se deben colocar el alimento en un costado de la era para que las lombrices corran hacia él dejando el humus producido en el lado opuesto disponible para su recolección. Este proceso se debe realizar cada tres días en la última semana.

7. Cosecha:

Después del trampeo las eras quedan con pocas lombrices pero con todo el humus disponible para ser retirado. Esta operación la realiza un operario de campo con una pala y una carretilla de capacidad de 200 kg, o sea que se requieren 6 viajes para evacuar una era de alrededor de 1200kg de humus con una humedad del 70%.

Figura 16. Cosecha



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

8. Secado:

Una vez recogido se deposita el humus en el área de secado, esto es necesario para disminuir la humedad del 70% al 30%, el peso se disminuirá de 1200 kg a 900 kg. El material se debe dejar un día en el área de secado

Figura 17. Secado



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

9. Cernido o tamizado:

Básicamente este proceso consiste en palear el material (con 30% de humedad) hasta introducirlo en la máquina cilíndrica que debe estar girando para que caigan las partículas de humus granulado por la tolva.

Figura 18. Cernido o Tamizado



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

10. Triturado:

El material que no cayó del cilindro por la tolva se saca por la parte posterior y es reprocesado nuevamente en la máquina trituradora.

En la figura 19, se puede observar la máquina trituradora la cual se encarga de volver en partículas más pequeñas el material que no pasa por la tamizadora.

Figura 19. Máquina Trituradora



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

11. Empaque y pesaje:

La tolva de la máquina de tamizado tiene la facilidad para instalar los costales sobre una báscula digital y de una vez ir empacando en los sacos de 40 kg. Después se cosen con una máquina manual.

Figura 20. Empaque y pesaje



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

12. Almacenaje:

Los bultos empacados se deben dejar en un área cubierta en arrumes de 8 bultos de altura.

Figura 21. Almacenaje



Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

13. Despacho:

Cada mes se despacharán 31.5ton., desde Palmira - Valle hasta Tenjo - Cundinamarca.

Figura 22. Despacho

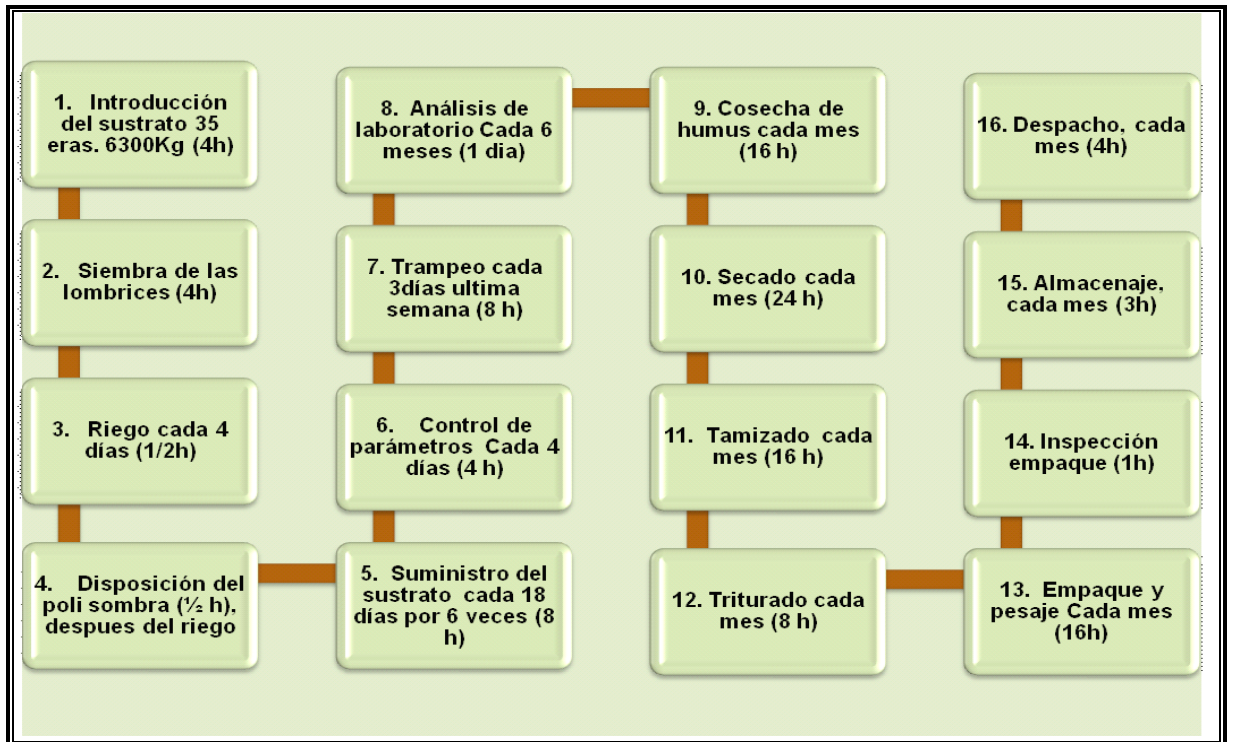


Fuente: LOMBRICULTURA DE TENJO

3.3.6.3. Diagrama de flujo

En la figura 21, se realiza un flujograma que representa el proceso de producción del abono orgánico humus de lombriz.

Figura 23. Flujograma de Procesos



Fuente: elaborado por los proyectistas.

3.3.7. Optimización del proceso de producción

Para el proceso productivo se debe contar con un flujo constante en el suministro de materia orgánica, éste es un proceso clave para garantizar las operaciones normales del negocio. Esta materia prima es de fácil consecución y se debe tener en cuenta que pueden ser desechos orgánicos de las plazas de mercado, restaurantes, criaderos de animales (caballos, vacas, cerdos, etc.).

La planta productiva es muy rudimentaria, las eras y los módulos de compostaje se construyen fácilmente, el riego se realiza manualmente con mangueras plásticas. Se debe disponer un área donde se realiza el tamizado, el empaque y el pesaje; y un área de almacenamiento, todos estos espacios bajo techo.

Para los procesos se requiere de la compra de una maquina de tamizaje, una máquina trituradora, una báscula digital, una cosedora manual de costales, y un higrómetro para la medición de humedad.

3.3.8. Maquinaria y equipo necesario para el proceso

3.3.8.1. Máquinas

➤ Tamizadora:

Máquina con un cilindro rotatorio enmallado de 50 cm de diámetro, los agujeros de la malla son de 5mm y tiene 2 mt de largo, el cilindro queda fijo sobre sus dos extremos de tal forma que se obtenga una pendiente del 10%.

Lo que hace girar esta máquina es un motor de 1-1/2 hp con un moto reductor siemens a 102 rpm y un rodillo de arrastre dentado (éste rodillo facilita la

transmisión entre el reductor de velocidad hasta el rodillo a través de una correa). En la mitad del cilindro hay una tolva por donde cae el producto. Permite una producción de 3 ton/h.

Uso: Cernido del humus para su posterior empaque.

➤ **Trituradora:**

Esta máquina es eléctrica, contiene una tolva en la que se dispone el material que no cayó en el primer tamizado también llamado material de segunda con el fin de dejarlo en gránulos más pequeños. Esto es posible gracias a las cuchillas metálicas en forma de aspas de 25 mm. Posee un motor siemens de 6000 rpm y pesa 150 kg. su capacidad de producción es de 3 ton/h.

Uso: Deja el material en gránulos más pequeños.

➤ **Máquina cosedora de sacos:**

De motor eléctrico, con cortadora de hilos automático. Funciona con 110v o 220v. Con un consumo de energía eléctrica promedio es de 100w/h.

Uso: Costura de cierre de los sacos

3.3.8.2. Herramientas y Equipos

➤ **Carretillas:**

Carro de mano, con una rueda delantera, dos varas detrás de una base para conducirlo y dos pies para apoyarla; utilizado para trasportar todo tipo de material.

La rueda sólida tiene las siguientes medidas: 18" de diámetro y 4" de ancho. Tiene capacidad para transportar 200 kg por viaje.

Uso: para el transporte de la materia prima, extraer las lombrices y el humus.

➤ **Rastrillos:**

Utensilio provisto de 16 largos dientes o varillas metálicas con puntas redondeadas de 3" de largo con mango de madera largo.

Usos: En el área de secado entre otros.

➤ **Horquillas tipo carbonera:**

Tipo carbonera de 15 dientes de 3" en plástico para no hacerle daño a las lombrices.

Uso: Manipulación de lombrices.

➤ **Palas:**

Utensilio formado por una plancha de hierro comúnmente de forma rectangular o redondeada y ancha, con mango grueso, cilíndrico y largo.

Uso: ingresar la materia orgánica en las camas y extraer el humus producido.

➤ **Higrómetro tipo termómetro**

Uso: medidor de humedad

➤ **Termómetro:**

Con carátula de 3"y vástago de 4", mide la temperatura entre 10°C - 150°C.

Uso: Medidor de la temperatura

3.3.9. Descripción del Equipo de Oficina

Para llevar a cabo la producción y comercialización del lombricompuesto se requiere de lo siguiente:

3.3.9.1. Equipos:

- 2 Computadores.
- 1 Impresora multifuncional (impresora, escáner, fax).
- 2 Memorias USB 8 GB.
- 2 Celulares.

