

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

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

Para optar el título profesional:

Ingeniero Agrónomo

**Autores: Bach. Wilmer VILLANUEVA MENDOZA
 Bach. Edgar Valerio BERAUN SILVESTRE**

Asesor: Mg. Manuel LLANOS ZEVALLOS

Cerro de Pasco – Perú – 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

**Evaluación del rendimiento de zapallito italiano (*Cucúrbita pepo* L)
variedad zucchini, con tres abonos foliares en condiciones de Huariaca,
Pasco 2017**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Carlos Adolfo DE LA CRUZ MERA
PRESIDENTE

Ing. Gina Elsi CASTRO BERMÚDEZ
MIEMBRO

Mg. Fernando James ÁLVAREZ RODRÍGUEZ
MIEMBRO

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo y logro a DIOS creador del universo y con eterna gratitud a mis padres, Emilio Villanueva Janampa y Luciana Mendoza Orizano por su incondicional apoyo y ayuda para llegar a ser profesional además de su infinita bondad y amor.

WILMER VILLANUEVA MENDOZA

A mi familia por todo el apoyo que me mostraron y me incentivaron para poder culminar esta investigación. A mi madre por su infinita paciencia y el amor que me brinda día a día y por su sacrificado apoyo para convertirme en un profesional.

EDGAR VALERIO BERAUN SILVESTRE

RECONOCIMIENTO

A los docentes de Escuela de Formación Profesional de Agronomía Pasco, mis agradecimientos sinceros por haberme apoyado y brindado sus conocimientos durante los cinco años de permanencia en la universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”.

Al Mg. Manuel Llanos Zevallos, por su gran calidad humana y profesional, quien contribuyó con sus valiosos aportes como Asesor para enriquecer el presente trabajo de investigación y a los Jurados calificadores: Mg. Carlos Adolfo De La Cruz Mera, Ing. Gina Elsi Concepción Castro Bermúdez y Mg. Fernando Álvarez Rodríguez, por sus importantes aportes en el proceso de desarrollo de esta investigación.

A los estudiantes de Agronomía Pasco por su apoyo incondicional en el proyecto de tesis: Ángela Lucero España Berrospi, Karen Polo Zevallos y Katherine Palacín Pizarro.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación intitulado “Evaluación del rendimiento de Zapallito Italiano (Cucúrbita pepo L.) con tres abonos foliares”, se instaló en el Centro Experimental de Producción de Huariaca (Huancayoc) Pasco, ubicado a 2892 msnm. El material vegetal experimental utilizado fue el zapallito italiano de la variedad Grey Zucchini, a la cual se aplicó tres abonos foliares en la dosis de 0.36+1.5 l/200 l de agua de Aminovigor + Ecovida, 0.6 l/200 l de agua de Bioat de algas marinas y Biol 40%/200 l de agua; estas aplicaciones se realizaron en tres oportunidades durante el periodo vegetativo de la planta.

La distribución de tratamientos se realizó según el Diseño de Bloques Completos al Azar y para la comparación de medias se utilizó Dunnett ($\alpha=0.05$) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones: T1 (testigo), T2, T3 Y T4.

La siembra se realizó el 25 de octubre del 2019, la densidad utilizada fue de 0.50 m entre plantas y 1 m entre surcos y se culminó con la evaluación y la cosecha el 15 de enero del 2020. Los resultados arrojados nos indican que los rendimientos con la aplicación de Bioat Algas marinas (T3) presento tener el mayor rendimiento de 24.33 tn/ha. En cuanto al análisis económico, el tratamiento T1 (testigo) tiene una mayor rentabilidad económica (2.52) ya que tiene un menor costo de producción (S/. 0.28) por kilogramo de zapallito italiano en comparación con los tratamientos T3 (Bioat algas marinas), T2 (aminovigor + ecovida) y T4 (biol 40 %) con 2.33; 1.57 y 1.21 de rentabilidad respectivamente.

PALABRAS CLAVE: zapallito italiano, abono foliar, rendimiento.

ABSTRACT

The present research work entitled "Evaluation of the performance of Italian Zucchini (*Cucurbita pepo* L.) with three foliar fertilizers", was installed in the Experimental Center of Production of Huariaca (Huancayoc) Pasco, located at 2892 meters above sea level. The experimental plant material used was the Italian zucchini of the Gray Zucchini variety, to which three foliar fertilizers were applied in the dose of 0.36 + 1.5 l / 200 l of Aminovigor + Ecovida water, 0.6 l / 200 l of Bioat water of marine algae and Biol 40% / 200 l of water; These applications were made three times during the vegetative period of the plant.

The distribution of treatments was carried out according to the Random Complete Blocks Design and for the comparison of means Dunnett ($X = 0.05$) was used with four treatments and four repetitions: T1 (control), T2, T3 and T4.

