



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL TEJUPILCO  
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN**

---

---

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOMBRICOMPOST  
PRODUCIDO POR DESECHOS ORGÁNICOS EN LA COMUNIDAD,  
TEMASCALTEPEC; 2017**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

**P R E S E N T A:**

**PEDREGAL SALAZAR ISMAEL**

**No. de cuenta: 1227351**

**DIRECTOR:**

**DR. en C. FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO**

**TEJUPILCO, ESTADO DE MÉXICO**





Universidad Autónoma del Estado de México  
Unidad Académica Profesional Tejupilco

Tejupilco, México a 17 de noviembre de 2017

**DR. EN C. FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO**  
**RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**  
**DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN**  
**PRESENTE**

Por medio del presente informamos a Usted, que la tesis titulada: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOMBRICOMPOST PRODUCIDO POR DESECHOS ORGÁNICOS EN LA COMUNIDAD, TEMASCALTEPEC; 2017.**

Del egresado: **ISMAEL PEDREGAL SALAZAR**

Con número de cuenta: **1227351**

Reúne los requisitos necesarios y de calidad que amerita un trabajo profesional, por lo que no existe inconveniente para su impresión y publicación.

**ATENTAMENTE**  
**COMISIÓN REVISORA**

**DR. EN C.A.R.N. JOSÉ LUIS MORALES HERNÁNDEZ**  
**REVISOR DE TESIS**



**U A E M**  
**UNIDAD ACADÉMICA**  
**PROFESIONAL**  
**TEJUPILCO**  
**COORDINACIÓN GENERAL**

**M. EN ED. MARIBEL BRAVO AVELLANEDA**  
**REVISORA DE TESIS**

Domicilio Conocido Rincón de Aguirre  
Tejupilco, México. C. P. 51412  
Tel. (724) 26 75422  
[www.uaptejupilco.mx](http://www.uaptejupilco.mx)





Universidad Autónoma del Estado de México  
Unidad Académica Profesional Tejupilco

Tejupilco, México a 17 de noviembre de 2017

**DR. EN C. FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO**  
**RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**  
**DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN**  
**P R E S E N T E**

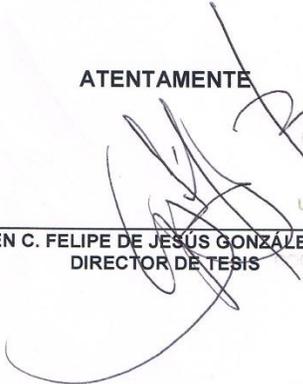
Por este medio hago de su conocimiento que después de haber revisado el trabajo de tesis titulado: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOMBRICOMPOST PRODUCIDO POR DESECHOS ORGÁNICOS EN LA COMUNIDAD, TEMASCALTEPEC; 2017**, presentado por el **C. ISMAEL PEDREGAL SALAZAR**, egresado de la **LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN**, y que una vez hechas las correcciones que se observaron, doy por terminado el proceso de **DIRECCIÓN** que me fue comisionado, no habiendo impedimento alguno para que el egresado continúe con su proceso de titulación.

Sin otro particular, quedo de Usted.

ATENTAMENTE



U A E M  
UNIDAD ACADÉMICA  
PROFESIONAL  
TEJUPILCO  
DIRECCIÓN GENERAL

  
DR. EN C. FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ RAZO  
DIRECTOR DE TESIS

Domicilio Conocido Rincón de Aguirre  
Tejupilco, México. C. P. 51412  
Tel. (724) 26 75422  
[www.uaptejupilco.mx](http://www.uaptejupilco.mx)





Universidad Autónoma del Estado de México  
Unidad Académica Profesional Tejupilco

Tejupilco, México a 17 de noviembre de 2017

**C. ISMAEL PEDREGAL SALAZAR  
EGRESADO DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN  
PRESENTE**

Con base en la información existente en el Departamento de Tesis y en cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento de Escuelas y Facultades, este departamento a mi cargo se complace en autorizar a Usted la **IMPRESIÓN** de su tema de tesis: **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOMBRICOMPOST PRODUCIDO POR DESECHOS ORGÁNICOS EN LA COMUNIDAD, TEMASCALTEPEC; 2017.**

Me permito indicarle que deberá realizar las sugerencias de corrección dictaminadas por la H. Comisión Revisora de su trabajo escrito, ya que el contenido y presentación del mismo será de su entera responsabilidad.

Sin otro particular, reciba por mi conducto el mejor de los deseos de la comunidad de esta Unidad, para el feliz término de su próxima disertación.

**ATENTAMENTE**  
**PATRIA CIENCIA Y TRABAJO**  
"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

  
**DR. EN C. FELIPE DE JESUS GONZALEZ RAZO**  
**RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**  
**DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN**



c.c.p. Expediente.

Domicilio Conocido Rincón de Aguirre  
Tejupilco, México, C. P. 51412  
Tel. (724) 26 75422  
www.uaptejupilco.mx



*Agradecimientos.*

*A dios por saber guiarme por el buen camino, por darme fuerzas necesarias para seguir adelante y no decaer ante lo adverso.*

*A mis padres y hermanos por brindarme su amor, consejos, ayuda en los momentos más difíciles y por haberme apoyado con los recursos necesarios haciendo de mí una mejor persona con valores y principios.*

## Contenido

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>1.1 Planteamiento del problema</b> .....	10
<b>1.2 Objetivos</b> .....	11
General. ....	11
Específicos. ....	11
<b>1.3 Hipótesis</b> .....	11
<b>II. MATERIALES Y MÉTODO</b> .....	12
<b>2.1 Tipo de investigación.</b> ....	12
<b>2.1.2 Nivel de la investigación</b> .....	12
<b>2.1.3 Enfoque de la investigación</b> .....	14
<b>2.2 Diseño de la investigación</b> .....	15
<b>2.3 Muestra</b> .....	15
<b>III. MARCO TEÓRICO</b> .....	17
<b>3.1 Conceptos generales, la lombriz roja californiana:</b> .....	17
<b>3.2 Propiedades de las excretas de las lombrices</b> .....	17
<b>3.3 Características morfológicas</b> .....	18
<b>3.4 Sistema Digestivo</b> .....	18
<b>3.5 Sistema respiratorio</b> .....	19
<b>3.6 Sistema reproductivo</b> .....	19
<b>3.7 Factores para la producción de lombricompost (humus y lixiviado)</b> .....	20
<b>3.7.1 Desechos orgánicos utilizados</b> .....	20
<b>3.7.2 Elementos básicos para el desarrollo de la lombricultura</b> .....	21
<b>3.7.3 Factores a considerar en el manejo de lombrices</b> .....	21
<b>3.7.4 Infraestructura para el desarrollo de la lombricultura</b> .....	22

3.7.5 La cama o lecho.....	22
3.7.6 El alimento .....	23
3.7.7 La cosecha del humus .....	23
3.7.8 Ventajas de la lombricultura.....	24
3.7.9 Características favorables del abono de lombriz .....	24
<b>IV. ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>25</b>
4.1 Segmento al que se pretende llegar .....	25
4.2 Características del segmento de mercado .....	25
4.3 Consumo aparente de producto o servicio .....	26
4.4 Información de nuestros posibles clientes .....	26
4.5 Evaluación de la oferta.....	26
4.6 Sistema de distribución .....	27
<b>V. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST (HUMUS).....</b>	<b>28</b>
5.1 Objetivo .....	28
5.2 Diseño y explicación del producto .....	28
5.4 El proceso de producción.....	29
5.4.2 Proceso con los proveedores .....	31
5.4.3 Diagrama con los proveedores .....	32
5.5 Características y especificaciones de la tecnología utilizada para ofrecer el producto o servicio.....	33
5.6 Determine el equipo, herramientas e instalaciones que se utilizaran.....	34
5.7 Materias primas para el proceso productivo .....	35
5.8 Determinar proveedores de la materia primas .....	35
5.9 capacidad instalada de la planta .....	36
5.10 Punto de reorden de cada materia prima.....	37
5.11 Distribución de la planta de ventas .....	38

<b>5.11.1 Distribución de la planta de producción.....</b>	<b>39</b>
<b>5.12 Personal requerido para el proceso productivo .....</b>	<b>40</b>
<b>5.13 Mejora continua.....</b>	<b>40</b>
<b>5.14 Programa preoperativo de la empresa .....</b>	<b>40</b>
<b>VI. COSTOS FIJOS Y VARIABLES .....</b>	<b>41</b>
<b>6.1 Costos fijos y variables de producción del producto.....</b>	<b>41</b>
<b>6.2 Cálculo del costo de producción .....</b>	<b>43</b>
<b>VII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>VIII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>82</b>
<b>8.1 Recomendaciones.....</b>	<b>83</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>84</b>
<b>X. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>86</b>
<b>10. Citas de Internet.....</b>	<b>87</b>

## I. INTRODUCCIÓN

Los consumidores, ya sean individuos o empresas, saben muy bien que el mercado les brinda literalmente miles de bienes y servicios por medio de una enorme cantidad de establecimientos de distribución. Pero quizá no sepan que la estructura de canal de distribución, esto es, el conjunto de instituciones, entidades y establecimientos que los productos atraviesan hasta llegar a ellos puede ser enormemente complejo. Por lo general, las entidades especializadas en la producción, en la venta mayorista y al por menor y en otras muchas áreas conjugan sus esfuerzos para organizar canales de marketing que permitan el suministro de bienes a sus clientes, ya sean individuos o empresas, y a los consumidores finales (Stern, *et al.*, 2014).

Desde el comienzo de los canales de distribución no sólo satisfacen la demanda al proporcionar bienes y servicios en el momento oportuno y en la cantidad, calidad y precios adecuados sino que también estimulan a la demanda por medio de actividades de promoción que realizan las unidades que lo componen (por ejemplo, los minoristas, los representantes del fabricante, las delegaciones comerciales, y los mayoristas) (Stern, *et al.*, 2014).

Mediante el aporte del humus de lombriz californiana es posible restaurar las tierras que han sido devastadas por la erosión continua por la sobre explotación agrícola, el uso continuo de fertilizantes artificiales y muchos otros factores degradantes que han hecho que cada vez la agricultura del mundo sea menos eficiente y la productividad disminuya y los costos para sacar productos de calidad aumenten demasiado.

Las lombrices californianas fueron criadas intensivamente en los años de los 50<sup>s</sup> en california (EEUU) esta lombriz es originaria de Eurasia es (*Esenia Foetida*).

## 1.1 Planteamiento del problema

La comercialización se ha desarrollado de manera importante en los últimos años las diversas formas de llegar a los clientes se han multiplicado, presentando a los productores de bienes y servicios infinidad de opciones para construir sus cadenas comerciales sin tener que contar con una fuerza de ventas directa (Rodríguez, 2009.).

Siendo de esta manera se pretende lograr posicionar el lombricompost en un nivel de venta en el cual todos los agricultores puedan acceder a el así como también lograr posicionarlo en súper mercados para que lo pueda adquirir el público en general.

Este trabajo surge de la problemática que se está dando en la Comunidad, Mpio. de Temascaltepec, ya que es un territorio que se dedica a la agricultura y se están utilizando demasiados fertilizantes químicos, por lo cual se están erosionando los terrenos de cultivo lo que cada vez hace que se utilice más fertilizante químico para lograr tener productos de calidad, y al utilizar más fertilizante químico el costo de producción cada vez es más caro por lo consecuente los productores tienen menos probabilidades de tener una utilidad redituable y que refleje todo su trabajo invertido.

Por lo anterior se pretende con la lombricultura producir un fertilizante 100% orgánico que será un gran beneficio para los agricultores de la comunidad ya que es un abono que en comparación con los fertilizantes artificiales no dañan los campos, si no que al contrario el abono humus de lombriz es un restaurador de tierras áridas ya que aporta grandes cantidades de nutrientes que benefician a los sembradíos y además que no afectan a la flora y la fauna de la región ya que solo ahuyentan a los insectos de los sembradíos y no los eliminan.

La calidad de los productos será mucho mejor ya que a los productos que se les aplica este humus de lombriz le da beneficios como mayor tamaño, mejor color y mejor sabor, siendo de esta manera se mejorara la producción y los costos para producir disminuirán para los productores.

## **1.2 Objetivos**

General.

El presente trabajo se plantea el siguiente objetivo general:

- 1) Analizar el proceso de producción y comercialización de lombricompost en La Comunidad, mpio. de Temascaltepec, México.

Específicos.

- 1) Analizar el proceso de producción de lombricomposta en La Comunidad, Temascaltepec, Méx.
- 2) Analizar el proceso de comercialización que genera la lombricomposta en los agricultores de la región en cada periodo agrícola de la zona.
- 3) Fomentar el uso de lombricomposta como alternativa en los cultivos de la zona.

## **1.3 Hipótesis**

El trabajo presenta las siguientes hipótesis:

- a) La producción y comercialización de lombricomposta representa una opción económica para los productores agrícolas de la región de La Comunidad, Temascaltepec, México.
- b) La producción de la lombricomposta genera beneficios positivos para los productores y comercializadores de la región.

## II. MATERIALES Y MÉTODO

### 2.1 Tipo de investigación.

En el presente trabajo se centrará dentro de la ciencia aplicada ya que lo que se mostrará ya sé a aplicado en otros lugares en este caso solo se presentará información ya antes conocida y estudiada por expertos en la materia (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014).

#### 2.1.2 Nivel de la investigación

Existen varios niveles de investigación como lo son exploratorios, descriptivos, correlacional, y explicativo los cuales consisten en diferentes maneras que puedes obtener resultados y como los puedes adquirir para dar respuestas diferentes a las cuales solo las vamos a complementar o en caso contrario vamos a buscar toda una respuesta a hechos que se abordaran y que son totalmente desconocidos.

En este caso abordaremos solo dos tipos de investigación que va a ser los estudios exploratorios y estudios descriptivos.

##### a) Estudios exploratorios

Los estudios exploratorios se utilizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tal sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas de nuevas perspectivas (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014).

Tal como es el caso del estudio de la comercialización del lombricomposta o abono orgánico de lombriz (*Esenia Foetida*) ya que indagaremos si es redituable su producción para después pasar al proceso de comercialización, de cual modo tendremos que saber la cultura de los

agricultores como lo es si conocen dicho abono, los beneficios que tiene, precio de este abono entre otros más factores que son determinantes para lograr posicionar el producto en el mercado y de este modo lograr una mejor producción de cultivos con menores costos y esfuerzos.

- b) Estudio descriptivo, con frecuencia, la meta de investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es detallar como son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre conceptos o variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan estas (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014).

En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar que se medirá (que conceptos, variables, o componentes) y sobre que o quienes se recolectaran los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos), (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014).

Se tiene en cuenta a las personas que a quienes se encuestarán para obtener información lo más precisa posible, siendo estas los productores agrícolas de la región quienes nos otorgarán información de lo que se pretende encontrar y con el análisis de esta sabremos si será redituable la venta del producto.

### **2.1.3 Enfoque de la investigación**

A lo largo de la historia de la ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento que han abierto diversas rutas en la búsqueda del conocimiento.

En el presente trabajo se llevará a cabo la investigación con el enfoque mixto ya que se utilizara la combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo.

El enfoque cuantitativo por su parte es secuencial y probatorio. Cada etapa procede a la siguiente y no podemos brincar o eludir algún paso. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y se determinan las variables; se traza un plan para probarlas; se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de las hipótesis (Sampieri, Collado, y Lucio, 2004).

Por su parte el enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo que en lugar de la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis proceda a la recolección y el análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio (Sampieri, Collado, y Lucio, 2004).

Ya que llevaremos una investigación que se requiere de los dos tipos de investigación se llevara a cabo un enfoque mixto ya que nos basaremos en los dos enfoques cuantitativo y cualitativo para realizar y concretar esta investigación.

## 2.2 Diseño de la investigación

Existen dos tipos de diseños de investigación la experimental y la no experimental, y en este caso nos basaremos en el diseño no experimental.

La investigación no experimental podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no aseamos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la **investigación no experimental** es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural para analizarlos (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014).

En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014).

## 2.3 Muestra

Para la realización de la muestra se tomó como universo a todos los agricultores de La Comunidad, Mpio. Temascaltepec, Edo. De México, y se utilizó la fórmula para poblaciones finitas propuesta por (Rojas, 1990).

Para el presente estudio, se tomó una población total de 389 productores agrícolas de la localidad según datos del INEGI (2016), los cuales producen principalmente papa, chícharo, elote, haba, maíz, y hortalizas, entre otros productos.

$$n = \frac{Z^2 Pq N}{Ne^2 + Z^2 Pq}$$

Donde:

n= Muestra  $Z^2= 1.96$

$Z^2=$  Nivel de confianza  $P= 0.5$

P= variable positiva  $q= 0.5$

q= variable negativa  $e^2= 0.05$

$e^2=$  error  $N= 389$

N= Población total

$$n= \frac{Z^2 P q N}{N e^2 + Z^2 P q}$$

$$n= \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) 389}{389 (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n= \frac{373.59}{0.9725 + 0.9604}$$

$$n= \frac{373.59}{1.9329}$$

$$n= 193$$

De esta manera, la muestra a encuestar fue de 193 productores.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Conceptos generales, la lombriz roja californiana:**

De acuerdo con (Martínez, 1996) la lombriz roja californiana presenta las siguientes características:

- a) Es de color rojo oscuro.
- b) Respira por medio de su piel.
- c) Mide de 6 a 8 cm de largo, de 3 a 5 milímetros de diámetro y pesa hasta aproximadamente 1,4 gramos.
- d) No soporta la luz solar, una lombriz expuesta a los rayos del sol muere en unos pocos minutos.
- e) Vive aproximadamente unos 4,5 años y puede llegar a producir, bajo ciertas condiciones, hasta 1.300 lombrices al año.
- f) La lombriz californiana avanza excavando en el terreno a medida que come, depositando sus deyecciones y convirtiendo este terreno en uno mucho más fértil que el que pueda lograrse con los mejores fertilizantes artificiales

#### **3.2 Propiedades de las excretas de las lombrices**

Los excrementos de la lombriz californiana contienen mayor porcentaje de nutrientes que los abonos químicos:

- a) Cinco veces más nitrógeno.
- b) Siete veces más fosforo.
- c) Cinco veces más potasio.
- d) Producen seis veces más calcio que el material orgánico que ingirieron.

Las lombrices californianas pueden criarse en cualquier lugar del planeta que posea temperaturas que no superen los 40°C, y al menos, una temporada con temperaturas promedio inferiores, siendo los climas templados los ideales.

Estas lombrices, de 14°C a 27°C alcanzan la máxima capacidad de reproducción, se reproducirán menos durante los meses más cálidos y los más fríos.

Cuando la temperatura es inferior a 7°C, las lombrices no se reproducen, pero siguen produciendo abono, aunque en menor cantidad.

Las lombrices adultas pesan de 0,24 hasta 1,4 gramos, comiendo una ración diaria que tiende su propio peso, de la cual un 55% se traduce en abono, lo que hace muy interesante a la lombricultura, incluso si consideramos la carne de lombriz producida a partir de desperdicios (García, 2006).

### **3.3 Características morfológicas**

Las lombrices están compuestas por dos tubos, uno dentro del otro, separados por el celoma, mismo que en coordinación con los músculos circulares y longitudinales permiten el movimiento de la lombriz en ambas direcciones, hacia adelante y hacia atrás. Participan también pequeñas estructuras externas presentes en los segmentos que se conocen como setas o quetas que le permiten adherirse o fijarse a la superficie e impulsarse (Martínez, 1996).

### **3.4 Sistema Digestivo**

El sistema digestivo de la lombriz inicia con la boca que se conecta a estructuras como la faringe, el buche, la molleja hasta llegar al intestino, el cual termina en el ano. Cada estructura cumple una función importante para poder llenar las necesidades alimenticias de las lombrices. Es importante mencionar que el alimento básico de la lombriz está compuesto por microorganismos, razón por la cual solo se alimentan de líquidos que los contienen. Al no tener la lombriz dientes ni mandíbulas obtienen su alimento por succión al presionar sobre la superficie una pequeña estructura presente en la boca que se conoce como prostomio o lengua.

Indistintamente del desecho que consuma la lombriz, la cantidad que excreta corresponde al 40 por ciento de lo que come (Martínez, 1996).

### **3.5 Sistema respiratorio**

Las lombrices respiran por medio de la cutícula, al no tener un sistema circulatorio organizado; la sangre circula por vasos capilares que se ubican junto a la cutícula húmeda de la pared del cuerpo lo que favorece la absorción de oxígeno y liberación de anhídrido carbónico; por esta razón, la cutícula debe permanecer siempre húmeda, de lo contrario la lombriz se seca y muere (Martínez, 1996)

### **3.6 Sistema reproductivo**

Las lombrices son hermafroditas, presentan ambos sexos en un mismo individuo; sin embargo no son capaces de auto fecundarse, condición que la obliga a intercambiar esperma para poder fecundar los óvulos. Posterior al acoplamiento, se liberan unas pequeñas estructuras en forma de pera conocidas como cápsulas, capullos o cocones que contienen los pequeños huevecillos fecundados; éstos tardan en madurar y eclosionar entre tres y cinco semanas después de liberadas, siempre y cuando tengan las condiciones adecuadas (Martínez, 1996).

