

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo Experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para la obtención del título de:

**INGENIERA AGRÓNOMO**

TEMA:

Rendimiento de tres variedades de Zucchini (*Cucúrbita pepo* L.), mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo.

AUTORA:

Ingrid Yuvixa Carriel Carrasco

TUTORA:

Ing. Agr. MSc. Victoria Rendón Ledesma

BABAHOYO-LOS RIOS – ECUADOR

2017

## **AGRADECIMIENTO.**

Con gran amor a mi creador Dios, por permitirme realizar una parte de mis sueños, por darme sabiduría y guía espiritual.

A todas las personas que me apoyaron en la realización de esta Tesis como la Ing. Agr. Victoria Rendón, Ing. Agr. Maribel Vera Suárez.

Y grandes catedráticos que fueron un apoyo incondicional como el Ing. Agr. MBA. Otto Ordeñana Burnham, Ing. Agr. Oscar Mora. Ing. Agr. Dalton Cadena Piedrahita, Ing. Agr. Eduardo Colina.

A mi querida y gloriosa facultad de la cual llevo los mejores recuerdos y enseñanzas.

Además agradezco a todos mis compañeros egresados por el apoyo brindado y a los catedráticos de esta prestigiosa institución como lo es la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo por sus conocimientos impartidos a lo largo de mi vida estudiantil.

## **DEDICATORIA.**

A mi madre, Sra. Sonia Carrasco Candelario y a mi esposo Carlos Bajaña Castro e hijos Israel, Matteus y Keyler quienes han sido mi soporte y apoyo, además por su dedicación y amor incondicional.

A mis hermanos, con quien tengo los más gratos recuerdos de mi vida.

Y a dos personas q ya no están conmigo pero desde el cielo siempre estuvieron conmigo mi padre y mi abuelo que de una o otra manera influyeron en el inicio de mi carrera profesional.

La responsabilidad por la investigación, análisis, resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas y sustentadas en esta Tesis son de exclusividad del autor.

Ingrid Yuvixa Carriel Carrasco.

UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA


**TRABAJO DE TITULACIÓN**


Trabajo experimental, presentado al H. Consejo Directivo como  
requisito previo a la obtención del título de:


**INGENIERA AGRONOMO**

**Rendimiento de tres variedades de zucchini (cucúrbita pepo  
L.), mediante fertilización orgánica con Bioles mineralizados  
en zona de Babahoyo**

**APROBADA POR:**

  
ING. AGR. Eduardo Colina  
PRESIDENTE.

  
ING. AGR. Marion López.  
VOCAL

  
ING. AGR. Cristina Maldonado.  
VOCAL

## I. INTRODUCCIÓN

El Zucchini (*Cucúrbita 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 %<sup>1</sup>. Según nutricionistas posee un alto contenido de vitamina C, controlando una serie de enfermedades entre ella la gastritis, colitis y diabetes.

Las hortalizas orgánicas están ganando espacios en la época actual, especialmente en el mercado mundial, porque su consumo es imprescindible para la salud humana, es por ello que en la actualidad el uso de fertilizantes orgánicos mineralizados ayuda a mantener y mejorar la disponibilidad de nutrientes en el suelo, lo cual evitan que el suelo sufra un agotamiento acelerado de materia orgánica y de desbalance nutricional, lo que conlleva a obtener mayores rendimientos en las cosechas y desde el punto de vista ecológico ayuda a preservar el medio ambiente.

El biol mineralizado es importante porque mantiene verde a las plantas, dando como resultado buenos frutos, la principal característica es recuperar la vida del suelo y fortalecer las plantaciones, protegiéndolas de plagas y enfermedades, sustituyéndose en gran parte los fertilizantes químicos.

La presente investigación promueve la siembra de cultivos alternativos y de poco impacto, con la finalidad de introducir su consumo en el mercado local,

---

<sup>1</sup> INEC. Datos obtenidos del Censo Nacional Agropecuario 2000. Disponible en [http://agronegocioecuador.ning.com/notes/El\\_tamaño\\_facilita\\_producción\\_de\\_zucchini](http://agronegocioecuador.ning.com/notes/El_tamaño_facilita_producción_de_zucchini)

conjuntamente manejado con bioles mineralizados en la zona de Babahoyo.

## **1.1. Objetivos**

### **General**

Determinar el rendimiento de tres variables de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo.

### **Específicos**

1. Estudiar la producción de tres variables de Zucchini.
2. Evaluar los fertilizantes orgánicos más adecuados.
3. Analizar económicamente los tratamientos.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

Cormillot (2014), indica que la hortaliza de nombre científico *Cucúrbita pepo*, perteneciente a la familia de las cucurbitáceas. Esta familia comprende unas 850 especies de plantas, en su mayoría herbácea, trepadora o rastrera, que producen frutos grandes y protegidos por una corteza firme. Frutas tales como la sandía y el melón pertenecen a esta misma familia, junto con hortalizas tan comunes como el pepino o la calabaza. Sinónimos: calabacín, calabacita, zapallito o zapallo italiano.

Ecoagricultor (2014), manifiesta que esta planta tiene altos requerimientos de luz durante su crecimiento. Es importante ubicarla en una zona que reciba cuantas más horas de sol al día mejor. Una buena exposición al sol puede significar grandes diferencias a la hora de cosechar más y mejores frutos.

Lardizábal (2004), señala que la cosecha de Calabacita Amarilla se efectuara a los 45-50 días en verano y de 60 a 70 días en época de frío. Estas frutas tienen una vida de almacenamiento corta. La fruta es suave y la cáscara es muy sensible al daño mecánico de cosecha y manejo de poscosecha así que requiere un manejo delicado para evitar daños y que la fruta pierda su calidad de exportación por apariencia física o por pudriciones de poscosecha.

Para Cormillot (2014), el origen del zucchini no es bien conocido. No se sabe con seguridad si procede de Asia Meridional o de América Central. Lo que sí se conoce es que es una planta cultivada en todas las regiones cálidas de la Tierra desde tiempo inmemorial. Existen pruebas de que esta hortaliza ya era consumida por los egipcios y, más tarde, por griegos y romanos. Sin embargo, fueron los árabes quienes extendieron su cultivo por las regiones mediterráneas, donde se convirtió en un alimento de consumo habitual en la Edad Media. En las



zonas del norte de Europa, su consumo fue más tardío y no tuvo lugar hasta la II Guerra Mundial.

Ecoagricultor (2014), corrobora que el calabacín es especialmente sensible a las temperaturas y conviene que elijamos una variedad que ya se cultive en nuestra zona. De esta manera ya está adaptada a las condiciones climáticas y tendremos mayores probabilidades de éxito durante su cultivo. Aunque hay bastantes variedades de calabacín, se podría decir que en general la temperatura óptima para su cultivo ronda entre los 17 y 27 °C. Tanto las temperaturas por debajo de los 8 °C como las que superen los 35 °C pueden ocasionar daños en la planta como por ejemplo poco desarrollo vegetativo o caída de las flores.

Cormillot (2014), indica que el Zucchini 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.

De acuerdo a Sedano, *et al* (2011) los frutos de calabacita se consumen principalmente inmaduros, como fruto verdura, tanto en el mercado nacional como en el de exportación. El fruto de la calabacita es apreciado porque contiene pocas calorías, es rico en vitaminas (C, E, B1 , B2 y β-caroteno) y minerales (K, Ca, Fe, Zn, Mn, Mg, P, B, Cu y N). Una variedad de calabacita muy cultivada es la Gray Zucchini, que se caracteriza por ser herbácea y precoz, y por iniciar la producción 50 días después de la siembra. Su híbrido comercial tiene la ventaja de presentar plantas uniformes y vigorosas.

Cormillot (2014), difunde que el Zucchini pertenece a la misma especie que la calabaza. Sin embargo, presenta propiedades nutritivas propias. Su principal componente es el agua, seguido de los hidratos de carbono y pequeñas cantidades de grasa y proteínas. Todo esto, unido a su aporte moderado de fibra, lo convierte en un alimento de bajo aporte calórico, idóneo para incluir en la dieta

de personas con exceso de peso. En relación con su contenido vitamínico, destaca la presencia de folatos, seguido de la vitamina C. También contiene betacarotenos y vitamina A. En cuanto a su contenido en minerales, es una buena fuente de potasio. Tiene luteína y zeaxantina, ambos le confieren poder antioxidante.