The sowing was carried out on October 25, 2019, the density used was 0.50 m between plants and 1 m between rows and the evaluation and harvest were completed on January 15, 2020. The results obtained indicate that the yields with The application of Bioat Algas marinas (T3) presented the highest yield of 24.33 tn / ha. Regarding the economic analysis, treatment T1 (control) has a higher economic profitability (2.52) since it has a lower production cost (S/. 0.28) per kilogram of Italian zucchini compared to treatments T3 (Bioat seaweed) , T2 (aminovigor + ecovida) and T4 (40% biol) with 2.33; 1.57 and 1.21 profitability respectively.

KEYWORDS: zucchini, foliar fertilizer, yield.

INTRODUCCIÓN

El zapallito italiano (*Cucúrbita pepo* L.), pertenece a la familia de las cucurbitáceas, considerado como hortaliza de consumo directo y cocido en diferentes preparados; según Ponce Caro, (2011). manifiesta que el Zapallito Italiano es originario de México por haberse encontrado algunas especies del genero cucúrbita que fue cultivado en el estado de Puebla. Estudios arqueológicos revelan que, junto con el maíz, el poroto, el zapallo fue la base de la alimentación de Incas, Aztecas y Mayas antes de la colonización española. El zapallito italiano está considerado dentro de la verdura usada en ensaladas y cremas, gracias a su bajo aporte calórico y alto contenido de oligoelementos. Es un alimento ideal de regímenes dietéticos para bajar de peso, fomentar la producción de colágeno, posee minerales como fósforo, magnesio, yodo, sodio y calcio (Remedios caseros.com.es/medicina natural-2019).

Es uno de los alimentos de mayor importancia por su valor medicinal para el consumo humano ya que su demanda va en aumento a través de los años, para lo cual las entidades encargadas para la exportación de frutos frescos para consumo como melón, sandía, zapallito italiano y pepino desde los departamentos de Tacna e Ica exportan al vecino país de Chile. Así Tacna en 2017 exportó 18065 toneladas de frutas de la especie de cucurbitáceas hacia el vecino país del sur, esta cifra viene incrementando cada año colocando a la región en el primer productor de cucurbitáceas del Perú (Minagri- Senasa,2017).

Las condiciones agroclimáticas de Huariaca son adecuadas para el cultivo, salvo que las fisiografías del terreno son muy pendientes y están con riesgos que pueden ser lavados o erosionados los suelos a las partes bajas con las fuertes precipitaciones.

Considerando que el zapallito italiano (*Cucúrbita pepo* L) es un cultivo hortícola anual, en la zona es poco que se dedica a su cultivo, solo a nivel extensivo y en sistema policultivo con manejo rústico, obteniendo rendimientos bajos, generalmente se cultiva en huertos familiares solo para autoconsumo y no para el mercado. El nivel de producción agrícola se hace cada vez más crítico en el país, y en nuestra región, observamos que muchos hogares se encuentran sub alimentados debido a las condiciones de extrema pobreza en que viven.

Además, por considerar el incremento constante del costo de los fertilizantes químicos, por el alza de petróleo a nivel internacional, esto obliga usar abonos foliares (Soria, 2008), en los cultivos como las fitohormonas activadoras y ser nutrientes directos para las plantas.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.	1
1.2. Delimitación de la investigación.	2
1.3. Formulación del problema.....	2
1.3.1. Problema general.....	2
1.3.2. Problemas específicos	2
1.4. Formulación de objetivos.	2
1.4.1. Objetivo general.....	2
1.4.2. Objetivos específicos	3
1.5. Justificación de la investigación.	3
1.6. Limitaciones de la investigación.....	3

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	5
2.2. Bases teóricas – científicas.....	6
2.2.1. Origen.....	6
2.2.2. Clasificación sistemática.....	7
2.2.3. Características botánicas.....	7

2.2.4. Condiciones agroclimáticas.....	8
2.2.5. Valor nutritivo del fruto de zapallo italiano.....	10
2.2.6. Información agronómica.....	11
2.2.7. Agricultura orgánica	11
2.2.8. Abonos Orgánicos	12
2.2.9. Aplicaciones foliares	12
2.2.10. Abonos foliares utilizados.....	13
2.2.11. Cultivar estudiado.....	18
2.3. Definición de términos básicos.....	18
2.4. Formulación de hipótesis.	19
2.4.1. Hipótesis general	19
2.4.2. Hipótesis específicas.....	19
2.5. Identificación de variables.....	20
2.5.1. Variable independiente.....	20
2.5.2. Variable dependiente.....	20
2.5.3. Variable interviniente.....	20
2.6. Definición operacional de variables e indicadores.....	20

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	21
3.2. Método de investigación	21
3.3. Diseño de la investigación.	21
3.3.1. Diseño experimental	21
3.3.2. Modelo estadístico – aditivo lineal.....	21
3.3.3. Análisis de variación.....	22
3.4. Población y muestra	22
3.4.1. Población.....	22

3.4.2. Muestra.....	22
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	23
3.7. Tratamiento estadístico.....	23
3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	23
3.9. Orientación ética.....	23