La única forma de restituir la fertilidad de un campo que ha sido explotado con fertilizantes artificiales durante mucho tiempo es con humus de lombriz. Un campo que ya no sirve para cultivos, puede producir aún más de lo que producía en su mejor época, solo con la aplicación del único abono 100% orgánico (humus de lombriz). También pueden criarse para la producción de abono para el hogar, pero en este caso, se tendrá un excedente de lombrices que, cada cierto tiempo deberá ser retirado, este excedente puede venderse, regalarse, o acumularse para obtener una mayor producción (Martínez, 1996).

Las lombrices rojas "californianas" fueron criadas intensivamente a partir de los años 50 en California (EEUU). Esta lombriz es originaria de Eurasia y su nombre

científico es *Eisenia foetida*. En alguna literatura no científica se denomina a dicha especie como rojo híbrido, lo que ha dado lugar a no pocas confusiones ya que no se trata de un híbrido sino de una lombriz que al igual que el resto de sus parientes son el resultado de la selección natural. Dicha especie, es la más cultivada en el mundo entero, dada su rusticidad, tolerancia a los factores ambientales (pH, temperatura, humedad), potencial reproductor y capacidad de apiñamiento.

Quienes practican la lombricultura, directa o indirectamente están ayudando a mejorar la calidad de los suelos de nuestro planeta, aportando a la reposición del humus, elemento indispensable para la vida vegetal (García, 2006).

### **3.7 Factores para la producción de lombricompost (humus y lixiviado)**

El uso de desechos orgánicos en las comunidades rurales es una práctica antigua y frecuente, buscando con ello mejorar el contenido de materia orgánica del suelo para mantener la fertilidad del mismo (García, 2006).

#### **3.7.1 Desechos orgánicos utilizados**

Entre los desechos orgánicos aplicados al suelo están los rastrojos, estiércoles, pulpa o cascarilla de frutas, hojarasca y desperdicios de cocina proveniente de hogares entre otros. Sin embargo la aplicación de estos desechos no contempla ningún manejo previo en la mayoría de los casos. Una de las alternativas de manejo que permiten mejorar las características microbiológicas de los desechos orgánicos es la lombricultura o, actividad que inicia su desarrollo en los Estados Unidos a finales de la década de los años cuarenta y principios de los cincuenta. En América latina se inicia su desarrollo a principios de 1980 también es bien conocido el desarrollo alcanzado en países como Suiza, Holanda, España, Cuba, Japón, Canadá y Colombia entre otros y más recientemente en México (Mejía, 2010).

### 3.7.2 Elementos básicos para el desarrollo de la lombricultura

De acuerdo con (Martínez, 1996). Los elementos básicos para el desarrollo de la lombricultura son:

- a) Agua: El agua debe estar limpia y libre de contaminantes, además de estar cerca del lugar donde se va a establecer la producción. La cantidad de agua requerida es mínima siempre y cuando se realicen los riegos con estricto control.
- b) Desechos: De preferencia deben producirse dentro del sistema productivo; la compra de desechos encarece los costos y su uso, en un momento dado, puede llegar a no ser rentable.
- c) Espacio o terreno: El espacio está en función de la cantidad de desechos, de los objetivos del productor y de su capital, por lo que es muy variable.
- d) Lombrices. Para dedicarse a la lombricultura se requiere de lombrices especializadas que reúnan los requisitos que se describen las indicadas para el manejo de desechos orgánicos se utilizan lombrices especiales, que reúnan ciertas características tales como alta voracidad, alta capacidad reproductiva, fáciles de trabajar y con capacidad para adaptarse a condiciones adversas, desde los 0 hasta los 3000 msnm. Las especies más utilizadas en la lombricultura y que reúnen los requisitos anteriormente citados son *Esenia Foetida* lombriz roja de California, especies utilizadas en el 80% de los criaderos a nivel mundial. Las lombrices nativas no pueden utilizarse debido a que su comportamiento es muy diferente

### 3.7.3 Factores a considerar en el manejo de lombrices

Los principales factores a considerar para trabajar con lombrices son:

#### a) La temperatura

La temperatura ideal para el buen desarrollo de la lombriz es de 25°C; en condiciones controladas, esta es fácil de mantener, sin embargo cuando se trabaja al aire libre se debe de tener un buen control, alcanzarla y mantenerla.

#### **b) Acidez o pH**

Al igual que la temperatura el pH es sumamente importante; lo ideal es que se encuentre entre

6.5 y 7.5, un pH básico o ácido puede ocasionar serios problemas a la lombriz y llegar a ocasionar su muerte. El método más eficiente para medir el pH es utilizando la misma lombriz, ella indicará si el material listo para poder vivir en él.

#### **c) Humedad**

Como se mencionó, la lombriz necesita de mucha humedad, ésta es requerida para que pueda moverse dentro de los desechos y facilitar la fragmentación de los mismos, así como para su respiración. La humedad recomendada es del orden de 75 a 80%. (Martínez, 1996).

### **3.7.4 Infraestructura para el desarrollo de la lombricultura**

La principal infraestructura para el desarrollo de la lombricultura se señala a continuación:

#### **3.7.5 La cama o lecho**

Una vez preparado el alimento de la lombriz se coloca en el lugar definido para establecer el pie de cría; puede ser el suelo o bien un contenedor.

Si es en el suelo marque un área de 80 cm de ancho y coloque el desecho a una altura de 40 cm.

Humedezca el material y coloque la lombriz en el centro; se recomienda un módulo o pie de cría por metro cuadrado.

Posteriormente cubra la cama con una capa ligera del mismo material y coloque una capa de paja sobre la cama.

Agregue alimento nuevamente cada vez que el material le indique que ya se está terminando su proceso (Martínez, 1996).

### **3.7.6 El alimento**

La lombriz se puede alimentar de toda materia orgánica siempre que su pH. No sea inferior a 6,5 ni superior a 8,5. El pH. En el alimento es el punto más delicado en la crianza de lombrices. El alimento es el hábitat de la lombriz.

Cada lombricultor deberá usar el tipo de alimento que le resulte más conveniente de acuerdo a la disponibilidad en la zona, la distancia (y en consecuencia costo del transporte), orientación del criadero y dimensiones del mismo (Martínez, 1996).

### **3.7.7 La cosecha del humus**

Separar las lombrices del lombricompost es un proceso muy sencillo. Solo hay que dejarlas uno o dos días sin alimento (no agregar alimento), y después poner alimento nuevo a un lado del lugar donde se encuentran.

Las lombrices en busca de alimento irán a su nuevo lugar rápidamente (el 50% de las lombrices llegará en solo unas horas). Pero quedarán en el lombricompost los capullos y las pequeñas lombrices, para que lleguen a trasladarse las pequeñas lombrices y las que nacerán después es necesario esperar al menos 30 días. Si solo desea vender lombrices puede extraer una gran cantidad solo colocando alimento nuevo y extraerlo al cabo de unos días. De esa manera le quedaran capullos, pequeñas lombrices, y un porcentaje de adultos para continuar con la producción. La lombricultura es un negocio que está en expansión, y en un futuro será indispensable para la subsistencia de los campos (Martínez, 1996).

Además de que en este proceso estamos obteniendo lixiviado que es el producto líquido que se está drenando de los lombricompost el cual se puede aplicar de manera constante a las plantas ya que les brinda grandes beneficios nutricionales. Para lograr obtener este producto es necesario construir camas de material resistente que impida la filtración del agua hacia la tierra lo cual deben de ser construidas de cemento, tabique, o madera para que de esta manera podamos drenar de manera más eficiente el líquido que saldrá del lombricompost y lo

podremos acaparar en un recipiente afuera de la cama de las lombrices (Martínez, 1996).

### **3.7.8 Ventajas de la lombricultura**

De acuerdo con (Martínez, 1996) las principales ventajas de la lombricultura son:

- a) Favorece la ecología al reducir problemas de contaminación generados por desechos orgánicos sólidos.
- b) Transforma los desechos orgánicos en productos o coproductos de gran beneficio para el hombre.
- c) El abono de lombriz presenta una alta carga microbiana que le permite participar directamente en la regeneración de suelos.
- d) Los nutrimentos en el abono de la lombriz están en forma disponible para las plantas; su contenido respecto a ciertos elementos en particular varía en función del alimento que consume la lombriz.
- e) El contenido de proteína presente en las lombrices permite que puedan utilizarse como complemento en la alimentación humana y animal.

### **3.7.9 Características favorables del abono de lombriz**

Estas son algunas de las aportaciones que tiene el abono (humus) de lombriz.

- a) Incrementa la flora microbiana y fauna del suelo en los terrenos de cultivo.
- b) Los elementos nutritivos (N, P, K, Ca, Mg y B), están disponibles para las plantas.
- c) Favorece la retención de agua en el suelo.
- d) Mejora las características físicas, químicas y estructurales en el suelo

En general, se puede considerar que el lombricompost presenta un amplio rango en lo que a contenido nutrimental se refiere (Martínez, 1996)

## **IV. ESTUDIO DE MERCADO**

El presente estudio tiene como objetivo identificar la cantidad de abono químico y orgánico que se está adquiriendo en la localidad de La Comunidad y la cantidad que estarían dispuestos a adquirir a un precio determinado.

### **4.1 Segmento al que se pretende llegar**

El mercado que se pretende atraer como posibles clientes es el 90% de los productores agrícolas de la localidad así como también agricultores de otras localidades vecinas de todo el municipio en el cual son 10,115.4 hectáreas de cultivos lo cual en promedio serian 4800 productores agrícolas. (INEGI, 2016)

### **4.2 Características del segmento de mercado**

De acuerdo con el INEGI, 2016. El municipio de Temascaltepec cuenta con una superficie total de 54,750 hectáreas, las cuales están distribuidas en los siguientes tipos de usos: Distribución General del uso del suelo en el Municipio.

Forestal 37,564.7 ha.

Agrícola 10,115.4 ha.

Pecuario 5,084.1 ha.

Otros 1,985.8 ha.

Total 54,750.0 ha.

Dentro de los principales productos que se cultivan en este municipio destacan: maíz, avena de grano, cebada de grano, durazno, chícharo, papa, aguacate, hortalizas, pastos cultivados, caña de azúcar entre otros.

El suelo destinado para actividades agrícolas comprende un total de 10,115.4 hectáreas de las cuales 6,301 hectáreas son de temporal y 1,380 hectáreas son de regadío y 1,441.6 se consideran tierras ociosa (INEGI, 2016)

### **4.3 Consumo aparente de producto o servicio**

El número de clientes potenciales es de 3800 posibles clientes entre los cuales en el poblado de La Comunidad en donde se va a establecer la empresa tiene un total de posibles clientes de 360 agricultores de los cuales se pretende atraer un total de 324 agricultores.

De los cuales el consumo aparente por cliente es de más o menos de 5 toneladas en promedio por cada productor agrícola semestralmente, lo cual nos demuestra que posiblemente sean 1,620 toneladas consumidas en esta región del municipio.

### **4.4 Información de nuestros posibles clientes**

Conocer más cuáles son sus necesidades como lo podría ser en cuestión a la adquisición de abonos, si necesitan adquirir productos a crédito por si en ese momento no cuentan con dinero o si la empresa les puede ayudar con un ingeniero agrónomo para resolver sus problemas brindando asesoría a quienes quieran adquirir nuestro producto y así generar más confianza en los clientes.

Además de cuál es su consumo anual de abonos y fertilizantes y cuál es su marca de los mismos para identificar cual va a ser nuestra competencia y de esta manera saber cómo implementar estrategias para acientarnos y generar que nos reconozcan fácilmente.

### **4.5 Evaluación de la oferta**

En la actualidad en la zona donde se pretende ofertar este producto solo se cuenta con un establecimiento que tiene en venta el producto de humus de lombriz, el cual no es productor sino que revende el producto a los consumidores finales.

## 4.6 Sistema de distribución

El sistema que se utilizará consiste en comercializar el producto nosotros mismos en un establecimiento teniendo contacto directo con los clientes. Es por eso que el sistema será:

PRODUCTOR → CONSUMIDOR FINAL

Se eligió este sistema ya que si nuestro producto llega al consumidor final sin tener que pasar por uno o más intermediarios el precio del producto no se elevará y de esta manera adquirirán el producto con más facilidad y permitirá tener una ventaja competitiva al tener precios bajos. (Alcaraz, 2011)

Canal de comercialización tradicional.

Productor.



Consumidor final



El responsable de la manera en que se llevara a cabo el proceso de distribución seremos nosotros mismos como empresa ya que seremos los que llevaremos al producto hasta un punto de venta en el cual los clientes lo podrán adquirir de manera fácil y rápida. De esta manera lo que se busca es minimizar los costos de comercialización para que los clientes tengan la posibilidad de adquirir el producto de una manera más económica así mismo también con esta idea se pretende que los consumidores nos vayan identificando como los productores del mismo producto que ellos aplicarán a sus cultivos y de esta manera generar confianza y validez de nuestros productos (Alcaraz, 2011).

## V. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LOMBRICOMPOST (HUMUS)

### 5.1 Objetivo

Producir un total de 40 toneladas de abono de gran calidad en los primeros dos años para iniciar a cubrir la demanda de la población.

### 5.2 Diseño y explicación del producto

Los productos que se ofrecerán son fertilizantes de origen 100% naturales los cuales cuentan con grandes beneficios para los campos mexicanos ya que aportan grandes ventajas para los productos agrícolas cultivados con estos fertilizantes, además de que los productos no dañan el medio ambiente por ser de origen natural.



El costal está elaborado de rafia lo que le permite flexibilidad y fácil manejo además de que es resistente por lo consecuente brinda mayor seguridad de conservar el producto.

La imagen del logotipo es una lombriz la cual es la que produce el fertilizante y está en un campo de cultivo en el cual se ve un atardecer y brinda un paisaje de limpieza para el medio ambiente.

También el empaque contiene el nombre de la empresa así como el slogan y dirección de la empresa los cuales fueron colocados en el empaque para que seamos conocidos más rápido por los clientes.

### 5.3 Elaboración de diagrama de flujo del proceso de producción y ventas

Para explicar de manera más corta y fácil de entender el proceso de producción y ventas y con nuestros proveedores se ejemplifico con diagramas de flujo que a continuación se muestran.

Para la elaboración de los siguientes diagramas de flujo nos basamos en formas que se están utilizando actualmente por las empresas industriales y tomamos este para su presentación ya que tiene una simbología fácil de entender.

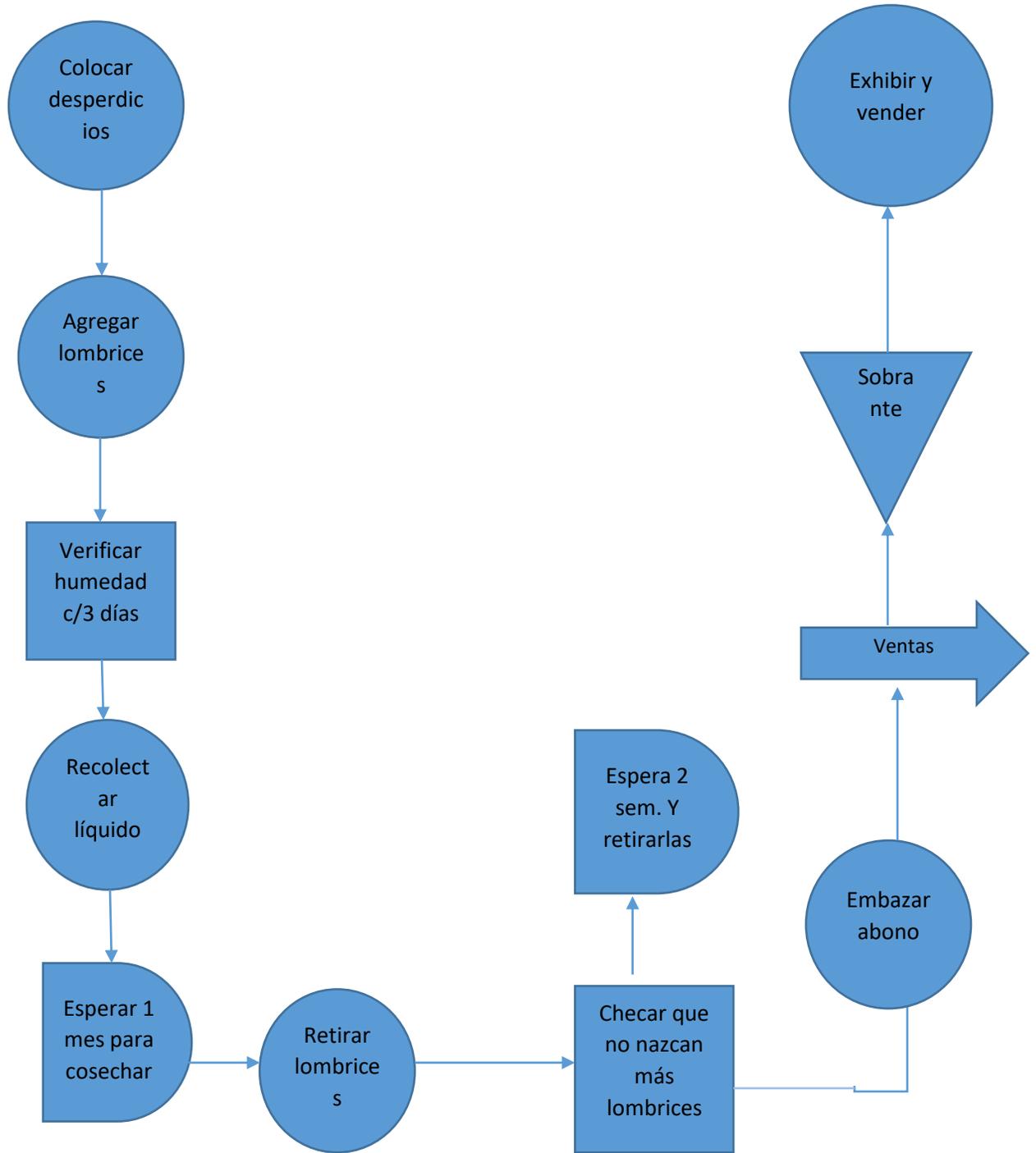
SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso Agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y cantidad. En general no agrega valor.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro.
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentaneo.
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas

**FUENTE:** Internet

### 5.4 El proceso de producción.

1. Colocar los desperdicios en el lombricompost.
2. Colocar las lombrices en el lombricompost para que procesen el fertilizante
3. Regar el lombricompost cada 3 días.
4. Colocar recipientes para almacenar el líquido q sale del lombricompost.
5. Después de 1 mes y medio retirar las lombrices para la cosecha del abono.
6. Retirar el abono
7. Envasarlo en costales.
8. Llevarlo al punto de venta
  - 8.1. El que sobre tenerlo en la bodega de almacenaje.
9. Exhibir el producto en el lugar de venta.

### 5.4.1 Diagrama de proceso de producción y ventas



Fuente: Elaboración propia.