Rojas (2015), aclara que los calabacines se consumen en diversos estados de madurez fisiológica pero se les define como frutos inmaduros dentro de la amplia familia de las Cucurbitáceas. Dependiendo del cultivar y de la temperatura, el período de floración a cosecha puede ser de 45 a 65 días. Los frutos se pueden cosechar en el tamaño deseado (15-18 cm) aun en estados muy inmaduros (peso aproximado por fruto de 200-250 g), antes de que las semillas empiecen a crecer y a endurecerse. La cáscara blanda y delgada y el brillo externo son también indicadores de una condición premadura. El fruto completo es comestible ya sea crudo o cocinado, sin la eliminación de las semillas ni del tejido de la cavidad que las aloja. Los frutos jóvenes y pequeños son más tiernos y tienen por lo general un sabor ligeramente dulce.

Inversa, Compostaje y Lombricultura (2013), difunden que la productividad de los cultivos está determinada, en gran parte, por la fertilidad del suelo en los que se alojan. Una reserva adecuada de nutrientes, permitirá asegurar su reposición equilibrada y cultivos más productivos y sanos. Mediante prácticas que favorezcan el mantenimiento o incremento de la fertilidad de los suelos, aseguramos el reciclaje de un recurso no renovable, los nutrientes.

Según Rojas (2015) el primer corte de Zucchini se realizará a los 60 días después de la siembra y dependiendo del tamaño del fruto. Será de forma manual, recurriendo al uso de navajas para cortar los frutos, dejándole una longitud del pedúnculo de 2 cm aproximadamente. Se realizaran 15 cortes cada tercer día. Rendimiento densidad de planta de 30 ton/ha aprox, con 27778 plantas y 1,8 kg / planta.

Innatia (2017), corrobora que la fertilización orgánica, es una forma de asignarle una mayor fertilidad al suelo en donde cultivaremos nuestros alimentos. De este modo, las plantas que hemos sembrado pueden nutrirse mejor y así crecer y desarrollarse de buena forma.

Pérez (s.f.), indica que uno de 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.

Innatia (2017), difunde que 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.

Santiago (2017), aclara que 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.

Innatia (2017), sostiene que los abonos naturales son variados, pero el que más se utiliza en la huerta orgánica, es el compost, el cual se obtiene a partir de restos vegetales (hortalizas, frutas, etc.), excrementos de animales herbívoros y plantas muertas. También es muy utilizada la tierra de hoja, la cual es tierra que se ha formado a partir de la desintegración de las hojas caídas de los árboles y la mezcla con la tierra del suelo.

Compostaje y Lombricultura (2013), sostiene que la Fertilización Orgánica (FO) tiene por objetivo cubrir el déficit entre las entradas y salidas de nutrientes en el suelo para mantener e incrementar su fertilidad presente y futura, todo ello sin malgastar recursos no renovables ni energía y sin introducir tóxicos o contaminantes.

Pérez (s.f.), indica que 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.

De acuerdo a Gómez (2010) el propósito de aplicar fertilizantes orgánicos a los suelos es suplirle los elementos minerales esenciales en la dosis, época y frecuencia adecuadas para satisfacer los requisitos de nutrición de las plantas. La aplicación de abonos a los cultivos es de suma importancia para mantener buenas producciones y rendimientos así como el vigor de las plantas para tolerar el ataque de las plagas. La utilización de fertilizantes orgánicos se traduce en beneficios económicos. Los nutrimentos son adicionados por fertilizantes orgánicos o enmiendas y los requerimientos varían de acuerdo a las condiciones del suelo y de la planta. La fertilización en sí tiene como finalidad aumentar los rendimientos, mantener y mejorar las condiciones nutritivas de la planta, al aumentar las reservas de nutrientes ya existentes en el suelo. En este caso, el abono orgánico se adicionará al suelo, donde los microorganismos lo descompondrán para convertirlo en alimento disponible para las plantas.

Compostaje y Lombricultura (2013), manifiesta que los beneficios de la fertilización orgánica son los siguientes:

1. Mantener y mejorar la biodiversidad autóctona de los suelos

2. Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, favoreciendo su secuestro
3. Permitir la auto regulación de nutrientes al suelo y su reciclaje continuo
4. Evitar, mitigar o corregir la erosión del suelo, la desertificación o “fatiga del suelo”
5. Mejorar la estructura y características físico-químicas del suelo, disminuyendo la compactación y aumentando la porosidad del mismo
6. Maximizar el uso eficiente del agua, evitando escorrentías superficiales y pérdidas
7. Favorecer a las micorrizas (simbiosis entre hongos y plantas), fundamentales en la captación de nutrientes y agua del suelo
8. Prevenir incendios forestales mediante el compostaje y reciclado de los residuos orgánicos vegetales y animales
9. Mayor seguridad alimentaria para animales y seres humanos
10. Menor riego tóxico, mejorando la salud tanto animal como humana

Pérez (s.f.), señala que 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.

Gómez (2010), indica que en el enfoque de la agricultura orgánica, la fertilización va dirigida a enriquecer el suelo, restituir los nutrientes extraídos por las cosechas, los nutrientes perdidos por arrastre de la escorrentía superficial y sub superficial y corregir carencias del suelo. Esto se logra aumentando la materia orgánica del suelo y favoreciendo la vida macro y microbiológica del mismo. El abono orgánico aumenta la vida microbiana del suelo, principal motor de los procesos dinámicos de aquel y logra una nutrición vegetal constante y equilibrada. El suelo es considerado como un organismo vivo y en constante cambio, por lo que los detalles del tipo de abono y las cantidades dependerán del análisis de suelo que antes se ha sugerido se realice anualmente.

Pérez (s.f.), manifiesta que el biol puede conservarse en botellas plásticas hasta seis meses. A nivel de viveros se recomienda aplicar al follaje en dosis de 1 litro de biol + 19 litros de agua (5 %), en frecuencias quincenales. A nivel de plantaciones se recomienda aplicar 6 litros de biol + 14 litros de agua (30 %). Con frecuencias de aplicación en época de lluvias y la segunda después de 30 días.

Para Gómez (2010) los abonos orgánicos pueden provenir de plantas o de animales y tienen la ventaja de mantener y mejorar la fertilidad del suelo a largo plazo. Mejoran su aspecto químico y físico. Los abonos recomendables son: la pulpa de café, gallinaza, estiércol de animales, compostas y otros que hayan sido bien descompuestos. Se ha encontrado que las plantas responden muy bien en su crecimiento y producción a la aplicación de éstos. Por otra parte, es una práctica que requiere bastante esfuerzo de parte del agricultor pues demanda mucha mano de obra para la elaboración, acarreo y aplicación de estos materiales. En el caso de aplicar abonos orgánicos al café deben considerarse las cantidades de los elementos (nitrógeno, fósforo, potasio) requeridas por las plantas para calcular la cantidad de abono orgánico que supla esos requerimientos. Estos materiales orgánicos pueden convertirse en contaminantes si no se usan adecuadamente. Su uso está limitado a que estén accesibles en o cerca de la finca.