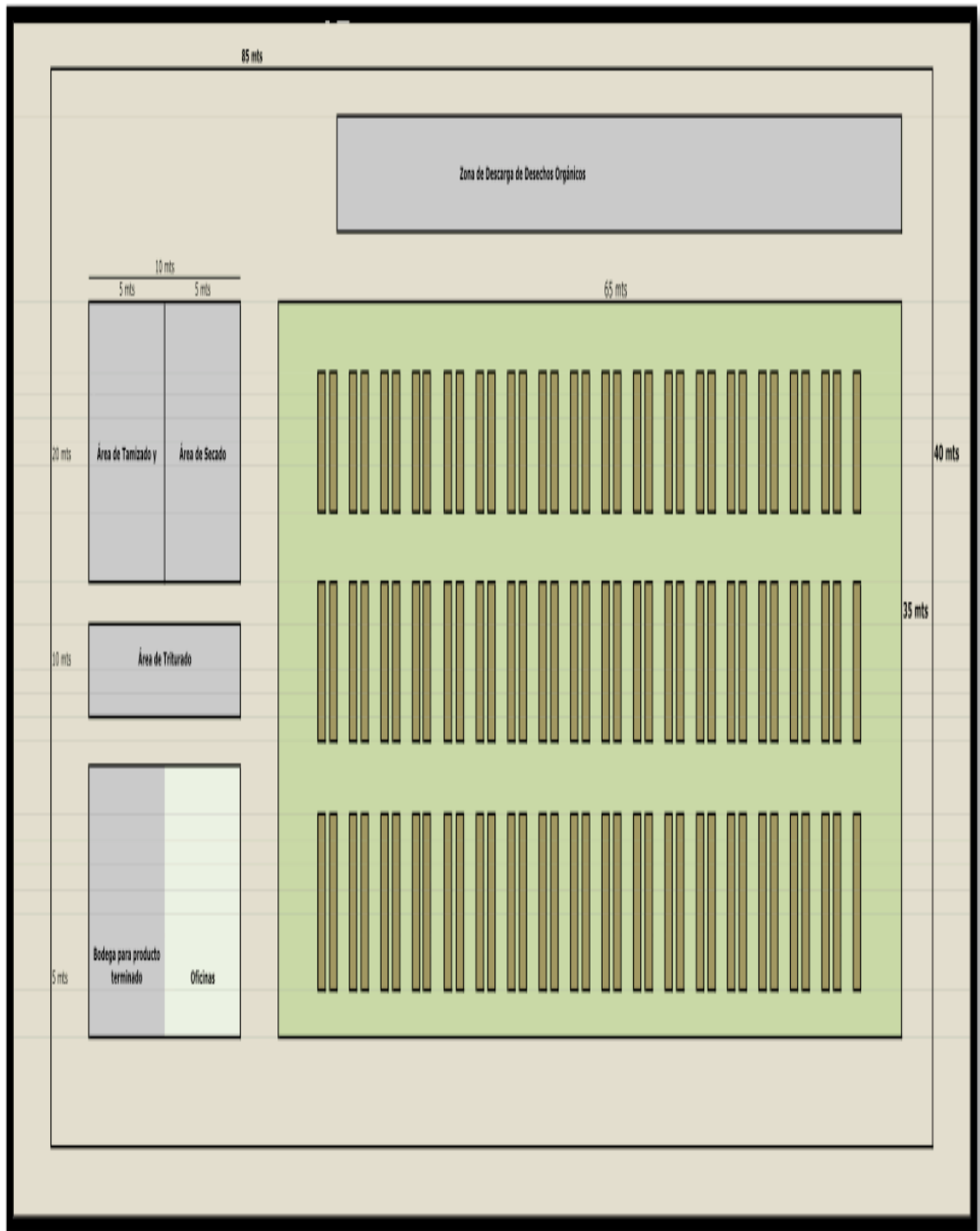
3.3.9.2. Muebles y enseres:

- 2 Escritorios con gavetas
- 2 Sillas ergonómicas
- 1 Estanterías metálicas
- 1 Aire acondicionado
- 1 Archivador metálico de 4 gavetas
- 8 Sillas para reuniones
- 1 Mesa para reuniones

3.4. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

En el diseño de la distribución de la planta se tomó como referencia la planta de Lombricultura de Tenjo debido a que la capacidad de producción del es similar a la del proyecto. Los espacios dispuestos para cada uno de los procesos van de acuerdo a una secuencia lógica para evitar dobles desplazamientos del personal o de materiales. El lote necesario es de 85m x 40m para un área total de 3400m², ya que para la disposición de la materia orgánica y para el despacho del producto terminado es necesario que entren grandes camiones.

Figura 24. Plano de Distribución Óptima de la Planta



Fuente: Elaborado por los proyectistas.

3.5. ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO HUMANO DEL PROYECTO

3.5.1. Personal Requerido

El personal requerido para iniciar labores en la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO LTDA. Se escogerán basados en la experiencia que tenga las personas idóneas para trabajar en el campo.

Cuadro 3. Personal Requerido

CANTIDAD	CARGO
1	Jefe de Producción (Ingeniero Agrónomo)
1	Asesor Contable
1	Jefe Administrativo
2	Operarios

Fuente: Elaborado por los proyectistas.

3.5.2. Manual de Cargos y Funciones

El manual de funciones de la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., representa los cargos establecidos, la descripción de las funciones específicas de la labor y las competencias y habilidades necesarias para el cargo.

3.5.3. Descripción de Cargos y Funciones

Ver cuadros 4, 5 y 6.

Cuadro 4. Descripción del cargo para Jefe Administrativo

CARGO: JEFEADMINISTRATIVO			
RESUMEN DEL CARGO			
Velar por la integridad y el cumplimiento de las políticas internas de la empresa para garantizar el crecimiento de la misma y lograr la lealtad de los clientes, colaboradores, proveedores y la comunidad.			
FUNCIONES ESPECIFICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Exigir y analizar los informes de cada departamento mensualmente. • Elaborar presupuestos del año siguiente. • Presentar los informes a los accionistas. • Elaborar estrategias y realizar estudios de mercado para abrir nuevos negocios. • Representar legalmente a la organización. • Toma de decisiones estratégicas . • Asesoría y supervisión en la compra de materia prima. • Negociación de terceros. • Contratación de personal. • Exigir el cumplimiento de las políticas internas de la organización. • Análisis de los estados financieros de la empresa. • Manejo incentivos. • Encargado de los trámites ante los entes gubernamentales y conocer el estado jurídico de la empresa. 			
COMPETENCIAS			
EDUCACIÓN	FORMACIÓN	HABILIDADES	EXPERIENCIA
Profesional universitario	Administración de empresas o carreras afines	Orientación al logro, trabajo en equipo, ética organizacional, planeación y organización, manejo de recursos, coherencia y comunicación efectiva. Toma de decisiones con tolerancia bajo presión, análisis de estados financieros, conocimientos contables, financieros, de mercadeo, administrativos, manejo de sistemas, Excelente presentación personal, eficacia y efectividad.	3 años

Fuente: Elaborado por los proyectistas

Cuadro 5. Descripción del cargo para Jefe de Producción

CARGO: JEFE DE PRODUCCIÓN			
RESUMEN DEL CARGO			
Responsable de la planta y la producción, garantizando el cumplimiento de los procesos establecidos mediante el flujograma de procesos.			
FUNCIONES ESPECÍFICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar a los operarios a su cargo. • Cumplir las metas de producción. • Asesorar y supervisar la compra de materia prima. • Recepcionar la materia prima verificando su calidad según los estándares de la organización y optimizar los recursos en los procedimientos llevados a cabo en la planta. • Elaborar procedimientos de producción con altos estándares de calidad siguiendo el manual de la planta. • Verificar que los procesos se estén llevando a cabo adecuadamente por los operarios. • Velar por el cumplimiento de las normas básicas fito-sanitarias. • Supervisar el almacenamiento y entrega del producido. • Presentar informes mensuales sobre su departamento. • Velar por el buen uso de la maquinaria de la planta. 			
COMPETENCIAS			
EDUCACIÓN	FORMACIÓN	HABILIDAD	EXPERIENCIA
Profesional Universitario	Administrador de empresas o Ingeniero agroindustrial	Orientación al logro, trabajo en equipo, ética organizacional, planeación y organización, manejo de recursos, coherencia y comunicación efectiva. Toma de decisiones con tolerancia bajo presión, manejo de sistemas, Excelente presentación personal, eficacia y efectividad.	2 años