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	25
4.1.1. Fertilización.....	28
4.1.2. Aplicación de abonos foliares.....	29
4.1.3. Siembra	30
4.1.4. Labores culturales.....	30
4.1.5. Aspectos fitosanitarios	32
4.1.5.1. Entomológico.....	32
4.1.5.2. Fitopatológico.....	32
4.1.5.3. Alteraciones fisiológicas.	33
4.1.5.4. Cosecha.....	33
4.1.6. Ubicación del campo experimental.....	34
4.1.6.1. Ubicación política.	34
4.1.6.2. Ubicación geográfica.....	34
4.1.6.3. Antecedentes del campo experimental.....	34
4.1.6.4. Análisis de suelo.....	35
4.1.6.5. Datos meteorológicos.....	36
4.1.6.6. Componentes en estudio.....	36
4.1.6.6.1. Zapallito Italiano.	36
4.1.6.6.2. Fertilizantes orgánicos utilizados.....	37

4.1.7. Tratamientos en estudio.....	37
4.1.7.1. Características del campo experimental.....	37
4.1.7.2. Croquis del campo experimental	38
4.1.8. Datos biométricos registrados.....	41
4.1.8.1. Altura de plantas a los 41 días.....	41
4.1.8.2. Diámetro de la planta.	41
4.1.8.3. Número de flores por planta.	41
4.1.8.4. Número de frutos por planta.	41
4.1.8.5. Evaluación del largo y diámetro del fruto.	41
4.1.8.6. Peso de frutos por planta.....	41
4.1.8.7. Peso de frutos por tratamiento.....	41
4.1.8.8. Rendimiento de frutos en tn/ha.....	42
4.1.8.9. Otros datos registrados	42
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	42
4.2.1. Altura de plantas.....	42
4.2.2. Diámetro de las plantas a los 40 días después de la siembra.....	44
4.2.3. Número de flores por planta.....	45
4.2.4. Diámetro de frutos en cm, en la primera cosecha.....	47
4.2.5. Largo de frutos en cm, en la primera cosecha.....	48
4.2.6. Peso del fruto en kg en la primera cosecha.....	50
4.2.7. Diámetro del fruto en cm, en la segunda cosecha.....	51
4.2.8. Largo del fruto en cm, en la segunda cosecha.....	53
4.2.9. Peso del fruto en kg, en la segunda cosecha.....	54
4.2.10. Diámetro de fruto en cm, en la tercera cosecha.....	56
4.2.11. Largo del fruto en cm, en la tercera cosecha.....	57
4.2.12. Peso del fruto en kg en la tercera cosecha.....	59
4.2.13. Número de frutos/planta.....	60
4.2.14. Peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha.....	62

4.2.15. Peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha.....	64
4.2.16. Peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha.....	65
4.2.17. Peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha.....	67
4.2.18. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.....	68
4.2.19. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha.....	70
4.2.20. Rendimiento en t/ha	71
4.2.21 Análisis económico.	73
4.3. Prueba de hipótesis	75
4.4. Discusión de resultados.....	76

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ANEXOS

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1: Rangos de temperatura para zapallito italiano	9
CUADRO 2: Composición Nutricional de Cucúrbita pepo	10
CUADRO 3: Cuadro análisis de Varianza	22
CUADRO 4: Análisis químico y mecánico del suelo experimental.....	26
CUADRO 5: Dosis y momento de aplicación de los fertilizantes foliares evaluados... 29	
CUADRO 6: Análisis físico-químico del suelo del campo experimental “Huancayoc”- Huariaca 2019.....	35
CUADRO 7: Datos de temperatura (°C), humedad Relativa (%) y precipitación (mm), registrados de octubre a diciembre 2019 y enero 2020	36
CUADRO 8: Ordenamiento de los tratamientos en estudio.....	37
CUADRO 9: Análisis de variancia para la altura de plantas de Zapallito Italiano.....	43
CUADRO 10: Prueba de Dunnett para la altura de planta.....	43
CUADRO 11: Análisis de variancia del diámetro de plantas a los 40 días después de la siembra.....	44
CUADRO 12: Prueba de Dunnett del diámetro de plantas a los 40 días después de la siembra.....	45
CUADRO 13: Análisis de variancia del número de flores por planta.	46
CUADRO 14: Dunnett del número de flores por planta.	46
CUADRO 15: Análisis de variancia del diámetro de frutos en cm, en la primera cosecha.....	47
CUADRO 16: Prueba de Dunnett del diámetro de frutos (cm) en la primera cosecha.	48
CUADRO 17: Análisis de variancia del largo de frutos en cm en la primera cosecha.	49
CUADRO 18: Prueba de Dunnett del largo de frutos en cm, en la primera cosecha. .	49
CUADRO 19: Análisis de variancia del peso (kg) en la primera cosecha.	50
CUADRO 20: Prueba de Dunnett del peso en kg en la primera cosecha.	51