De acuerdo a Aliaga (s.f.) el fertilizante orgánico es un abono elaborado a base de estiércol de animales y residuos vegetales que pueden ser: sólidos (compost) y líquidos (Biol). Se elabora por la descomposición y /o fermentación aeróbica de diversos materiales orgánicos (animal y/o vegetal ) y minerales. De esta fermentación resulta un residuo líquido y otro sólido. El residuo líquido es usado como abono foliar y preventivo natural de plagas y enfermedades, y la parte sólida se usa incorporándolo al suelo directamente. Puede ser utilizado para múltiples cultivos sean de ciclo corto (todo tipo de hortalizas), anuales (papa, cereales, quinua, etc.), perennes (alfalfa, pastos), cultivados (plantas ornamentales, etc.), frutales (piña, planta mango, papaya, etc.) con aplicaciones dirigidas al follaje. Se

emplean bioles para la recuperación pronta de las plantas dañadas por factores climáticos

Lignoquim (2017), corrobora que el producto Alga/Tec es un extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum*, *Sargassum*, naturales, atóxicas, no son dañinas, no contaminan el medio ambiente y son ricas en elementos menores, hormonas de crecimiento naturales, aminoácidos y carbohidratos. Las algas marinas son de aguas frías. Se usa en todo tipo de cultivos y aplicaciones en campos agrícolas en general, hortalizas jardines, campos de golf, canchas deportivas, parques, etc. Promueve el crecimiento balanceado de los cultivos, mejora la inmunidad y resistencia, mejora notablemente la calidad de los cultivos tratados. Es obtenido por medio de fermentación utilizando exclusivamente algas marinas mediante un proceso biológico, sin que intervenga ningún producto químico en el mismo por lo que son usadas con entera confianza en la agricultura orgánica.

## **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Características del sitio experimental**

El presente trabajo experimental se desarrolló en los terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de La Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el km 7,5 de la vía Babahoyo – Montalvo, con coordenadas  $79^{\circ} 32'$  de longitud oeste y  $01^{\circ} 49'$  de latitud sur y 8 msnm.

Según la clasificación de Holdribge, la zona posee un clima tropical húmedo, con temperatura promedio anual de  $23,6^{\circ}\text{C}$ , precipitación de 2791,4, mm/año, humedad relativa de 76 % y 804,7 horas de heliofanía de promedio anual<sup>2</sup>.

### **3.2. Material de siembra**

Como materiales de siembra se utilizaron semillas de Zucchini, de variedad Nano Verde de Milano, Tondo Chiaro di Nizza y Genovese.

### **3.3. Factores estudiados**

Se estudiaron los factores siguientes:

Variable dependiente: variedades de Zucchini

Variable independiente: fertilizantes orgánicos a base de Bioles.

### **3.4. Métodos**

Se utilizaron los métodos teóricos inductivo-deductivo, análisis – síntesis y el método práctico denominado experimental.

### **3.5. Tratamientos y subtratamientos**

Se estudiaron como tratamientos las variables de Zucchini; subtratamientos

---

<sup>2</sup> Datos obtenidos de la Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2016



fertilizantes orgánicos a base de Bioles con sus respectivas dosis y tres repeticiones, tal como se detalla en el Cuadro siguiente:

Cuadro 1. Tratamientos y subtratamientos estudiados, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

<b>Tratamientos</b>	<b>Subtratamientos</b>	
<b>Variedades de Zucchini</b>	<b>Fertilizantes orgánicos a base de Bioles</b>	<b>Dosis L/ha</b>
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5
	Súper Biol Mineralizado	0,75
	Súper Biol Mineralizado	1,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5
	Súper Biol Mineralizado	0,75
	Súper Biol Mineralizado	1,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5
	Súper Biol Mineralizado	0,75
	Súper Biol Mineralizado	1,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0

### 3.6. Diseño experimental

Se aplicó el diseño experimental de Parcelas Divididas, con tres tratamientos, seis

subtratamientos y tres repeticiones.

### 3.6.1. Dimensión de las parcelas

Separación entre plantas	:	0,60 m
Separación entre hileras	:	1,0 m
Plantas por parcela	:	30 plantas
Área de la parcela grande	:	18,0 m x 6,0 m = 108 m <sup>2</sup>
Área de la parcela pequeña	:	3,0 m x 6,0 m = 18 m <sup>2</sup>
Separación entre repeticiones	:	1,0 m
Área total del ensayo	:	54,0 m x 20,0 m = 1080 m <sup>2</sup>

### 3.7. Análisis de varianza

El análisis de varianza se desarrolló bajo el siguiente esquema:

FV		GL
Repeticiones	:	2
Tratamientos	:	2
Error experimental	:	4
Total	:	8
Subtratamientos	:	5
Interacción	:	10
Error experimental	:	30
Total	:	53

### 3.8. Análisis funcional

Todas las variables fueron sometidas al análisis de varianza, y para determinar la diferencia estadística de las medidas de los tratamientos se aplicó la prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

### 3.9. Manejo del ensayo

Durante el desarrollo del ensayo se efectuaron las labores siguientes:

### **3.9.1. Preparación del suelo**

La preparación del suelo se realizó mediante dos pases de rastra lográndose dejar completamente mullido el terreno.

### **3.9.2. Siembra**

La siembra se efectuó en forma manual, utilizando distancias de 1,0 m entre hileras y 0,60 m entre plantas, colocando dos semillas por sitio.

### **3.9.3. Fertilización**

La aplicación de fertilizantes orgánicos a base de Bioles se aplicó en intervalos cada 15 días, siendo esto a los 15, 30 y 45 días después de la siembra.

### **3.9.4. Riego**

El riego se realizó diariamente los primeros 20 días a partir de la siembra, posteriormente el cultivo estuvo a expensas de las lluvias.

### **3.9.5. Control de malezas**

El control de malezas se efectuó manualmente, para mantener el cultivo libre de malas hierbas durante el desarrollo del cultivo, efectuándolo a los 10, 25 y 40 días después de la siembra.

### **3.9.6. Aporque**

El aporque de las plantas se efectuó a los 25 días después de la siembra.

### **3.9.7. Control fitosanitario**

Para el control de Mosca blanca (*Bemisia tabaci*) se aplicó insecticidas orgánicos a base de ají a los 20 y 40 días después de la siembra.

No se presentaron enfermedades durante el desarrollo del cultivo.

### **3.9.8. Cosecha**

La cosecha se efectuó manualmente cuando los frutos alcanzaron el tamaño

comercial.

### **3.10. Datos evaluados**

Durante el desarrollo del cultivo se evaluarán los datos siguientes:

#### **3.10.1. Altura de planta**

La altura de planta se determinó a la cosecha, en 10 plantas tomadas al azar del área útil de cada parcela experimental; consistiendo para efecto las distancias entre la parte basal y el meristema terminal del tallo principal de cada planta. Sus resultados se expresaron en centímetros.

#### **3.10.2. Días de floración**

Días de floración es el tiempo comprendido entre la fecha de siembra y la fecha en que el 50 % del total de las plantas de cada parcela florecieron y fueron registrados en días.

#### **3.10.3. Números de frutos comerciales**

Al momento de la cosecha, se tomó este dato en las plantas del total del área de cada parcela, procediendo a contabilizar el número total de frutos en condiciones comerciales.

#### **3.10.4. Longitud del fruto**

La longitud del fruto fue la distancia comprendida entre la punta de unión con el pedúnculo y el ápice de cada uno. Esta variable se evaluó en diez plantas tomadas al azar del área útil de cada parcela al momento de la cosecha. Sus resultados estuvieron determinados en centímetros.

#### **3.10.5. Diámetro del fruto**

En las mismas diez plantas utilizadas en la variable anterior, se establecieron el diámetro de los mismos frutos registrados para el efecto la sección media de cada uno de ellos y sus resultados se expresaron en centímetros.

#### **3.10.6. Peso del fruto**

Todos los frutos cosechados con características comerciales fueron pesados y registrado en su equivalente en gramos.

#### **3.10.7. Rendimiento del cultivo**

Fue establecido cosechando las plantas del área útil de cada parcela, cuando los mismos alcanzaron su peso comercial, pesando los frutos recolectados y luego transformándolos en kilogramo/ha.

#### **3.10.8. Análisis económico**

El análisis económico se determinó en función del costo de producción en cada uno de los tratamientos.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Altura de planta**

En el Cuadro 2, se reportan los valores de altura de planta al momento de la cosecha. El análisis de varianza detectó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de Zucchini) y subtratamientos (Fertilizantes orgánicos a base de Bioles). El promedio general fue 64,3 cm y el coeficiente de variación 7,10 %.