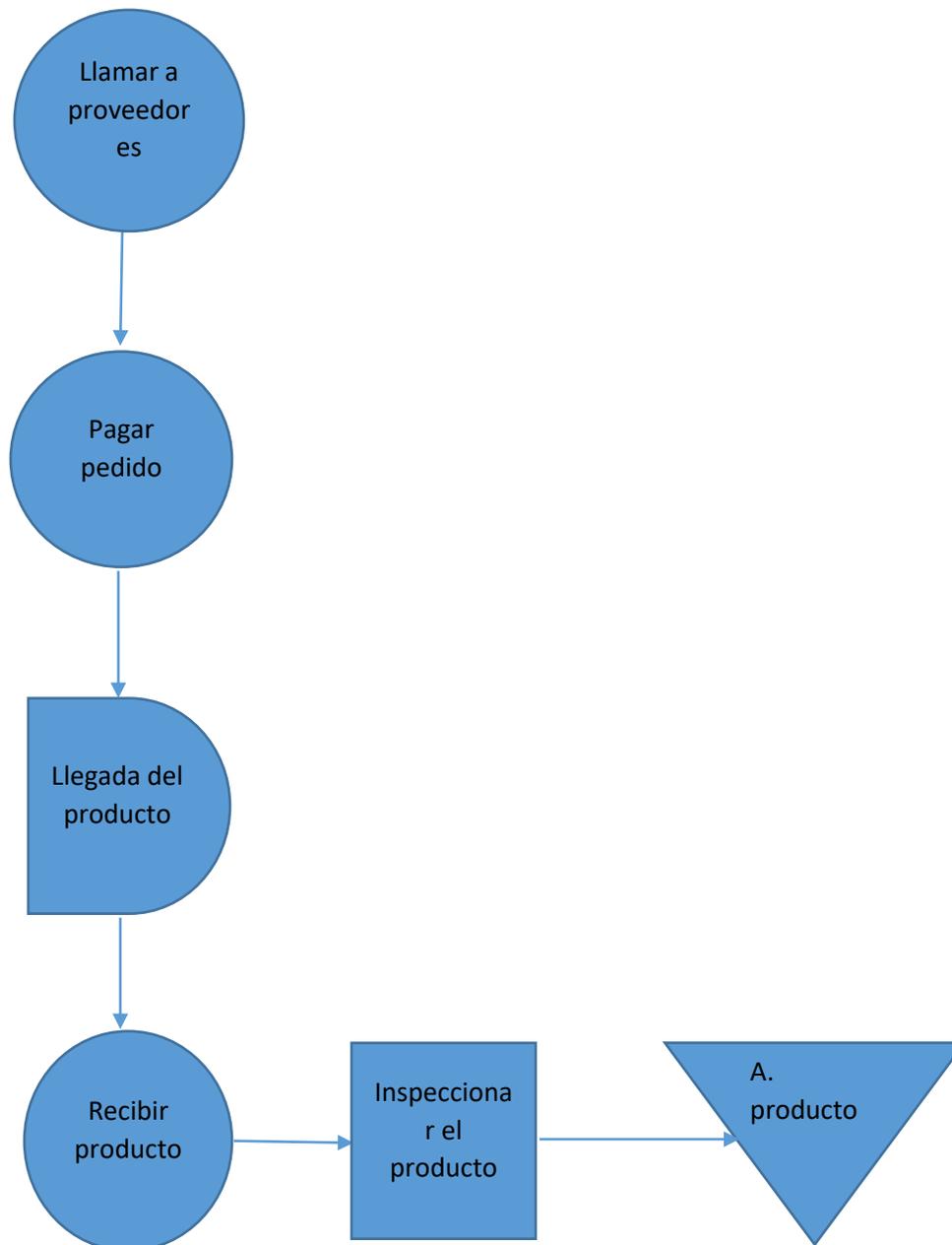
En el diagrama anterior se observa como es el proceso de producción de qué es lo que deben de realizar los encargados de cada área para que todo lo que se indica se realice adecuadamente y no existan errores a la hora de ejecutar las actividades correspondientes.

#### **5.4.2 Proceso con los proveedores**

A continuación se enlistan los pasos que se pueden seguir para contactar a los proveedores.

1. Llamar a los proveedores de envases y costales para hacer el pedido.
2. Realizado el pedido, pagar el costo de dicho pedido.
3. Esperar que llegue nuestro producto.
4. Llegado nuestro pedido recibirlo al proveedor.
5. Checar que llegue correctamente y en buenas condiciones.
6. Almacenar nuestro producto para después utilizarlo.

### 5.4.3 Diagrama con los proveedores



**Fuente:** Elaboración propia.

Anteriormente se presentó el proceso detallado de cómo se deben de realizar las actividades y procedimientos para tener un buen control de nuestras materias primas que requeriremos en nuestro procedimiento de producción ya que ellos son los que nos surten de materias primas requeridas para tal actividad.

## 5.5 Características y especificaciones de la tecnología utilizada para ofrecer el producto o servicio

Tecnología	Características
<b>Computadora</b>	<p>La pantalla es un panel LCD táctil de 21.5 pulgadas con una resolución de 1920 x 1080 pixeles que te permite ver películas en Full HD (1080p). Cuenta con un disco duro de 500GB en el que puedes almacenar hasta 100 películas en alta definición, o 640 en definición estándar. Éste corre a 7,200 revoluciones por minuto, excelente velocidad para que el disco busque, encuentre y abra rápidamente tus archivos. Si quieres ver películas o escuchar música, tiene una bandeja para discos compatible con CD's y DVD's.</p> <p>Utiliza el sistema operativo Windows 7 Starter de 32 bits que, aunque es la versión más austera de Windows, tiene todo lo necesario para empezar a utilizar tu computadora. Trae la versión Beta de Office 2010 precargada, podrás abrir y editar archivos de Word (texto) y Excel (hoja de cálculos y datos); también viene con un par de programas HP: HP Support Assistant y HP Setup Manager, esto para darle mantenimiento a tu computadora. Además, incluye una licencia de 60 días del antivirus Norton Internet Security 2011 para que tus archivos y tu equipo siempre estén protegidos.</p>
<b>Teléfono</b>	<p>Panasonic Teléfono Unilínea Análogo KX-T77, Blanco. <b>Compatible con Identificador de Llamadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pantalla de 3 líneas;</li> <li>- Memoria de identificador de llamadas, 50 números</li> <li>- Para montaje en escritorio o pared;</li> <li>- Rediscado Automático, 20 números</li> <li>- Configuración por tono o Pulso.</li> </ul>
<b>Internet</b>	<b>ESENCIAL</b>

	10 Mbps** de descarga 1 Mbps** de carga 500 MIN A CELULAR <sup>3</sup> 1 línea \$ 599 PRONTO PAGO \$ 649
--	---

**Fuente:** Elaboración propia

## 5.6 Determine el equipo, herramientas e instalaciones que se utilizaran

EQUIPO / HERRAMIENTA	CANTIDAD	MARCA
Vitrina	1	Hechiza
Anaqueles	4	GRUPO SGMV S.A de C.V
Silla	5	Mablica
Costales	1000	Tista distribuidora
Envases	100	Ecoenvases industriales
Mangueras	100 m.	Truper
Carretillas	2	Truper
Azadones	2	Truper
Palas	2	Truper
Equipo de transporte	1	Ford

**Fuente:** Elaboración propia

SERVICIOS NECESARIOS	CANTIDAD	MARCA
Agua	1000 L.	
Teléfono	Plan	Telmex
Luz	\$200	CFE
Internet	\$400	Telmex
Renta del local	\$1500	

**Fuente:** Elaboración propia

### Instalaciones necesarias

En el lugar de producción se necesitará un área de producción de ½ de hectárea en la cual se llevara todo el proceso productivo. En dicho terrenos se llevara todo el proceso ya que para tener facilidad de producción si se requiere de espacio suficiente para la rotación y cultivo de las lombrices que a su mismo momento estarán descomponiendo los desechos para convertirlos en fertilizante

En el lugar de venta vamos a utilizar un local de 9x6 m que tendrá aproximadamente 54 m<sup>2</sup> en este espacio se acomodaran los productos para que los clientes puedan apreciar la variedad con la que contamos y elijan la que mejor les convenga.

### **Mantenimiento de las áreas**

El mantenimiento de las áreas es mínimo ya que en el lugar de producción la infraestructura es rustica y tiene durabilidad de alrededor de más de 10 años en la cual estaremos operando de manera eficiente.

Y para el local solo necesitaremos un bote de pintura para pintarlo por el desgaste el cual tiene un costo estimado de \$800 pesos y 150 de mano de obra para que realice dicha actividad lo cual tendrá un costo de \$950 anualmente.

### **5.7 Materias primas para el proceso productivo**

<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>CANTIDAD/ PERIODO</b>
<b>Agua</b>	500 l c/mes
<b>Desechos/desperdicios</b>	4 ton c/mes
<b>Envases</b>	100 c/mes
<b>Costales</b>	1000 c/mes

**Fuente:** Elaboración propia

### **5.8 Determinar proveedores de la materia primas**

<b>Materia Prima</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precio</b>	<b>Calidad</b>	<b>Proveedor Seleccionado</b>
<b>Desperdicio orgánicos</b>	Recauderías	Bueno	Buena	X
<b>Desperdicio orgánico</b>	Puestos de cocteles	bueno	Buena	X

**Fuente:** Elaboración propia

<b>Materia Prima</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precio</b>	<b>Calidad</b>	<b>Proveedor Seleccionado</b>
<b>Costales</b>	Tista Distribuidora	Bueno	Bueno	X
<b>Costales</b>	Comercializadora de Polímeros Reciclados	Regular	Buena	
<b>Costales</b>	Jarcipack	Malo	Regular	

**Fuente:** Elaboración propia

<b>Materia Prima</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precio</b>	<b>Calidad</b>	<b>Proveedor Seleccionado</b>
<b>Envases</b>	Envases plásticos Ecatepec	Bueno	Mala	
<b>Envases</b>	Grupo Comerlim	Regular	Regular	
<b>Envases</b>	Econevas industriales	Bueno	Buena	X

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.9 capacidad instalada de la planta

<b>Periodo</b>	<b>Cantidad de producto</b>
<b>Mensual</b>	5 toneladas
<b>temporadas</b>	20 toneladas
<b>Anual</b>	100 toneladas

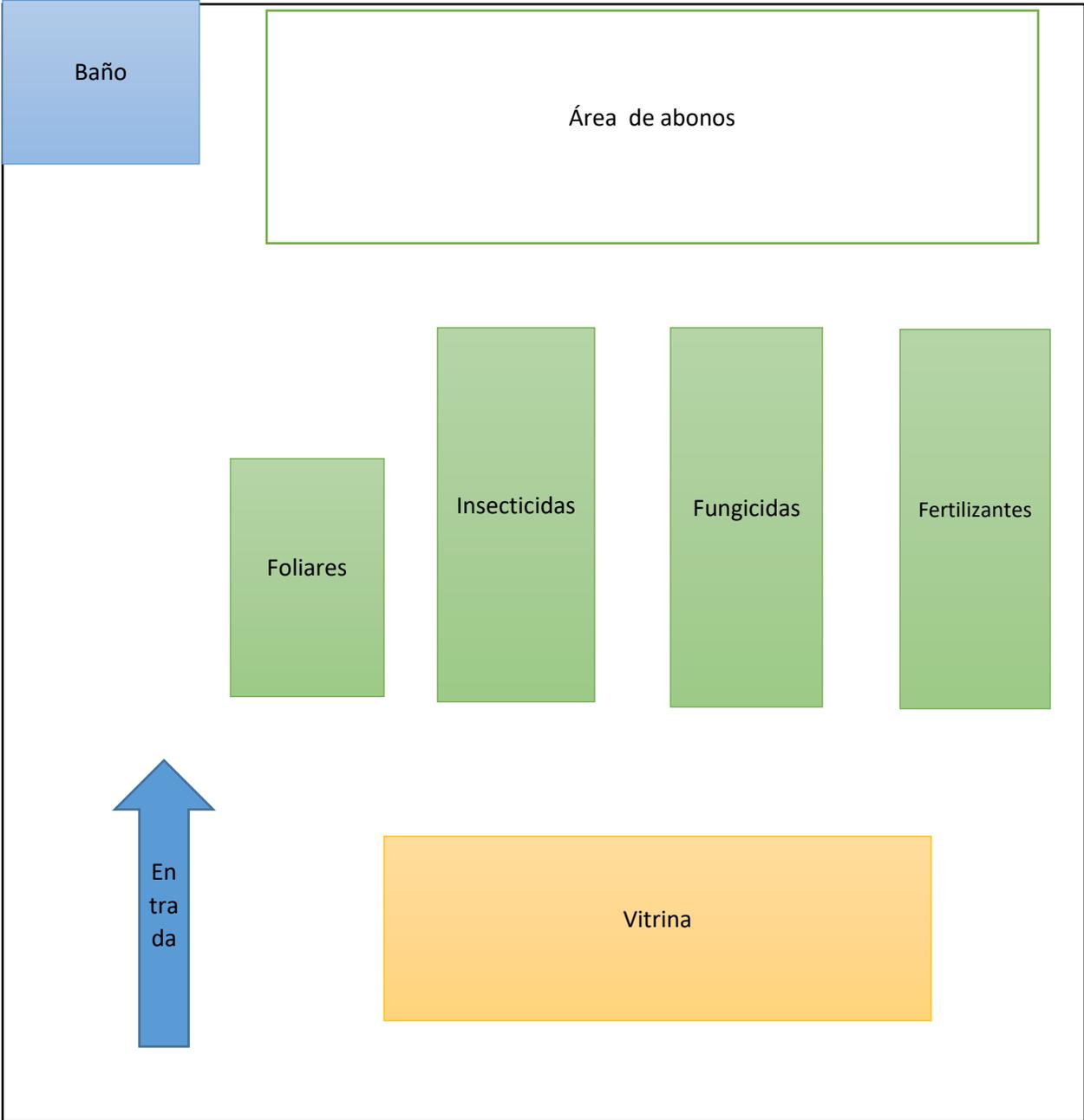
**Fuente:** Elaboración propia

### 5.10 Punto de reorden de cada materia prima

<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>CANTIDAD/ PERIODO</b>
<b>Desechos</b>	10 toneladas
<b>Envases</b>	500 Us.
<b>Costales</b>	500 Us.

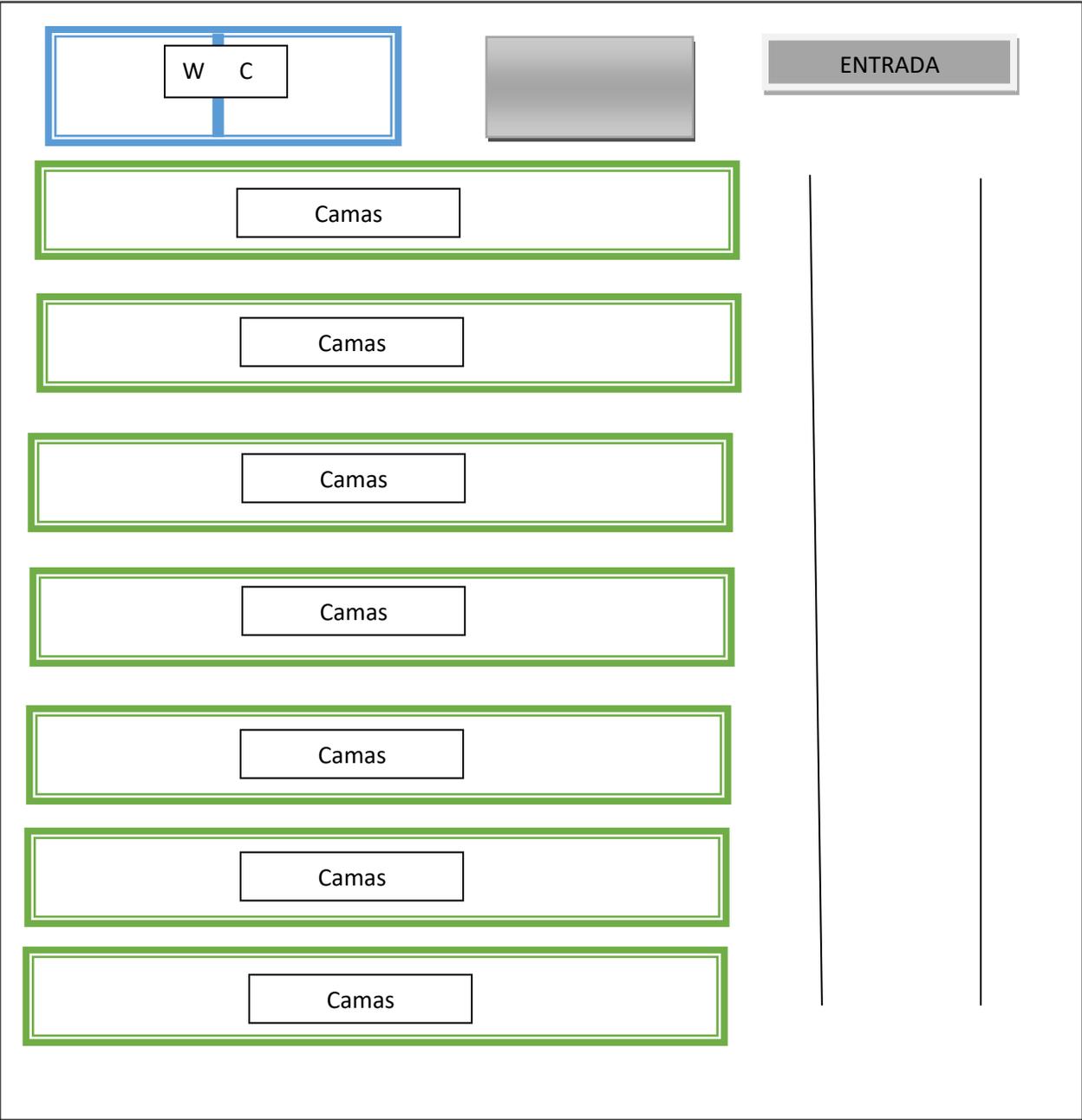
**Fuente:** Elaboración propia

**5.11 Distribución de la planta de ventas**



**Fuente:** Elaboración propia

5.11.1 Distribución de la planta de produccion



Fuente: Elaboración propia.

## 5.12 Personal requerido para el proceso productivo

Actividad	No. de personas	Tipo de habilidad
Preparar el lombricompost	1	Paciencia, adaptabilidad.
Regar y checar lombricompostas	1	Proactivo
Cosechar abono	1	Paciencia, trabajo en equipo.

**Fuente:** Elaboración propia

## 5.13 Mejora continua.

En el proceso que se realizara después del primer lote de abono que se obtenga perfeccionaremos el proceso.

De este modo primero mejoraremos el proceso mediante el cual se pueda obtener producto de manera más rápida y eficiente que tenga menos costos de producción

Además de estar monitoreando las ventas con el servicio post-venta con el cual estaremos conociendo las quejas y sugerencias del cliente y de esta manera agregarle un plus a nuestro producto

## 5.14 Programa preoperativo de la empresa

Actividad	Personal encargado	Precio de realización
Acondicionamiento	Pintor	\$150
comprar vitrinas	Dueño	\$0
Comprar computadora	Dueño	\$0
Instalar mov. Y equipo.	Técnico	\$450

**Fuente:** Elaboración propia.

## VI. COSTOS FIJOS Y VARIABLES

### 6.1 Costos fijos y variables de producción del producto

Para producir humus y lixiviado se construyó un lombricompost de block ya que es material que es resistente al agua, de gran durabilidad y resistencia el cual se utilizaron lombrices principalmente, desperdicios orgánicos, 30 blocks, 1 bulto de cemento, arena de construcción, lona para cubrir las lombrices, manguera entre otras herramientas que ya se tenían a la mano lo cual tuvo un costo de elaboración de:

**Tabla 1. Costos fijos para la elaboración de un módulo de lombricomposta.**

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (\$)</b>
<b>Herramienta</b>	2 piezas	160
<b>Block</b>	30 piezas	90
<b>Cemento</b>	1 bulto	110
<b>Arena</b>	2 carretillas	50
<b>Lona</b>	4 m <sup>2</sup>	65
<b>Termómetro</b>	1	115
<b>Manguera Tramada ½"</b>	6 m	100
<b>Total</b>		690

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 2. Costos variables para la elaboración de un módulo de lombricomposta**

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (\$)</b>
<b>Lombrices</b>	½ kg	250
<b>Alimento</b>	7 kg.	10
<b>Mano de obra</b>	¼ jornal	30
<b>Herramienta</b>	2 piezas	160
<b>Agua</b>	60 litros	5
<b>Envases</b>	5	50
<b>Total</b>		505

**Fuente:** Elaboración propia.

Con el material indicado en la tabla 1, complementado con lo de la tabla 2, se desarrolló una construcción de 3m<sup>2</sup>, la cual produjo 16 kg de humus por metro cuadrado al mes, dando una producción total de 48 kg/mes de humus, así mismo se obtuvo una producción de lixiviado de 40 litros por mes en toda la superficie.

El precio de venta que alcanzaron dichos productos en el mercado local fueron:

Con la construcción realizada podremos producir durante 10 años, poder sacar el costo de producción dividimos todos los costos fijos entre 10 para sacar el costo por año y de esta manera sea más fácil equilibrar los costos, de esta manera la depreciación para cada año de producción es de \$69, estos 69 entre 12 que son los meses del año da un resultado de \$5.75

Los costos variables que incurren en esta producción son mensuales por lo cual lo multiplicaremos por 12 para saber cuánto es a lo que asciende en cuestión a los costos variables, estos serán los mismos ya que no podremos aumentar la producción porque no contamos con más infraestructura así mismo los costos variables no aumentaran, el total de los costos variables es \$505 al mes.

## 6.2 Cálculo del costo de producción

### Costo total del producto

Para poder saber cuánto cuesta elaborar el producto es necesario aplicar la siguiente fórmula.

$$CV + CF/PRODUCCIÓN ESPERADA = COSTO TOTAL$$

### Cálculo del costo total

Producto	CV+ CF/PRODUCCIÓN ESPERADA= COSTO TOTAL
Humus (kg)	$505 + 690/48 = 24.89$
Lixiviado (L)	$505 + 690/40 = 29.85$
Total	54.74

**Fuente:** Elaboración propia.

Para producir un kilogramo de humus necesitamos \$24.89

Para producir cada litro de lixiviado se necesitan \$ 29.85

### Cálculo del porcentaje de ganancia para la empresa

Según (Alcaraz, 2011) para que una empresa tenga solvencia y pueda seguir con sus operaciones de producción y venta del producto establece que del costo total de producción se requiere de un 10% mínimo de ganancia para cubrir todos los costos de producción y de esta manera tener rentabilidad óptima. En este caso estimaremos que sea un 20% de ganancias para poder seguir operando.