Fuente: Elaborado por los proyectistas

Cuadro 6. Descripción del cargo para operarios

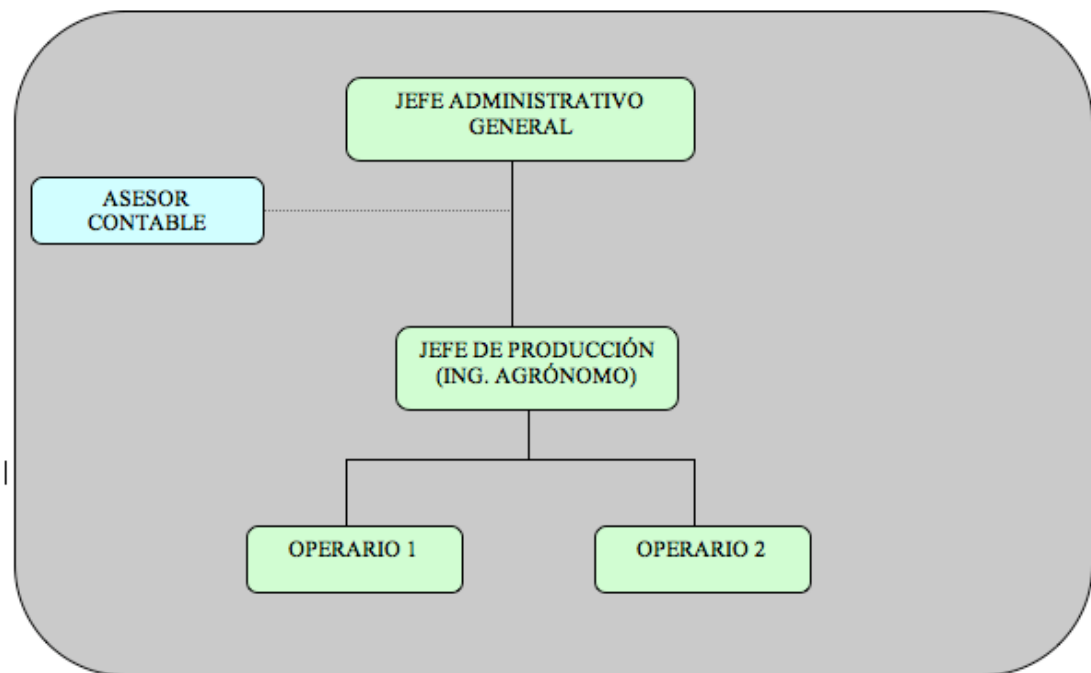
CARGO: OPERARIO			
RESUMEN DEL CARGO			
Llevar a cabo el proceso de producción según el flujograma establecido para el abono orgánico humus de lombriz.			
FUNCIONES ESPECIFICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar abono orgánico de acuerdo al manual técnico de producción. • Cumplir con las funciones asignadas por el jefe de producción. • Utilizar adecuadamente según las normas la maquinaria y la planta. • Cumplir con las normas básicas fito-sanitarias. • Cumplir con las metas de producción. • Encargarse del almacenamiento del producido. • Optimizar la utilización de los recursos empleados en la producción, como son materias primas e insumos. 			
COMPETENCIAS			
EDUCACIÓN	FORMACIÓN	HABILIDAD	EXPERIENCIA
Bachiller		Orientación al logro, trabajo en equipo, ética organizacional, planeación y organización, manejo de recursos, Responsabilidad y compromiso, cumplimiento de normas, eficacia y efectividad.	1 año

Fuente: Elaborado por los proyectistas

3.5.4. Organigrama Funcional

Se ha definido un organigrama funcional debido a que se establecen “subtareas a unidades o áreas compuestas por personas que son expertas en llevar a cabo funciones limitadas pero altamente especializadas.”²⁸, se tiene planeado contar con un asesor contable quien será el encargado de llevar la contabilidad de la empresa y a un asesor Ingeniero Agrónomo quien será el encargado de vigilar que el proceso productivo se realice de forma eficiente de forma tal que no se vaya a alterar la composición química del producto.

Figura 25. Organigrama



Fuente: Elaborado por los proyectistas

²⁸ ZAPATA, D. Alvaro. Análisis y Diseño Organizacional, Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, 1ra. Edición 2008.

4. MARCO LEGAL O JURÍDICO

4.1. TIPO DE EMPRESA A CONSTITUIR

La empresa, se constituirá bajo la figura de Sociedad Limitada, mediante escritura pública entre sus dos socios Nasly Hernández Ladino y Jorge Andrés Gómez Hernández, quienes responderán con sus respectivos aportes y según el Código del Comercio, pueden autorizar la responsabilidad ilimitada y solidaria en alguno de los dos socios, todo esto establecido mediante escritura pública donde se define igualmente el nombre para la empresa, el cual queda determinado como “ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO LTDA.”, después de una exhaustiva búsqueda en la página de www.crearempresa.com.co arrojando como resultado que no se encontraron registros con el nombre acordado y que se puede utilizar sin ningún inconveniente.

Los trámites para realizar la creación de la empresa son los siguientes²⁹:

- Abrir cuenta y depositar el capital social.
- Consulta de nombre previo a la constitución de escrituras.
- Consulta de marca.
- Consulta de uso de suelo.
- Suscripción de la minuta.
- Protocolización de las escrituras públicas.
- Inscripción en el registro mercantil.
- Matricula mercantil del establecimiento de comercio.
- Pago de impuesto de registro.
- Obtención del certificado de constitución y gerencia.
- Inscripción de libros de comercio.

²⁹ www.crearempresa.com.co

4.2. REGISTRO MERCANTIL

Para que la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO LTDA pueda funcionar legalmente según el artículo 19 del código de comercio, deberá matricularse en el Registro Mercantil que tendrá por objeto llevar la matrícula del establecimiento de comercio, así como la inscripción de todos los actos, libros y documentos respecto de los cuales la ley exigiere esa formalidad (Artículo 26 del código de comercio).

4.3. COMPROMISOS CON LOS EMPLEADOS

La empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO LTDA. debe cumplir con ciertas normas que exige el Estado a favor de los empleados, según el artículo 57 del código sustantivo de trabajo, ellas son:

1. Inscribirlos ante la Administración de Riesgos Profesionales (ISS o entidad privada).
2. Afiliarlos al sistema de seguridad social y de pensiones ante las entidades promotoras de salud (EPS) y Fondos de Pensiones.
3. Afiliarlos a un Fondo de Cesantías.
4. Inscribirlos en una Caja de Compensación Familiar.
5. Elaborar el Reglamento de Trabajo e inscribirlo en el Ministerio de Protección Social.

4.4. INSCRIPCIÓN DEL RUT ANTE LA DIAN

La empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO LTDA. deberá inscribir El RUT ante la Cámara de Comercio con el fin de poder ser identificada, ubicada y clasificada

según la razón social y el nombre, departamento, municipio y dirección en donde se encuentre localizada su actividad económica.

4.5. IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

La empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO LTDA. está obligado a inscribirse en la Subdirección de Rentas de la Secretaría de Hacienda Municipal de Palmira, al inicio de las actividades.

El impuesto de Industria y Comercio y su Complementario de Avisos y Tableros recae sobre todas las actividades industriales, comerciales y de servicios que se ejerzan o realicen, directa o indirectamente, en el Municipio de Palmira, por personas naturales, jurídicas o sociedades de hecho, ya sea que se cumplan en forma permanente u ocasional, en inmuebles determinados, con establecimientos de comercio o sin ellos (Acuerdo 17 de 2008).

4.6. CERTIFICADO DE SEGURIDAD DE LOS BOMBEROS

La empresa ABONOS ORGÁNIGOS HEPIGO Ltda., debe solicitar una certificación que expide anualmente el Departamento de Prevención y Seguridad, a través del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Palmira, quien bajo una inspección detallada al local donde estará ubicado, vigila que se cumplan las normas mínimas de seguridad.

Estas condiciones mínimas son:

1. Sistema de protección contra incendios: extintores o hidráulico.
2. Vías de evacuación y salidas de emergencia.

3. Señalización adecuada; por ejemplo, "peligro", "no fumar", "alto voltaje", "salida de emergencia", etc.
4. Funcionamiento y eficiencia de los equipos de protección contra incendios.
5. Planes de contingencia.

Del mismo modo el proyecto se enmarca dentro de los fundamentos de la política ambiental colombiana descritos en el Título 1, artículo 1, numerales 2, 6, 10 de la ley 99 de 1993 que rezan textualmente:

Artículo 2. “La biodiversidad del país por ser patrimonio nacional e interés de la humanidad deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible”.

Artículo 6. “La formación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente”.

Artículo 10. “la acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.”

4.7. REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO ICA

La empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., pertenece al sector agrícola por lo tanto está regida por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, entidad encargada de otorgar los registros de funcionamiento como empresa productora y comercializadora de acondicionadores de suelos. El Artículo 4° del Capítulo III de la Resolución 00150 del 21 de enero de 2003 Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y acondicionadores de Suelos para Colombia dice lo siguiente:

“ARTICULO 4o. Toda persona natural o jurídica que desee fabricar, formular, envasar o empacar fertilizantes y acondicionadores de suelos, deberá registrarse ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, mediante el diligenciamiento y presentación de la forma ICA 3-894, solicitud de registro de empresas fabricantes, formuladoras, envasadoras o empacadoras de fertilizantes y acondicionadores de suelos debidamente diligenciado y firmado por el representante legal o su apoderado, adjuntando al mismo:

1. Certificado de existencia y representación legal, expedido por la Cámara de Comercio, si se trata de persona jurídica, o Matrícula Mercantil, si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días al momento de la presentación del formulario de solicitud ante el ICA.
2. Copia de los contratos vigentes (de dirección técnica, de producción y de control de calidad) no se exigirá contrato de control de calidad a los envasadores o empacadores que cuenten con contrato de provisión de los productos a empacar o envasar, con empresas productoras cuyos registros de venta se encuentren vigentes.
3. Croquis de las instalaciones de producción, formulación, envasado o empaque y de almacenamiento de materias primas y productos terminados.

4. Documentación detallada de cada uno de los procesos que se desarrollan en las fases de fabricación, formulación, envasado o empaque (tales como: almacenamiento de materias primas y producto terminado, procesos de molienda, mezclado y homogenización, procesos químicos o bioquímicos, loteo, toma de muestras para control de calidad, procesos de envasado y empaque, medidas de seguridad y balance de materiales, entre otros), de acuerdo con los flujogramas.
5. Recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio.”