En tratamientos, la variedad Tondo Chiaro di Nizza alcanzó 70,3 cm, estadísticamente superior a las demás variedades, siendo la variedad Nano verde de Milano la de menor promedio con 57,3 cm. En subtratamientos, la aplicación del Complejo orgánico a partir de algas marinas, en dosis de 0,5 L/ha superó los promedios con 66,3 cm, estadísticamente igual al uso de Súper Biol Mineralizado en dosis de 0,5 y 1,0 L/ha, Complejo orgánico a partir de algas marinas 0,75 y 1,0 L/ha y superiores estadísticamente al empleo de Súper Biol Mineralizado en dosis de 0,75 L/ha con 60,3 cm.

### **4.2. Días a floración**

En lo referente a días a floración, la variedad Genovese floreció en mayor tiempo con 26,6 días y el menor promedio fue para la variedad Tondo Chiaro di Nizza con 26,2 días, esto en tratamientos. En subtratamientos, Súper Biol Mineralizado en dosis de 0,75 L/ha floreció a los 26,7 días y el empleo de Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,75 y 1,0 L/ha florecieron con 26,2 días.

No se observaron diferencias significativas para tratamientos y subtratamientos, el promedio general fue 26,4 días y el coeficiente de variación 4,49 % (Cuadro 3).



Cuadro 2. Altura de planta, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos		Tratamientos Variedades de Zucchini			Prom.**
Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	Nano verde de Milano	Tondo Chiaro di Nizza	Genovese	
Súper Biol Mineralizado	0,5	55,7	70,3	66,7	64,2 ab
Súper Biol Mineralizado	0,75	53,3	67,7	60,0	60,3 b
Súper Biol Mineralizado	1,0	57,7	72,7	67,3	65,9 a
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	63,0	69,3	66,7	66,3 a
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	58,7	70,7	69,3	66,2 a
Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	55,7	71,3	61,7	62,9 ab
<b>Prom.**</b>		57,3 c	70,3 a	65,3 b	64,3
Coeficiente de variación (%): 7,10					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Ns: no significativo

\*: significativo

\*\* : altamente significativo



Cuadro 3. Días a floración, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos		Tratamientos Variedades de Zucchini			Prom. <sup>ns</sup>
Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	Nano verde de Milano	Tondo Chiaro di Nizza	Genovese	
Súper Biol Mineralizado	0,5	26,0	25,7	27,3	26,3
Súper Biol Mineralizado	0,75	26,0	27,0	27,0	26,7
Súper Biol Mineralizado	1,0	27,0	26,0	26,0	26,3
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	27,0	25,3	27,0	26,4
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	26,3	26,3	26,0	26,2
Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	26,0	26,7	26,0	26,2
<b>Prom.<sup>ns</sup></b>		26,4	26,2	26,6	26,4
Coeficiente de variación (%): 4,49					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Ns: no significativo

\*: significativo

\*\* : altamente significativo

### **4.3. Número de frutos comerciales por planta**

La variable número de frutos comerciales por planta se registra en el Cuadro 4. La variedad Genovese obtuvo mayor valor con 29 frutos, estadísticamente superior al resto de variedades, cuyo menor promedio correspondió a la variedad Nano verde de Milano con 18,9 frutos. En subtratamientos, la aplicación de Complejo orgánico a partir de algas marinas, en dosis de 0,5 L/ha reportó 24,1 frutos y el uso de Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,75 L/ha mostró 22,9 frutos.

El análisis de varianza alcanzó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de Zucchini) y no se observaron diferencias significativas en subtratamientos (Fertilizantes orgánicos a base de Bioles).

El promedio general fue de 23,5 frutos y el coeficiente de variación 5,81 %.

### **4.4. Longitud de fruto**

En el Cuadro 5, se presentan los promedios de longitud de frutos. El análisis de varianza alcanzó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de Zucchini) y no se registraron diferencias significativas en subtratamientos (Fertilizantes orgánicos a base de Bioles). El promedio general fue 18,4 cm y el coeficiente de variación 10,61 %.

La variedad Nano verde de Milano sobresalió con 27,7 cm de longitud, estadísticamente superior a los demás tratamientos, cuyo menor valor fue para la variedad Tondo Chiaro di Nizza con 9,6 cm. En subtratamientos, la aplicación de Súper Biol Mineralizado en dosis de 1,0 L/ha superó los resultados con 18,9 cm y el menor valor fue para el mismo fertilizante orgánico en dosis de 0,75 L/ha.

Cuadro 4. Número de frutos comerciales, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos		Tratamientos Variedades de Zucchini			Prom. <sup>ns</sup>
Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	Nano verde de Milano	Tondo Chiaro di Nizza	Genovese	
Súper Biol Mineralizado	0,5	19,7	21,7	29,0	23,4
Súper Biol Mineralizado	0,75	18,3	24,3	29,0	23,9
Súper Biol Mineralizado	1,0	19,3	22,0	28,7	23,3
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	19,0	24,7	28,7	24,1
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	18,3	21,0	29,3	22,9
Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	18,7	22,7	29,3	23,6
<b>Prom.**</b>		18,9 c	22,7 b	29,0 a	23,5
Coeficiente de variación (%): 5,81					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Ns: no significativo

\*: significativo

\*\* : altamente significativo

Cuadro 5. Longitud de frutos (cm), en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos		Tratamientos Variedades de Zucchini			Prom. <sup>ns</sup>
Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	Nano verde de Milano	Tondo Chiaro di Nizza	Genovese	
Súper Biol Mineralizado	0,5	28,3	9,5	17,3	18,4
Súper Biol Mineralizado	0,75	26,0	9,4	17,7	17,7
Súper Biol Mineralizado	1,0	29,3	9,4	18,1	18,9
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	28,0	9,7	18,0	18,5
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	27,0	9,6	18,7	18,4
Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	27,7	10,0	18,4	18,7
<b>Prom.**</b>		27,7 a	9,6 c	18,0 b	18,4
Coeficiente de variación (%): 10,61					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Ns: no significativo

\*: significativo

\*\* : altamente significativo

#### **4.5. Diámetro de fruto**

El diámetro del fruto, según el análisis de varianza reportó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de Zucchini) y no se presentaron diferencias significativas en subtratamientos (Fertilizantes orgánicos a base de Bioles). El promedio general fue 23,2 cm y el coeficiente de variación 2,98 % (Cuadro 6).

En tratamientos, la variedad Tondo Chiaro di Nizza obtuvo mayor diámetro de frutos (26,4 cm), estadísticamente igual a la variedad Genovese y superiores estadísticamente a la variedad Nano verde de Milano que registró el menor promedio (17,2 cm). En subtratamientos, el mayor promedio (23,5 cm) correspondió a las aplicaciones de Súper Biol Mineralizado y Complejo orgánico a partir de algas marinas, ambos en dosis de 1,0 L/ha y el menor promedio fue para el uso de Súper Biol Mineralizado en dosis de 0,5 L/ha (22,9 cm).

#### **4.6. Peso de los frutos**

La variable peso de los frutos alcanzó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de Zucchini) y subtratamientos (Fertilizantes orgánicos a base de Bioles), según se presenta en el Cuadro 7. El promedio general fue 529,4 g y el coeficiente de variación 12,83 %.

En tratamientos, la variedad Genovese obtuvo 656,6 g, estadísticamente igual a la variedad Tondo Chiaro di Nizza y superiores estadísticamente a la variedad Nano verde de Milano con 347,2 g. En subtratamientos, el uso de Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha reportó 590,9 g, estadísticamente igual a las aplicaciones de Súper Biol Mineralizado en dosis de 0,5 y 1,0 L/ha; Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,75 L/ha y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor promedio para el Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 1,0 L/ha con 416,2 g.