Calcular el precio de venta al cliente inmediato en el canal de distribución.

$$PV = CT + (CT) * (\% \text{ DE GANANCIA DESEADA})$$

### Cálculo del porcentaje de ganancia para la empresa

Producto	$PV = CT + (CT) * (\% \text{ DE GANANCIA DESEADA})$
Humus	$PV = 24.89 + 24.89 * 20\%$ $PV = 29.86$
lixiviado	$PV = 29.85 + 29.85 * 20\%$ $PV = 35.82$

Fuente: Elaboración propia.

Con un 20% de ganancia del costo total del producto, por cada kilogramo de humus se obtiene una utilidad de \$5.03 centavos. De ganancia con un 20% en el lixiviado se obtienen \$5.97

### Cálculo del punto de equilibrio

Calcular el punto de equilibrio (ventas mínimas para cubrir los gastos de la empresa)

$$PE = CF / (PV - CV)$$

### Cálculo del punto de equilibrio

Producto	$PE = CF / (PV - CV)$
Humus	$PE = 690 / (29.86 - 505)$ $PE = 1.44$
lixiviado	$PE = 690 / (35.82 - 505)$ $PE = 1.47$

Fuente: Elaboración propia.

Se tendrán que vender 1.44 kg de humus diarios para poder cubrir los costos operativos y de esta manera poder generar utilidades.

De esta manera se tendrían que vender 43.2 kg de humus al mes.

De la misma manera se tendrán que vender 1.47 litros de lixiviado diarios para poder cubrir los costos operacionales de la empresa

### **Relación beneficio costo**

De acuerdo con este criterio la inversión en un proyecto productivo es aceptable si el valor de la relación beneficio costo es mayor o igual a 1, si es igual a 1 quiere decir que la inversión inicial se recupera satisfactoriamente, si es menor que 1 no representa rentabilidad ya que la inversión no se podrá recuperar en el periodo establecido, además si el resultado es mayor a 1 significa que además de recuperar lo invertido tenemos un excedente en dinero después de cierto tiempo del proyecto.

Rel. BC= IT/CT

Ingreso Total

IT=Us. Producidas\*Precio de Venta

<b>Producto</b>	<b>Ingreso</b>
<b>Humus</b>	1433.28
<b>Lixiviado</b>	1432.8

**Fuente:** Elaboración propia.

Costos totales

Para obtener el resultado del costo total se tuvo de dividir el costo fijo entre 10 que son los años que se podrá operar con la infraestructura ya que para obtener la Rel. B/C se toma en cuenta la depreciación del inmueble.

Costo total = Costo fijo + Costo variable

Producto	Costo
Humus (Kg)	69+505=574
Lixiviado (L)	69+505=574

**Fuente:** Elaboración propia.

Relación Beneficio Costo

Rel BC= IT/CT

Producto	Rel BC= IT/CT
Humus (Kg)	1433.28/574 =2.4
Lixiviado (L)	1432.8/574=2.4

**Fuente:** Elaboración propia.

Con el resultado anterior se observa que para el producto del humus que es el fertilizante solido es rentable ya que la Rel. B/C es mayor que uno, otorgando un excedente en la inversión siendo que por cada peso de inversión se tiene una ganancia de 2.4 pesos

A diferencia del producto que es el lixiviado la Rel. B/C es mayor a 1 lo que representa que es rentable, ya que por cada peso invertido en el negocio se obtiene una ganancia de 2.4 pesos cada determinado tiempo.

## VII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se abordan el análisis y los resultados de la información obtenida en campo

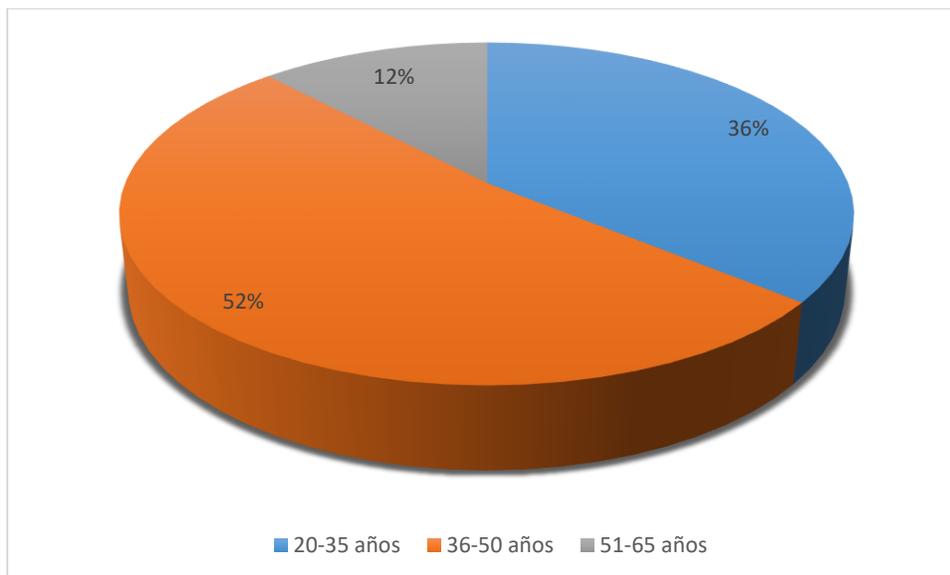
### 7.1 Encuestas realizadas a los agricultores

A continuación se muestran gráficamente los resultados de lo que contestaron los productores agrícolas acerca del uso de fertilizante.

#### 7.1.1 La edad de los productores

La mayoría de los agricultores de la localidad se encuentran en un rango de edad intermedio de 36 a 50 años, que representa el 52% de los productores, el 36% está representado por personas de 51 a 65 años de edad, y el resto personas entre un rango entre 19 a 27 años, representando el 12%; pero que también está interesada en ser partícipes de dicha actividad (Grafica 7.1.1.1).

**Grafica 7.1.1.1 Edad de los productores**

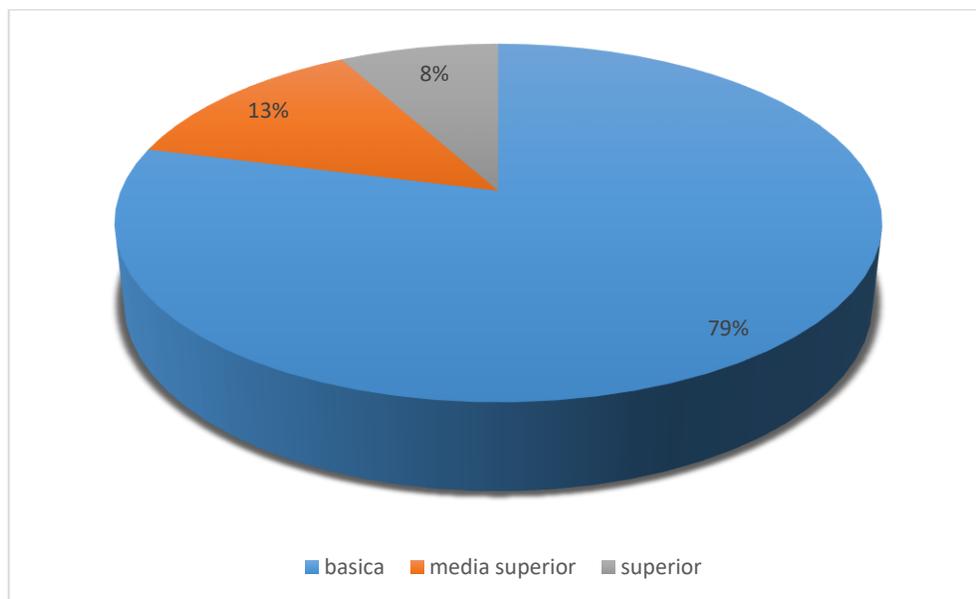


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.2 El grado de estudio de los productores

En el gráfico 7.1.2.1, se observa que la gran mayoría de los agricultores que es representada por un 79% solo tiene educación básica que esta puede llegar a tan solo terminar la primaria y en algunos casos solo hasta algún grado de ella sin dejando trunca su educación llegando hasta el caso de algunos casos no saben leer bien y otros si fueron a la secundaria concluyéndola y algunos casos dejándola trunca, y el 13% termino nivel medio superior, y tan solo el 8% termino alguna carrera de licenciatura o está por concluirarla.

**Grafica 7.1.2.1 Grado de estudio de los productores**

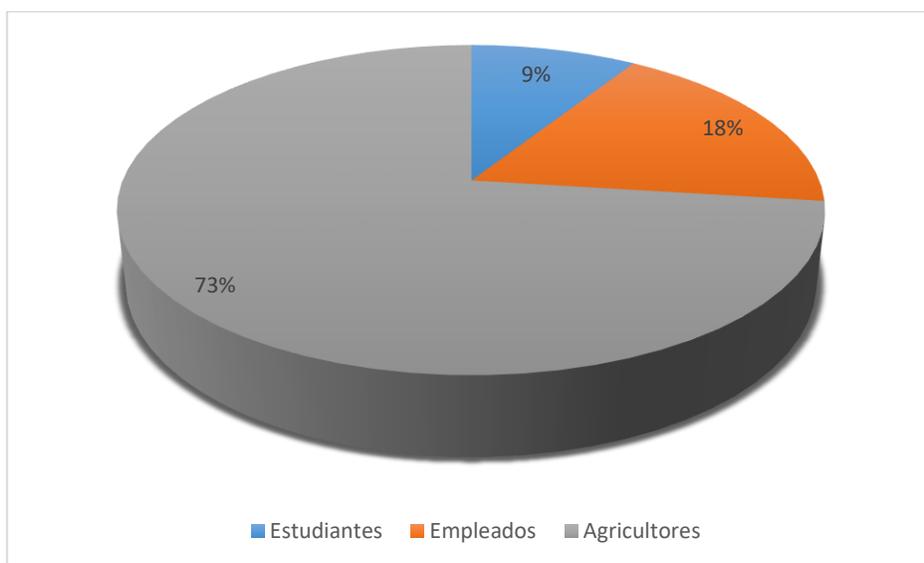


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.3 Principales actividades de los productores

La gran mayoría, representada por el 73% de agricultores solo se dedican al 100% a las actividades de campo lo cual representa que no tienen otra fuente de ingresos solamente la de sus cosechas que hacen temporalmente, el 18% de los agricultores cuentan con otra fuente de ingreso y lo buscan porque con lo que siembran y cosechan no alcanzan a cubrir los gastos que tienen en su familia es por eso que buscan otro trabajo que les ayude a obtener más ingresos, y por ultimo solo el 9% de agricultores además de labrar la tierra siguen estudiando y estos a su vez son agricultores jóvenes (Grafica 7.1.3.1).

**Grafica 7.1.3.1 Principales actividades de los productores**

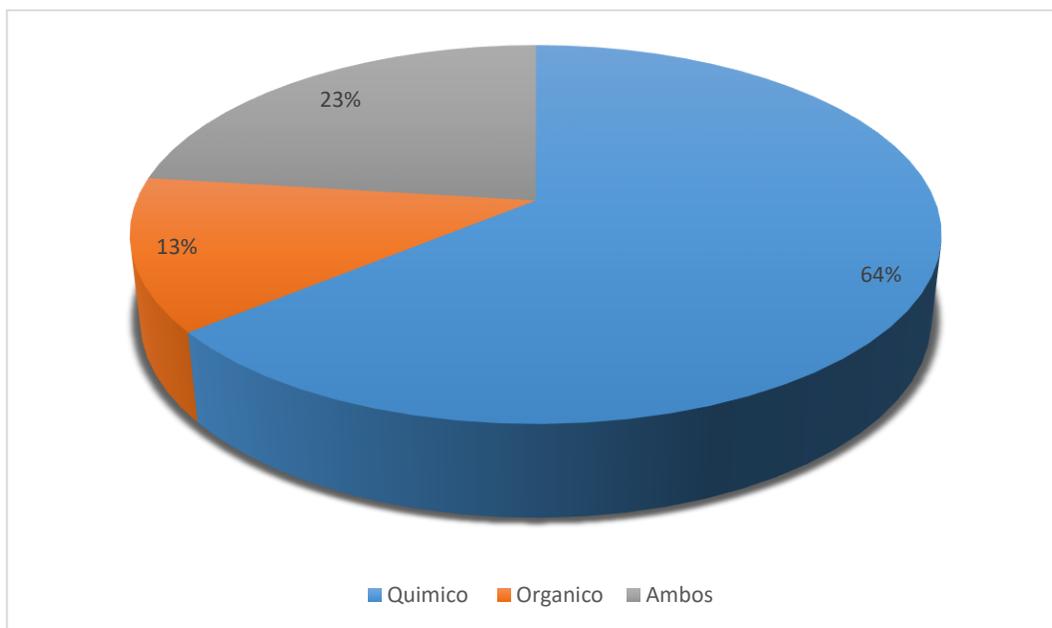


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

#### 7.1.4 Los abonos más utilizados por los productores

El fertilizante más utilizado por los agricultores de la región es el químico, el cual es usado por el 64% de los campesinos ya que es el más accesible pero de un costo muy elevado lo cual hace que el costo de producción de sus cosechas sea excesivo y de menor rentabilidad, siendo de esta manera que los agricultores optan por utilizar los dos tipos de abonos químicos y orgánicos que son provenientes de estiércoles de res y de gallina mejor conocida como gallinaza ya que si utilizan los dos mejora y disminuye el costo de producción esto lo representa el 23% de los agricultores, y el 13% de ellos solamente utiliza abonos orgánicos que son la gallinaza y compostas que elaboran de estiércoles de res y caballos (Grafica 7.1.4.1).

**Grafica 7.1.4.1 Los abonos más utilizados por los productores**

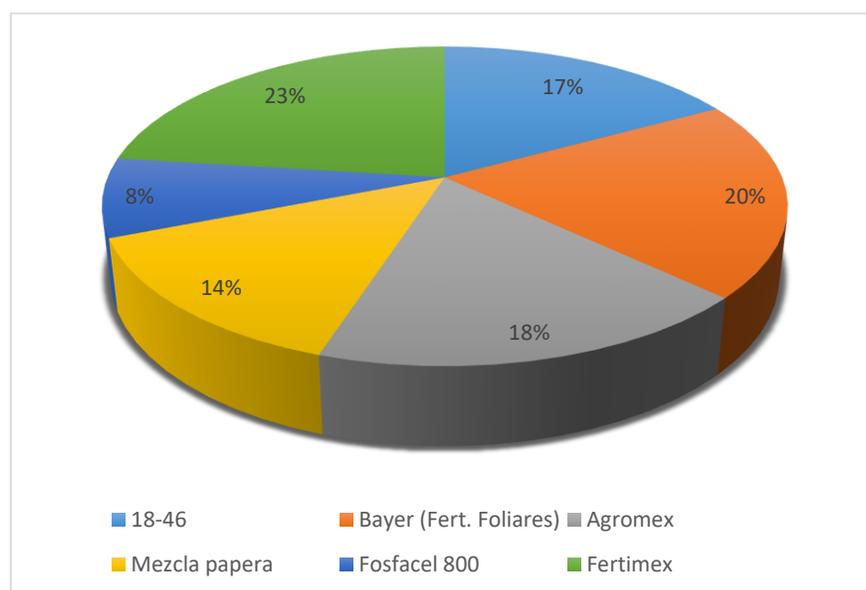


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.5 Los abonos comerciales más utilizados por los productores

En el grafico 7.1.5.1, observaremos que los abonos más comerciales y usados por los agricultores que hasta el momento son las que representan mayor competencia son: Fertimex con el 23% de usuarios, seguido por el 20% de Bayer que son fertilizantes que usan los campesinos, el tercer lugar lo ocupa agromex con un 18% es la marca de abonos sólidos para nutrir la tierra, otra marca también importante a considerar con el 17% en el comercio es la 18-46 que es una mezcla sólida que brinda buenos resultados a los cultivos, el quinto lugar es ocupado por la mezcla papera con el 14% de representación y ocupa este lugar no por su ineficacia sino por el costo de este producto por lo que buscan otro producto sustituto, y en el último lugar se encuentra tal solo con el 14% de usuarios fosfacel 800.

**Grafica 7.1.5.1 Los abonos comerciales más utilizados por los productores**

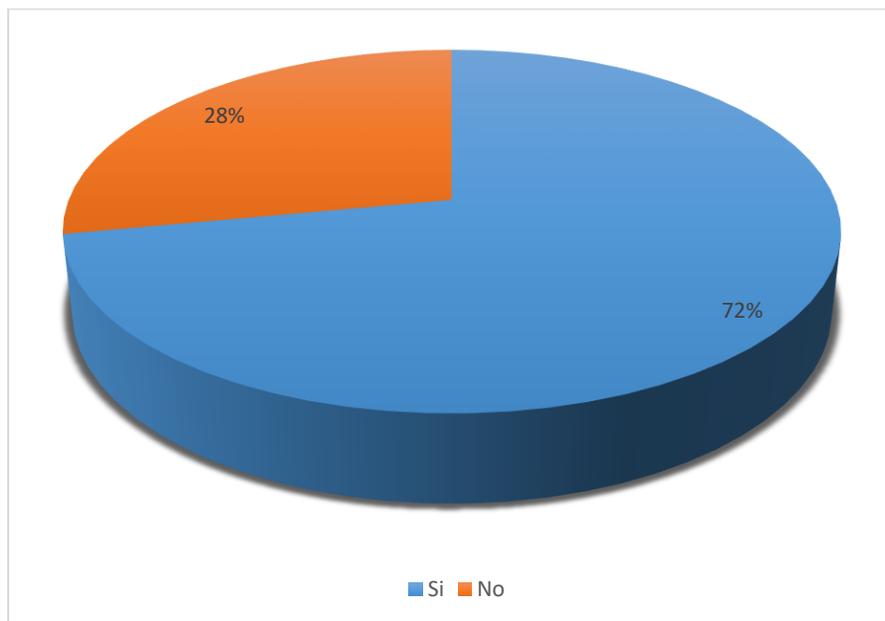


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.6 El conocimiento de los productores sobre la lombricomposta

Los agricultores en un 72% tienen conocimiento de los abonos y fertilizantes orgánicos pero no han aplicado estos abonos ya que no son muy comerciales y es difícil adquirirlos ya que la existencia de oferentes es casi nula, el otro 28% de los agricultores no tiene conocimiento alguno de lo que son los abonos orgánicos de lombricompost (Grafica 7.1.6.1).

**Grafica 7.1.6.1 El conocimiento de los productores sobre la lombricomposta**

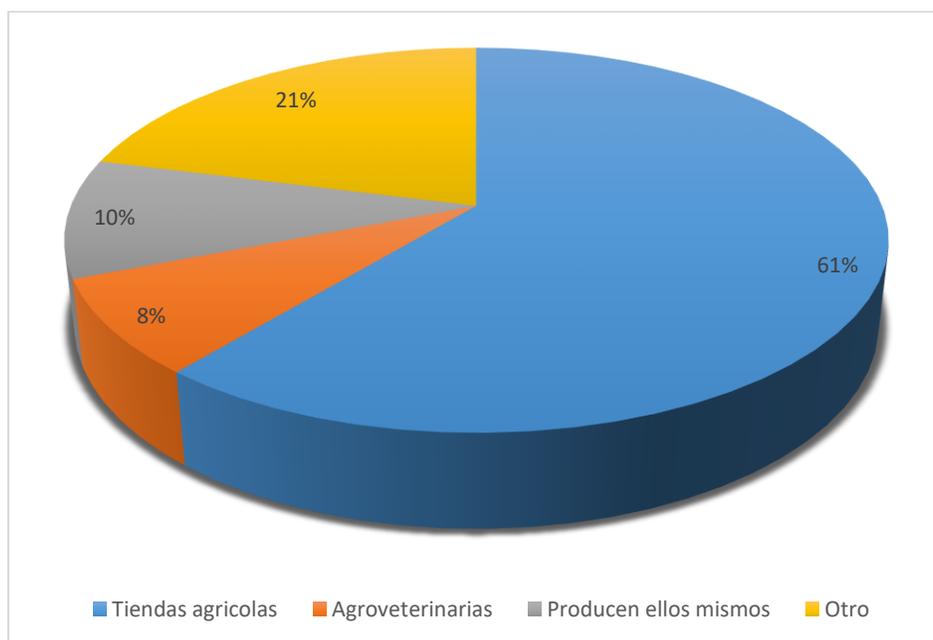


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.7 Lugar de adquisición de los fertilizantes

Como se puede observar en la gráfica 7.1.7.1, la mayoría de agricultores compran en tiendas agrícolas que son el 61% de personas que acuden a estos establecimientos a comprar sus productos, el 21% de productores agrícolas compra en lugares como son bodegas hay encuentran productos en mayores cantidades y un menor costo, el 10% de agricultores producen ellos mismos su abono el cual es orgánico proveniente de estiércoles de animales, y el 8% adquiere sus productos en agro veterinarias.