4.8 REGLAMENTACIÓN FITOSANITARIA

Debido a que el Instituto Colombiano Agropecuario ICA es el ente encargado de ejercer control legal y técnico de los fertilizantes y acondicionadores de suelos en el país, tiene un sistema de registro y control de fertilizantes y acondicionadores de suelos basados en estándares internacionales en medidas fitosanitarias, lo que contribuyen a mejorar las condiciones de producción, comercialización, utilización y disposición final de desechos de los mismos garantizando de esta forma la seguridad alimentaria mediante el incremento de la producción de los alimentos básicos y de los niveles de productividad, la situación de las importaciones y la diversificación y aumento de las exportaciones.

El ICA se apoya en las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional) de la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, la cual “La NIMF No. 1 fue aceptada por la 27° Sesión de la Conferencia de la FAO en noviembre de 1993 como Principios de cuarentena fitosanitaria en relación con el comercio internacional. La primera revisión fue aceptada por la Comisión de Medidas

Fitosanitarias en abril de 2006 como la actual norma, NIMF No.1 (2006); en esta norma “describe los principios fitosanitarios para la protección de las plantas que se han incluido en la Convención internacional de protección fitosanitaria (CIPF) y explicado con mayor detalle en sus Normas internacionales para medidas fitosanitarias. Abarca los principios relacionados con la protección de las plantas, incluyendo las plantas cultivadas y no cultivadas/no manejadas, la flora silvestre y las plantas acuáticas, aquellos sobre la aplicación de medidas fitosanitarias con respecto a la movilización internacional de personas, productos básicos y medios de transporte, así como los inherentes a los objetivos de la CIPF. La norma no modifica la CIPF, extiende las obligaciones existentes ni interpreta ningún otro acuerdo o código de leyes”³⁰

Por otra parte la resolución 1008 de 2006 Por la cual se modificación la Resolución 932 de la Comunidad Andina: Adopción de Categorías de Riesgo Fitosanitario para el comercio intra-subregional y con terceros países de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados. considera que las medidas fitosanitarias aplicadas al comercio internacional de productos agrícolas son necesarias para prevenir la diseminación de plagas nocivas para las plantas y la economía de los países;

Que la armonización de medidas fitosanitarias mediante la adopción de normas comunes es indispensable para garantizar la transparencia en el comercio de productos agrícolas entre los Países Miembros de la Comunidad Andina, así como con terceros países;

Que, la Decisión 515 establece que el principio de análisis de riesgo de plagas es un instrumento cuya aplicación, en caso sea necesaria, resulta indispensable para

³⁰ Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias NIMF No.1 Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. www.ippc.int/index.php?id=ispms&no_cache=1&L=1

prevenir y controlar el ingreso de plagas que representen riesgo para la sanidad agropecuaria de la Comunidad Andina;

El ICA mediante sus laboratorios certificados es el único ente que expide los certificados de exportación para todos los productos agrícolas.

4.8. IMPUESTOS LEGALES

Para la ejecución del presente proyecto se tienen en cuenta el régimen tributario:³¹

- Impuesto al valor agregado IVA
- Impuesto de Renta
- Impuesto de Timbre
- Impuesto de Industria y Comercio
- Impuesto Predial
- Impuesto de Registro
- Gravamen a los movimientos financieros
- Impuesto de Remesas
- Retención en la Fuente

4.8.1. IVA

- Tarifa General: 16%
- Tarifas diferenciales: 2%, 7%, 10%, 11%, 20%, 21%, 23, 25%, 29%, 33%, 35%, 45%.

³¹ **PORTAL DE PROEXPORT COLOMBIA.** Régimen tributario para la constitución de una sociedad. www.proexport.gov.co

Es un gravamen que recae en general sobre la venta de bienes corporales muebles, la prestación de servicios en Colombia y la importación de bienes corporales muebles, no excluidos expresamente por la ley.

Por regla general, solo otorga derecho a descuento, el IVA pagado en costos y gastos que se destine a las operaciones gravadas con el impuesto sobre las ventas.

Los impuestos descontables por compras de bienes y servicios, que se destinen indistintamente a operaciones gravadas, excluidas y exentas se imputaran proporcionalmente.

4.8.2. Impuesto de Renta

- Tarifa para personas jurídicas: 35%
- Tarifa para personas naturales: Tabla progresiva

Grava todo ingreso que sea susceptible de producir un incremento en el patrimonio, salvo que se considere ingreso no constitutivo de renta ni ganancia ocasional, o renta exenta, según las normas fiscales vigentes.

La renta líquida se determina como resultado de afectar los ingresos con los costos y gastos necesarios para su obtención.

Existe una renta gravable mínima, denominada renta presuntiva, equivalente al 6% del patrimonio líquido, en el último día del ejercicio gravable inmediatamente anterior.

4.8.3. Impuesto de Timbre

- Tarifa:1.5%

Es un tributo a los documentos en los que se hace constar la existencia, constitución, modificación o extinción de obligaciones al igual que su prórroga o cesión, cuya cuantía exceda una suma que se reajusta anualmente.

4.8.4. Impuesto de Industria y Comercio

- Tarifa: Entre el 4.14 por mil y el 13.8 por mil.

Impuesto de carácter municipal que grava toda actividad industrial, comercial o de servicios, se determina sobre el ingreso bruto bimestral o anual dependiendo de la ciudad

4.8.5. Impuesto de Registro

- Tarifa:
- Actos sin cuantía: Entre 2 y 4 salarios mínimos diarios legales.
- Actos con cuantía: Entre 0.3 % y 1% determinado por la respectiva asamblea departamental.

Grava la inscripción de actos, contratos o negocios jurídicos, documentales en los cuales sean parte o beneficiarios los particulares y que por normas legales, deban registrarse en las Cámaras de Comercio o en las Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos.

4.8.6. Gravamen a los movimientos financieros

- Tarifa: \$4 por cada \$ 1.000.

El Gravamen a los movimientos financieros (GMF) grava la realización de transacciones financieras mediante las cuales se dispone de recursos depositados en cuentas corrientes o de ahorros, así como en cuentas de depósito en el Banco de la República y los giros de cheques de gerencia.

En igual forma, grava los movimientos de recursos o derechos sobre carteras colectivas, entre diferentes copropietarios, así como el retiro de estos derechos; y los débitos que se efectúen a cuentas contables y de otro genero, diferentes a las corrientes, de ahorro o de depósito, para la realización de cualquier pago o transferencia a un tercero.

4.8.7. Retención en la Fuente

- Ingresos Laborales
- Dividendos y Participaciones
- Honorarios y Comisiones
- Servicios y Arrendamientos
- Rendimientos Financieros
- Enajenación de Activos Fijos Personas Naturales
- Otros Ingresos Tributarios

5. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

Hasta esta parte del proyecto se ha demostrado que existe mercado potencial y que tecnológicamente es factible la producción del lombricompuesto. Por lo tanto, el siguiente paso es determinar la cantidad de recursos económicos necesarios para poner en marcha la planta, así como una serie de indicadores para determinar la situación financiera del proyecto.

5.1. PRESUPUESTO DE COSTOS DE OPERACIÓN

Para el cálculo de los costos de producción se debe realizar la sumatoria del costo de la materia prima, de la mano de obra directa e indirecta, de la energía eléctrica y agua consumidos, de los empaques, del control de calidad y mantenimiento, de la depreciación, entre otros.

5.1.1. Costo de la Mano de Obra

Aquí se tiene en cuenta el salario básico mas los auxilios de transporte y un porcentaje que incluye el pago de las prestaciones sociales y la seguridad social; todo lo anterior de acuerdo a lo establecido en el Código Sustantivo del trabajo.

Los empleados como factor motivacional firmarán contrato a término fijo, a los operarios se les pagará 1 SMMLV, mas el auxilio de transporte y las prestaciones. El jefe de producción y la jefe administrativa tendrán una remuneración mensual de \$1'000.000 más las prestaciones y auxilio de transporte. Trabajarán 6 días a la semana de lunes a sábado durante 8 horas diarias, el día domingo es de descanso. Adicional éste personal se tendrá un contrato por prestación de servicios para la asesoría contable con un costo mensual de \$500.000, en este caso no se incurre en gastos prestacionales ni de seguridad social.

En las tablas 8 y 9, se describen los costos de la mano de obra directa e indirecta necesarios para los distintos procesos.

Tabla 8. Costo de Mano de Obra Directa

CARGO	CANT.	SALARIO MENSUAL	AUXILIO TRANSPORTE	PRESTACIONES SOCIALES %	COSTO / MES	COSTO TOTAL ANUAL
Operario	2	\$ 566.700	\$ 61.500	52	\$ 1.909.728	\$ 22.916.736
Jefe de Producción	1	\$ 1.000.000	\$ 61.500	52	\$ 1.613.481	\$ 19.361.772
Asesor Contable (Honorarios)	1	\$ 500.000			\$ 500.000	\$ 6.000.000
TOTAL					\$ 3.523.209	\$ 48.278.508

Fuente: Elaborado por los proyectistas

Tabla 9. Costo de Mano de Obra Indirecta

CARGO	SALARIO MENSUAL	AUXILIO DE TRANSPORTE	BÁSICO + PRESTACIONES	COSTO TOTAL ANUAL
Jefe Administrativo	\$ 1.000.000	\$ 61.500	\$ 1.613.480	\$ 19.361.760
TOTAL	\$ 1.000.000		\$ 1.613.480	\$ 19.361.760

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.1.2. Costo de la Materia Prima

La materia prima es el sustrato y está conformado por desperdicios de materia orgánica que se obtendrá de restaurantes, criaderos de animales, plazas de mercado, entre otros.