Cuadro 6. Diámetro de frutos (cm), en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos		Tratamientos Variedades de Zucchini			Prom. <sup>ns</sup>
Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	Nano verde de Milano	Tondo Chiaro di Nizza	Genovese	
Súper Biol Mineralizado	0,5	16,8	26,4	25,4	22,9
Súper Biol Mineralizado	0,75	17,3	26,5	26,3	23,4
Súper Biol Mineralizado	1,0	17,9	26,8	25,8	23,5
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	17,3	25,4	26,3	23,0
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	16,7	26,4	26,6	23,2
Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	17,1	26,9	26,4	23,5
<b>Prom.**</b>		17,2 b	26,4 a	26,1 a	23,2
Coeficiente de variación (%): 2,98					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Ns: no significativo

\*: significativo

\*\* : altamente significativo

Cuadro 7. Peso de los frutos (g), en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos		Tratamientos Variedades de Zucchini			Prom.**
Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	Nano verde de Milano	Tondo Chiaro di Nizza	Genovese	
Súper Biol Mineralizado	0,5	340,9	772,7	590,9	568,2 a
Súper Biol Mineralizado	0,75	303,0	545,5	590,9	479,8 bc
Súper Biol Mineralizado	1,0	303,0	590,9	727,3	540,4 ab
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	378,8	590,9	803,0	590,9 a
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	378,8	606,1	757,6	580,8 a
Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	378,8	400,0	469,7	416,2 c
<b>Prom.**</b>		347,2 b	584,3 a	656,6 a	529,4
Coeficiente de variación (%): 12,83					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Ns: no significativo

\*: significativo

\*\* : altamente significativo

#### **4.7. Rendimiento**

En el Cuadro 8, se observan los promedios de rendimiento. El tratamiento de la variedad Genovese alcanzó mayor rendimiento con 32827,0 kg/ha, estadísticamente igual a la variedad Tondo Chiaro di Nizza y superiores estadísticamente a la variedad Nano verde de Milano con 17360,4 kg/ha. En subtratamientos, la aplicación de Complejo orgánico a partir de algas marinas obtuvo 29544,3 kg/ha, estadísticamente igual a los subtratamientos que se aplicó Súper Biol Mineralizado en dosis de 0,5 y 1,0 L/ha; Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,75 L/ha y superiores estadísticamente a los demás subtratamientos, cuyo menor valor correspondió al uso de Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 1,0 L/ha con 20807,2 kg/ha.

El análisis de varianza alcanzó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de Zucchini) y subtratamientos (Fertilizantes orgánicos a base de Bioles). El promedio general fue 26467,8 kg/ha y el coeficiente de variación 12,84 %.

#### **4.8. Análisis económico**

En el Cuadro 9, se observa el análisis económico, donde se reflejó los costos equivalentes a una hectárea provista de 16666 plantas. La mayor inversión existió en la adquisición de la semilla. Sin embargo todos los tratamientos y subtratamientos obtuvieron beneficios económicos, destacándose la siembra de la variedad Genovese aplicando Complejo orgánico a partir de algas marinas con 0,5 L/ha, con un beneficio neto de \$ 3790,69.



Cuadro 8. Rendimiento (kg/ha), en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Subtratamientos		Tratamientos Variedades de Zucchini			Prom.**
Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	Nano verde de Milano	Tondo Chiaro di Nizza	Genovese	
Súper Biol Mineralizado	0,5	17044,8	38634,8	29544,3	28408,0 a
Súper Biol Mineralizado	0,75	15150,9	27271,6	29544,3	23988,9 bc
Súper Biol Mineralizado	1,0	15150,9	29544,3	36362,2	27019,1 ab
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	18938,6	29544,3	40149,9	29544,3 a
Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	18938,6	30301,8	37877,3	29039,2 a
Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	18938,6	19999,2	23483,9	20807,2 c
<b>Prom.**</b>		17360,4 b	29216,0 a	32827,0 a	26467,8
Coeficiente de variación (%): 12,84					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la Prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Ns: no significativo

\*: significativo

\*\* : altamente significativo

Cuadro 9. Análisis económico/ha, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Rend. (kg/ha)	Costo variable/ha (\$)			Costo de Producción (\$)			Beneficio (\$)	
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha		Valor de la Semilla	Costo de siembra	Fertilizantes orgánicos	Variable	Fijo	Total	Bruto	Neto
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	17044,8	785,0	36,00	8,50	829,50	998,8	1828,30	2386,27	557,97
	Súper Biol Mineralizado	0,75	15150,9	785,0	36,00	12,75	833,75	998,8	1832,55	2121,13	288,58
	Súper Biol Mineralizado	1	15150,9	785,0	36,00	17,00	838,00	998,8	1836,80	2121,13	284,33
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	18938,6	785,0	36,00	10,50	831,50	998,8	1830,30	2651,41	821,11
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	18938,6	785,0	36,00	15,75	836,75	998,8	1835,55	2651,41	815,86
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1	18938,6	785,0	36,00	21,00	842,00	998,8	1840,80	2651,41	810,61
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	38634,8	785,0	36,00	8,50	829,50	998,8	1828,30	5408,87	3580,57
	Súper Biol Mineralizado	0,75	27271,6	785,0	36,00	12,75	833,75	998,8	1832,55	3818,03	1985,48
	Súper Biol Mineralizado	1	29544,3	785,0	36,00	17,00	838,00	998,8	1836,80	4136,20	2299,40
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	29544,3	785,0	36,00	10,50	831,50	998,8	1830,30	4136,20	2305,90
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	30301,8	785,0	36,00	15,75	836,75	998,8	1835,55	4242,25	2406,70
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1	19999,2	785,0	36,00	21,00	842,00	998,8	1840,80	2799,89	959,09
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	29544,3	785,0	36,00	8,50	829,50	998,8	1828,30	4136,20	2307,90
	Súper Biol Mineralizado	0,75	29544,3	785,0	36,00	12,75	833,75	998,8	1832,55	4136,20	2303,65
	Súper Biol Mineralizado	1	36362,2	785,0	36,00	17,00	838,00	998,8	1836,80	5090,71	3253,91
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	40149,9	785,0	36,00	10,50	831,50	998,8	1830,30	5620,99	3790,69
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	37877,3	785,0	36,00	15,75	836,75	998,8	1835,55	5302,82	3467,27
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1	23483,9	785,0	36,00	21,00	842,00	998,8	1840,80	3287,75	1446,95

Semilla = \$1,65 (35 semillas)

Jornal (1) = \$ 12,00

Súper Biol Mineralizado = \$ 17,0 (L)

Complejo orgánico a partir de algas marinas = \$ 21,0 (L)

Precio Zucchini = \$ 0,14 kg

## V. DISCUSIÓN

El Zucchini respondió favorablemente a la aplicación de fertilizantes orgánicos ya que Innatia (2017), indica que la fertilización orgánica, es una forma de asignarle una mayor fertilidad al suelo en donde cultivaremos nuestros alimentos. De este modo, las plantas que hemos sembrado pueden nutrirse mejor y así crecer y desarrollarse de buena forma.

Las características agronómicas superaron los promedios, tal como lo indica Cormillot (2014), indica que el Zucchini 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.

El cultivo se cosechó a los 60 días, tal como lo manifiesta Rojas (2015) que el primer corte de Zucchini se realizará a los 60 días después de la siembra y dependiendo del tamaño del fruto. Será de forma manual, recurriendo al uso de navajas para cortar los frutos, dejándole una longitud del pedúnculo de 2 cm aproximadamente. Se realizaron 15 cortes cada tercer día. Rendimiento densidad de planta de 30 ton/ha aprox., con 27778 plantas y 1,8 kg / planta.

