



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de Grado de carácter  
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad,  
como requisito previo para obtener el título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**TEMA:**

“Importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini  
(*Cucurbita pepo* L.)”

**AUTORA:**

Maryuri Jessenia Cabezas Baldeón

**TUTOR:**

Ing. Agr. Marlon González Chica, Msc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

## RESUMEN

El zucchini es un elemento indiscutible en la alimentación de los pueblos del precolombino, aún ahora en ese país se sigue consumiendo el fruto y sus flores, con las que se elaboran sopas y rellenos. El objetivo general fue describir la importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo* L.). El documento se desarrolló con la compilación de todo tipo de información a modo de investigación en las diversas páginas web, artículos científicos, fuentes y repositorios bibliográficos disponibles en las plataformas digitales. Las conclusiones determinaron que al utilizar los abonos orgánicos en el cultivo de zucchini se concientiza a la población y los agricultores del uso consecutivo de un producto más limpio y sano para el consumo, al mismo tiempo de emplear un cultivo rentable; el humus de lombriz es un abono orgánico producido a partir del compostaje de residuos orgánicos con lombrices rojas de California, lo que mejora la porosidad y la retención de agua y aumenta las colonias bacterianas. Tiene las mejores propiedades y es un excelente fertilizante por sus propiedades y composición. La actividad de las lombrices agrega valor al sustrato, convirtiéndolo en un completo fertilizante y efectivo acondicionador del suelo, potencialmente beneficioso para el cultivo de zucchini y este producto aplicado en la producción de zucchini, en las 16 semanas se mantuvo con resultados favorables en todos sus ámbitos tales como la altura de la planta (cm), diámetro del tallo (cm), circunferencia foliar (cm), número de hojas, días de la floración, números de flores por planta, número de frutos por planta y peso del fruto en gramos.

Palabras claves: calabacín, hortaliza, fertilizantes orgánicos, humus de lombriz.

## SUMMARY

Zucchini is an indisputable element in the diet of pre-Columbian peoples, even now in that country the fruit and its flowers are still consumed, with which soups and fillings are made. The general objective was to describe the importance of organic fertilization in the cultivation of Zucchini (*Cucurbita pepo* L.). The document was developed with the compilation of all types of information as research on the various web pages, scientific articles, sources and bibliographic repositories available on digital platforms. The conclusions determine that by using organic fertilizers in the cultivation of zucchini, the population and farmers are made aware of the consecutive use of a cleaner and healthier product for consumption, at the same time of using a profitable crop; Worm castings are an organic fertilizer produced by composting organic waste with California red worms, which improves porosity and water retention and increases bacterial colonies. It has the best properties and is an excellent fertilizer due to its properties and composition. The activity of the worms adds value to the substrate, turning it into a complete fertilizer and effective soil conditioner, potentially beneficial for the cultivation of zucchini and this product applied in the production of zucchini, in the 16 weeks it maintained favorable results in all its areas such as plant height (cm), stem diameter (cm), leaf circumference (cm), number of leaves, flowering days, numbers of flowers per plant, number of fruits per plant and fruit weight in grams.

Keywords: zucchini, vegetables, organic fertilizers, worm castings.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
SUMMARY .....	iii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
MARCO METODOLÓGICO .....	3
1.1. Definición del tema caso de estudio .....	3
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos .....	4
1.4.1. General .....	4
1.4.2. Específicos .....	4
1.5. Fundamentación teórica .....	5
1.6. Hipótesis .....	16
1.7. Metodología de la investigación .....	16
CAPÍTULO II.....	17
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.1. Desarrollo del caso .....	17
2.2. Situaciones detectadas (hallazgo).....	17
2.3. Soluciones planteadas.....	18
2.4. Conclusiones.....	18
2.5. Recomendaciones .....	19
BIBLIOGRAFÍA .....	20

## INTRODUCCIÓN

El origen del zucchini no está claro, por una parte, parece que procede de Asia, ya que su nombre aparece citado por egipcios y existen pruebas de que también era conocido por los romanos; otras fuentes atribuyen su origen a la América precolombina, concretamente en la zona de México, siendo una de las especies que introdujeron los españoles en Europa, durante la colonia. El zucchini es un elemento indiscutible en la alimentación de los pueblos del precolombino, aún ahora en ese país se sigue consumiendo el fruto y sus flores, con las que se elaboran sopas y rellenos (Herrera 2019).

Se considera materia orgánica a todos los restos de plantas y animales, exudados de raíces, organismos que habitan en el suelo y productos de su metabolismo, así como también los aportes orgánicos externos, por ejemplo estiércoles y compost.

El uso y aplicación de materia orgánica ha disminuido su uso, probablemente a causa de los fertilizantes químicos que producen mayor rendimiento a menor costo. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un mayor interés en los abonos orgánicos por el aporte de nutrientes a los cultivos en forma de materia orgánica, ya que promueve un mejor desarrollo de la planta e incrementa rendimiento y calidad del producto. También mejora las propiedades físicas y químicas del suelo ya que el uso de fertilizantes químicos a través del tiempo ha generado pérdida de fertilidad y capacidad productiva (Peñaloza *et al.* 2019).