CUADRO 21: Análisis de variancia del diámetro de frutos en cm, en la segunda cosecha.....	52
CUADRO 22: Prueba de Dunnett del diámetro de frutos en cm, durante la segunda cosecha.....	52
CUADRO 23: Análisis de variancia del largo de fruto en cm, en la segunda cosecha	53
CUADRO 24: Prueba de Dunnett del largo de fruto en cm en la segunda cosecha. ..	54
CUADRO 25: Análisis de varianza del peso del fruto en kg, en la segunda cosecha.	55
CUADRO 26: Prueba de Dunnett del peso del fruto en kg, en la segunda cosecha...	55
CUADRO 27: Análisis de variancia del diámetro de futo en cm, en la tercera cosecha.....	56
CUADRO 28: Prueba de Dunnett del diámetro de futo en cm, en la tercera cosecha	57
CUADRO 29: Análisis de variancia del largo de fruto en cm, en la tercera cosecha. .	58
CUADRO 30: Prueba de Dunnett del largo de fruto en cm en la tercera cosecha.....	58
CUADRO 31: Análisis de varianza del fruto en kg en la tercera cosecha.....	59
CUADRO 32: Prueba de Dunnett del peso del fruto en kg, en la tercera cosecha	60
CUADRO 33: Análisis de varianza del número de frutos/planta.....	61
CUADRO 34: Prueba de Dunnett del número de frutos/planta.....	62
CUADRO 35: Análisis de variancia del peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha.....	63
CUADRO 36: Prueba de Dunnett del peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha.....	63
CUADRO 37: Análisis de variancia del peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha.....	64
CUADRO 38: Prueba de Dunnett del peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha	65
CUADRO 39: Análisis de varianza del peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha.....	66

CUADRO 40: Prueba de Dunnett del peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha.....	66
CUADRO 41: Análisis de varianza del peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha.....	67
CUADRO 42: Prueba de Dunnett del peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha.....	68
CUADRO 43: Análisis de varianza del peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.....	69
CUADRO 44: Prueba de Dunnett del peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.....	69
CUADRO 45: Análisis de varianza del peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha.....	70
CUADRO 46: Prueba de Dunnett del peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha.....	71
CUADRO 47. Análisis de varianza del rendimiento en t/ha.....	72
CUADRO 48. Prueba de Dunnett del rendimiento en t/ha.....	73
CUADRO 49: Calculo de la rentabilidad económica del zapallito italiano.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Detalle del Croquis del Campo Experimental	39
Figura 2: Detalle de la Parcela	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Altura de planta en cm.....	44
Gráfico 2: Diámetro de plantas en cm a los 40 días después de la siembra.....	45
Gráfico 3: Número de flores por planta.	47
Gráfico 4: Diámetro de frutos en cm en la primera cosecha.....	48
Gráfico 5. Largo de frutos en cm, en la primera cosecha.....	50
Gráfico 6: Peso en kilogramos en la primera cosecha.....	51
Gráfico 7: Diámetro de frutos en cm, en la segunda cosecha.....	53
Gráfico 8: Largo de fruto en cm, en la segunda cosecha.....	54
Gráfico 9. Peso del fruto en kg, en la segunda cosechas.....	56
Gráfico 10: Diámetro de fruto en cm, en la tercera cosecha.....	57
Gráfico 11. Largo de futo en cm, en la tercera cosecha.....	59
Gráfico 12: Peso del fruto en kg, en la tercera cosecha.....	60
Gráfico 13: Número de frutos/planta.....	62
Gráfico 14: Peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha.....	64
Gráfico 15: Peso de frutos/planta en kg en la segunda cosecha.....	65
Gráfico 16: Peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha.....	67
Gráfico 17. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la primera cosecha.....	68
Gráfico 18. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.....	70
Gráfico 19. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha.....	71
Gráfico 20: Rendimiento en tn/ha.....	73

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.

El zapallito italiano (Cucúrbita pepa L) es una de las hortalizas que se consume en el mundo en forma fresca, sin embargo, en el Perú se dedican poco a su cultivo, salvo a nivel extensivo y bajo el sistema de policultivo, con manejo rustico obteniendo rendimientos bajos. Esta hortaliza se cultiva generalmente en huertos familiares con fines de autoconsumo y no para el mercado, donde el precio es bajo y genera mano de obra abundante. La escasez de alimentos como resultado de la interrelación contraria del crecimiento poblacional y el nivel de producción agrícola se hace cada vez más crítico en el país y en especial en nuestra región, que miles de hogares se encuentran sub alimentados, debido a las condiciones de extrema pobreza en que viven. Por los motivos expuestos es necesario consolidar los conocimientos teóricos, técnicos y prácticos más importantes para el manejo del zapallito italiano, por lo tanto está orientado a promover la eficacia, rentabilidad y competitividad del agricultor, sin descuidar la explotación racional de los recursos naturales, conservando la biodiversidad de la zona, usando abonos foliares orgánicos, estos corresponden a los técnicos

y agrónomos el rol orientador y promotor frente a los agricultores para mejorar su producción y productividad de sus cultivos y así mejorar su nivel de vida.