Las aplicaciones de Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha superó sus resultados, ya que Lignoquim (2017) indica que el producto Alga/Tec es un extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum*, *Sargassum*, naturales, atóxicas, no son dañinas, no contaminan el medio ambiente y son ricas en elementos menores, hormonas de crecimiento naturales, aminoácidos y carbohidratos. Las algas marinas son de aguas frías. Se usa en todo tipo de cultivos y aplicaciones en campos agrícolas en general, hortalizas jardines, campos de golf, canchas deportivas, parques, etc. Promueve el crecimiento balanceado de los cultivos, mejora la inmunidad y resistencia, mejora notablemente la calidad de los cultivos tratados. Es obtenido por medio de

fermentación utilizando exclusivamente algas marinas mediante un proceso biológico, sin que intervenga ningún producto químico en el mismo por lo que son usadas con entera confianza en la agricultura orgánica.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por los resultados expuestos, se concluye:

- La fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados obtuvo buena respuesta en el cultivo de Zucchini en la zona de Babahoyo.
- La variedad Tondo Chiaro di Nizza empleando el Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha alcanzó mayor altura de planta.
- El cultivo de Zucchini floreció en promedio de 26,4 días.
- El mayor número de frutos comerciales se obtuvo con la variedad Genovese utilizando el Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha.
- La mayor longitud de fruto se presentó en la variedad Nano verde de Milano empleando Súper Biol Mineralizado en dosis de 1,0 L/ha, mientras que en el diámetro del fruto sobresalió la variedad Tondo Chiaro di Nizza con Súper Biol Mineralizado y Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 1,0 L/ha.
- 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.
- En cuanto al análisis económico, se destacó la siembra de la variedad Genovese aplicando Complejo orgánico a partir de algas marinas con 0,5 L/ha, con un beneficio neto de \$ 3790,69.

Por lo expuesto, se recomienda:

- Incentivar a los productores a la siembra de Zucchini, por su buena respuesta agronómica en la zona de Babahoyo.

- Efectuar la siembra del cultivo con la variedad Genovese aplicando Complejo orgánico a partir de algas marinas con 0,5 L/ha, por los rendimientos y beneficio neto obtenidos en la investigación.
- Continuar con la siembra de cultivos alternativos y su introducción en la zona de Babahoyo.

## VII. RESUMEN

El presente trabajo experimental se desarrolló en los terrenos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de La Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el km 7,5 de la vía Babahoyo – Montalvo, con coordenadas  $79^{\circ} 32'$  de longitud oeste y  $01^{\circ} 49'$  de latitud sur y 8 msnm. Según la clasificación de Holdribge, la zona posee un clima tropical húmedo, con temperatura promedio anual de  $23,6^{\circ}\text{C}$ , precipitación de 2791,4, mm/año, humedad relativa de 76 % y 804,7 horas de heliofanía de promedio anual.

Como materiales de siembra se utilizaron semillas de Zucchini, de variedad Nano Verde de Milano, Tondo Chiaro di Nizza y Genovese. Los objetivos planteados fueron: Estudiar la producción de tres variables de Zucchini, evaluar los fertilizantes orgánicos más adecuados y analizar económicamente los tratamientos.

Se estudiaron como tratamientos las variables de Zucchini (Nano verde de Milano, Tondo Chiaro di Nizza y Genovese) y subtratamientos fertilizantes orgánicos a base de Bioles con sus respectivas dosis (Súper Biol Mineralizado en dosis de 0,5; 0,75 y 1,0 L/ha y Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5; 0,75 y 1,0 L/ha).

Se aplicó el diseño experimental de Parcelas Divididas, con tres tratamientos, seis subtratamientos y tres repeticiones. Todas las variables fueron sometidas al análisis de varianza, y para determinar la diferencia estadística de las medidas de los tratamientos se aplicó la prueba de Duncan al 5 % de probabilidad.

Durante el desarrollo del ensayo se efectuaron las labores de preparación del suelo, siembra, fertilización, riego, control de malezas, aporque, control fitosanitario y cosecha. Durante el desarrollo del cultivo se evaluarán los datos de altura de planta, días de floración, números de frutos comerciales, longitud, diámetro y peso del fruto, rendimiento del cultivo y análisis económico.

Por los resultados expuestos, se determinó que la fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados obtuvo buena respuesta en el cultivo de Zucchini en la zona de Babahoyo; la variedad Tondo Chiaro di Nizza empleando el Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha alcanzó mayor altura de planta; el cultivo de Zucchini floreció en promedio de 26,4 días; el mayor número de frutos comerciales se obtuvo con la variedad Genovese utilizando el Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha; la mayor longitud de fruto se presentó en la variedad Nano verde de Milano empleando Súper Biol Mineralizado en dosis de 1,0 L/ha, mientras que en el diámetro del fruto sobresalió la variedad Tondo Chiaro di Nizza con Súper Biol Mineralizado y Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 1,0 L/ha; 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 y en cuanto al análisis económico, se destacó la siembra de la variedad Genovese aplicando Complejo orgánico a partir de algas marinas con 0,5 L/ha, con un beneficio neto de \$ 3790,69.



## VIII. SUMMARY

This experimental work was carried out on the grounds of the Faculty of Agricultural Sciences of the Technical University of Babahoyo, located at km 7.5 of the Babahoyo - Montalvo road, with coordinates 79° 32' west longitude and 01° 49' South latitude and 8 msnm. According to the Holdribge classification, the area has a humid tropical climate with an annual average temperature of 23.6 ° C, precipitation of 2791.4 mm / year, relative humidity of 76% and 804.7 hours of annual average heliofania.

Seeds of Zucchini, Nano Verde variety from Milan, Tondo Chiaro di Nizza and Genovese were used as seed materials. The objectives were: To study the production of three variables of Zucchini, to evaluate the most adequate organic fertilizers and to analyze the treatments economically.

The Zucchini (Nano green from Milano, Tondo Chiaro di Nizza and Genovese) and organic fertilizer sub-treatments based on Biols with their respective doses (Super Biol Mineralized in doses of 0,5, 0,75 and 1, 0 L / ha and Organic complex from marine algae in doses of 0.5, 0.75 and 1.0 L / ha).

The experimental design of Split Plots was applied, with three treatments, six sub-treatments and three replicates. All variables were subjected to the analysis of variance, and to determine the statistical difference of the measurements of the treatments the Duncan test was applied at 5% probability.

During the development of the trial, soil preparation, sowing, fertilization, irrigation, weed control, sugarcane, phytosanitary control and harvesting were carried out. During the development of the crop will evaluate the data of plant height, flowering days, numbers of commercial fruits, length, diameter and weight of the fruit, yield of the crop and economic analysis.

Based on the results, it was determined that organic fertilization using mineralized

Biols obtained a good response in Zucchini cultivation in the Babahoyo area; The Tondo Chiaro di Nizza variety using the organic complex from marine algae in doses of 0.5 L / ha reached a higher plant height; The cultivation of Zucchini flourished in average of 26.4 days; The highest number of commercial fruits was obtained with the genovese variety using the organic complex from marine algae at doses of 0.5 L / ha; The greatest length of fruit was presented in the green Nano variety of Milano using Super Biol Mineralized in doses of 1.0 L / ha, whereas in the diameter of the fruit the Tondo Chiaro di Nizza variety excelled with Super Biol Mineralized and Organic Complex a From seaweed at doses of 1.0 L / ha; The highest weight of fruit and yield was recorded with the Genovese variety applying organic complex from seaweed at doses of 0.5 L / ha and in economic analysis, the planting of the Genovese variety was noted applying organic complex from Of seaweed with 0.5 L / ha, with a net benefit of \$ 3790,69.

## IX. LITERATURA CITADA

- Aliaga, N. s.f. Producción de Biol supermagro. Disponible en [http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Manual\\_de\\_\\_Biol\\_s\\_rina.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Manual_de__Biol_s_rina.pdf)
- Cormillot, A. 2014. El cultivo de Zucchini. Disponible en <http://drcormillot.com/diccionario/zucchini/>
- Ecoagricultor. 2014. Cultivar calabacín o Zucchini. Disponible en <http://www.ecoagricultor.com/el-cultivo-del-calabacin/>
- Gómez, O. 2010. Guía para la innovación de la caficultura. Disponible en <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=2733>
- Innatia. 2017. Fertilización orgánica. Disponible en <http://www.innatia.com/s/c-huerta-organica/a-fertilizacion-organica.html>
- Inversa, Compostaje y Lombricultura. 2013. Diez beneficios de la fertilización orgánica y el correcto manejo del suelo. Disponible en <https://inversanet.wordpress.com/2013/02/14/10-beneficios-de-la-fertilizacion-organica-y-el-correcto-manejo-del-suelo/>
- Lardizábal, R. 2004. Manual de Producción de Zucchini. Disponible en [http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/68/CDA\\_Fintrac\\_Manual\\_Produccion\\_Zucchini\\_08\\_04.pdf?sequence=1](http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/68/CDA_Fintrac_Manual_Produccion_Zucchini_08_04.pdf?sequence=1)
- Lignoquim. 2017. Producto Alga Tec. Disponible en <http://www.lignoquim.com.ec/index.php/productos-todos/complejos-organicos-a-partir-de-algas-marinas/ad/alga-tec,43>