Los fertilizantes orgánicos fomentan el reciclaje de residuos orgánicos locales, estimulan la creatividad del productor para formular dichos insumos y son alternativas para nutrir a cultivos agrícolas en el sistema de producción orgánica. Diversos estudios han mostrado que la producción de materia seca en los cultivos aumenta, en la medida en que aumenta la dosis de fertilización orgánica, independiente del tipo de fertilizante orgánico utilizado (Peralta *et al.* 2019).

El zucchini, es un cultivo exigente en nutrientes, por lo que requiere suelos fértiles y una buena fertilización para alcanzar buenos rendimientos y calidad del producto cosechado. Los abonos orgánicos de origen animal o vegetal, entre los que destacan el compost, el vermicompost y los biofertilizantes son opciones de fertilización que potencialmente pueden llegar a reducir el empleo de los fertilizantes inorgánicos y los costos de producción. Al respecto se indica que la combinación adecuada de abonos orgánicos y fertilizantes inorgánicos o sintéticos, puede reducir el empleo de agroquímicos, en beneficio del ambiente y de la salud de los consumidores; al obtenerse cosechas y productos inocuos, con menor contenido de residuos químicos (Alcívar y Alcívar 2023).

# CAPÍTULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento hace referencia a la importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

La fertilización orgánica consiste en agregar fuentes nutritivas producidas a base de materiales 100% de origen natural. Son considerados abonos orgánicos a los estiércoles, residuos de cultivo y compostas. De manera que pueden ser por ejemplo: estiércol de bovino, humus de lombriz, bioles, paja de maíz y lombricompost.

### 1.2. Planteamiento del problema

El cultivo de Zucchini es sembrado en pequeñas áreas por su falta de conocimiento en muchos sectores poblacionales de otras regiones, ya que solo se ha dado conocer desde hace mucho tiempo en zonas de la sierra, por lo cual es de dar a comprender que mediante investigaciones minuciosas se puede dar a conocer que el zucchini (*Cucurbita pepo* L.) también se cultiva en zonas tropicales, por lo tanto, no causaría inconvenientes ni mucho esfuerzo en cultivarlo en las demás lugares poblacionales en el Litoral Ecuatoriano.

El zucchini (*Cucurbita pepo* L.) pertenece a la familia de las calabazas pequeñas, cultivo por el cual se está apuntando en la actualidad como una alternativa de producción de mejorar los ingresos económicos. En el Ecuador, la producción y consumo del cultivo de zucchini, es mínima, en las provincias de la sierra se siembra en un 96 %, en la costa el 2 %. Posee un alto contenido de vitamina C, controlando una serie de enfermedades entre ella la gastritis, colitis y diabetes (Alescano y Muñoz 2023).

### **1.3. Justificación**

Las prácticas agrícolas tradicionales y el manejo de los suelos han llevado a una destrucción y degradación de la micro flora del suelo, debido al abuso de los fertilizantes químicos de origen sintético, así como grandes pérdidas de la capa arable por efecto de la erosión del suelo, lo que deja este recurso sin el suficiente sustento mineral para garantizar una producción adecuada, razón por la cual se hace reponer al suelo la materia orgánica que permita reactivar la actividad microbiana y aportar con nutrientes para el cultivo.

La familia Cucurbitáceae es un grupo taxonómico que proporciona un gran número de especies para el consumo humano, entre estas variedades es una hortaliza no convencional que se puede cultivar todo el año en Ecuador con un sistema de riego adecuado.

En los últimos años, el cultivo de hortalizas se ha convertido no solo en un medio para obtener ingresos económicos, sino también en un medio para mejorar la nutrición de los habitantes urbanos y rurales.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. General**

Describir la importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo* L.)

#### **1.4.2. Específicos**

- Determinar los tipos de fertilizantes orgánicos que se utilizan en el cultivo de zucchini.
- Analizar la importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de zucchini.



## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1. Generalidades del Zucchini**

El zucchini (*Cucurbita pepo* L.), más conocido como calabacín, es una especie de hortaliza de las más extendidas por el mundo y de los cultivos más importantes económicamente hablando por su alto uso comercial. Su utilización se basa en su consumo y uso culinario en muchos países (Alcívar y Alcívar 2023).

El origen del zucchini no está íntegramente esclarecido, debido a que es procedente del continente asiático, mientras que terceros atribuyen su origen en América por lo antes expuesto se necesita indagar a profundidad en la rama de la etnobotánica sus principios y extensiones (Moran 2021).

Se dice tener su origen más remoto en Oxaca (México), situándolo en el paraje de la cueva de Guilá Naquitz, atribuyéndosele a esos vestigios de 8 a 10.000 años de antigüedad. Tras el descubrimiento de América es traído a Europa, y en 1550 hay referencias de su presencia en algunos herbarios. Después, tras cruzamientos realizados entre cultivares mexicanos y estado unidenses, aparecieron unos tipos que se extendieron por el norte de África y el Oriente Próximo (Alcívar y Alcívar 2023).

Pertenece a la familia de las calabazas pequeñas, cultivo por el cual se está apuntando en la actualidad como una alternativa de producción de mejorar los ingresos económicos. En el Ecuador, la producción y consumo del cultivo de Zucchini es mínima, en las provincias de la sierra se siembra en un 96 %, en la costa el 2 %. Según nutricionistas posee un alto contenido de vitamina C, controlando una serie de enfermedades entre ella la gastritis, colitis y diabetes (Carrasco 2017).