**Gráfica 7.1.7.1 Lugar de adquisición de los fertilizantes**

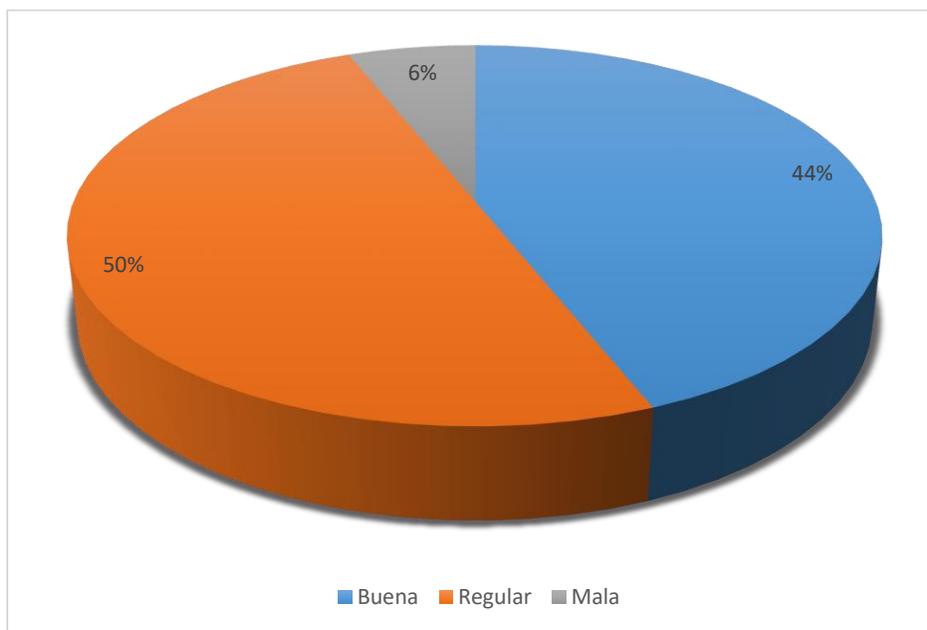


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.8 La calidad de los fertilizantes adquiridos

La grafica 7.1.8.1, nos demuestra que el 50% de los agricultores no está satisfecho con los abonos que compra ya que muestran ineficacia al aplicarlos a sus cultivos y no tienen los resultados que ellos desean y creen que resultara de acuerdo con el costo de su producto, el 44% de los agricultores comentan que los abonos que ellos compran si son de buena calidad pero el precio de esos productos es demasiado elevado lo que perjudica su economía familiar y descuidan otros gastos del hogar, y por último el 6% de los campesinos dicen que los abonos de la actualidad son malos, de mala calidad ya que son caros y en ocasiones no brindan resultados satisfactorios por lo que tienen que comprar más producto para que se note la diferencia en los campos de cultivo.

**Grafica 7.1.8.1 La calidad de los fertilizantes adquiridos**

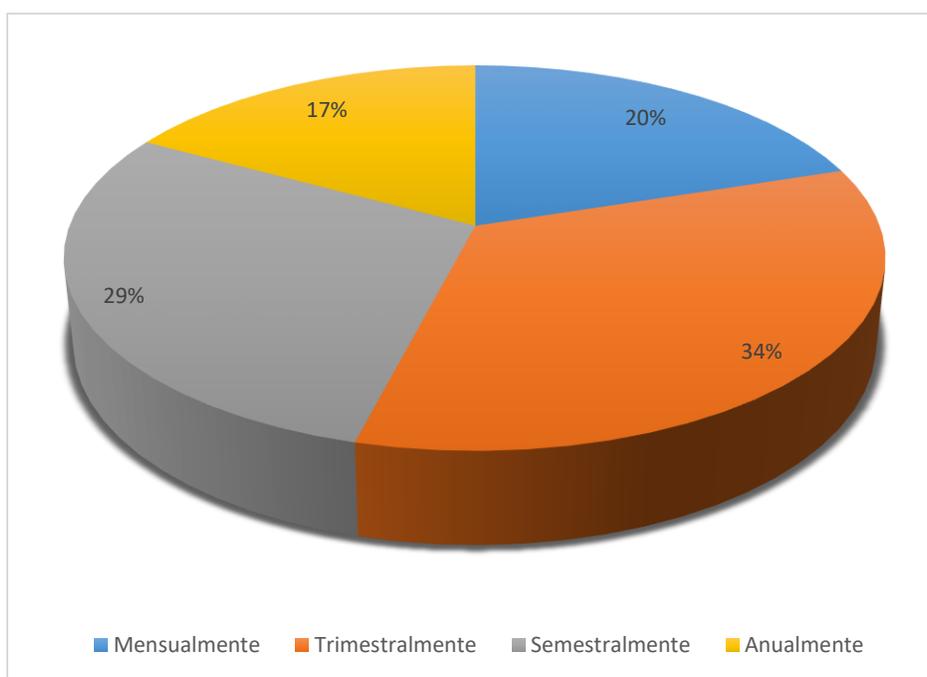


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.9 Frecuencia en la adquisición de fertilizante

Como se puede observar el 34% de los agricultores compran abono cada tres meses lo que implica que si se aplica periódicamente y con regularidad, el 29% compra abono cada seis meses, el 20% de productores compra mensualmente y el 17% cada año, pero esto deja ver que más del 50% es constante la compra de abono y eso quiere decir que tendríamos buena demanda de nuestro producto por lo cual no dejaríamos de producir ninguna temporada (Grafica 7.1.9.1).

**Grafica 7.1.9.1 Frecuencia en la adquisición de fertilizante**

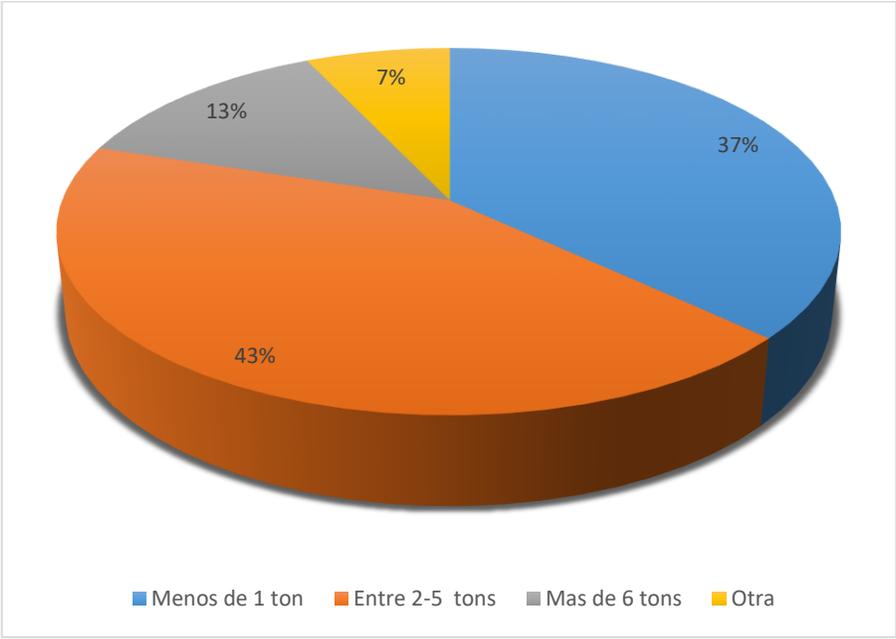


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

**7.1.10 Consumo de fertilizante anual de los agricultores**

La grafica 7.1.10.1, demuestra que el 43% de los agricultores utilizan abono en promedio de 2 a 5 toneladas lo que indica que si se demanda demasiado el abono, el 37% de agricultores demandan menos de una tonelada anual estos son los que producen su propio abono orgánico, el 13% de agricultores consumen más de 6 toneladas al año, y el 7% de agricultores implementa a sus campos de cultivo más de 15 toneladas de abono al año, lo cual demuestra que existe un amplia posibilidad que el producto que se pretende comercializar sea adquirido por los consumidores.

**Grafica 7.1.10.1 Consumo de fertilizante anual de los agricultores**

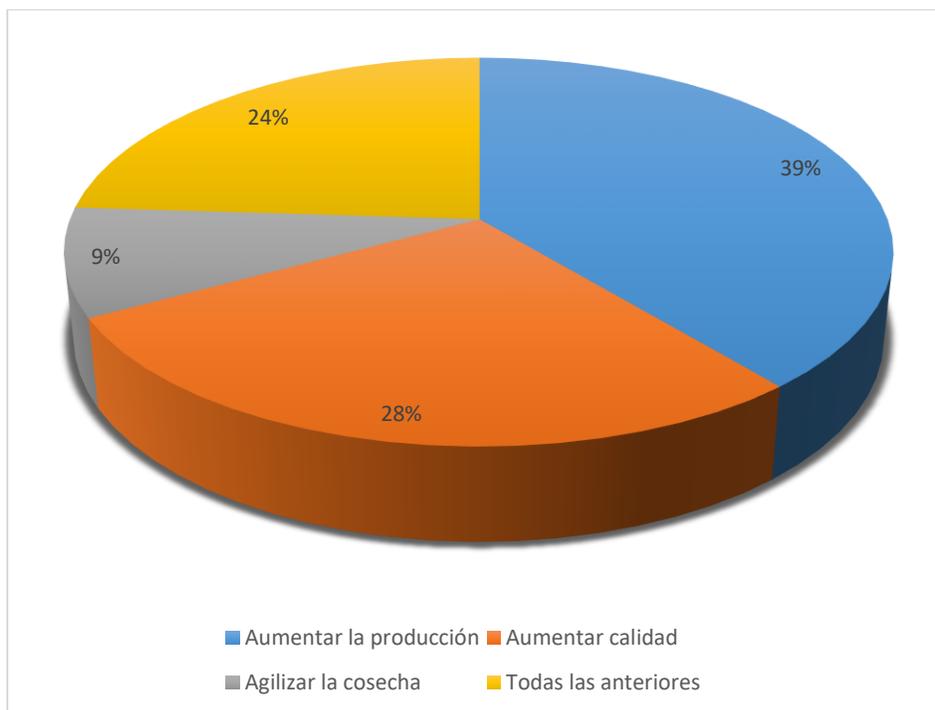


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.11 Resultados deseados al aplicar abono

El 39% de los agricultores busca al aplicar abono es aumentar la producción ya que si aumentan la producción tendrán mayor rendimiento y más dinero por su cosecha, el 28% de los agricultores busca aumentar la calidad para que sobresalgan sobre los demás, el 9% de los agricultores ya tienen calidad y producción ahora buscan cosechar en menos tiempo, y el 24% de los agricultores buscan en un abono que de todos y los mejores resultados posibles (Grafica 7.1.11.1)

**Grafica 7.1.11.1 Resultados deseados al aplicar abono**

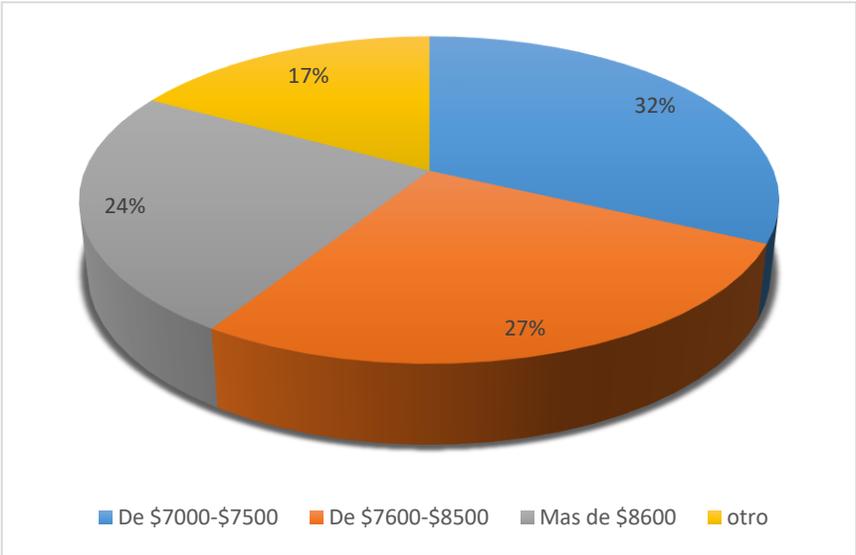


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

**7.1.12 Precios que pagan los productores por ton. De fertilizante**

Como se identifica en la gráfica 7.1.12.1, el 32% de los agricultores paga entre \$7,000 y \$7,500 ya que es un fertilizante de calidad normal y por ende más accesible, el 27% de los agricultores paga por tonelada de \$7,600 a \$8,500 según los campesinos estos son abonos con un poco más de calidad y que aporta mejores resultados a sus cultivos, el 24% de los agricultores pagan más de \$8,600 por tonelada ya que es un abono de buena calidad, y el 17% de agricultores pagan otra cantidad que puede variar dependiendo del tipo de abono que compre, siendo esta manera que tenemos una oportunidad de entrar al mercado de manera fácil ya que tenemos una ventaja competitiva con respecto a los precios ya que ofreceremos abono de menor precio y de gran calidad.

**Grafica 7.1.12.1 Precios que pagan los productores por ton. De fertilizante**

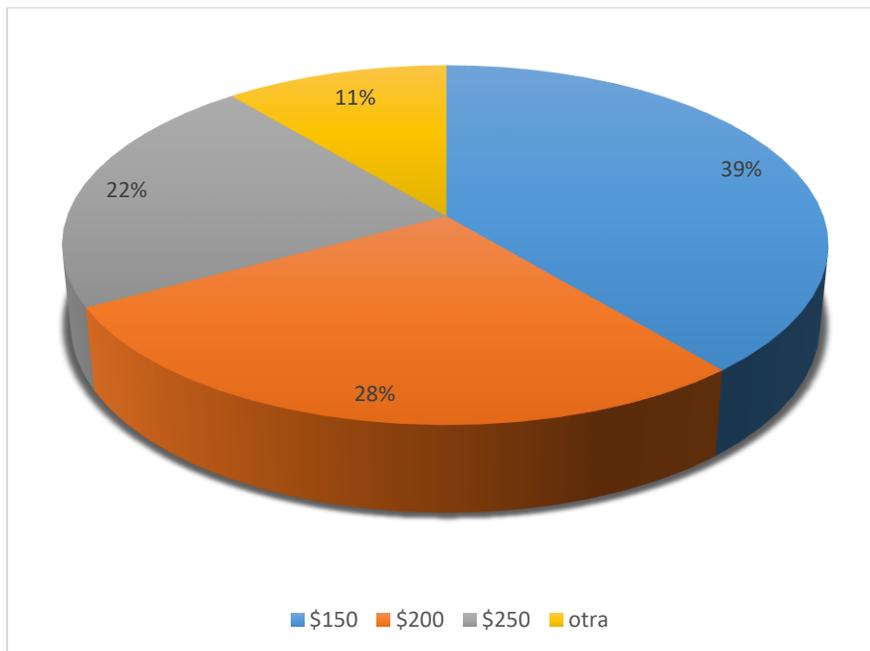


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.13 Precio que pagarían por un bulto de lombricompost de 50kg

El 39% de los agricultores que es la mayoría esta dispuestos a pagar solo \$150 por un bulto esto se debe a que no conocen el producto y por eso solo pagarían eso, el 28% de agricultores están dispuestos a pagar \$200 ya que se les ase un precio justo en comparación a los abonos químicos, el 22% de agricultores pueden pagar \$250 ya que han escuchado de la efectividad del lombricompost, y el 11% de los agricultores no tienen idea de lo que estaría dispuestos a pagar por que desconocen el producto por completo (Grafica 7.1.13.1).

**Grafica 7.1.13.1 Precio que pagarían por un bulto de lombricompost de 50kg**

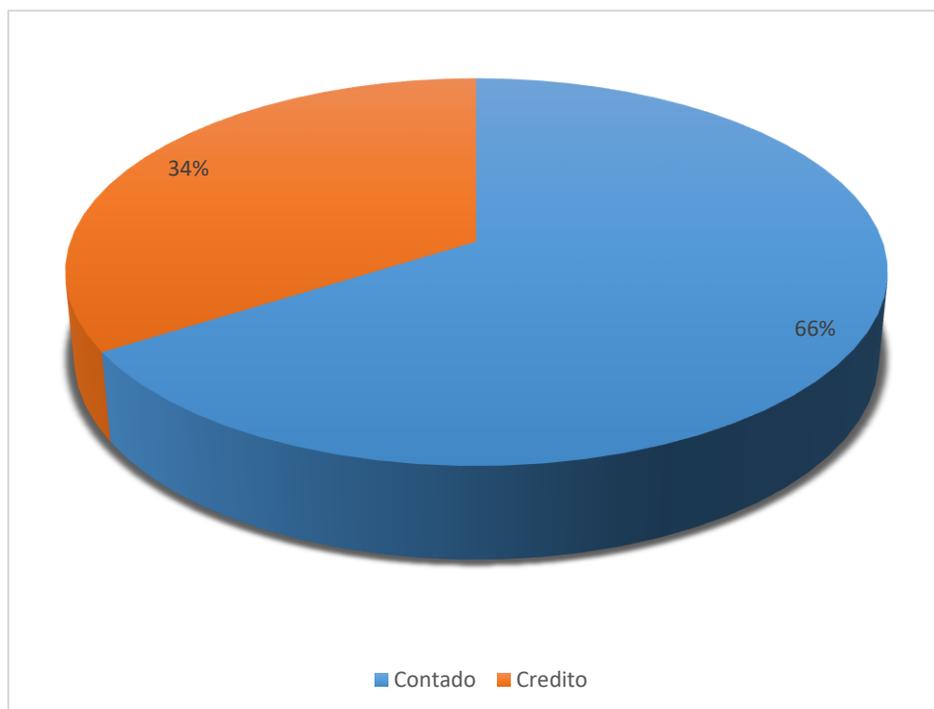


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.14 Forma de pago del fertilizante

La grafica nos 7.1.14.1, muestra claramente que el 66% prefiere pagar su producto al contado ya que están acostumbrados a pagar al momento y nadie les otorga crédito al comprar su producto, además de que en su cultura no es de pedir crédito en estas cuestiones, a pesar de esto el 36% de los agricultores si prefieren que se les pueda otorgar un crédito para que adquieran más abono de lo necesario.

**Grafica 7.1.14.1 Forma de pago del fertilizante**

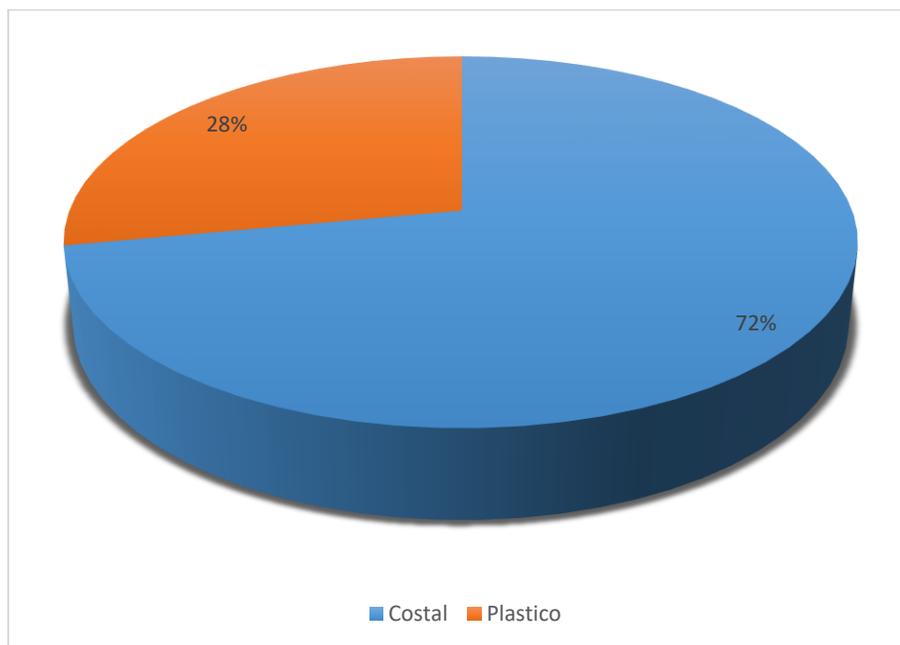


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.15 Empaque ideal para el abono

Como podemos observar el 72% de los agricultores prefieren por costumbre el empaque tradicional de costal ya que el material es de mayor resistencia soportando mayor peso y es reutilizable, y tan solo el 28% si les gustaría el empaque de plástico ya que tiene mayor capacidad de proteger de la lluvia y de la humedad al producto y de esta manera se puede almacenar durante mucho más tiempo en buenas condiciones (Grafica 7.1.15.1).