1.2. Delimitación de la investigación.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el distrito de Huariaca, (Huancayo), dentro del centro experimental, en los terrenos de propiedad de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión a 48 KM de la ciudad de Cerro de Pasco.

1.3. Formulación del problema.

1.3.1. Problema general

¿Cuáles son las dosis y momentos adecuados de aplicación de abonos foliares orgánicos y qué efectos tendrá en el rendimiento de zapallito italiano (Cucúrbita pepo L)

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál será el rendimiento del cultivo de zapallito italiano con un sistema de manejo orgánico?

¿Cuál es el efecto de los abonos foliares sobre el rendimiento y calidad de zapallito italiano?

¿Cuál es la rentabilidad económica de los tratamientos utilizados en la producción del zapallito italiano variedad Grey zucchini?

1.4. Formulación de objetivos.

1.4.1. Objetivo general

Determinar el rendimiento y calidad del producto zapallito italiano con tres abonos foliares.

1.4.2. Objetivos específicos

- ✓ Evaluar el rendimiento del cultivo de zapallito italiano (*Cucúrbita pepo* L.) con sistema de manejo orgánico.
- ✓ Determinar el rendimiento y calidad del zapallito italiano.
- ✓ Estudiar el efecto de los abonos foliares sobre el rendimiento y calidad de zapallito italiano.
- ✓ Realizar el análisis económico del cultivo.

1.5. Justificación de la investigación.

El zapallito italiano, principalmente en el fundo Huancayoc (Huariaca) se siembra ocasionalmente para autoconsumo como hortaliza, teniendo este cultivo cierta rusticidad a diferentes tipos de suelos y a las condiciones climáticas. Por otro lado, se están degradando los suelos con el uso indiscriminado de fertilizantes químicos, esto hace que los rendimientos sean cada vez menos, además la presencia de plagas y enfermedades se torna más difícil para los agricultores en cuanto a la fertilidad de sus suelos; por eso es importante una alternativa el uso de fertilizantes orgánicos que protegen y desarrollen la vida de los microorganismos y mejoren la estructura del suelo. Con el uso de fertilizantes orgánicos se obtendrá alimentos sanos para las personas y sean económicamente rentables y sin la presencia de residuos químicos y no se contamina el aire, agua y el suelo, y esto nos permitirá producir más cosechas y mejores productos.

1.6. Limitaciones de la investigación.

La mayoría de los agricultores de la zona de Huariaca controlan las plagas y enfermedades de sus cultivos con productos químicos, por ende, las cosechas se obtienen con residuos tóxicos, que son desfavorables para la alimentación humana. Por tal razón la investigación se realizó con el uso de abonos foliares consideradas como no tóxicos. En cuanto al uso de agua para

el riego es limitado porque los usuarios en la localidad donde se llevó a cabo la investigación son numerosos ya que la capacidad instalada de agua no satisface los requerimientos de las plantas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.

Zegarra (2012), quien estudió la influencia de aminoácidos en el rendimiento del cultivo de zapallito italiano (cucúrbita pepo L), donde encontró influencia en el rendimiento del cultivo de zapallito italiano a la aplicación de aminoácidos libres alcanzando un incremento de 0.89 t/ha (4.6 %) respecto al testigo la aplicación de 288 ml/ha, un incremento de 3,10 t/ha (15.9 %) respecto al testigo la aplicación de 360 ml/ha y un incremento de 6.23 t/ha (31.9%) respecto al testigo la aplicación de 432 ml/ha.

Ponce (2011), evaluó el efecto de la Dolomita, Gallinaza y fertilización inorgánica (N-P-K) en el rendimiento del zapallito italiano (Cucúrbita pepo L) en el suelo degradado, donde han obtenido un resultado siguiente: el tratamiento T7 (Dolomita + Gallinaza + N-P-K) superó significativamente en el rendimiento a los demás tratamientos con 39770.83 kg/ha (T7), 35437.50 kg/ha (T4) con Dolomita + gallinaza, 32156.25 kg/ha (T6) con gallinaza +NPK, 25145.83 kg/ha

(T2) con gallinaza, 7291.66 kg/ha (T3) con Dolomita, 6625.6 kg/ha (T8) Testigo, 6375.00 kg/ha (T1) con Dolomita + NPK, 3125.000 kg/ha (T5) con NPK. Trinidad y A (1999), mencionan que los abonos foliares buscan corregir las deficiencias nutricionales que en un momento dado se presentan en el desarrollo de la planta.

Viscaino,(1999), estudió los efectos de “Bocashi”, “Alga Enzima” y “Biobac-Ag” (fertilizantes orgánicos en el rendimiento de Cucúrbita pepo variedad Caserta, obtuvo como la mejor alternativa agronómica al uso de “Alga Enzima”, concluyendo que esos efectos se pudieron haber presentado por las características de este producto utilizado como facilitar al cultivo.

La absorción de nutrientes del suelo por medio de las algas que continúan en estado viable en el producto, su contenido de reguladores como cito quininas, vitaminas, aminoácidos, carbohidratos que nutren a la planta y facilitan la actividad microbiológica.