El cultivo ha generado una expectativa en los productores por las características de la planta y de su producto que es consumido en la alimentación humana tanto en estado fresco como industrializado. Por lo que en estos últimos

años se ha incrementado el cultivo como también el consumo de zucchini. Sin embargo, se desconocen las técnicas de manejo del cultivo para aumentar la producción por unidad de superficie y para obtener un producto en mayor cantidad y calidad (Álvarez y Flores 2020).

Además, el cultivo es rígido al balance de nutrición del suelo, demanda una gran cantidad de nitrógeno (N) y fósforo (P). Un rendimiento óptimo depende de una fertilización adecuada, la cual no solo incidirá en el crecimiento y desarrollo de las plantas sino que también otorga la calidad de los frutos (Moran 2021).

Esta hortaliza es de forma alargada, su tamaño ideal es de catorce a veinte centímetros, pero puede alcanzar los cuarenta. Su peso ronda entre los 200 y 300 gramos. El color de su piel es variable. Puede ser amarilla, verde clara, oscura o incluso negra. Algunas variedades presentan puntos grises. Su carne siempre es blanca (Carrasco 2017).

El zucchini es un cultivo nutritivo que requiere suelo fértil y buena fertilización para obtener un buen rendimiento y calidad del producto cosechado (Alescano y Muñoz 2023).

El fruto es de color verdoso con manchas grises; solamente tiene un tallo; la forma es cilíndrica y recta, de una longitud que oscila entre 15 y 20 centímetros. La carne es de color blanca-verdosa. La planta no se ramifica (Gejaño 2019).

La nutrición es un factor que influye directamente en la producción del cultivo de calabacita, en el que se deben considerar aspectos como la época de crecimiento y el método y lámina de riego a aplicar, los cuales afectan significativamente la producción y la calidad del fruto. La interacción entre etapa de crecimiento, método de aplicación de fertilizantes, lámina de riego y N disponible, afecta significativamente el índice de área foliar, los sólidos solubles totales, la producción de biomasa seca, y al número y peso de frutos (Calucho 2019).

Es un cultivo exigente en nutrientes, por lo que requiere suelos fértiles y una buena fertilización para alcanzar buenos rendimientos y calidad del producto cosechado. Se recomienda aplicar materia orgánica, estiércol generalmente (Alcívar y Alcívar 2023).

Nuestro país dispone de condiciones ambientales favorables para el cultivo de zucchini, y puede ser considerado como una hortaliza de gran importancia dentro la producción alimentaria, a pesar de no tener mayor presencia en el mercado local, tiene una excelente demanda en los mercados regionales y se proyecta como un cultivo no tradicional hacia el mercado nacional (Calucho 2019).

La falta de investigación de cultivos no tradicionales como el zucchini, impide que se produzca en gran escala o para el consumo doméstico, esto sumado a la producción de hortalizas con fertilizantes químicos cada día son más frecuentes. Por otro lado, la producción de cultivos con fertilización orgánica se soporta por la necesidad de obtener alimentos inocuos, y reciclar desechos orgánicos (Llomitoa *et al.* 2023).

Es poco exigente en suelo; admite toda clase de terreno, desarrollándose bien en todos ellos siempre que disponga de humedad y se le apliquen abonos con frecuencia. Es muy exigente en materia orgánica, y responde muy bien en los suelos que están provistos de ella. El pH óptimo oscila entre 5.5 y 6; en los terrenos neutros y alcalinos pueden manifestarse carencias minerales. Si los suelos están enarenados se comporta perfectamente en los alcalinos (Gejaño 2019).

Estos son los requerimientos promedios del Zucchini. Esta fertilización es para un rendimiento de 30,000 Kg/ha (66,300 Lbs/ha) de producto exportable e incluye un 15 % de rechazo, con N (159 kg/ha); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (96 kg/ha); K<sub>2</sub>O (161 kg/ha); Ca (26 kg/ha) y Mg (28 kg/ha) (Calucho 2019).

### **1.5.2. Fertilizantes orgánicos**

La sociedad cada vez está más interesada en reducir el daño al ambiente causado por las actividades agrícolas, sobre todo con respecto a riesgos de salud que son el resultado del uso desmedido de agroquímicos, es por ello que se han desarrollado muchos sistemas de producción alternativos, estableciéndose y entre ellos, la agricultura orgánica, la certificación en muchos países. La agricultura orgánica es caracterizada por la ausencia de fertilizantes sintéticos y pesticidas, además de la utilización frecuente de fuentes de materia orgánica para mantener la fertilidad de la tierra (Ruiz *et al.* 2015).

La incorporación de materiales orgánicos de origen animal o vegetal a los suelos, ha demostrado que mejora sus condiciones físicas, químicas y biológicas. El uso de productos orgánicos como fertilizantes disminuyen la contaminación en zonas de acumulación y a la vez mejora la fertilidad de los suelos (Arrieche y Ruiz 2014).

Los principios básicos de la agricultura orgánica es ser un sistema orientado a fomentar y mejorar la salud del agro-ecosistema, la biodiversidad y los ciclos biológicos del suelo. Para esto, se hace necesario implementar actividades que nos conduzcan a estos fines, que conlleven la restitución de elementos minerales y vivos (microorganismos, bacterias benéficas y hongos) y mantener la vitalidad del suelo donde se desarrollan las plantas (Pérez 2015).