Los desperdicios generan costos por su deposición en los rellenos sanitarios, además de la contaminación que generan por los gases tipo invernadero, debido a esto, son de fácil consecución. En este proyecto se utilizarán como el alimento para las lombrices las cuales lo transformarán en el abono. Esta materia orgánica se consigue sin costo alguno. En proyectos similares a éste los proveedores los disponen en la planta y sólo en algunos casos se debe incurrir en los costos de

transporte, y de la misma forma se implementará en el proyecto. En general el costo de aprovisionamiento para la materia prima se ha calculado en \$20 / kg como se ilustra en la tabla 10.

Tabla 10. Costo de la Materia Prima

MATERIA PRIMA	CANT. Kg/ERA	CANT. ERAS	COSTO DE TRANSPORTE/kg.	SUBTOTAL / CADA 4 MESES	COSTO TOTAL / ANUAL
Sustrato	1260	140	\$ 20	\$ 3.528.000	\$ 10.584.000
TOTAL					\$ 10.584.000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.1.3. Costo de los Servicios

El costo del servicio anual por el mantenimiento de equipos son calculados en el 4% del costo total de los equipos de producción y de oficina, el control de calidad es un servicio subcontratado con AGRILAB laboratorio avalado por el ICA y especializado en análisis para empresas agropecuarias, el alquiler del terreno está basado en una cotización en el sector de la vía a Candelaria donde se localizará la planta productiva, y los servicios de energía eléctrica, agua, y telefonía fueron determinados a través de un costeo absorbente. Los servicios y sus costos se detallan en la tabla 11.

Tabla 11. Costo de los Servicios

SERVICIO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL ANUAL
Energía Eléctrica	Kw.-Hora	\$ 60.000	\$ 720.000
Agua	M3	\$ 55.000	\$ 660.000
Teléfono	Plan	\$ 120.000	\$ 1.440.000
Mantenimiento de equipos	Contrato	\$ 41.025	\$ 492.296
Control de Calidad	Contrato	\$ 41.667	\$ 500.000
Arrendamiento local	Mensual	\$ 500.000	\$ 6.000.000
TOTAL		\$ 817.691	\$ 9.812.296

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.1.4. Costo del Empaque del producto

El empaque del producto terminado será en costales, éste es el único empaque que se utilizará. El costo de 1000 costales con capacidad para 40 kilos es de \$400.000, es decir, que con mil costales se empaican 40 toneladas. La producción anual del proyecto se calcula en 378 toneladas lo que quiere decir que se deberán comprar 10 millares de costales/año con un costo de \$4'000.000 tomando en cuenta un desperdicio del 0,03%. La tabla 12 representa el costo del empaque anual.

Tabla 12. Costo del Empaque

ITEM	CANT./LOTE	COSTO / LOTE	LOTES/AÑO	COSTO / AÑO
Costales	1000	\$ 400.000	10	\$ 4.000.000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.1.5. Gastos de Administración

Estos son los gastos que se generan por el personal administrativo y están representados en la papelería, elementos de aseo, la renovación de industria y comercio, la recarga del extintor. Ver tabla 13.

Tabla 13. Gastos de Administración

DETALLE	COSTO ANUAL
Renovación de industria y comercio	\$ 120,000
Recarga de extintor	\$ 13,000
Utiles y papelería	\$ 200,000
Elementos de aseo	\$ 240,000
TOTAL	\$ 573,000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.1.6. Costo Total de Producción

En la tabla 15, se muestra el costo total de operación que tendría la producción anual de 283,5 toneladas. Se debe tener en cuenta que estos costos son calculados en el periodo cero, es decir antes de realizar la inversión.

Tabla 15. Costo Total de Producción

COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN	
M.O.Directa	\$ 48.278.508
M.O.Indirecta	\$ 19.361.760
Materia prima	\$ 10.584.000
Costo de Empaque	\$ 4.000.000
Gastos de Administración	\$ 573.000
Servicios	\$ 9.812.296
Depreciación	\$ 5.060.431
TOTAL	\$ 97.669.995

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.2. ACTIVOS FIJOS Y DIFERIDOS

Corresponde a todos los equipos necesarios para operar la empresa desde los puntos de vista de producción y administración, así como la inversión en los activos intangibles de la empresa.

5.2.1. Inversión en Equipo de Producción

Este rubro contiene el detalle del costo de todos los equipos necesarios para llevar a cabo la elaboración del producto. La maquinaria y equipo junto con sus costos se detallan en la tabla 16.

Tabla 16. Equipo de Producción

DETALLE	ESPECIFICACIONES	CANT.	COSTO UND.	COSTO TOTAL
Tamizadora	Pulverizadora con motor de 1-1/2 hp	1	\$ 6.200.000	\$ 6.200.000
Trituradora	Motor siemens 6000 rpm	1	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000
Maquina cosedora de sacos	Motor eléctrico a 110v	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Báscula Digital	De piso Tcs-f 150kg	1	\$ 364.000	\$ 364.000
Carretilla	Capacidad de carga 200 kg.	2	\$ 85.000	\$ 170.000
Horquilla	Plastica con dientes de 3"	3	\$ 6.500	\$ 19.500
Palas	Mango en madera y plancha en hierro	3	\$ 10.500	\$ 31.500
Termometro	BRIXCO modelo 4192	1	\$ 48.000	\$ 48.000
Higrometro	Medidor de humedad	1	\$ 47.000	\$ 47.000
Rastrillos	Metalico con dientes de 3"	3	\$ 6.500	\$ 19.500
Total				\$ 10.299.500

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.2.2. Inversión en Equipo de Administración

Lo conforman los equipos de oficina los cuales serán utilizados por la administración para desarrollar las gestiones necesarias en el desarrollo normal del proyecto. Ver tabla 17.

Tabla 17. Equipo de Oficina

DETALLE	ESPECIFICACIONES	CANT.	COSTO UND.	COSTO TOTAL
Computador	PC HACER THLON II X 21358-06S LCD 18,5"	2	\$ 850.000	\$ 1.700.000
Impresora	Multifuncional Canon MP 280	1	\$ 125.900	\$ 125.900
Teléfono celular	PLUM BOOM K100 CEPUM 01/02/03/04	2	\$ 70.000	\$ 140.000
Memorias USB	Kingstong 8GB	2	\$ 21.000	\$ 42.000
Total				\$ 2.007.900

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.2.3. Inversión en Muebles de Oficina

Al igual que los equipos de oficina, aquí se toman como referencia los muebles de oficina que serán utilizados por la administración del negocio. Para mayor ilustración ver tabla 18.

Tabla 18. Muebles de Oficina

DETALLE	UNIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Escritorio	1	\$ 228.000	\$ 228.000
Silla ergonómica	1	\$ 90.000	\$ 90.000
Estantería en madera	1	\$ 85.000	\$ 85.000
Centro de computo	1	\$ 85.000	\$ 85.000
Papelografo mágico	1	\$ 160.000	\$ 160.000
Aire acondicionado	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Silla Rimax	8	\$ 25.000	\$ 200.000
Mesa Rimax	1	\$ 78.000	\$ 78.000
Total		\$ 1.101.000	\$ 1.276.000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.2.4. Inversión en Obra Civil

Este ítem es el más importante del proyecto, debido a que representa el 54% de la inversión total y se representa en la tabla 19. Está compuesto por los valores que serán utilizados en la adecuación de la planta de producción como son: los módulos de cría, los módulos de compostaje, por construcción de la bodega, y el sistema de riego.

Tabla 19. Inversión en Obra Civil

VARIABLE	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	COSTO
Módulo de Cría	Madera, plástico, polisombra, pie de cría	140	\$ 59.059.000
Módulo de Compostaje	Madera	2	\$ 115.000
Bodega	Guadua, madera y plástico	1	\$ 8.000.000
Sistema de Riego	Manguera plástica x 100m	1	\$ 300.000
Total			\$ 67.474.000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.2.5. Inversión Diferida

Contiene todos los activos intangibles de la empresa, los mas representativos son el costo del estudio de factibilidad realizado por los proyectistas, y el otro rubro son

los gastos de legalización de la empresa ante todos los entes regulatorios. Ver tabla 20.

Tabla 20. Inversión Diferida

ITEM DE INVERSION	COSTO
Estudio de Factibilidad	\$ 1.000.000
Gastos de organización (Legalización)	\$ 4.500.000
Total Gastos Pre-operativos	\$ 5.500.000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.2.6. Inversión Total en Activos Fijos y Diferidos

En la tabla No. 21, se resume toda la inversión en activos fijos y diferidos del proyecto.