2.2. Bases teóricas – científicas.

2.2.1. Origen

Lira (1995), menciona que la cucúrbita pepo L fue una de las primeras especies domesticas en América, y se cree que han existido al menos dos domesticaciones independientes, una en México y otra en Estados Unidos; esta idea está apoyada por hallazgos arqueológicos que ponen de manifiesto la domesticación de Cucúrbita pepo desde hace más de 4000 años.

Delgado de la Flor (1986), indica que el zapallito italiano (Cucúrbita pepo L.) variedad Grey Zucchini llamado también como calabaza, calabacita o calabacín. La palabra Zucchini proviene del diminutivo en plural de la voz italiana

“zucca” que significa calabaza de verano. Actualmente esta variedad se cultiva en Asia Menor y Norte de África y actualmente cultivada y difundida en todos los países del mundo.

2.2.2. Clasificación sistemática

Según Mostacero, (1993), el cultivo de zapallito italiano presenta la siguiente taxonomía:

Reino	:	Vegetal
División	:	Fanerógama
Sub división	:	Angiosperma
Clase	:	Dicotiledóneas
Sub clase	:	Metaclamideas
Orden	:	Cucurbitales
Familia	:	Cucurbitaceae
Género	:	Cucúrbita
Especie	:	Cucúrbita pepo L.
Nombre científico	:	Cucúrbita pepo L.
Nombre común	:	zapallito italiano
Variedad	:	Gray Zucchini

2.2.3. Características botánicas

- El zapallito italiano (*Cucúrbita pepo* L.) es una planta anual de ciclo vegetativo corto, su sistema radicular está constituido por raíz principal axonomorfa alcanzando gran desarrollo y las raíces secundarias se extienden superficialmente y una cantidad abundante de pelos absorbentes.

- **Tallo principal:** es de crecimiento sinuoso, es cilíndrico, grueso de superficie pelosa y áspera al tacto. Poseen entrenudos cortos de donde parten las hojas, flores, frutos y numerosos zarcillos.
- **Las Hojas:** son palmeadas de limbo grande con 5 lóbulos pronunciados de margen dentado. El haz es glabro y el envés áspero recubierto de pelos cortos y puntiagudos a lo largo de **las nervaduras.**
- **La Flor:** es monoica, porque en la misma flor existen flores masculinas y femeninas, se ubican en las axilas y de tipo acampanadas.
- **El Fruto:** es variado en forma, color y tamaño. La forma varía desde planos hasta cilíndrico-alargados o cilíndricos globosos; los colores van de blanco pasando por amarillo a estriados con verde o negro; los tamaños fluctúan desde pequeños hasta un kilo; la pulpa o carne es de color blanco amarillento a verdoso. (Infoagro, 2005).

2.2.4. Condiciones agroclimáticas

a) Clima

Alternativa Ecológica (2014), menciona que las mejores condiciones ambientales para su crecimiento, se desarrollan en climas cálidos (finales de primavera, verano e inicios de otoño, donde las temperaturas mínimas son de 18°C y las máximas de 28°C); durante el resto del año la planta puede crecer, pero en más tiempo de lo normal. Para una adecuada floración y fructificación la planta siempre debe de recibir una buena iluminación, por lo que debe sembrarse en adecuados distanciamientos entre 0.40-0.60 m entre plantas para evitar que entre ellos se pueden hacer sombra.

(Infoagro, 2005), indica que el zapallito italiano es demasiado exigente en temperatura, menos que el melón, pepino y sandía, aunque soporta temperaturas más elevadas. Se indica rangos de temperatura para zapallito italiano.

CUADRO 1: Rangos de temperatura para zapallito italiano

Fases del cultivo	Temperatura °C		
	Optima	Mínima	Máxima
Germinación	20 a 25 del suelo	15 del suelo	40 del suelo
Crecimiento vegetativo	25-30	10	35
Floración	20-25	10	35

b) Suelo

Alternativa Ecológica (2014), menciona que el zapallito italiano requiere de suelos bien preparados sueltos de profundidad media (40-60) y mezclados con buena cantidad de abono (4kg de compost o humus de lombriz por cada m² de área de cultivo).

Infoagro (2005), indica que el zapallito italiano es poco exigente, adoptándose con facilidad a todo tipo de suelo, aunque prefiere aquellos de textura franca, profundos y bien drenados. Se trata de una planta muy exigente en materia orgánica. Los valores de pH óptimos oscilan entre 5,6 y 6,8, aún se adapta en terrenos con pH entre 5 y 7.

2.2.5. Valor nutritivo del fruto de zapallo italiano

Los frutos de Cucúrbita pepo se consumen en estado inmaduro, preparados en caldos, cremas, sopas, tortillas, rellenos, guisos, puré, ensaladas, etc. Vizcaíno (1999).