La fertilización del suelo es una práctica esencial que consiste en la reposición de los nutrientes consumidos por la actividad agraria. La fertilización debe ser racional, combinando abonos minerales y orgánicos. Los abonos minerales aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo del cultivo, mientras que los orgánicos, aunque también aportan nutrientes actúan, principalmente, mejorando las propiedades fisicoquímicas y la actividad biológica del suelo (Manzo 2017).

La fertilización orgánica, es una forma de asignarle una mayor fertilidad al suelo en donde se cultivan los alimentos. De este modo, las plantas sembradas

pueden nutrirse mejor y así crecer y desarrollarse de buena forma (Innatia 2017)

La diferencia que existe entre los fertilizantes químicos-sintéticos y los abonos orgánicos es que los primeros son altamente solubles y son aprovechados por las plantas en menor tiempo, pero generan un desequilibrio del suelo (acidificación, destrucción del sustrato, etc.); mientras que los orgánicos actúan de forma indirecta y lenta. Pero con la ventaja que mejoran la textura y estructura del suelo y se incrementa su capacidad de retención de nutrientes, liberándolos progresivamente en la medida que la planta los demande (Pérez 2015)

El suelo es un medio vivo, en el que la materia orgánica se va descomponiendo gracias a la intensa actividad microbiana que tiene lugar en él. El aporte de materia orgánica mejora la permeabilidad del suelo, formando macroporos que facilitan la respiración de las raíces y microporos que retienen y almacenan la humedad (Manzo 2017).

Las fuentes de nutrientes para la fertilización orgánica se caracterizan por tener un contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, manganeso, boro, zinc y molibdeno en concentraciones bajas comparados con los fertilizantes convencionales (Santistevan 2017)

### **1.5.3. Tipos de fertilizantes orgánicos que se utilizan en el cultivo de zucchini.**

Los principales fertilizantes orgánicos son: los estiércoles y purines, rastrojos enterrados, residuos de cosecha y cultivos enterrados en verde; que son utilizados en producción de hortalizas cuyas producciones compensan esta aportación (Calucho 2019).

El papel de la materia orgánica es hacer que el suelo sea lo bastante bueno para soportar un cultivo sano y vigoroso. La finalidad del fertilizante es proporcionar a las plantas suficientes nutrientes para que alcancen su desarrollo completo. Hay algunos nutrientes vitales: Nitrógeno para el crecimiento foliar,

Fósforo para el desarrollo radicular y Potasa para consolidar la resistencia a la enfermedad y a malas condiciones ambientales, pero no son los únicos elementos vitales. El magnesio se precisa en cantidades moderadas y otros (manganeso, hierro, molibdeno, boro, etc.) se requieren en cantidades de trazas (Gejaño 2019).

Los abonos orgánicos de origen animal o vegetal, entre los que destacan el compost, el vermicompost y los biofertilizantes son opciones de fertilización que potencialmente pueden llegar a reducir el empleo de los fertilizantes inorgánicos y los costos de producción. Al respecto se indica que la combinación adecuada de abonos orgánicos y fertilizantes inorgánicos o sintéticos, puede reducir el empleo de agroquímicos, en beneficio del ambiente y de la salud de los consumidores; al obtenerse cosechas y productos inocuos, con menor contenido de residuos químicos. Lo que tiene relevancia, debido a que el empleo de fertilizantes inorgánicos puede provocar desbalances nutricionales y disminuir la resistencia de los cultivos a los insectos plaga (Alcívar y Alcívar 2023).

Las prácticas agrícolas tradicionales y el manejo de los suelos han llevado a una destrucción y degradación de la micro flora del suelo, debido al abuso de los fertilizantes químicos de origen sintético, así como graves pérdidas de la capa arable por efecto de la erosión del suelo, lo que deja este recurso sin el suficiente sustento mineral para garantizar una producción adecuada, razón por la cual se hace necesario reponer al suelo la materia orgánica que permita reactivar la actividad microbiana y aportar con nutrientes para el cultivo (Calucho 2019).

Como es una planta muy productiva y de desarrollo muy rápido, necesita fuertes cantidades de abonos minerales; la aportación de abonos debe hacerse lo más fraccionada posible. El zucchini es una planta exigente en materia orgánica; responde muy bien a los estiércoles en cualquier situación que se encuentren, lo mismo frescos que cuando están convertidos en mantillo. Si este cultivo no se estercola, la producción se resiente bastante; las cantidades que deben emplearse son del orden de 5 a 6 kilos por metro cuadrado (Gejaño 2019).

El humus de lombriz es un abono orgánico producido a partir del

compostaje de residuos orgánicos con lombrices rojas de California. Mejora la porosidad y la retención de agua, aumenta las colonias bacterianas y el exceso no es un problema. Tiene las mejores propiedades y es un excelente fertilizante por sus propiedades y composición. La actividad de las lombrices agrega valor al sustrato, convirtiéndolo en un completo fertilizante y efectivo acondicionador del suelo (Alescano y Muñoz 2023).

La aplicación de humus de lombriz beneficia a que la dinámica de los nutrientes del suelo permitiendo un desbloqueo de minerales la cual tendrá un impacto positivo, cuya aplicación del humus de lombriz optimizará la germinación y el crecimiento de la planta por la presencia de diferentes compuestos minerales que en los productos sintéticos no se los logra encontrar. El humus de lombriz posee en su formulación macro y algunos micro nutrientes tales como es el N, P, K y magnesio (Mg) soluble e intercambiable. Posee también estructura que proporciona multitud de micro espacios en los que se despliega la actividad microbiana y una fuerte retención de nutrientes (Moran 2021).