Tabla 21. Inversión Total en Activos Fijos y Diferidos

CONCEPTO	COSTO
Activos fijos	
Muebles de Oficina	\$ 1.276.000
Equipos de Oficina	\$ 2.007.900
Equipos de Producción	\$ 10.299.500
Obra Civil	\$ 67.474.000
Subtotal	\$ 81.057.400
Activos diferidos	
Inversión Diferida	\$ 5.500.000
Subtotal	\$ 5.500.000
Total inversión	\$ 86.557.400

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.3. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

“Los cargos de depreciación y amortización son gastos virtuales permitidos por la leyes hacendarias para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado. Los activos fijos se deprecian y los activos diferidos se amortizan.” (Bacca Gabriel)

5.3.1. Depreciación de los Activos Fijos

Los activos fijos considerados para el proyecto son los equipos de producción, los equipos y los muebles de oficina. En la tabla No. 22, se detallan los activos fijos totales y el tiempo en que se deprecian.

Los equipos y muebles de oficina se deprecian en 5 años, éste tiempo coincide con los años de análisis del proyecto lo cual muestra que en el quinto año se habrá recuperado la inversión realizada en este tipo de activo. Por otro lado, los equipos de producción se deprecian en 10 años, lo que implica que habrá un saldo pendiente por depreciar al cual se le llama comúnmente como valor de salvamento y es tomado a favor en el análisis del flujo de efectivo del proyecto en el quinto año; de igual forma se aplica el valor de salvamento para la obra civil la cual se deprecia durante 20 años.

Tabla 22. Depreciación de los Activos Fijos

ACTIVO	Vida útil estimada	Costo del Activo	Valor Depreciación Anual					Valor de Salvamento
			1	2	3	4	5	
Equipo de Oficina	5	\$ 2.007.900	\$ 401.580	\$ 401.580	\$ 401.580	\$ 401.580	\$ 401.580	\$ 0
Muebles de Oficina	5	\$ 1.276.000	\$ 255.200	\$ 255.200	\$ 255.200	\$ 255.200	\$ 255.200	\$ 0
Equipos de Producción	10	\$ 10.299.500	\$ 1.029.950	\$ 1.029.950	\$ 1.029.950	\$ 1.029.950	\$ 1.029.950	\$ 5.149.750
Obra Civil	20	\$ 67.474.000	\$ 3.373.700	\$ 3.373.700	\$ 3.373.700	\$ 3.373.700	\$ 3.373.700	\$ 50.605.500
TOTALES		\$ 81.057.400	\$ 5.060.431	\$ 5.060.432	\$ 5.060.433	\$ 5.060.434	\$ 5.060.435	\$ 55.755.250

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.3.2. Amortización de Activos Diferidos

Los activos diferidos se amortizan ante la imposibilidad de que disminuya su precio por el uso o por el paso del tiempo. La obra civil y la inversión diferida conforman el valor total a amortizar tal y como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23. Amortización de Activos Diferidos

ITEM		AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS A 5 AÑOS				
Total Diferidos (Inversión Diferida)	5.500.000	1	2	3	4	5
		1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.4. CAPITAL DE TRABAJO

“El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar el producto.” (Baca Gabriel)

Su cálculo proviene del total de los costos y gastos operacionales necesarios para el funcionamiento de la empresa en los cuales se incurre una vez puesto en marcha el proyecto hasta el momento en que se obtiene el primer ingreso por ventas. Como la producción del humus es un proceso que demora 120 días y se tiene como política de cartera el cobro a 30 días, el capital de trabajo se calcula para 150 días de operación soportando las obligaciones de pago. Para una mejor ilustración la referencia es la figura 26.

Los costos totales de operación anuales son de: \$90'696.294, éste valor se divide en 360 días que tiene el año, lo que dá como resultado: \$251.934, que corresponden a el valor del capital de trabajo diario, por lo tanto éste valor se multiplica por los 150 días que se debe esperar para obtener el primer ingreso.

Figura 26. Capital de Trabajo

$\frac{\$97.669.995}{360} = \$271.306 \times 150 = \$40.695.831$
--

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.5. FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

Generalmente para el financiamiento de la inversión en los planes de negocios se realiza una amortización del crédito anualmente durante los años de análisis que en este caso son cinco.

El valor total a financiar está compuesto por la inversión total tanto en activo fijo como en activo diferido sumado al capital de trabajo, la tasa para este tipo de proyectos según el Banco de Occidente es del 25% efectivo anual. A continuación se presenta la proyección del pago de la deuda en tabla No. 24.

Tabla 24. Amortización del Crédito

PERIODO	PAGO ANUAL	INTERESES SOBRE SALDOS (25% EA)	VALOR PARA AMORTIZAR	SALDO A FINAL DEL AÑO
Inicial				\$ 127.253.231
1	\$ 37.961.175	\$ 25.348.844	\$ 12.612.331	\$ 114.640.900
2	\$ 37.961.175	\$ 22.836.467	\$ 15.124.708	\$ 99.516.193
3	\$ 37.961.175	\$ 19.823.626	\$ 18.137.549	\$ 81.378.643
4	\$ 37.961.175	\$ 16.210.626	\$ 21.750.549	\$ 59.628.094
5	\$ 37.961.175	\$ 11.877.916	\$ 26.083.258	\$ 33.544.836

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.6. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es alcanzado cuando los ingresos son iguales a los costos, es decir son las ventas necesarias para que el proyecto no de perdidas ni ganancias. Para su cálculo se tiene en cuenta los costos fijos totales del primer año, de igual forma los costos variables y los ingresos por ventas.

5.6.1. Costos Fijos

El total de los costos fijos se necesita para la fórmula del punto de equilibrio, y son determinados por la suma de la mano de obra directa e indirecta, de administración y los servicios, tal y como se muestra en la tabla 25.

Tabla 25. Costos Fijos

COSTOS FIJOS		
	Subtotal	67.640.268
Mano de Obra	Indirecta	19.361.760
	Directa	48.278.508
Otros Gastos		10.385.296
	Servicios	9.812.296
	Gastos de Admon.	573.000
TOTAL COSTOS FIJOS		78.025.564

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.6.2. Presupuesto de Ventas

El presupuesto de ventas es tomado de la proyección de producción de humus la cual quedó calculada en 31,5 toneladas mensuales lo que permite unos ingresos mensuales de \$12'600.000 para un total de \$100'800.000 en el primer año, éste valor es el producto de multiplicar los ingresos mensuales por ocho meses (ésto se debe a que la primera producción se recoge al cuarto mes, entonces de los doce meses del primer año, sólo se percibe ingresos en los últimos ocho).

Después en el segundo año en adelante los ingresos se perciben con normalidad cada mes. Ver tabla 26.

Tabla 26. Presupuesto de Ventas

VARIABLE	VENTAS TON./MES	VALOR/TON.	INGRESOS/MES	INGRESOS/AÑO
1er. Año	31,5	\$ 400.000	\$ 12.600.000	\$ 100.800.000
2o. Año en adelante	31,5	\$ 400.000	\$ 12.600.000	\$ 151.200.000
TOTAL			\$ 12.600.000	\$ 151.200.000

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.6.3. Determinación del Punto de Equilibrio

En la tabla No. 27 se muestra el cálculo del punto de equilibrio del proyecto el cual es de \$87'179.401, en donde se toman los valores de los costos fijos ya calculados anteriormente, los costos variables que corresponden al valor de la materia prima, y los ingresos por ventas anuales.

Tabla 27. Ventas para el Punto de Equilibrio

Ventas en el Punto de Equilibrio =	Costos Fijos x	1
	1 -	$\frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}$
V.P.E =	78.025.564	$\frac{1}{10.584.000}$
	1 -	$\frac{100.800.000,00}{100.800.000,00}$
V.P.E =	78.025.564	$\frac{1}{0,105}$
V.P.E =	78.025.564	$\frac{1}{0,895}$
	78.025.564	1,117318436
V.P.E =	\$ 87.179.401	

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.7. BALANCE GENERAL

El balance general inicial muestra el total de los activos, pasivos y patrimonio. Éste proyecto contempla un financiamiento del total de los activos por lo tanto, la aportación de los socios es cero. Para más detalle ver la tabla 28.

Tabla 28. Balance General Inicial

CONCEPTO	BALANCE INICIAL
ACTIVOS	
Activos Corrientes	
Caja	40.695.831
Total Activo Corriente	40.695.831
Activos fijos	
Equipo de Comunicación y comp.	2.007.900
(Depreciación Acumulada)	401.580
Equipos	10.299.500
(Depreciación Acumulada)	1.029.950
Muebles Y enseres	1.276.000
(Depreciación Acumulada)	127.600
Obra Civil	67.474.000
(Depreciación Acumulada)	3.373.700
Diferidos	5.500.000
(Amortización de Diferidos)	1.100.000
Total Activos Fijos	86.557.400
TOTAL ACTIVOS	127.253.231
PASIVOS	
Obligaciones Financieras	127.253.231
Impuestos	0
TOTAL PASIVOS	127.253.231
PATRIMONIO	
Capital Social (60%)	0
Utilidad del Ejercicio	0
Utilidades Acumuladas	0
TOTAL PATRIMONIO	0
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	127.253.231

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.8. ESTADO DE RESULTADOS

Esta herramienta contable, se convierte en la base para calcular los flujos netos de efectivo necesarios para realizar la evaluación económica.

Debido a que en el transcurso del tiempo, el valor de los ingresos y los gastos se ve afectado por el incremento en los precios al consumidor (IPC), se tendrá en cuenta un aumento del 5% que es la tasa fijada por el Banco de la República para el cierre del año 2012. El estado de resultados del proyecto se analiza con financiación con el fin de realizar la evaluación económica real dado que se tiene contemplado el financiamiento total del valor de los activos. Ver tabla 29.