- Pérez, M. s.f. Fundación MCCH. Fertilización orgánica. Quito, Ec. P 1, 13-15
  
- Rojas, A. 2015. El cultivo de la calabacita. Disponible en <http://elcultivodelacalabacita.blogspot.com/>
  
- Santiago, J. 2017. Fuentes de nutrientes para la fertilización orgánica. Disponible en <http://www.hortalizas.com/proteccion-de-cultivos/fuentes-de-nutrientes-en-la-fertilizacion-organica/>
  
- Sedano, G., González, V., Saucedo, C., Soto, M., Sandoval, M. y Carrillo, J. 2011. Rendimiento y calidad de frutos de calabacita con altas dosis de N y K. Terra Latinoamericana, vol. 29, núm. 2, abril-junio, 2011, pp. 133-142 Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. Chapingo, México. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/573/57321257003.pdf>

## APÉNDICE

## Cuadros de resultados

Cuadro 10. Altura de planta, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Repeticiones			Prom.
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	I	II	III	
Variedades de Zucchini	Súper Biol Mineralizado	0,5	57,0	52,0	58,0	55,7
	Súper Biol Mineralizado	0,75	53,0	56,0	51,0	53,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	58,0	55,0	60,0	57,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	65,0	61,0	63,0	63,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	52,0	60,0	64,0	58,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	54,0	59,0	54,0	55,7
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	73,0	70,0	68,0	70,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	65,0	73,0	65,0	67,7
	Súper Biol Mineralizado	1,0	80,0	66,0	72,0	72,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	68,0	69,0	71,0	69,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	70,0	72,0	70,0	70,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	72,0	72,0	70,0	71,3
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	72,0	69,0	59,0	66,7
	Súper Biol Mineralizado	0,75	58,0	59,0	63,0	60,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	73,0	65,0	64,0	67,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	59,0	72,0	69,0	66,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	64,0	73,0	71,0	69,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	68,0	59,0	58,0	61,7
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	72,0	69,0	59,0	66,7
	Súper Biol Mineralizado	0,75	58,0	59,0	63,0	60,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	73,0	65,0	64,0	67,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	59,0	72,0	69,0	66,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	64,0	73,0	71,0	69,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	68,0	59,0	58,0	61,7

Cuadro 11. Días a floración, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Repeticiones			Prom.
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	I	II	III	
Variedades de Zucchini	Súper Biol Mineralizado	0,5	25	26	27	26,0
	Súper Biol Mineralizado	0,75	27	25	26	26,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	28	28	25	27,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	28	28	25	27,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	27	27	25	26,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	26	26	26	26,0
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	25	25	27	25,7
	Súper Biol Mineralizado	0,75	28	25	28	27,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	25	25	28	26,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	25	26	25	25,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	26	27	26	26,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	27	26	27	26,7
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	27	27	28	27,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	27	28	26	27,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	28	25	25	26,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	28	26	27	27,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	25	25	28	26,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	26	25	27	26,0
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	27	27	28	27,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	27	28	26	27,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	28	25	25	26,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	28	26	27	27,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	25	25	28	26,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	26	25	27	26,0

Cuadro 12. Número de frutos comerciales, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Repeticiones			Prom.
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	I	II	III	
Variedades de Zucchini	Súper Biol Mineralizado	0,5	20	19	20	19,7
	Súper Biol Mineralizado	0,75	19	18	18	18,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	20	20	18	19,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	19	19	19	19,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	18	18	19	18,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	18	18	20	18,7
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	25	20	20	21,7
	Súper Biol Mineralizado	0,75	24	24	25	24,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	20	23	23	22,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	25	25	24	24,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	23	20	20	21,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	25	23	20	22,7
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	27	30	30	29,0
	Súper Biol Mineralizado	0,75	28	29	30	29,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	28	28	30	28,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	30	28	28	28,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	29	29	30	29,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	30	30	28	29,3
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	27	30	30	29,0
	Súper Biol Mineralizado	0,75	28	29	30	29,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	28	28	30	28,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	30	28	28	28,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	29	29	30	29,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	30	30	28	29,3



Cuadro 13. Longitud de frutos, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Repeticiones			Prom.
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	I	II	III	
Variedades de Zucchini	Súper Biol Mineralizado	0,5	27,0	31,0	27,0	28,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	20,0	30,0	28,0	26,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	30,0	29,0	29,0	29,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	27,0	27,0	30,0	28,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	29,0	22,0	30,0	27,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	28,0	25,0	30,0	27,7
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	9,7	9,5	9,2	9,5
	Súper Biol Mineralizado	0,75	10,0	8,8	9,5	9,4
	Súper Biol Mineralizado	1,0	9,1	9,5	9,5	9,4
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	9,9	9,4	9,7	9,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	9,9	9,3	9,5	9,6
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	11,0	9,6	9,4	10,0
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	16,5	17,8	17,5	17,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	15,8	18,9	18,4	17,7
	Súper Biol Mineralizado	1,0	16,4	19,4	18,5	18,1
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	15,9	18,5	19,5	18,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	17,4	19,4	19,3	18,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	18,1	18,7	18,4	18,4
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	16,5	17,8	17,5	17,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	15,8	18,9	18,4	17,7
	Súper Biol Mineralizado	1,0	16,4	19,4	18,5	18,1
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	15,9	18,5	19,5	18,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	17,4	19,4	19,3	18,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	18,1	18,7	18,4	18,4

Cuadro 14. Diámetro de frutos, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Repeticiones			Prom.
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	I	II	III	
Variedades de Zucchini	Súper Biol Mineralizado	0,5	16,5	17,4	16,4	16,8
	Súper Biol Mineralizado	0,75	17,4	17,6	16,9	17,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	18,2	18,1	17,4	17,9
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	17,4	16,9	17,5	17,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	16,9	16,2	16,9	16,7
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	17,2	16,3	17,8	17,1
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	25,4	25,9	27,8	26,4
	Súper Biol Mineralizado	0,75	26,8	25,9	26,9	26,5
	Súper Biol Mineralizado	1,0	27,8	25,7	26,9	26,8
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	24,9	25,6	25,8	25,4
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	25,9	26,9	26,4	26,4
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	26,8	26,7	27,1	26,9
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	26,5	24,9	24,9	25,4
	Súper Biol Mineralizado	0,75	26,5	25,9	26,5	26,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	24,8	25,8	26,8	25,8
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	25,7	26,4	26,7	26,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	25,9	26,5	27,5	26,6
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	25,1	26,8	27,3	26,4
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	26,5	24,9	24,9	25,4
	Súper Biol Mineralizado	0,75	26,5	25,9	26,5	26,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	24,8	25,8	26,8	25,8
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	25,7	26,4	26,7	26,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	25,9	26,5	27,5	26,6
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	25,1	26,8	27,3	26,4

Cuadro 15. Peso del fruto, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Repeticiones			Prom.
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	I	II	III	
Variedades de Zucchini	Súper Biol Mineralizado	0,5	227,3	454,5	340,9	340,9
	Súper Biol Mineralizado	0,75	227,3	454,5	227,3	303,0
	Súper Biol Mineralizado	1,0	340,9	340,9	227,3	303,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	454,5	340,9	340,9	378,8
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	227,3	454,5	454,5	378,8
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	340,9	340,9	454,5	378,8
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	818,2	772,7	727,3	772,7
	Súper Biol Mineralizado	0,75	545,5	500,0	590,9	545,5
	Súper Biol Mineralizado	1,0	545,5	590,9	636,4	590,9
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	545,5	636,4	590,9	590,9
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	590,9	590,9	636,4	606,1
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	409,1	386,4	404,5	400,0
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	590,9	545,5	636,4	590,9
	Súper Biol Mineralizado	0,75	545,5	590,9	636,4	590,9
	Súper Biol Mineralizado	1,0	818,2	636,4	727,3	727,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	863,6	772,7	772,7	803,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	772,7	727,3	772,7	757,6
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	500,0	500,0	409,1	469,7
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	590,9	545,5	636,4	590,9
	Súper Biol Mineralizado	0,75	545,5	590,9	636,4	590,9
	Súper Biol Mineralizado	1,0	818,2	636,4	727,3	727,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	863,6	772,7	772,7	803,0
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	772,7	727,3	772,7	757,6
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	500,0	500,0	409,1	469,7