**Grafica 7.1.15.1 Empaque ideal para el abono**

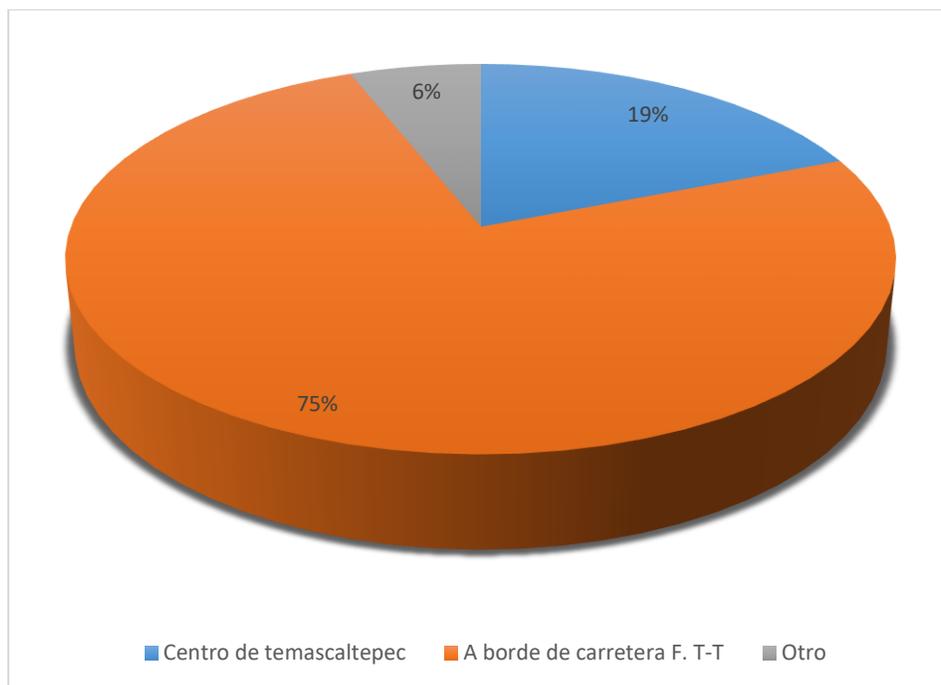


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.16 Localización del local

La grafica 7.1.16.1, indica que el 75% de los agricultores les gustaría que el establecimiento se encontrara a borde de carretera federal temascaltepec- Toluca ya que se les facilitaría el acceso y llegar de manera más rápida, el 19% de los agricultores prefieren que se ubique en el centro de temascaltepec porque es la cabecera municipal y acuden hay constantemente y pueden aprovechar para comprar su abono, el 6% prefieren que se ubique en el poblado de La Comunidad ya que se les hace un lugar accesible y céntrico.

**Grafica 7.1.16.1 localización del local**

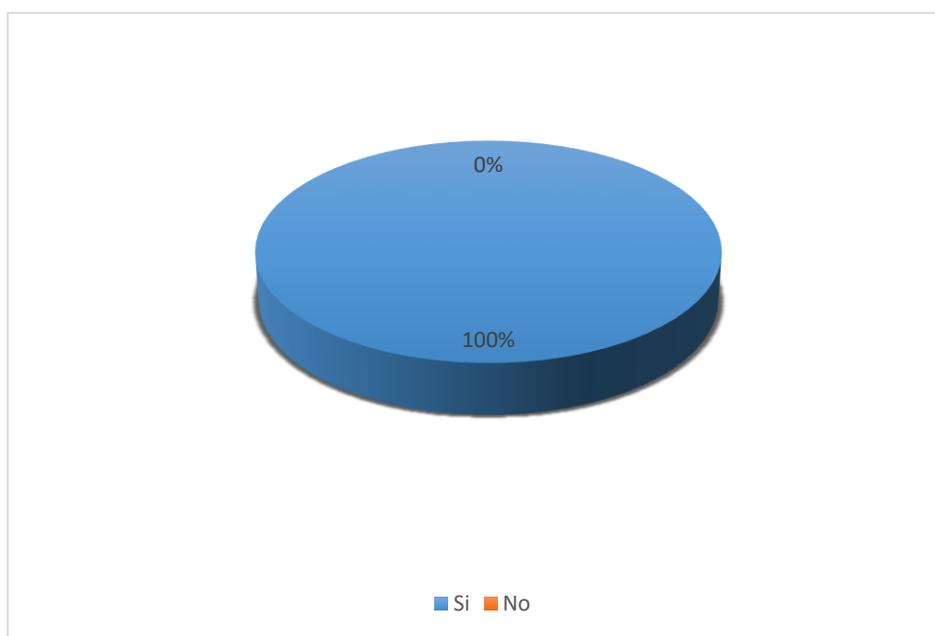


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.17 Los productores quieren conocer el producto

El 100% de los agricultores les gustaría que se les brindara información acerca de los abonos orgánicos para que tengan un amplio conocimiento de ellos y de esta manera adquieran la confianza para que puedan comprarlos y aplicarlos con mayor seguridad, también para que sepan que dosis aplicar a sus cultivos ya que no saben qué cantidades aplicar porque no lo conocen (.Grafica 7.1.17.1).

**Grafica 7.1.17.1 Los productores quieren conocer el producto**

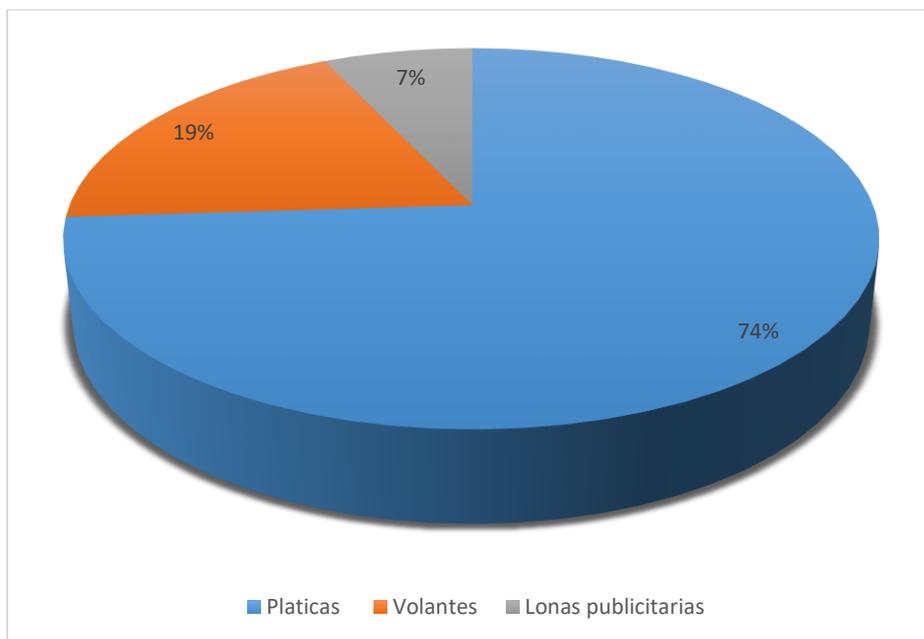


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.18 Maneras de informar a los productores

El gráfico 7.1.18.1, demuestra que la mayoría de agricultores representada por el 74% les gustaría recibir información mediante pláticas ya que es un careo mediante expertos en el tema y les podrían resolver sus dudas al instante, el 19% prefiere que se le otorgue un volante ya que en él se pueden aprender cosas sencillas y fáciles de llevar a la práctica, y el 7% prefiere que se brinde información en lonas publicitarias para que conozcan un poco más a fondo el producto y sus beneficios.

**Grafica 7.1.18.1 Maneras de informar a los productores**

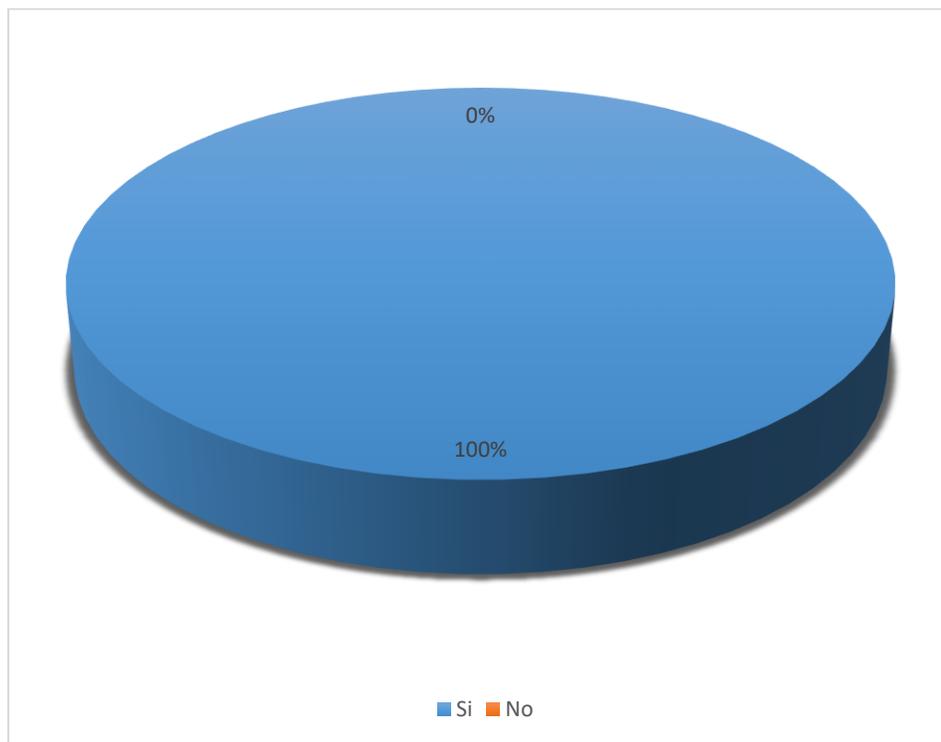


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.19 Les gustaría las promociones a los productores

Al 100% de los agricultores les gustaría que se aplicaran algunas promociones y esto servirá como medio publicitario para iniciar el negocio y de tal manera atraer a los clientes con novedades y de esta manera darnos a conocer entre los agricultores (Grafica 7.1.19.1).

**Grafica 7.1.19.1 Les gustaría las promociones a los productores**

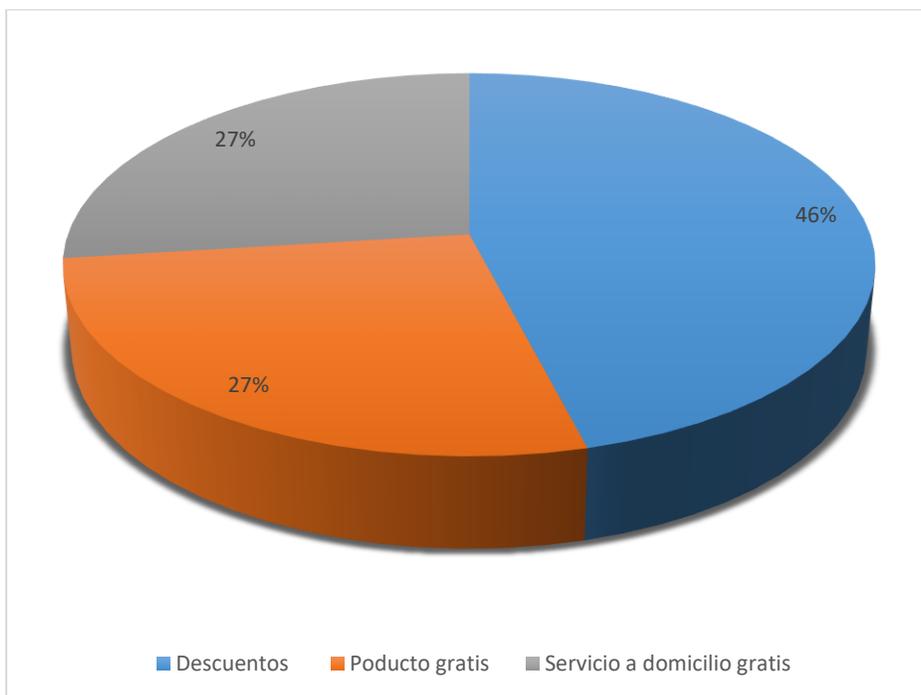


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.1.20 Las promociones para los productores

Como podemos identificar en la gráfica 7.1.20.1 al 46% de los agricultores les gustaría más un descuento más que cualquier otra promoción porque dicen que podrían ahorrar un poco, al 27% de los agricultores les gustaría producto gratis que esto se daría en la compra de abono a gran cantidad, y el otro 27% le gustaría que el establecimiento contara con servicio a domicilio gratuito ya que algunos de ellos no tienen en que transportar su producto y se ahorrarían el pago de flete y acarreos.

**Gráfica 7.1.20.1 Las promociones para los productores**



**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

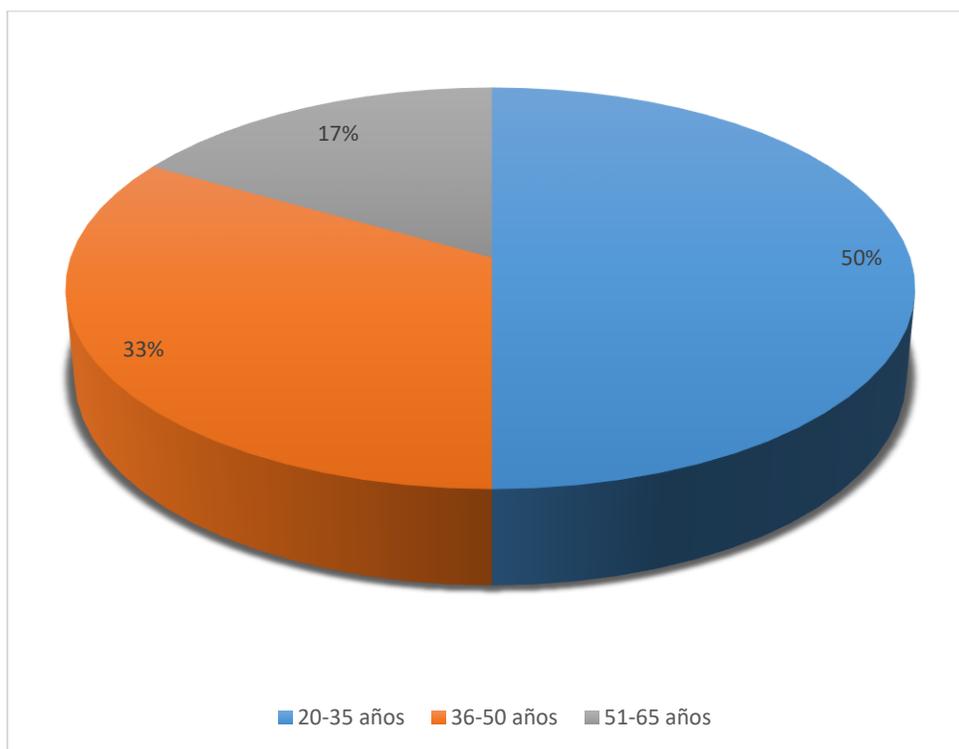
## 7.2 Encuesta aplicada a comerciantes

En el siguiente apartado se presentan los resultados que se concluyeron al encuestar a comerciantes de la región.

### 7.2.1 Edad de los comerciantes

La mayoría de los comerciantes de la localidad se encuentran en un rango de edad intermedio de 20 a 35 años, que representa el 50% de los comerciantes, el 33% está representado por personas de 36 a 50 años de edad, y el resto personas entre un rango entre 51 a 65 años, representando el 17%; (Grafica 7.2.1.1).

**Grafica 7.2.1.1 Edad de los comerciantes**

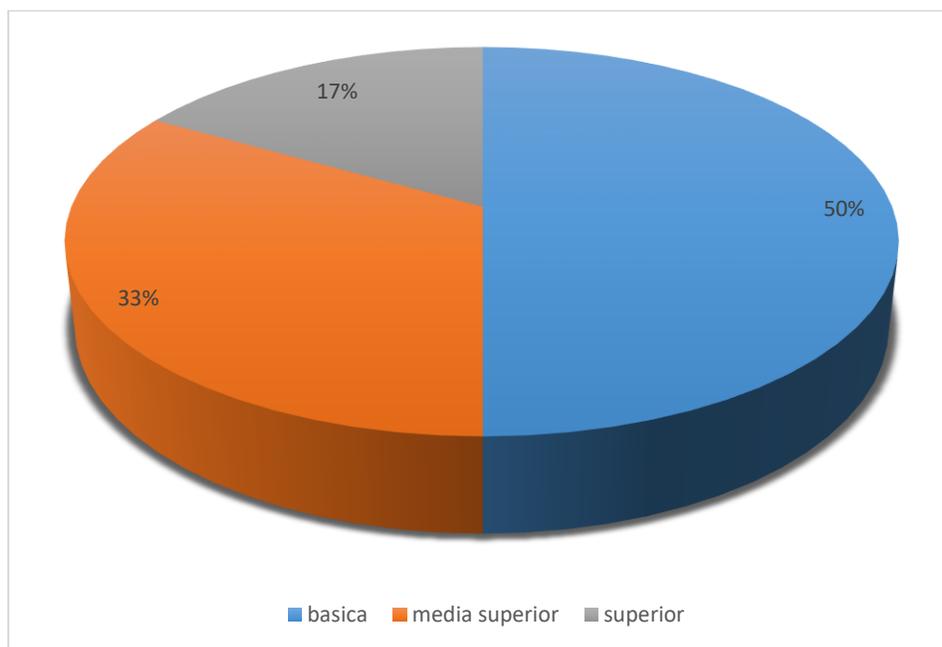


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

## 7.2.2 Grado de estudio de los comerciantes

En el grafico 7.2.2.1, se observa que la gran mayoría de los comerciantes que es representada por un 50% solo tiene educación básica que esta puede llegar a tan solo terminar la primaria y en algunos casos solo hasta algún grado de ella sin dejando trunca su educación llegando hasta el caso de algunos casos no saben leer bien y otros si fueron a la secundaria concluyéndola, y el 33% termino nivel medio superior, y tan solo el 17% termino alguna carrera de licenciatura.

**Grafica 7.2.2.1 Grado de estudio de los comerciantes**

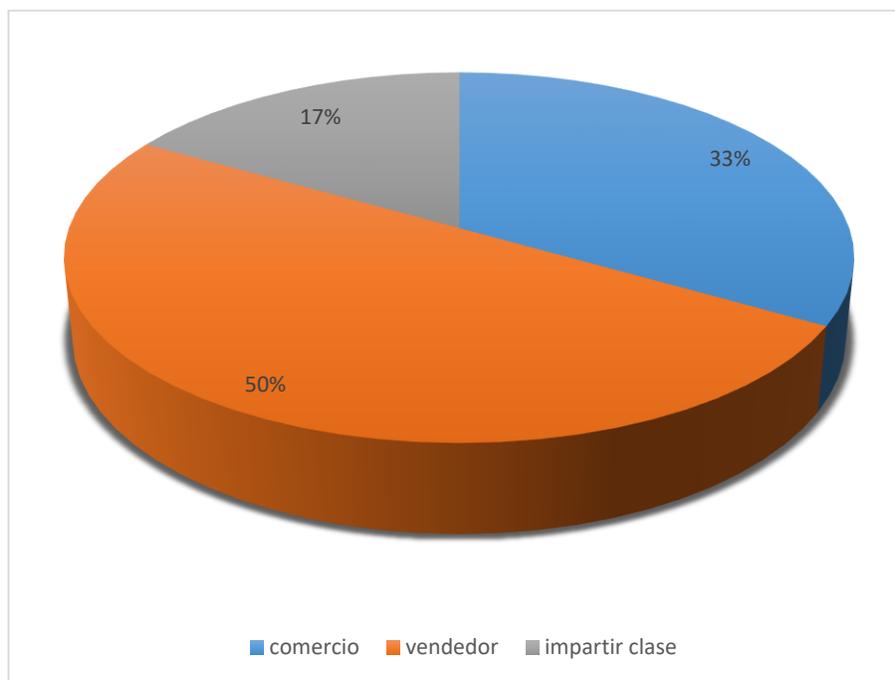


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.3 Principales actividades de los comerciantes

La gran mayoría, representada por el 50% de los comerciantes solo se dedican a la venta de productos para el campo, el 33% de los comerciantes también se dedican a comerciar otros productos como lo es la recaudería en diferentes plazas y mercados regionales, buscan otro trabajo que les ayude a obtener más ingresos, y por ultimo solo el 17% de comerciantes además vender productos agrícolas siguen estudiando o también imparten clases en una entidad escolar (Grafica 7.2.3.1).