Tabla 29. Estado de Resultados

	ANO 2013	ANO 2014	ANO 2015	ANO 2016	ANO 2017
Ingresos Operacionales	100.800.000,00	166.320.000,00	182.952.000,00	201.247.200,00	221.371.920,00
Menos Costo de ventas	58.090.804,00	60.995.344,20	64.045.111,41	67.247.366,98	70.609.735,33
Igual UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	42.709.196,00	105.324.655,80	118.906.888,59	133.999.833,02	150.762.184,67
Menos Gastos Operacionales	26.095.191,00	27.091.930,00	28.138.505,90	29.237.410,55	30.391.260,37
De Administración	26.095.191,00	27.091.930,00	28.138.505,90	29.237.410,55	30.391.260,37
Sueldos y prestaciones	19.361.760,00	20.329.848,00	21.346.340,40	22.413.657,42	23.534.340,29
Pagos de servicios varios	573.000,00	601.650,00	631.732,50	663.319,13	696.485,08
Diversos (amortización diferidos)	1.100.000,00	1.100.000,00	1.100.000,00	1.100.000,00	1.100.000,00
Depreciación	5.060.431,00	5.060.432,00	5.060.433,00	5.060.434,00	5.060.435,00
De Ventas					
Gastos de publicidad y promoción	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Igual UTILIDAD OPERACIONAL	16.614.005,00	78.232.725,80	90.768.382,69	104.762.422,47	120.370.924,30
Menos Gastos Financieros	25.348.843,67	22.836.467,30	19.823.625,57	16.210.625,76	11.877.916,39
Igual UTILIDAD NETA ANTES DE IMP.	-8.734.838,67	55.396.258,50	70.944.757,12	88.551.796,72	108.493.007,91
Menos Impuestos sobre la Renta (33%)		18.280.765,30	23.411.769,85	29.222.092,92	35.802.692,61
Igual UTILIDAD DEL EJERCICIO	-8.734.838,67	37.115.493,19	47.532.987,27	59.329.703,80	72.690.315,30

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.9. INDICADORES FINANCIEROS

Los indicadores financieros permiten establecer la relación entre los valores del presente proyecto.

5.9.1. Razón de deuda

Indica el grado de participación de los acreedores en la financiación de los activos de la compañía. Ver figura 27.

Figura 27. Razón de Deuda

Razón de Deuda Total a Activo Total	
Solidez	$= \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}}$
S. Año Cero	$= \frac{\$ 127.253.231}{\$ 127.253.231} = 1,00$

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.9.2. Rotación de Inventarios

Este tipo de tasa mide la efectividad de la actividad empresarial, y se obtiene dividiendo las ventas sobre los inventarios expresados en pesos. El valor mínimo aceptado de ésta tasa es de 9, lo cual indica que el proyecto cumple con esta indicación. Ver figura 28.

Figura 28. Rotación de Inventarios

Rotación de Inventarios	
R. I.	$= \frac{\text{Ventas}}{\text{Inventarios}}$
R. I.	$= \frac{\$ 100.800.000}{\$ 10.584.000} = 10$

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.10. EVALUACIÓN FINANCIERA

Hasta ahora, se han realizado todas las valoraciones necesarias para determinar la viabilidad económica del presente proyecto. Si bien es cierto que independiente de los resultados hasta aquí obtenidos se puede garantizar el éxito del mismo, la evaluación financiera permite obtener un panorama mucho más ajustado a la realidad al propiciar un escenario claro en el que se tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo que resulta de vital importancia para el objetivo de este trabajo.

Para el ejercicio financiero de este proyecto, se tomará una TMAR (*Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento*) del 29,88% basada en la tasa máxima de usura fijada por la Superintendencia Financiera para el trimestre comprendido entre abril 01 de 2012 y junio 30 de 2012 que corresponde al 19,92%E.A.

5.10.1 . Criterios de Evaluación

Los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta para esta evaluación económica son:

- Valor Presente Neto.
- Tasa Interna de Retorno.

5.10.1.1. Valor presente neto (VPN):

El valor presente neto, de acuerdo a Bacca es “el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial” (2001, 213). Consiste en sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión

inicial, lo cual equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias.

Para que el plan de negocios se considere viable financieramente, las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos por lo cual el VPN deberá ser mayor que cero; de lo contrario, (si el VPN es menor que cero) el proyecto no cubriría todos los gastos y no generaría la utilidad esperada por los inversionistas lo que generaría un faltante al comienzo del mismo.

Para su cálculo se debe construir el flujo neto de efectivo teniendo en cuenta la inflación anual (en este caso se tomó el 5% para cada año) y los valores que arroja el flujo neto de operación. Ver tablas 30 y 31, figura 29 y 30, y la ecuación 1.

➤ **Flujo neto de operación**

Es la proyección que se realiza con respecto a los ingresos y la forma en que afectan a los costos y gastos año tras año. Ver la tabla 30.

Tabla 30. Flujo neto de operación

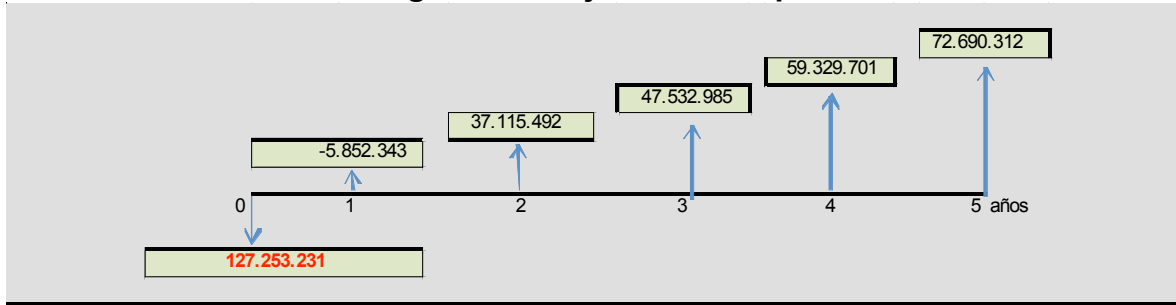
CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Total de Ingresos	\$ 100.800.000	\$ 166.320.000	\$ 182.952.000	\$ 201.247.200	\$ 221.371.920
Total Costos operacionales	\$ 84.185.996	\$ 88.087.276	\$ 92.183.620	\$ 96.484.782	\$ 101.001.001
Utilidad Operacional	\$ 16.614.004	\$ 78.232.724	\$ 90.768.380	\$ 104.762.418	\$ 120.370.919
Menos gastos financieros	\$ 25.348.844	\$ 22.836.467	\$ 19.823.626	\$ 16.210.626	\$ 11.877.916
Utilidad gravable	-\$ 8.734.840	\$ 55.396.256	\$ 70.944.754	\$ 88.551.793	\$ 108.493.003
menos impuestos 33%	-\$ 2.882.497	\$ 18.280.765	\$ 23.411.769	\$ 29.222.092	\$ 35.802.691
Flujo neto de operación	-\$ 5.852.343	\$ 37.115.492	\$ 47.532.985	\$ 59.329.701	\$ 72.690.312

Fuente: Elaborado por los proyectistas

➤ **Gráfica Flujo Neto de Operación**

Ver figura 29.

Figura 29. Flujo Neto de Operación



Fuente: Elaborado por los proyectistas

La ecuación para calcular el VPN para el periodo de cinco años es:

Ecuación 1. Valor Presente Neto

$$VPN = -I + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5+VS}{(1+i)^5}$$

Fuente: Elaborado por los proyectistas

Figura 30. Cálculo del Valor Presente Neto

VPN CON FINANCIAMIENTO											
VPN =	\$127.253.231	=	$\frac{-\$5.852.343}{1,3}$	+	$\frac{\$37.115.492}{1,69}$	+	$\frac{\$47.532.985}{2,197}$	+	$\frac{\$59.329.701}{2,8561}$	+	$\frac{\$72.690.312}{3,71293}$
VPN =	\$127.253.231	=	-\$4.501.802	+	\$21.961.829	+	\$21.635.405	+	\$20.772.978	+	\$19.577.614
										+	\$55.755.250
										=	\$75.332.864
VPN =	\$127.253.231	=	\$135.201.275								
VPN =	7.948.043										

Fuente: Elaborado por los proyectistas

5.10.1.2. Tasa Interna de Retorno (TIR):

Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Es claro que si el VPN = 0 solo se estará ganando la tasa de descuento aplicada, o sea la TMAR, y un proyecto debería aceptarse con este criterio, ya que se está

ganando lo mínimo fijado como rendimiento. Se le llama tasa interna de retorno porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad.

De acuerdo a los criterios de aceptación que emplea el método de la TIR, si ésta es mayor que la TMAR, se debe aceptar la inversión; es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

De acuerdo con la definición de la TIR se puede reescribir la ecuación 1 como sigue:

Ecuación 2. Tasa Interna de Retorno

$$I = - \left[\frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5+VS}{(1+i)^5} \right]$$

Fuente: Elaborado por los proyectistas

Para conocer cuál es el valor real del rendimiento del dinero se usa la ecuación 1 y se deja como incógnita la i . Se determina por medio de tanteos, hasta que la i iguale la suma de los flujos descontados, a la inversión.