Existen dieciséis nutrientes absolutamente necesarios para el crecimiento de una planta. Muchos de estos elementos son los mismos que necesitan los seres humanos en su alimentación. Además de carbono, hidrogeno y oxígeno, nutrientes incorporados a partir del agua y del aire. Existen otros 13 elementos que las plantas necesitan y absorben del suelo. Tanto las funciones de estos elementos en el metabolismo de las plantas como los síntomas externos, están íntimamente relacionados con sus deficiencias. Basándose en las pruebas de suelo y plantas realizadas, se incorporan los abonos foliares para que las plantas puedan absorber los nutrientes esenciales de estos productos y puedan desarrollar un crecimiento óptimo Parker (2000). En cuanto al valor nutritivo en base a 100 g de parte comestible se tiene los siguientes componentes:

CUADRO 2: Composición Nutricional de Cucúrbita pepo

Energía (Kcal)	1
Proteínas (g)	0.6
Lípidos totales (g)	0.2
Hidratos de Carbono (g)	2.2
Fibra (g)	0.6
Agua (g)	96.5
Calcio (mg)	24
Hierro (mg)	0.4
Magnesio (mg)	8
Zinc (mg)	1.2
Sodio (mg)	1
Potasio (mg)	140
Fósforo (mg)	17
Selenio (mg)	1

Tiamina (mg)	0.004
Riboflavina (mg)	0.004
Equivalentes niacina (mg)	0.6
Vitamina B6 (mg)	0.06
Ácido fólico (mg)	13
Vitamina C (mg)	22
Vitamina A: eq. Retinol (ug)	4.5

Fuente: Delgado de la Flor (1986).

2.2.6. Información agronómica

Delgado de la Flor (1986), indica que el cultivo de zapallito italiano tiene mejores resultados a un distanciamiento de 2 m entre surcos y 0.50-0.60 m entre plantas obteniendo un rendimiento de 3000 docenas/ha.

2.2.7. Agricultura orgánica

Gliessman (2002), menciona que la agricultura orgánica utiliza principios ecológicos que favorecen procesos naturales e interacciones biológicas que optimizan sinergias de modo tal que la agro biodiversidad sea capaz de subsidiar por sí misma procesos claves tales como la acumulación de materia orgánica, fertilidad del suelo, mecanismos de regulación biótica de plagas y la productividad de los cultivos.

Huamán (2005), menciona que este es un sistema de gerenciamiento total de la producción agrícola con vistas a promover y realzar la salud del medio ambiente, preservar la biodiversidad, los ciclos y las actividades biológicas del suelo. Entre los objetivos de la agricultura orgánica se tiene:

1. Proporcionar a los pequeños agricultores y propietarios de tierra, conocimientos y métodos de agricultura orgánica.
2. Promover el conocimiento e incentivar a los agricultores y propietarios de la tierra, sobre los problemas y consecuencias del uso de la agricultura química industrial. Búsqueda de la planificación, organización y

administración de propiedades rurales en base a principios prácticos, enfatizando la conservación y valorización de los recursos naturales renovables. El producto orgánico es cultivado sin el uso de abonos químicos o agro tóxicos. Es un producto limpio, saludable que proviene de un sistema de cultivo que respeta las leyes de la naturaleza y todo el manejo agrícola está basado en el respeto al medio ambiente.

2.2.8. Abonos Orgánicos

Red de Acción en Agricultura Alterativa RAAA (2004), Indica que son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de manejar sus características físicas, biológicas y químicas.

Instituto Nacional de Investigación Agraria, INIA (2002), indica que durante la fermentación del estiércol se produce una pérdida de importancia de nitrógeno en forma de amoníaco que escapa a la atmósfera y cuando se transporta al campo conviene enterrarlas, con el fin de evitar nuevas pérdidas de nitrógeno.

Guerrero (2011), indica que la gallinaza es una mezcla de los excrementos de las gallinas con los materiales que se usan para cama en los gallineros es el más concentrado y rico en elementos nutritivos, principalmente nitrógeno y fósforo. Además, la gallinaza contiene 6.11 % de N, 5.21 % de P₂P₅ y 3.20 % de K₂O.

2.2.9. Aplicaciones foliares

La efectividad de la fertilización foliar depende de un gran número de medidas, de la cantidad absorbida de la sustancia a través de la superficie y de su traslado por los conductos flemáticos, requiriendo un gasto de energía

metabólica, estas sustancias nutritivas deben de atravesar la cutícula, las paredes y la membrana plasmática hasta llegar al interior de la hoja Chilon (1997), La fertilización foliar es el método de aplicación de nutrientes, puede emplearse como un complemento de la fertilización básica del suelo, no es común utilizarlo como reemplazo de sistemas convencionales de fertilización, ya que las unidades de nutrientes aplicadas en cada pulverización deben ser bajas por los riesgos de provocar alguna lesión a los tejidos (Kramarovsky (1987).