**Grafica 7.2.3.1 Principales actividades de los comerciantes**

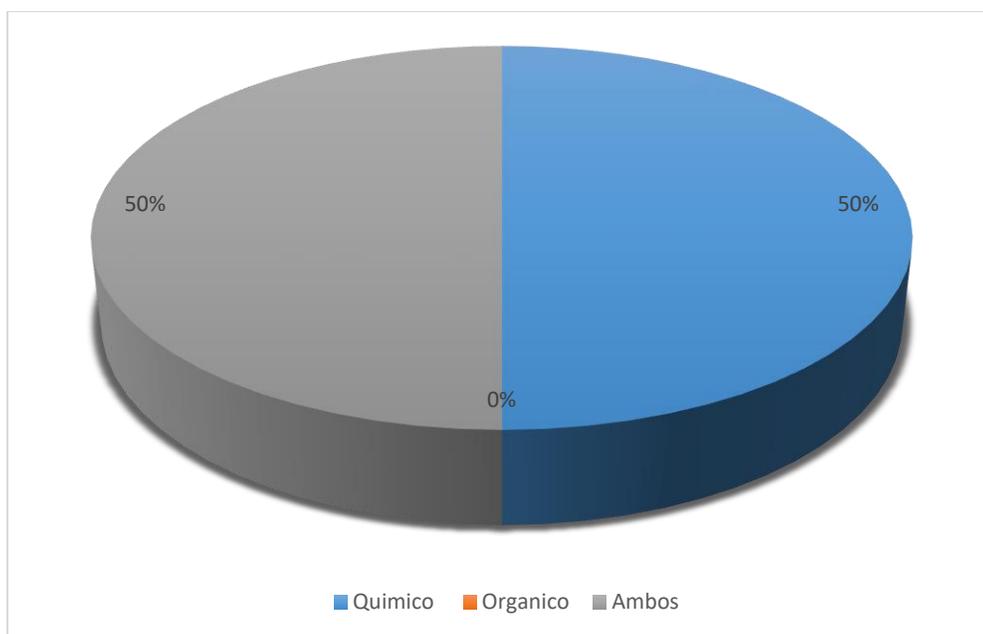


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.4 Tipo de fertilizante que vende

El grafico 7.2.4.1 nos indica que el 50% de los comercios solo venden fertilizantes y abonos de tipo químico ya que es lo que más se está utilizando en los cultivos y solo unos cuantos de los agricultores lo solicitan, el otro 50% de los comercios tienen en venta los dos tipos de fertilizante el de tipo químico y de tipo orgánico siendo el más vendido el de origen químico no porque tenga mayor efectividad sino porque del fertilizante orgánico no tienen variedad en su presentación y solo es uno siendo este el humus de lombriz, pero en la actualidad no existe un establecimiento que ofrezca abonos y fertilizantes de origen orgánico en su totalidad.

**Grafica 7.2.4.1 Tipo de fertilizante que vende**

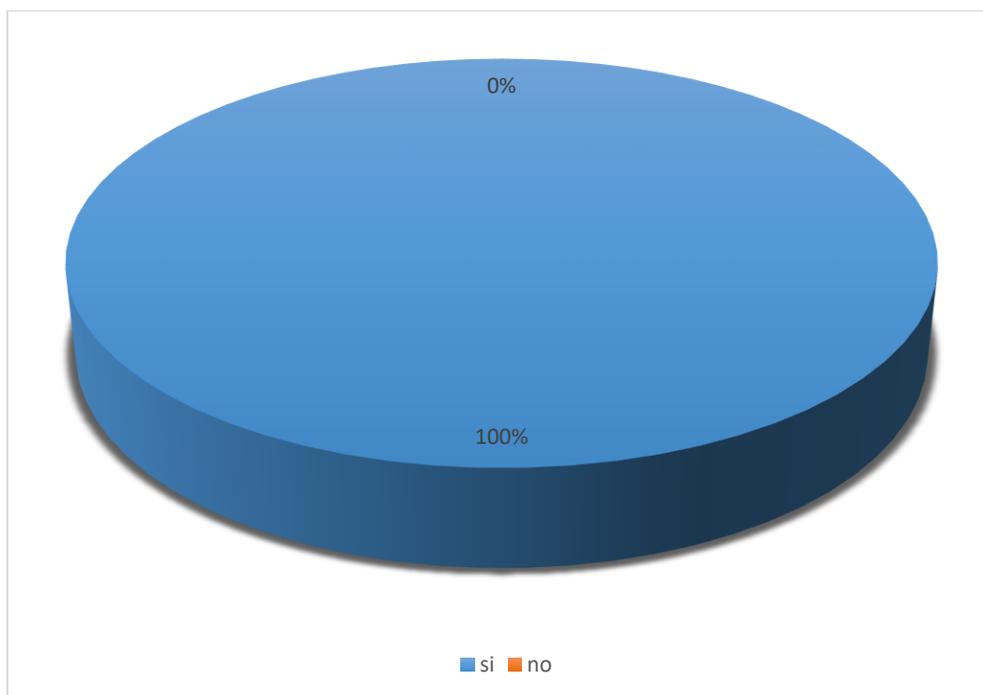


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.5 Conocen el fertilizante orgánico

La mayoría de los comerciantes y vendedores de fertilizantes conocen o han escuchado hablar de este tipo de fertilizantes y algunos de ellos han tomado cursos de cómo pueden elaborarlo pero no lo hacen porque dicen que es un proceso muy tedioso y que no tienen tiempo para realizar este procedimiento pero si tienen conocimiento de este tipo de abono y fertilizante (Grafica 7.2.5.1).

**Grafica 7.2.5.1 Conocen el fertilizante orgánico**

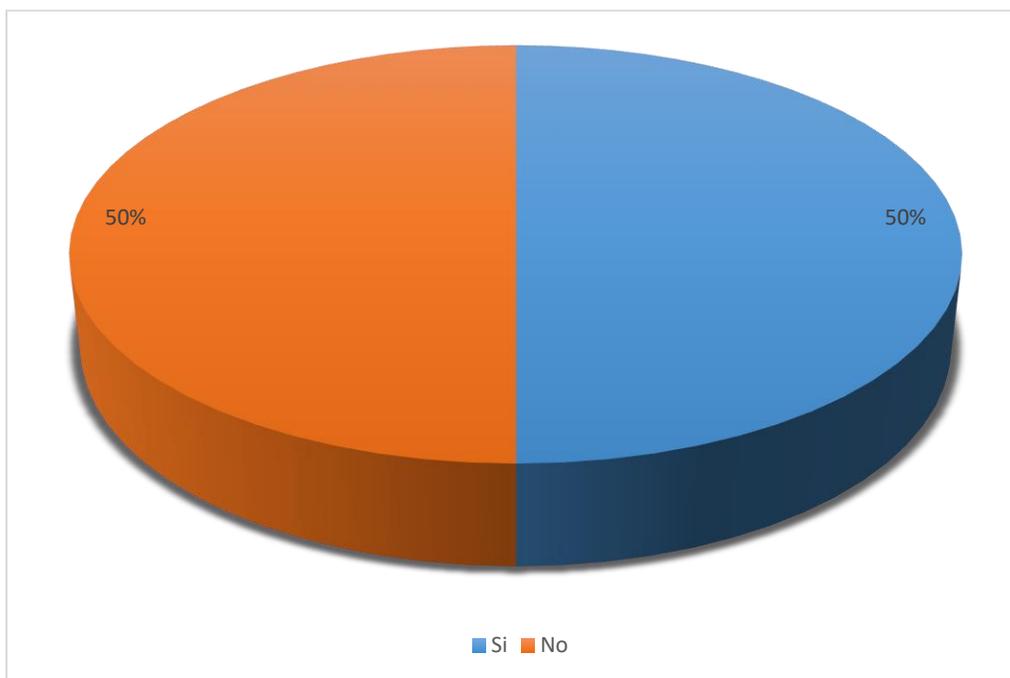


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.6 Comercializan fertilizante orgánico

El grafico 7.2.6.1 nos demuestra que el 50% de los comercios si tienen en venta algún tipo de fertilizante orgánico y solo 2 de estos tienen en venta humus de lombriz y uno de ellos está muy alejado de La Comunidad y otro se encuentra a una distancia más cercana y los demás solo ofrecen otro fertilizante tipo foliar que proviene de algas marinas solo esos son los tipos de fertilizantes orgánicos que se están ofertando en los establecimientos, el otro 50% de los establecimientos no tienen en venta ningún tipo de fertilizante orgánico.

**Grafica 7.2.6.1 Comercializan fertilizante orgánico**

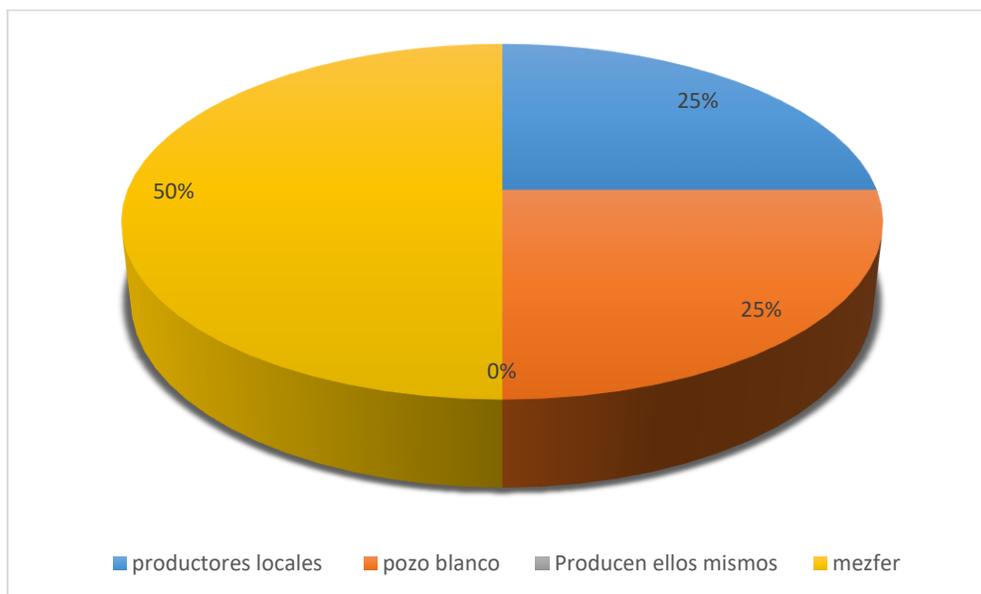


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.7 Proveedores

Para los comerciantes en los casos que se ofrece fertilizante orgánico su mayor proveedor es una empresa nacional llamada mezfer que es la que les surte de fertilizante orgánico de tipo foliar y esta representa el 50% de proveedores, un 25% de proveedores de los comerciantes es representado por un productor local el cual surte humus de lombriz aunque no logra abastecer la demanda del producto en este establecimiento, el otro 25% de los proveedores es la empresa Pozo Blanco que surte una bodega de humus de lombriz, también se puede identificar que ninguno de estos establecimientos cuenta con producción propia y es aquí en donde podemos nosotros como empresa productora de humus de lombriz podemos comercializar a través de estos comercios al venderle parte de nuestra producción (Grafica 7.2.7.1).

**Grafica 7.2.7.1 Proveedores**

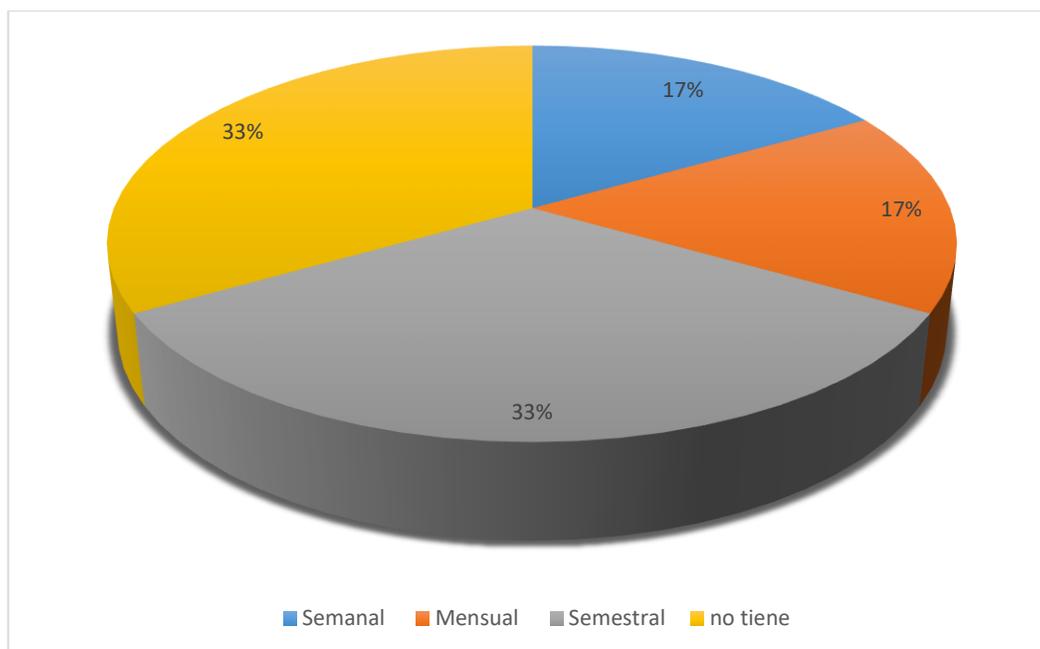


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.8 Frecuencia de ventas de fertilizante orgánico

El grafico 7.2.8.1, demuestra que el 33% de los comercios surten de mercancía en este caso el negocio surte humus de lombriz de manera semestral ya que su proveedor es la empresa Pozo Blanco y surte en grandes cantidades ya que no tiene tanto tiempo disponible para visitar el negocio con periodicidad, el otro 33% son negocios que no surten fertilizante orgánico ya que no tienen en sus estantes este tipo de productos solo venden fertilizantes químicos, un 17% de los comercios surten de manera semanal que son los que sus proveedores son locales y llevan su producto como lo van produciendo este también de humus de lombriz, y por último el 17% restante su proveedor les surte de mercancía cada mes ya que lo que les surte a estos negocios es fertilizante orgánico de tipo foliar de algas marinas, en este punto también tenemos ventaja de que al estar cerca de estos comercios podríamos surtir algún pedido de manera inmediata ya que estamos localizados de manera cercana y llegar a sus establecimientos de manera inmediata

**Grafica 7.2.8.1 Frecuencia de ventas de fertilizante orgánico**

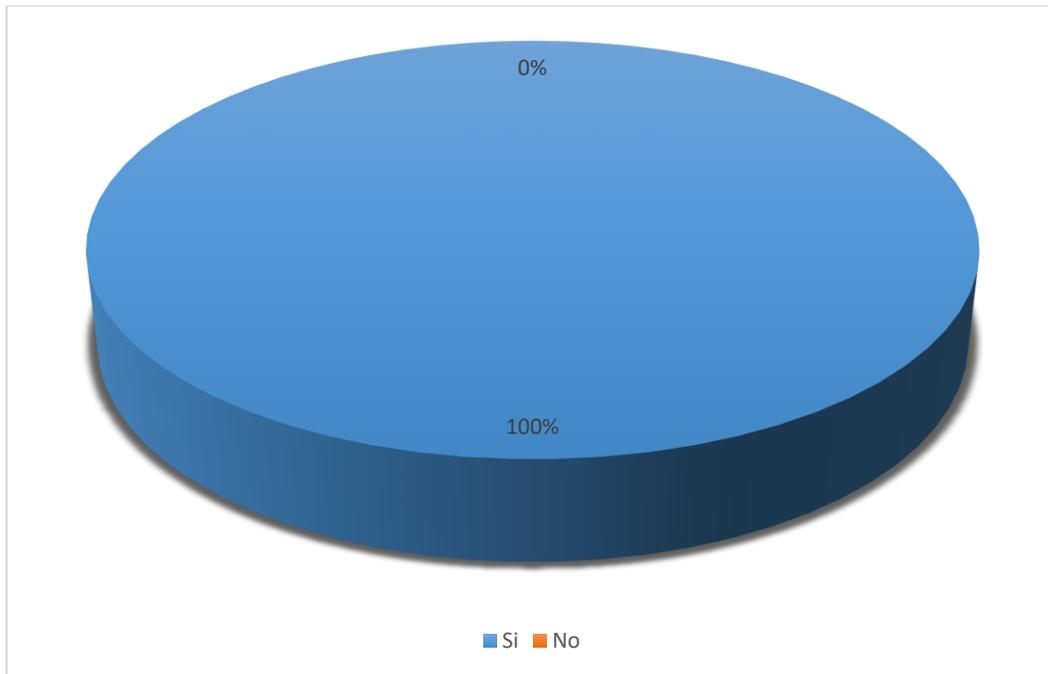


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.9 Disposición para comercializar fertilizante orgánico

El 100% de los comerciantes estarían dispuestos a vender fertilizante orgánico producido por nuestra empresa lo cual indica que tenemos una gran oportunidad de crecimiento empresarial tanto como productivo y comercial ya que es un producto que es demandado por los consumidores y tendríamos el apoyo y respaldo por negocios que ya están en el mercado (Grafica 7.2.9.1).

**Grafica 7.2.9.1 Disposición para comercializar fertilizante orgánico**

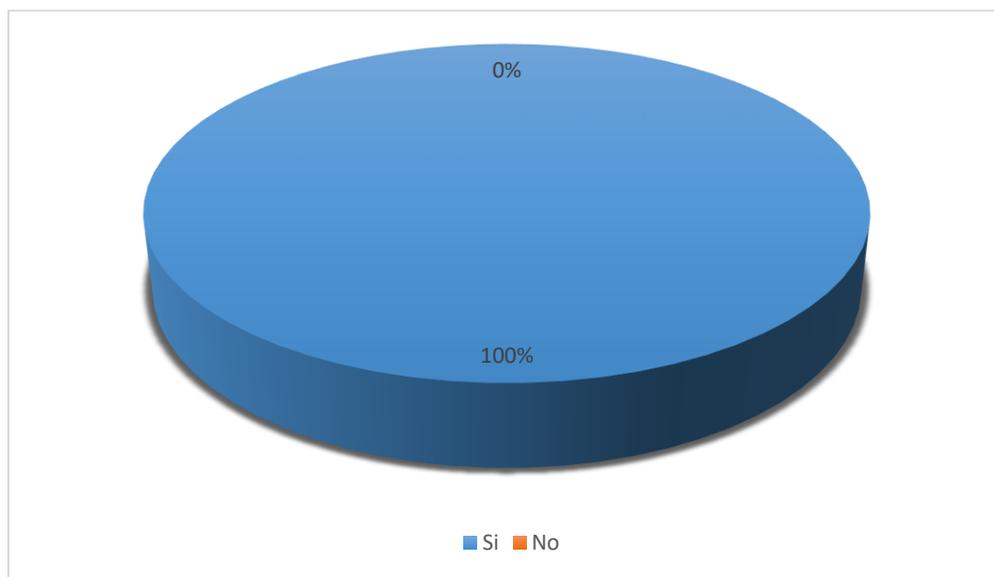


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.10 La demanda de fertilizante orgánico

Gráficamente se demuestra que el 100% de los comerciantes creen que la demanda de fertilizantes orgánicos en especial el de humus de lombriz y derivados de él, aumente de manera notable además tienen la confianza en que los productores agrícolas en un futuro no muy lejano utilizan más productos orgánicos para sus cultivos en un gran porcentaje, aun los comerciantes que en el presente no ofertan este tipo de fertilizante creen que estos productos se venderán de manera fácil y rápida en el futuro (Grafica 7.2.10.1).

**Grafica 7.2.10.1 La demanda de fertilizante orgánico**

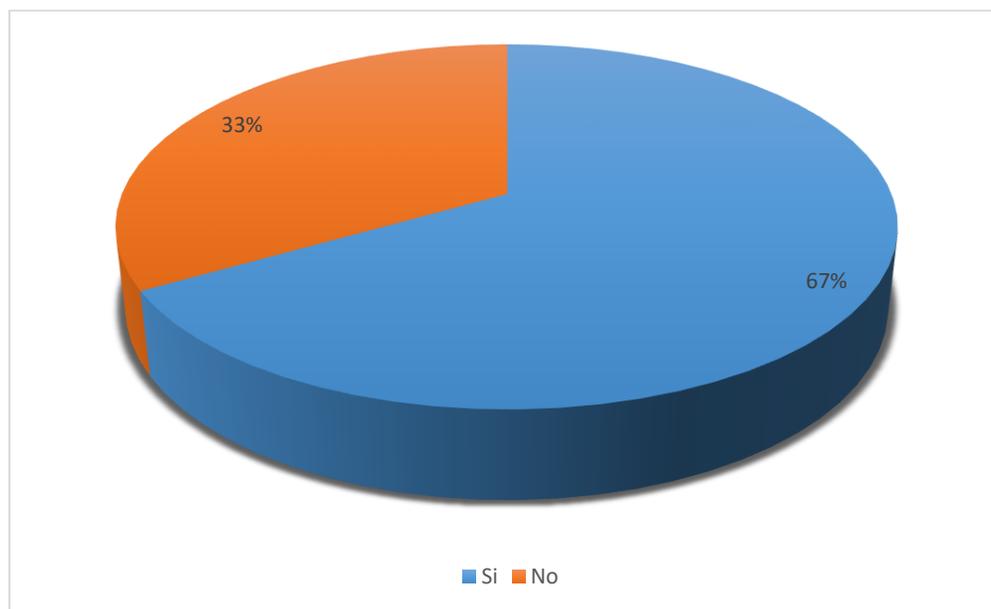


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.11 Conocimientos del humus de lombriz

En el grafico podemos observar que el 67% de los comerciantes si conocen el humus de lombriz y están convencidos de que es un producto que puede sustituir a los fertilizantes convencionales, además tienen la inquietud de conocer más sobre fertilizantes orgánicos, como funcionan, y el modo en que ellos lo pudieran recomendar, el otro 33% no conocen en lo más mínimo el humus de lombriz algunos porque no era de su interés conocer estos productos pero ahora que tienen noción de ello quieren informarse más (Grafica 7.2.11.1).