Se evidenció la aplicación de 200g / m<sup>2</sup> de Humus de Lombriz en este tipo del zucchini (*Cucurbita pepo* L.), para conseguir mejores efectos proporcionando resultados favorables, así como también de dar a conocer del presente cultivo su fruto es uno de los elementos altos en proteínas y su agradable contenido en fibra (Alescano y Muñoz 2023).

La función del bocashi es la activación de actividad de los microorganismos del suelo para que las plantas puedan asimilar los diferentes nutrientes estimulando al crecimiento de las raíces y el follaje. Mediante la fermentación de diferentes materiales secos formando un abono completo superior a las fórmulas químicas. Los nutrientes encontrados en porción de este abono orgánicos son del fertilizante nitrógeno, fosforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre y boro (Moran 2021).

El biol es un abono orgánico líquido obtenido de la fermentación anaeróbica de estiércoles de animales domésticos, enriquecido con follajes de plantas que aportan nutrientes o alguna acción de prevención contra plagas y

enfermedades. Este abono se lo puede utilizar como inoculante y repelente de ciertas plagas. El uso del biol promueve la actividad fisiológica estimulando el crecimiento vegetativo de las plantas cultivadas de zucchini (Carrasco 2017).

El abono orgánico residuos de matadero tubo mejor efecto en la producción de zucchini con los mejores resultados para el (T2) de la dosis de 5 kg/m<sup>2</sup>, esto permitió observar un incremento en la producción, por lo que es posible reducir el empleo de fertilizantes químicos para producir alimentos de forma limpia y amigable con el medio ambiente (Llomitola *et al.* 2023).

Estudios señalan que la fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados obtuvo buena respuesta en el cultivo de Zucchini en la zona de Babahoyo, donde el mayor peso de fruto y rendimiento se registró con la variedad Genovese aplicando Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha (Carrasco 2017).

Para obtener buenas cosechas solo hay que aplicar grandes cantidades de estiércol, pero al no ser estos abonos balanceados, se requiere de fertilizantes o abonos comerciales para completar la falta de elementos, así el estiércol es deficitario en fósforo. Al utilizar fertilizantes retribuimos todas las pérdidas de sustancias del suelo por diferentes motivos. La materia orgánica cualquiera sea su fuente, debe ser incorporada al suelo con la debida anticipación, para que se pueda descomponer y el suelo no esté demasiado suelto (Gejaño 2019).

Investigación realizada indica que los rendimientos del cultivo de zapallito italiano de la variedad Grey zucchini, con un manejo orgánico empleando los productos: Aminovigor + Ecovida; Bioat algas marinas y Biol 40%, correspondientes a los tratamientos T2, T3 y T4 respectivamente se vieron incrementados en comparación con el tratamiento testigo (T1 sin aplicación), pero los mismos no resultan ser estadísticamente significativos entre sí. El efecto de los abonos foliares sobre el rendimiento y calidad del zapallito italiano estadísticamente no presentaron diferencias significativas en comparación con el tratamiento testigo (Villanueva y Beraun 2022).



Al examinar la cantidad de nutrientes que extrae el suelo, está claro que el cultivo de calabacín o zucchini requiere cantidades significativas de nitrógeno y fósforo. Por ello, se aconseja una fórmula de entre 40 y 50 kg/ha de nitrógeno (N<sub>2</sub>), entre 60 y 80 kg/ha de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) y entre 100 y 120 kg/ha de potasio (K<sub>2</sub>O). Además, es práctico aplicar tres veces la dosis de N. Se debe aplicar fertilizante foliar simultáneamente Microfer-10, Sulfato de zinc, Abono mil, entre otros, con un intervalo de diez días entre cada aplicación desde el crecimiento de la planta hasta la cosecha de frutos (Aponte 2023).

La composición de nutrientes que brinda las compostas depende en gran medida de los residuos que la conforman, estos procuran que las compostas sean ricas en los principales sustratos que nutren a las plantas como los son el potasio (K), Fosforo (P) y Nitrógeno (N), encargados de que las plantas crezcan más altas, con mejor aspecto y tengan una producción buena al igual de que posean características dentro de los estándares de calidad (Acuña *et al.* 2020).

#### **1.5.4. Importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de zucchini.**

Generalmente se incorporan las fertilizaciones antes de la siembra o antes del repique, donde el rendimiento del zucchini será dependiendo de la administración de los fertilizantes, teniendo en cuenta que no solo ayuda al aumento del crecimiento si no también aumenta la calidad del fruto de manera considerable, siendo un cultivo de ciclo vegetativo cortó (Merchan 2022).

La fertilización orgánica mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo, produce la descompactación de los suelos, aumenta la cantidad de microorganismos y a la retención de nutrientes.

Es de mencionar que preexisten algunos abonos orgánicos en el cual que podemos utilizar en la elaboración es orgánicas, por ejemplo, compost, bokash, biofermentación y abono verde. En todas las preparaciones, la actividad de los microorganismos es fundamental para su producción (Alescano y Muñoz 2023).

Las alternativas viables y factibles para conseguir mayor rendimiento y calidad de fruto es la utilización de variedades y la aplicación de abonos orgánicos, cuyo efecto permite mejorar de forma sostenible la producción y mejorar los ingresos económicos de los productores en forma significativa (Álvarez y Flores 2020).