Se habrá observado que en los flujos netos de efectivo de los cinco años en las ecuaciones 1 y 2 aparece sumando un factor llamado VS o valor de salvamento o rescate. Este VS permite suponer que el proyecto terminará al final de los 5 años para los que se evalúa, por lo que se realiza un corte en el tiempo con el fin de realizar la evaluación financiera, ya que esta operación permite agregar otro flujo de efectivo que afecta directamente el VPN y la TIR haciendo más atractivo dicho proyecto.

Figura 31. Tasa Interna de Retorno

TIR con financiamiento										
127.253.231	=	-5.852.342,58	+	37.115.491,85	+	47.532.985,26	+	59.329.701,12	+	72.690.311,95
-127.253.231		Inversión inicial								
-5.852.342,58		ingresos año uno								
37.115.491,85		ingresos año dos								
47.532.985,26		ingresos año tres								
59.329.701,12		ingresos año cuatro								
72.690.311,95		ingresos año cinco								
TIR=	14,27%									

Fuente: elaborado por los proyectistas.

De acuerdo a la figura 30, se tiene que el VPN calculado con inflación y financiamiento es de \$7'948.043 y la TIR reflejada en la figura 29, es de 14,27%, lo que demuestra la viabilidad del proyecto desde el punto de vista económico – financiero frente a una TMAR del 29,88%, haciéndolo un proyecto atractivo para cualquier inversionista.

6. ANÁLISIS DEL RIESGO

6.1. DESCRIPCIÓN DE POSIBLES RIESGOS DEL PROYECTO

Riesgos de costo, sobrepasar los costos de desarrollo previstos, cambios en el alcance y los requerimientos de la parte del cliente lombricultura de Tenjo que no estén previstos en el pacto inicial, mala estimación de los costos durante la fase de inicialización, esto llevaría a la disminución del flujo de caja y por ende refleja la disminución en la Tasa Interna de Retorno.

Riesgos de calendario, sobrepasar el calendario previsto a la estimación del tiempo necesario para la producción del abono orgánico, lo que haría incrementar los esfuerzos en la resolución de problemas técnicos, operacionales o externos, mala asignación de recursos o asignación de recursos no planeada, mayor prioridad en otro proyecto, pérdida de recursos humanos no prevista

Riesgos operacionales, mala resolución de problemas no planeados, falta de liderazgo en el equipo, falta de comunicación, falta de motivación del equipo, riesgos de monitoreo y de implementación.

Riesgos externos, cambios en el mercado que vuelven el proyecto obsoleto, mala administración de los oponentes al proyecto, cambios legales, cambios de normas, estándares, con impactos sobre el proyecto, desastres naturales (fuego, inundación, terremoto, otros.).

Es notable que el control del riesgo asegura el éxito de cualquier proyecto ya que este toma en cuenta todos los factores que pueden ocasionar el retraso o el fracaso del mismo. El control del riesgo tiene que estar incluido en una buena planificación estratégica ya que esto determinara la finalización en tiempo y calidad del proyecto.

6. CONCLUSIONES

El uso de una metodología para evaluar el plan de negocios desde el punto de vista de la rentabilidad para los inversionistas, permitió dar un reflejo más claro del mercado potencial insatisfecho por parte de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO la cual desarrolla una actividad exportadora a Europa y Suramérica; de los procesos tecnológicos para la producción del abono orgánico humus de lombriz de acuerdo a las exigencias de las entidades reguladoras; de la administración del personal de tal forma que resulte ser el idóneo para las actividades necesarias; de los requerimientos legales para la conformación de la empresa; y por último, de los puntos económico - financieros donde intervienen variables como la rentabilidad entre otros.

La alianza productiva pactada entre la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., y la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO, permitirá el inicio del proyecto dadas las condiciones del mercado que cada vez más tiende a utilizar éste tipo de abonos. La ubicación de la planta productiva en la ciudad de Palmira es estratégica para la distribución del producto en la zona suroccidental del país, esto es porque desde Tenjo Cundinamarca se suplirá la demanda del centro, oriente y norte del país.

La utilización de los desechos orgánicos como materia prima en el proyecto genera la oportunidad de darles un mejor uso, pues prácticamente se reciclan y con esto se genera un menor impacto de contaminación al planeta.

En ésta empresa los procesos se diseñaron para que funcionen flexiblemente bajo estándares de seguridad, calidad y de mejoramiento continuo, brindándole un ambiente adecuado a los colaboradores, proveedores y clientes, con lo cual se

optimizan los recursos de tal forma que se aumenta la rentabilidad para los inversionistas.

La inversión necesaria para iniciar el proyecto es de \$124'350.000 los cuales se recuperan en un lapso de 5 años, obteniendo una tasa interna de retorno del 37,07%, haciéndolo más atractivo que las otras opciones que tiene el mercado financiero actualmente.

Por último, con la reunión de todos los aspectos mencionados, se puede concluir que el plan de negocios para la creación de la empresa ABONOS ORGÁNICOS HEPIGO Ltda., la cual tiene como propósito, ayudar a cumplir la cuota exportadora de la empresa LOMBRICULTURA DE TENJO, es viable desde los puntos de vista del mercado, técnico, administrativo, legal y económico – financiero.

7. RECOMENDACIONES

La estructura del plan de negocios está diseñada para una producción constante en los cinco años de evaluación del proyecto, se estima un aumento del 10%, sin embargo se recomienda que una vez iniciada la empresa, se busquen clientes que representen mayor crecimiento para la empresa.

Además, el aumento de la capacidad de producción no necesita mayores inversiones en infraestructura debido a que las lombrices se reproducen rápidamente lo cual se convierte en una ventaja en la minimización de costos, inclusive se recomienda desarrollar otros procesos que permitan la producción de humus líquido y harina de lombriz para satisfacer las necesidades de los mercados piscícola, porcícola, y avícola.

En el tiempo de evaluación se tiene calculado la recuperación del capital semilla, esto quiere decir que desde el quinto año en adelante no se tendrá que apalancar el gasto financiero que se debe soportar en los primeros años, lo cual es muy positivo para el futuro del negocio ya que permite obtener una mayor utilidad neta; por lo tanto se recomienda invertir a partir de esa fecha en mercados alternos que permitan el desarrollo de nuevos productos.

BIBLIOGRAFÍA

- BACA U. Gabriel, Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, 2001.
- BORELLO, Antonio. El Plan de Negocios: de herramienta de evaluación de una inversión a elaboración de un plan estratégico y operativo” Mc Graw Hill, Colombia, 2000.
- DÍAZ M. Norberto, Manual de Lombricultura, 2011.
- DIAZ DE SANTOS, S.A., Guía de Gestión de la Pequeña Empresa: El Plan de Negocios. 1994.
- DÍAZ R. Paola, Ing. Industrial, Folleto SENA
- ESCOBAR A. Carlos J., ULE R. José D., y COLORADO G. Gladys. Módulo de Capacitación Lombricultura. Corpoica. Florencia- Caquetá. 2001.
- FINCK Arnold, Fertilizantes y Fertilización, Editorial Reverté S.A. 1986
- GÓMEZ Z. Jairo. La Materia Orgánica en los Agro-ecosistemas. Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 1992.
- HERNÁNDEZ H. Abraham y HERNÁNDEZ V. Abraham, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Thomson, 5ª Ed.
- HERNÁNDEZ S. Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar, Metodología de la Investigación, Ed.3 Mc Graw Hill, 2003.
- KOTLER, Philip. Armstrong, Gary. Fundamentos de Marketing. Pearson Educación. 6a Ed. 2003.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Folleto “Agricultura Limpia, Agricultura Orgánica y Ecológica”
- ORTIZ Frida y GARCIA María del Pilar. Metodología de la Investigación, el proceso y sus técnicas. Ed. Limusa. México. 2000. 64 p.
- PERIÓDICO EL TIEMPO, publicación Portafolio.com.co, del 16 de julio 2009, sección: Editorial – Opinión.
- PERIÓDICO EL TIEMPO, publicación Portafolio.com.co, del 19 de diciembre 2008, sección: Economía, autor: Germán Duque.
- PORTAL DE PROEXPORT COLOMBIA. *Régimen tributario para la constitución de una sociedad*. www.proexport.gov.co
- ROMERO, MUÑOZ, Y ROMERO, Introducción a la Ingeniería, Thompson, 1a ed.
- SAPAG Nassir y SAPAG Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, 4ª Ed., 1995.
- SHULDT Miguel. Lombricultura: Teoría y Práctica. Mundi-Prensa. Madrid. 2006.
- STANTON, ETZEL y WALKER, Fundamentos de Marketing, Mc Graw Hill 13ª. Ed.
- SUNA – HISCA. El Cultivo de La Lombriz de Tierra o Lombricultura. Red Nacional de Tecnología Apropriada. Santafé de Bogotá. 1989.

- TERRAGNO, D. y LECUONA, M. L., Cómo armar un plan de negocios, Mercado, 1999.
- VERGEL CANAL, Carlos. Lombricultura aplicada en Colombia. Resumen. Lombriver, Santafe de Bogotá. 1991.
- www.articulos.infojardin/articulos/tipos_de_abonos/
- www.crearempresa.com.co
- www.ica.gov.co/EI-ICA.aspx
- www.valledelcauca.gov.co/publicaciones.php
- ZAPATA, D. Álvaro. Análisis y Diseño Organizacional, Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, 1ra. Edición 2008.