**Grafica 7.2.11.1 Conocimientos del humus de lombriz**

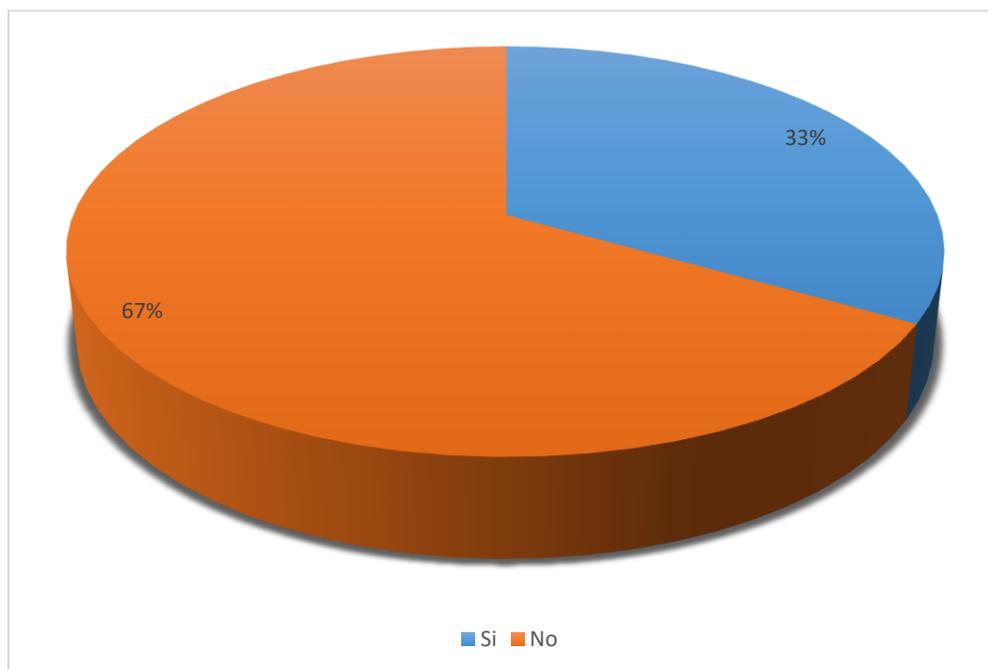


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.12 La comercialización del humus de lombriz

El grafico demuestra que solo el 33% de los comercios venden humus de lombriz esto quiere decir que menos de la mitad de los comercios son los que venden este fertilizante y que los productores agrícolas están requiriendo más de él y los establecimientos no están dando abasto a la demanda del producto, el 67% no están vendiendo fertilizante orgánico y menos el de humus de lombriz, pero ahora ya están tomando acciones para conseguirlo y así poder comercializarlo (Grafica 7.2.12.1).

**Grafica 7.2.12.1 La comercialización del humus de lombriz**

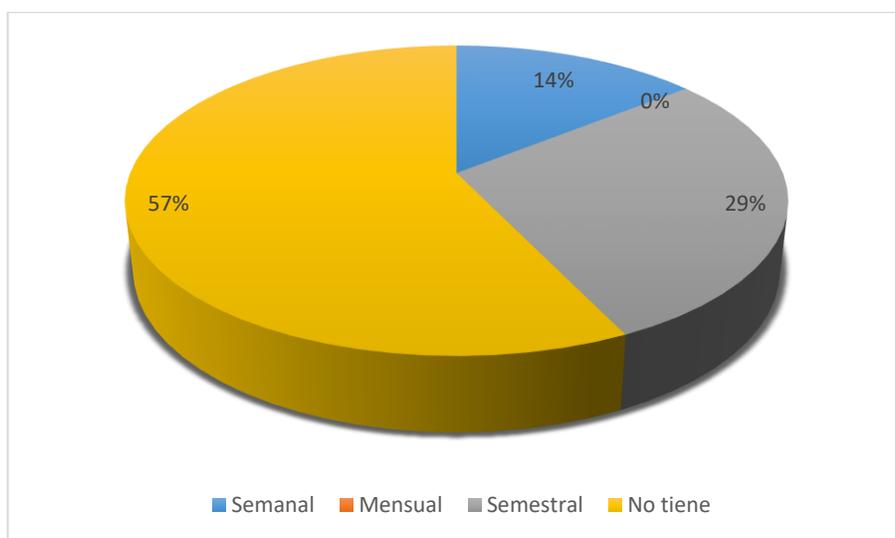


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.13 Frecuencia de ventas de humus de lombriz

En el grafico 7.2.13.1 se observa que el 57% de los comercios no cuentan con ventas de fertilizante orgánico, el 29% termina lo que tiene en su almacén cada seis meses en promedio ya que se surten lo suficiente para abastecer a los productores durante todo este tiempo es por esto que sus ventas las van registrando cada semestre, el 14% de los comercios termina de vender lo que surten a la semana ya que a estos su proveedor les proporciona mercancía semanalmente ya que es un productor local, con esto nos podemos dar cuenta que como empresa productora de fertilizante orgánico podemos ofrecer nuestro producto a todos los comercializadores de manera que se les haga accesible en cuestión de precios y rápido abastecimiento.

**Grafica 7.2.13.1 Frecuencia de ventas de humus de lombriz**

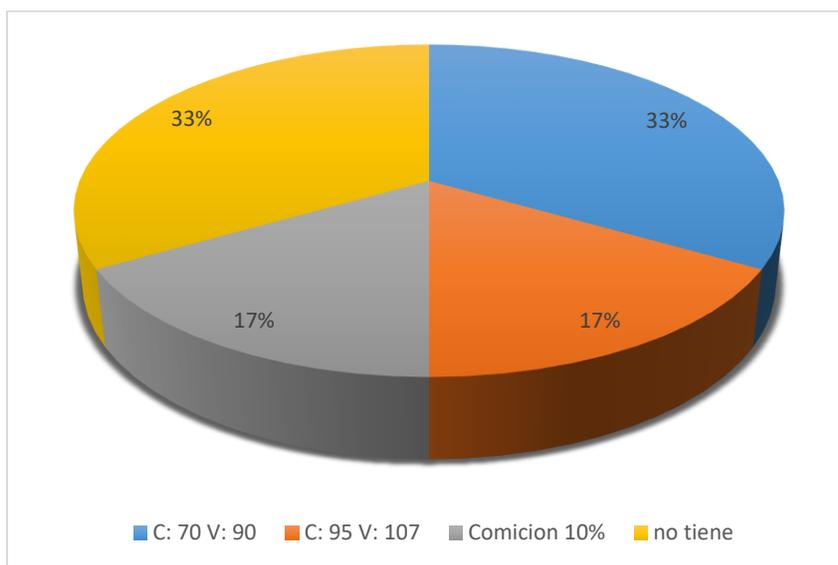


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.14 Precio de compra-venta

Un 33% de los que comercializan fertilizante su precio de compra a su proveedor es de \$70 y el precio de venta a los productores es de \$90 este es en la compra venta de fertilizantes tipo foliar en presentación líquida en frascos de ¼ de litro, el otro 33% no tiene precios de compra venta ya que no ofrece fertilizantes de tipo orgánico, un 17% de los comercios que vende fertilizante orgánico en este caso humus de lombriz en costales de 40 Kg. El precio de compra a su proveedor es de \$95 y el precio de venta a productores agrícolas es de \$107 lo que indica que no se eleva mucho el costo del producto, el otro 17% de los comercios que venden humus de lombriz se llevan una comisión del 10% de todas las ventas que realicen en la semana en este caso el proveedor no pone un precio específico son los comerciantes los que fijan el precio sin perjudicar al proveedor (Grafica 7.2.14.1).

**Grafica 7.2.14 Precio de compra-venta**

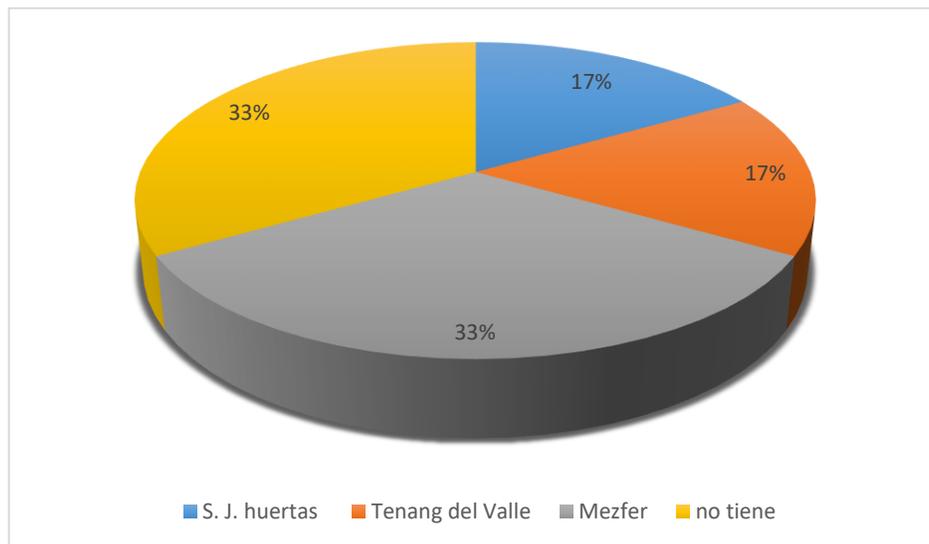


**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

### 7.2.15 Procedencia del fertilizante orgánico

El grafico 7.2.15.1 nos muestra que la empresa con mayor presencia en el mercado es Mezfer ubicada en Celaya Gto. que ocupa el abastecimiento de 33% de los comercios, un 17% del fertilizante proviene de San Juan de las Huertas que es quien surte un comercio en esta misma localidad, el otro 17% de fertilizante comercializado su lugar de procedencia es Tenango del Valle y la empresa que lo comercializa es Pozo Blanco, de esta manera podemos identificar el lugar de procedencia del fertilizante orgánico que se está comercializando y encontramos que la competencia más cercana que podríamos tener es el proveniente de San Juan de las Huertas o cual nos daría amplias posibilidades de penetrar en este mercado.

**Grafica 7.2.15.1 Procedencia del fertilizante orgánico**



**Fuente:** Elaboración propia con base en información de campo.

## VIII. CONCLUSIONES

Con los resultados del presente trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El proyecto es rentable ya que el riesgo de pérdida es menor, al generar utilidades, las cuales servirán para reinvertir y hacer crecer más el negocio en poco tiempo, además de que la producción de fertilizante orgánico representa una opción viable para quienes quieran generar su propio abono para sus cultivos.
2. Los costos de producción para este tipo de proyectos son bajos ya que se puede desarrollar la producción en cualquier espacio ya sea en el suelo o en camas construidas por materiales baratos como madera o ladrillos con cemento siendo así, que cualquiera que se interese en producir este fertilizante lo puede llevar a cabo sin especialización alguna.
3. En los canales de comercialización existen demasiados intermediarios originando una elevación excesiva en los precios de los productos.
4. El abono se aplica periódicamente y con regularidad, la gran mayoría de los productores dos veces al año lo significa que es una buena opción de negocio ya que la producción y las ventas serían constantes ya que el producto ofertado tendrá buena demanda por parte de los campesinos ya que su consumo es elevado.
5. Los productores desembolsan un monto considerable de dinero por la adquisición de abono químico, en este sentido, la producción de fertilizante orgánico representa una enorme oportunidad de acceso al mercado ya que se tiene una ventaja competitiva con respecto a los precios al ofrecer un producto de mayor calidad y a un menor precio.
6. Los productores están dispuestos a pagar un precio de sobrecompra ya que para ellos es un producto novedoso, al comprar su producto el pago lo realizan al contado, a pesar de esto los agricultores si les gustaría que se les otorgara un crédito para que adquieran más abono para fertilizar los campos de manera más adecuada.

## 8.1 Recomendaciones

A continuación se presentan las siguientes recomendaciones:

1. La producción de fertilizante orgánico a través de la lombriz roja californiana representa un negocio viable en La Comunidad municipio de Temascaltepec, México.
2. Que los canales comercialización sean más directos con el consumidor final para que de esta manera los precios de los productos no se eleven demasiado y puedan ser más accesibles.
3. Cualquier persona o productor agrícola puede llevar a cabo este tipo de producción para propio auto consumo siendo una opción viable para producir sus propios fertilizantes y de esta manera ahorrar dinero a la hora de hacer sus plantaciones.
4. Es una opción viable de fertilización orgánica barata para campesinos de bajos recursos y de mayor beneficio para cultivos, sus ventas y sus ingresos.
5. Es recomendable adoptar este tipo de proyectos ya que al producir en grandes cantidades se tiene que contratar mano de obra suficiente para lograr un adecuado cuidado de las instalaciones y la producción generando así empleo e ingresos para la población.
6. Este es un tipo de proyecto que se puede llevar a cabo en cualquier terreno y en cualquier área geográfica que sea templada o húmeda ya que la producción no se verá afectada por cambios de temperatura o factores ambientales.
7. Para iniciar un proyecto de este tipo se requiere de una inversión mínima ya que se puede operar con una infraestructura básica y con poca mano de obra.

## IX. ANEXOS

OBJETIVO: El presente cuestionario tiene como finalidad recabar información necesaria para la elaboración de un lombricompost que ofrezca productos agrícolas orgánicos. Los datos recabados en este instrumento serán de uso exclusivamente académicos.

### I.DATOS GENERALES

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_  
Ocupación: \_\_\_\_\_ Lugar de procedencia: \_\_\_\_\_

### II.DESARROLLO DE PREGUNTAS

Encuesta a agricultores de la región

1.- **¿Qué tipo de abono utiliza para la adecuación de sus cultivos?**

- a) Químico                      b) Orgánico

2. **¿Qué marca de productos utiliza para sus cultivos?**

3.- **¿Ha escuchado alguna vez de la efectividad que tienen los abonos orgánicos (lombricompost) en la agricultura sostenible?**

- a) Si \_\_\_\_\_                      b) No \_\_\_\_\_

4.- **¿En qué tipo de establecimiento adquiere su abono?**

- a) Tiendas agrícolas    b) Agroveterinarias    c) Produce usted mismo    d) Otro \_\_\_\_\_

5.- **¿De qué calidad considera los abonos que compra?**

- a) Buena    b) Regular    c) Mala

6.- **¿Con qué frecuencia adquiere abono?**

- a) Mensualmente    b) Trimestralmente    c) Semestralmente    d) Anualmente

7.- **¿Cuál es su consumo promedio de abono anualmente?**

- a) Menos de 1 ton    b) Entre 2 y 5 ton    c) Más de 6 ton    d) Otra cantidad \_\_\_\_\_

8.- **¿Qué resultados espera al aplicar abonos a sus cultivos?**

- a) Aumentar la producción    b) Aumentar la calidad    c) Agilizar la cosecha    d) Todos los anteriores

9.- **¿Cuánto paga en promedio por tonelada de abono químico u orgánico?**

- a) \$7,000-7,500    b) \$7,600-8,500    c) Más \$8,600    d) Otro \$ \_\_\_\_\_

10.- **¿Suponiendo que optaría por utilizar abono orgánico cuánto estaría dispuesto a pagar por un bulto de lombricompost de 50 kg?**

- a) \$150    b) \$200    c) \$250    d) Otro \$ \_\_\_\_\_

11.- **¿Cómo le gustaría pagar al comprar su producto?**

- a) Contado                      b) Crédito

12.- **¿Qué tipo de empaque sería el ideal para el abono?**

- a) Costal    b) Plástico

13.- **¿Dónde le gustaría adquirir el abono orgánico?**

- a) Centro de Temascaltepec    b) Aborde la Carretera Federal Temascaltepec-Toluca  
c) Otra: \_\_\_\_\_

14.- **¿Le gustaría recibir información acerca de los abonos orgánicos?**

- a) Si                      b) No

15.- **¿Por qué medio le gustaría recibir la información?**

- a) Pláticas    b) volantes    c) Lonas publicitarias

16.- **¿Le gustaría que el establecimiento aplicara promociones?**

- a) Si                      b) No

17.- **¿De qué tipo?**

- a) Descuentos del 10 al 15% en compras en efectivo    b) 1 costal gratis de abono en la compra de Más de 1 ton    c) Servicio a domicilio gratuito    d) Otro \_\_\_\_\_

**¡MUCHAS GRACIAS!**

OBJETIVO: El presente cuestionario tiene como finalidad recabar información necesaria para la elaboración de un lombricompost que ofrezca productos agrícolas orgánicos. Los datos recabados en este instrumento serán de uso exclusivamente académicos.

### **I.DATOS GENERALES**

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M \_\_\_\_ F\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_  
Ocupación: \_\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_ de  
procedencia: \_\_\_\_\_

### **II.DESARROLLO DE PREGUNTAS**

Encuesta a comercializadores de la región

**1.- ¿Qué tipo de abonos vende en su establecimiento?**

a) Químicos b) Orgánicos

**2.- ¿Conoce la existencia de abonos orgánicos?**

a) Sí b) No

**3.- ¿Comercializa alguno de ellos?**

a) Si b) No Cual: \_\_\_\_\_

**4.- ¿Quién le suministra los abonos orgánicos que comercializa?**

R: \_\_\_\_\_

**5.- ¿Qué volumen de ventas tiene en cuestión de abonos orgánicos?**

a) Semanal b) Mensual c) Semestral d) Otro: \_\_\_\_\_

**6.- ¿Estaría dispuesto a comercializar abono orgánico?**

a) Sí b) No

**7.- ¿Considera que la demanda de abonos orgánicos crezca?**

a) Sí b) No

**8.- ¿Conoce el abono orgánico obtenido de la lombriz roja californiana?**

a) Sí b) No

**9.- ¿Comercializa abono orgánico obtenido de la lombriz roja californiana?**

a) Sí b) No

**10.- ¿Qué volumen de venta maneja de abono orgánico producido por la lombriz roja californiana?**

a) Semanal b) Mensual c) Semestral d) otro \_\_\_\_\_

**11.- ¿Qué precio maneja de compra y venta?**

\$ de compra \_\_\_\_\_ \$ de venta \_\_\_\_\_

**12.- Lugar de origen del abono?**

R: \_\_\_\_\_

**¡MUCHAS GRACIAS!**

## X. BIBLIOGRAFÍA

1. Alcáraz, R. R. 2011. El Emprendedor de Éxito. 4ª. ed. Edit. Mc Graw-Hill. México, D .F.
2. García P. R. 2006. Lombricultura y Vermicomposta en México. En: [http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca\\_digital/manual-de-lombricultura.pdf](http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/manual-de-lombricultura.pdf). Consultado el 29 de marzo de 2017
3. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y geografía). 2016. Carta de usos de suelo. En <http://www.inegi.org.mx/> consultado el 8 de marzo de 2017.
4. Kotler, P. y Amstrong, G. 2008. Principios de Marketing. 12ª ed. Edit. Pearson Educación, S.A. Madrid España.
5. Martínez C, 1996. Potencial de la lombricultura, Elementos básicos para su desarrollo. Lombricultura técnica mexicana. Texcoco, Edo. de México. En: <http://www.manualdelombricultura.com/> Consultado el 20 de febrero de 2017.
6. Mejía, A. P. 2010. Manual de lombricultura de agroflor. En: <https://es.scribd.com/document/339591333/Manual-de-Lombricultura-Agroflor>. Consultado el 13 de marzo de 2017.
7. Rojas, S. R. 1990. Métodos de la investigación social 10ª Ed. Edit. Plaza y Valdez. México. D.F.
8. Rodríguez H.R. 2009. Comercialización con Canales de Distribucion. 1a ed. Edit. STRUO. México, D.F.
9. Sampieri, H.R, Collado, F.C, Lucio, B.P. 2004. Metodología de la investigación. 3ª edición. Edit. McGraw-hill/ Interamericana Editores, S.A de C.V. México, D.F
10. Sampieri, H.R, Collado, F.C. y Lucio, B.P. 2014. Metodología de la investigación. 6ª edición. Edit. McGraw-hill/ Interamericana Editores, S.A de C.V. México, D.F
11. Stanton J.W., Etzel J.M., Walker J.B. 2007. Fundamentos de Marketing 14ª edición. Edit. McGraw-hill/ Interamericana Editores, S.A de C.V. México, D.F

## 10. Citas de Internet

1. <http://www.biblioteca.org.ar/libros/88761.pdf>
2. [https://www.google.com.mx/search?q=tipos+de+conectores+de+diagramas+de+flujo&espv=2&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiGm-GHgvfSAhWlqIQKHaHUCk8Q\\_AUIBigB&biw=988&bih=642#tbm=isch&q=simbologia+de+diagramas+de+flujo&\\*&imgrc=WcvftJmSb29xgM](https://www.google.com.mx/search?q=tipos+de+conectores+de+diagramas+de+flujo&espv=2&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwiGm-GHgvfSAhWlqIQKHaHUCk8Q_AUIBigB&biw=988&bih=642#tbm=isch&q=simbologia+de+diagramas+de+flujo&*&imgrc=WcvftJmSb29xgM)