Las plantas para crecer necesitan nutrientes, los cuales obtiene directamente del suelo y del agua con la que las regamos. Cuando una planta crece, saca nutrientes del suelo y los utiliza para desarrollar las hojas, las flores, los frutos. Debido a esto, el suelo va perdiendo la fertilidad, porque cada vez se va quedando con menos nutrientes. Para que la fertilización sea "orgánica" es importante no aplicar sobre la tierra, fertilizantes químicos. La fertilización orgánica, se basa en otorgarle una mayor fertilidad al suelo con abonos naturales (Carrasco 2017).

Los fertilizantes orgánicos se han utilizado durante mucho tiempo para aumentar la fertilidad del suelo, además de mejorar sus propiedades para el crecimiento adecuado de los cultivos. Actualmente, su uso es el más importante, ya que han demostrado ser efectivos para aumentar los rendimientos y mejorar la calidad del producto (Alescano y Muñoz 2023).

Estudios sobre el efecto nutrición orgánica del cultivo de zucchini, la evaluación del comportamiento agronómico, frente al uso de cuatro abonos orgánicos, ejecutándose en un diseño por bloque completo al azar con tratamientos tales como humus, compost, fosfoestiercol y estiércol, constituyéndose que el tratamiento T4 (Humus de lombriz) es el tratamiento más rentable con un valor de beneficio del 3,36 con resultados agronómicos favorables en cuanto a variables vegetativas y productivas (Moran 2021).

Investigación señala que la productividad del cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo*) en el complemento de productos de origen mineral y orgánico, hacen diferencia en los números de fruto por parcela mostrando como resultado 8.25 u/pl, mientras que la longitud tiene un promedio de 49.98 cm en los frutos (Mezcla física NPK), en el diámetro del fruto constó de 9.57 cm y peso del fruto

se obtuvo 2900.5gr, existiendo significancia en el desarrollo de frutos (Merchan 2022).

La aplicación de abonos orgánicos en dos variedades de zucchini fue favorable porque influyen sobre el tamaño del fruto y el rendimiento. El diámetro del fruto fue varió entre 4,55 y 5,73 cm, mientras que la longitud del fruto se obtuvo entre 15,77 y 19,58 –15 cm. El efecto de los abonos orgánicos se refleja en el incremento del peso del fruto, siendo 0,25 kg sin abono orgánico y 0,44 kg con abono de gallinaza. Empleando la variedad Caserta y aplicando abono de gallinaza se obtuvo mejores rendimientos con promedios de 22 277,33 kg/ha (Álvarez y Flores 2020).

El cultivo de zucchini es uno de los cultivos hortícolas que los productores emplean para la generación de ingresos económicos, con aplicación de estiércol gallinaza y bovino con los siguientes objetivos: Evaluar el efecto de dos abonos orgánicos en dos variedades de zucchini. El rendimiento por hectárea fue significativo llegando a un promedio de 22 277,33 kg/ha. En la relación beneficio costo entre los tratamientos hubo diferencias donde el T6 (Caserta/gallinaza) fue mejor con un beneficio costo de \$ 3,84, esto quiere decir que por cada \$ 1 invertido se gana \$ 2,84 (Alescano y Muñoz 2023).

Estudios señalan que humus de lombriz aplicado en la producción de zucchini, en las 16 semanas se mantuvo con resultados favorables en todos sus ámbitos tales como la altura de la planta (cm), diámetro del tallo (cm), circunferencia foliar (cm), número de hojas, días de la floración, números de flores por planta, número de frutos por planta y peso del fruto en gramos. • Además de mencionar que mediante la relación beneficios/Costos alcanzó con mejores resultados mediante la aplicación antes mencionada, con un valor de 1,17 USD a favor (por cada dólar se alcanzó 1,17 USD) (Alcívar y Alcívar 2023).

Se ha demostrado que el peso promedio/fruto del total de cosechas, con el humus de lombriz de equinos alcanzó el mayor peso con 1178.29 g/fruto. En el número promedio de frutos/planta en calabacín, con el humus de lombriz de equinos alcanzó el mayor número con 7,22 frutos/planta. En la longitud

promedio/fruto de las cosechas, con el humus de lombriz de vacuno alcanzó la mayor longitud de fruto con 25.43 cm. En el diámetro promedio/fruto de las cosechas, con humus de lombriz de vacuno alcanzó el mayor diámetro de fruto con 12.77 cm (Gejaño 2019).

Los frutos con mayor cantidad de proteínas son los zucchinis que se fertilizaron con composta tradicional. La más alta cantidad de potasio se dio en la calabacita tratada con lombricomposta, el hierro resultó más alto en la calabacita fertilizada con lombricomposta, en la composta tradicional el zinc reportó valores más altos que en las otras compostas (Acuña *et al.* 2020).

## **1.6. Hipótesis**

Ho= No es importante la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo* L.)

Ha= Es importante la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo* L.)

## **1.7. Metodología de la investigación**

El presente documento a base de componente práctico se desarrolló con la compilación de todo tipo de información a modo de investigación en las diversas páginas web, artículos científicos, fuentes y repositorios bibliográficos disponibles en las plataformas digitales.