Cuadro 16. Rendimiento, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Tratamientos	Subtratamientos		Repeticiones			Prom.
	Fertilizantes orgánicos a base de Bioles	Dosis L/ha	I	II	III	
Variedades de Zucchini	Súper Biol Mineralizado	0,5	11363,2	22726,4	17044,8	17044,8
	Súper Biol Mineralizado	0,75	11363,2	22726,4	11363,2	15150,9
	Súper Biol Mineralizado	1,0	17044,8	17044,8	11363,2	15150,9
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	22726,4	17044,8	17044,8	18938,6
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	11363,2	22726,4	22726,4	18938,6
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	17044,8	17044,8	22726,4	18938,6
Nano verde de Milano	Súper Biol Mineralizado	0,5	40907,5	38634,8	36362,2	38634,8
	Súper Biol Mineralizado	0,75	27271,6	24999,0	29544,3	27271,6
	Súper Biol Mineralizado	1,0	27271,6	29544,3	31816,9	29544,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	27271,6	31816,9	29544,3	29544,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	29544,3	29544,3	31816,9	30301,8
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	20453,7	19317,4	20226,5	19999,2
Tondo Chiaro di Nizza	Súper Biol Mineralizado	0,5	29544,3	27271,6	31816,9	29544,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	27271,6	29544,3	31816,9	29544,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	40907,5	31816,9	36362,2	36362,2
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	43180,1	38634,8	38634,8	40149,9
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	38634,8	36362,2	38634,8	37877,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	24999,0	24999,0	20453,7	23483,9
Genovese	Súper Biol Mineralizado	0,5	29544,3	27271,6	31816,9	29544,3
	Súper Biol Mineralizado	0,75	27271,6	29544,3	31816,9	29544,3
	Súper Biol Mineralizado	1,0	40907,5	31816,9	36362,2	36362,2
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,5	43180,1	38634,8	38634,8	40149,9
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	0,75	38634,8	36362,2	38634,8	37877,3
	Complejo orgánico a partir de algas marinas	1,0	24999,0	24999,0	20453,7	23483,9

Cuadro 17. Costo fijo/ha, en el rendimiento de tres variedades de Zucchini, mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en la zona de Babahoyo. FACIAG, UTB. 2017

Descripción	Unidades	Cantidad	Valor Parcial (\$)	Valor Total (\$)
Alquiler del terreno	ha	1	250,0	250,0
Preparación del terreno				
Rastra	pases	2	25,0	50,0
Riego	Unidades	20	3,0	60,0
Control de malezas	jornales	12	12,0	144,0
Aporque	jornales	4	12,0	48,0
Control fitosanitario				
Insecticida orgánico	Unidades	2	14,0	28,0
Aplicación	jornales	3	12,0	36,0
Cosecha	jornales	6	12,0	72,0
Transporte	Unidades	2	110,0	220,0
Subtotal				908
Administración 10%				90,8
Total				998,8

### Análisis de la varianza

Variable    N    R<sup>2</sup>    R<sup>2</sup>Aj    CV  
 al pla 54    0,76    0,58    7,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	1990,76	23	86,55	4,16	0,0002	
Rep	4,93	2	2,46	0,30	0,7562	(Tratamiento*Rep)
Tratamiento	1546,04	2	773,02	94,12	0,0004	
(Tratamiento*Rep)						
Tratamiento*Rep		32,85		4	8,21	0,39
Subtratamiento		252,76		5	50,55	2,43
Tratamiento*Subtratam..		154,19		10	15,42	0,74
Error		624,89		30	20,83	
Total		2615,65		53		

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
flora	54	0,40	0,00	4,49

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	28,48	23	1,24	0,88	0,6173	
Rep	1,93	2	0,96	0,39	0,7023	(Tratamiento*Rep)
Tratamiento	1,37	2	0,69	0,28	0,7728	(Tratamiento*Rep)
Tratamiento*Rep		9,96	4	2,49	1,77	0,1601
Subtratamiento		1,26	5	0,25	0,18	0,9682
Tratamiento*Subtratam..		13,96	10	1,40	0,99	0,4694
Error		42,11	30	1,40		
Total		70,59	53			

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
frutos comerc	54	0,95	0,90	5,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	987,31	23	42,93	22,95	<0,0001	
Rep	1,59	2	0,80	0,36	0,7210	(Tratamiento*Rep)
Tratamiento	938,04	2	469,02	209,31	0,0001	
(Tratamiento*Rep)		8,96	4	2,24	1,20	0,3320
Subtratamiento		8,31	5	1,66	0,89	0,5007
Tratamiento*Subtratam..		30,41	10	3,04	1,63	0,1470
Error		56,11	30	1,87		
Total		1043,43	53			

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
long frutos	54	0,96	0,94	10,61

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	Error
Modelo	3023,03	23	131,44	34,35	<0,0001	
Rep	13,14	2	6,57	1,33	0,3597	
(Tratamiento*Rep)		2965,94	2	1482,97	301,35	<0,0001
Tratamiento		19,68	4	4,92	1,29	0,2976
(Tratamiento*Rep)		7,69	5	1,54	0,40	0,8434
Subtratamiento		16,57	10	1,66	0,43	0,9185
Tratamiento*Subtratam..		114,80	30	3,83		
Error		3137,83	53			
Total						

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup>Aj</u>	<u>CV</u>
diámetro fruto	54	0,99	0,98	2,98

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>	<u>Error</u>
Modelo	1008,83	23	43,86	91,58	<0,0001	
Rep	2,31	2	1,16	2,65	0,1850	(Tratamiento*Rep)
Tratamiento	994,94	2	497,47	1140,21	<0,0001	
(Tratamiento*Rep)						
Tratamiento*Rep		1,75	4	0,44	0,91	0,4702
Subtratamiento		3,09	5	0,62	1,29	0,2935
Tratamiento*Subtratam..		6,74	10	0,67	1,41	0,2245
Error	14,37	30	0,48			
Total	1023,20	53				

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup>Aj</u>	<u>CV</u>
peso del fruto	54	0,91	0,85	12,83

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>	<u>Error</u>
Modelo	1456295,24	23	63317,18	13,72	<0,0001	
Rep	2338,83	2	1169,42	0,13	0,8788	
(Tratamiento*Rep)						
Tratamiento	942942,19	2	471471,09	53,81	0,0013	
(Tratamiento*Rep)						
Tratamiento*Rep		35048,03	4	8762,01	1,90	0,1365
Subtratamiento		210002,73	5	42000,55	9,10	<0,0001
Tratamiento*Subtratam..		265963,46	10	26596,35	5,76	0,0001
Error	138432,87	30	4614,43			
Total	1594728,11	53				

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup>Aj</u>	<u>CV</u>
Rend	54	0,91	0,85	12,84

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>Valor p</u>	<u>Error</u>
Modelo	3640305335,26	23	158274145,01	13,71	<0,0001	
Rep	5855514,16	2	2927757,08	0,13	0,8787	(Tratamiento*Rep)
Tratamiento	2356840074,33	2	1178420037,17	53,77	0,0013	(Tratamiento*Rep)
Tratamiento*Rep		87663663,66	4	21915915,91	1,90	0,1365
Subtratamiento		524986223,43	5	104997244,69	9,10	<0,0001
Tratamiento*Subtratam..		664959859,68	10	66495985,97	5,76	0,0001
Error	346220686,45	30	11540689,55			
Total	3986526021,71	53				

## Fotografías