La información obtenida se efectuó la técnica de análisis, síntesis y resumen, con el objetivo de instaurar la información específica en correspondencia a este trabajo de investigación, que lleva por temática “importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo* L.), destacando de esta manera sus fundamentos generales para el consentimiento académico y social del lector.

## **CAPÍTULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. Desarrollo del caso**

El documento detalla sobre la importancia de la fertilización orgánica en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

Los fertilizantes orgánicos tienden a ser una alternativa para la no utilización de productos químicos como plaguicidas químicos y fertilizantes. Dichos productos son preparados por residuos de animales y vegetales, mejorando las características del suelo, tanto físico como químico ya que con la implementación de abonos orgánicos aumenta la capacidad de absorber distintos elementos nutritivos para el buen desarrollo del cultivo, ya que llegue a ofrecer buenos rendimientos en cuanto a la cosecha.

#### **2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)**

Las situaciones detectadas son:

Mal manejo de los suelos, el uso inadecuado y excesivo de fertilizantes químicos de origen sintético todo esto ha provocado que con el pasar del tiempo la degradación y compactación del suelo, lo dificulta las labores culturales en el cultivo de Zucchini.

Falta de capacitación a los agricultores es una problemática que afecta al cultivo, debido a que desconocen las consecuencias del uso excesivo de productos químicos referente a la nutrición de la planta, provocando gastos excesivos en insumos agrícolas al productor, también el daño y la afectación de la capa arable del suelo repercutiendo de forma negativa en una baja e inestable producción de cultivos por efecto de la modificación del pH del suelo lo cual provoca problemas en la asimilación de nutrientes por parte de las plantas de Zucchini.

Escaso sistema de riego, lo que provoca que las plantas no tuvieran suficiente humedad ocasionando a la planta un estrés por el déficit hídrico.

La mala aplicación de las labores culturales en el cultivo por parte del personal encargado, determinó que si existe un mal control de malezas provocan que sea un lugar hospedero para el desarrollo de insectos plagas, además se identificó que un mal distanciamiento entre planta provoca que se desarrolle microclimas y así permita las propagaciones de agentes patógenos dañinos que puedan afectar al cultivo.

### **2.3. Soluciones planteadas**

Las soluciones planteadas son:

Sembrar zucchini, con las prácticas agronómicas que requiere el cultivo, para mejorar su desarrollo y obtener producción de buena calidad.

Concientizar a los productores del sector agrícola sobre la aplicación de los fertilizantes orgánicos, que son los que reducen los índices de contaminación por el mal manejo de productos químicos.

### **2.4. Conclusiones**

Las conclusiones planteadas son:

- Existe poca información disponible sobre el uso de fertilizantes orgánicos en el cultivo de zucchini.
- Al utilizar los abonos orgánicos en el cultivo de zucchini se concientiza a la población y los agricultores del uso consecutivo de un producto más limpio y sano para el consumo, al mismo tiempo de emplear un cultivo rentable.
- El humus de lombriz es un abono orgánico utilizado en el cultivo de Zucchini, ya que su aplicación mejora la porosidad y la retención de agua y aumenta las

colonias bacterianas. Tiene las mejores propiedades, es excelente fertilizante y efectivo acondicionador del suelo, potencialmente beneficioso para el cultivo de zucchini.

- El humus de lombriz aplicado en la producción de zucchini, en las 16 semanas se mantuvo con resultados favorables en todos sus ámbitos tales como la altura de la planta (cm), diámetro del tallo (cm), circunferencia foliar (cm), número de hojas, días de la floración, números de flores por planta, número de frutos por planta y peso del fruto en gramos.

## **2.5.Recomendaciones**

Las recomendaciones propuestas son:

- Utilizar humus de lombriz como abono orgánico para el cultivo de Zucchini, debido a que su uso ayuda a incrementar la altura de planta, diámetro del tallo, número y peso de los frutos.
- Incentivar a los productores a la siembra de Zucchini, por su buena respuesta agronómica
- Promover la siembra del cultivo de zucchini con el uso de fertilizante orgánico a base de humus de lombriz.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acuña Ruiz, A., Medrano Herrera, A., Herrera Gutiérrez, S., Martínez Rodríguez, M., Rodríguez Escobedo, C., Ayala Aguilera, J., Fernández Ortega, E. 2020. Comparativo Del Contenido De Proteínas Y Minerales En Cucúrbita Pepo L. O Zucchini (Calabacita O Calabacín) Con Tres Tipos De Composta Comparison of Protein and Mineral Content in Cucúrbita Pepo L. Or Zucchini with Three Types of Compost. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Anayancin-Acuna-Ruiz-2/publication/347798276\\_Comparison\\_of\\_Protein\\_and\\_Mineral\\_Content\\_in\\_Cucurbita\\_Pepo\\_L\\_Or\\_Zucchini\\_with\\_Three\\_Types\\_of\\_Compost/links/63be2276a03100368a6b4341/Comparison-of-Protein-and-Mineral-Content-in-Cucurbita-Pepo-L-Or-Zucchini-with-Three-Types-of-Compost.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Anayancin-Acuna-Ruiz-2/publication/347798276_Comparison_of_Protein_and_Mineral_Content_in_Cucurbita_Pepo_L_Or_Zucchini_with_Three_Types_of_Compost/links/63be2276a03100368a6b4341/Comparison-of-Protein-and-Mineral-Content-in-Cucurbita-Pepo-L-Or-Zucchini-with-Three-Types-of-Compost.pdf)
- Alcívar Cevallos, K. J., Alcívar Cevallos, L. K. 2023. *Respuesta agronómica del cultivo zucchini (Cucurbita pepo L.), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos* (Bachelor's thesis, Ecuador: La Maná: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)). Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10104/1/UTC-PIM-000626.pdf>
- Alescano Cedeño J., Muñoz Cali, Y. 2023. Efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo* L.), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi. UTC. La Maná. 66 p. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10089>
- Álvarez, L., Flores, A. 2020. Efecto de abonos orgánicos en dos variedades de zucchini (*Cucurbita pepo*) en la comunidad de Chañurani, municipio de Palca, La Paz. *Apthapi*, 6(1), 1784-1796. Disponible en <https://apthapi.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/48/45>
- Aponte Ocaña, M. G. 2023. Efecto de Agrozoil en el control de Mildiú Velloso (*Pseudoperonospora cubensis*) en el cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo* L.) variedad “Modena”. Disponible en



<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38282/1/Tesis-364%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-%20Aponte%20Oca%c3%b1a%20Myrian%20Graciela.pdf>

Arrieche, I. y Ruiz, M. 2014. Efecto de la fertilización orgánica con NPK sobre la materia orgánica y el rendimiento del maíz en suelos degradados. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/304081742\\_Efecto\\_de\\_la\\_fertilizacion\\_organica\\_con\\_NPK\\_sobre\\_la\\_materia\\_organica\\_y\\_el\\_rendimiento\\_del\\_maiz\\_en\\_suelos\\_degradados](https://www.researchgate.net/publication/304081742_Efecto_de_la_fertilizacion_organica_con_NPK_sobre_la_materia_organica_y_el_rendimiento_del_maiz_en_suelos_degradados)

Calucho Pucha, E. M. 2019. *Producción de la ZUCCHINI (Cucurbita pepo L.)*. La Maná: Universidad Técnica de Cotopaxi; Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; Carrera de Ingeniería Agronómica). Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4117/1/UTC-PIM-000085.pdf>

Carrasco Carriel, Y. 2017. Rendimiento de tres variedades de Zucchini (*Cucúrbita pepo L.*), mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB, 2017). Disponible en <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/3146/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000042.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gejaño Hinostraza, E. R. 2019. Efecto de abonos orgánicos e inorgánicos en la producción del cultivo de zapallito italiano (*Cucurbita pepo L.* Var. Zucchini) En condiciones de fitotoldo en K'ayra-Cusco. Disponible en <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/1723/253T20160651.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Herrera Villalobos, M. J. 2019. Determinación del rendimiento del cultivo de Zucchini (*Cucúrbita pepo L.*) por acción de las abejas (*Apis mellifera L.*) como agentes polinizadores en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10729/1/13T0872.pdf>

Innatia. 2017. Fertilizantes orgánicos. Disponible en <http://www.innatia.com/s/c-huerta-organica/a-fertilizacion-organica.html>

Llomitoa Gavilánez, A., Vicente Vásquez, M., Alarcón Terry, J., González Albarracín, H., Sornoza Zambrano, W., Calucho Pucha, E. 2023.

- Evaluación del efecto de dos abonos orgánicos y un químico en la producción de zucchini (*Cucurbita pepo* L.) en el cantón la Maná, Ecuador. *Nexo agropecuario*, 11(1), 1-5. Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/nexoagro/article/view/40765>
- Manzo, J. 2017. Fertilización orgánica. Disponible en <http://tradired.com/fertilizacion-organica/>
- Merchan Pozo, J. 2022. Incremento de la productividad del cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo*) mediante el uso de abonos orgánicos como complemento a la fertilización, Paján–Manabí (Doctoral dissertation, Universidad Agraria del Ecuador). Disponible en <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MERCHAN%20POZO%20JAIRO%20DAVID.pdf>
- Morán, A. 2021. Respuesta a la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo* L.) Daular–Guayas. *Trabajo experimental*, 1. Disponible en <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MORAN%20IBARRA%20ROSA%20ABIGAIL.pdf>
- Peñaloza Monroy, J., Reyes Ramírez, A., González Huerta, A., Pérez López, D. Sangerman-Jarquín, D. 2019. Fertilización orgánica con tres niveles de gallinaza en cuatro cultivares de papa. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 10(5), 1139-1149. Epub 03 de marzo de 2020. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i5.1759>
- Peralta-Antonio, N., Bernardo de Freitas, G., Watthier, M., Silva Santos, R. 2019. Compost, bokashi y microorganismos eficientes: sus beneficios en cultivos sucesivos de brócolis. *Idesia (Arica)*, 37(2), 59-66. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292019000200059>
- Pérez, M. 2015. Fertilización orgánica. Disponible en <http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/3061/fertilizacionmcch.pdf>
- Ruiz, C., Russián, T. y Tua, D. 2015. Efecto de la fertilización orgánica en el cultivo de la cebolla. Disponible en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0002-192X2007000100002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2007000100002)
- Villanueva Mendoza, W., Beraun Silvestre, E. V. 2022. Evaluación del

rendimiento de zapallito italiano (Cucúrbita pepo L) variedad Zucchini, con tres abonos foliares en condiciones de Huariaca, Pasco 2017. Disponible en

[http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2455/1/T026\\_42978574\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2455/1/T026_42978574_T.pdf)