2.2.10. Abonos foliares utilizados

Trinidad y Aguilar (1999), mencionan que los abonos foliares buscan corregir las deficiencias nutrimentales que en un momento dado se presentan en el desarrollo de las plantas.

a) BIOAT Algas Marinas

Formulado a base de extractos de algas que induce la formación de hormonas naturales de la misma planta. Es un extracto líquido de algas marinas que recuperan las plantas sometidas a situaciones adversas (estrés). Se caracteriza por ser altamente asimilable por las plantas, actuando como un nutriente orgánico, activador fisiológico que favorece la asimilación de otros micro y macro elementos, está indicado para la recuperación de aquellos cultivos que han sufrido estrés por diversos motivos (sequías, lluvias, temperaturas altas y/o bajas, fitotoxicidad por exceso de plaguicidas), entre otros.

Composición fisicoquímica Química

Apariencia:	Polvo fino u hojuela color café oscuro a negro
Olor:	Algas Marinas

Humedad:	5%
Solubilidad:	Soluble en agua y en medios alcalinos
Nitrógeno (N):	0.07%
Fósforo (P):	0.4%
Potasio (K):	11%
Potasio (K ₂ O):	14%
pH:	>9

Fuente. Corpmontana- Trillium

Beneficios en la planta

- Estimula la producción de un mayor número de tallos, brotes y hojas.
- Incrementa y retiene el número de -ores favoreciendo el amarre y el cuajado de los frutos.
- Aumenta y uniformiza el calibre de los frutos, bulbos y tubérculos.
- Evita las condiciones de estrés e induce la formación de mecanismos de defensa para el control de enfermedades de la planta.
- Excelente asimilación la cual favorece el ingreso, penetración y distribución de los plaguicidas evitando que se laven por las lluvias.

b) Aminovigor

Es obtenido a través de hidrólisis enzimáticas y proceso fermentativo de especies marinas ricos en aminoácidos biológicamente activos, péptidos, ácidos orgánicos, vitaminas, materia orgánica líquida, microorganismos benéficos, enzimas, macro y micro elementos en forma asimilable. Aminovigor es un activador de los procesos fisiológicos de la planta, además en un regulador natural del equilibrio nutricional mejorando el crecimiento y desarrollo de las plantas, revitaliza y activa a las plantas después de situaciones de estrés biótico y abiótico.

Composición química- Composición nutricional

Aminoácidos libres, ácidos orgánicos, vitaminas, macro y micro elementos.

PH	4.22	Glicina	1.09%
Materia Orgánica Soluble	277.72 gr/L	Leucina	0.54%
Nitrógeno (N total)	21.36 gr/L	Valina	0.64%
Fósforo (P total)	2.00 gr/L	Isoleucina	0.73%
Potasio (K total)	10.20 gr/L	Fenilalanina	1.08%
Calcio (Ca total)	4.80 gr/L	Prolina	0.67%
Magnesio (Mg total)	0.92 gr/L	Metionina	0.38%
Azufre (S total)	1.97 gr/L	Triptófano	0.02%
Fierro (Fe total)	57.00 mg/L	Arginina	0.36%
Cobre (Cu total)	1.20 mg/L	Tirosina	0.29%
Zinc (Zn total)	7.00 mg/L	Serina	0.41%
Manganeso (Mn total)	1.50 mg/L	Alanina	0.36%
Boro (B total)	3.33 mg/L	Histidina	0.18%
Ácido Húmico	4.68%	Acido Glutámico	1.27%
Ácido Fúlvico	4.83%	Acido Aspártico	3.16%

Fuente. Análisis en Laboratorio de Suelos UNALM.

Beneficios en la planta

- Incrementa la actividad fisiológica y fotosintética de la planta, mejora el crecimiento y desarrollo de las plantas, asegura una floración concentrada y vigorosa, aumenta la fertilidad, cuajado y amarre de los frutos, promueve el incremento de las defensas naturales de la planta

contra las plagas regula el equilibrio hídrico de las plantas superando condiciones de sequias e inundaciones y potencializador de las coloraciones intensas y dulzor de los frutos. e incremento del rendimiento y calidad de las cosechas.

c) Ecovida

Es un consorcio de bacterias ácido lácticas, principalmente bacterias lácticas *Lactobacillus* sp, no transgénico, de amplio uso en el sector agropecuario. Rico en ácidos orgánicos, ácido láctico que es agente esterilizador de efecto supresivo de patógenos, promueve fermentación de materia orgánica, solubiliza sales, favoreciendo disponibilidad de los nutrientes del suelo. Contiene además sustancias nutritivas como vitaminas, macro, micro elementos y factores de crecimiento.

Composición Química

PH	3.69
Materia Orgánica Soluble	22.50 gr/L
Nitrógeno (N total)	1,260.00 mg/L
Fósforo (P total)	51.26 mg/L
Potasio (K total)	6,000.00 mg/L
Calcio (Ca total)	1,270.00 mg/L
Magnesio (Mg total)	540.00 mg/L
Fierro (Fe total)	8.91 mg/L
Cobre (Cu total)	0.06 mg/L
Zinc (Zn total)	0.99 mg/L
Manganeso (Mn total)	0.65 mg/L
Boro (B total)	2.05 mg/L

Fuente: Análisis en Laboratorio de Suelos UNALM.

Beneficios en la planta

- Bioestimulante, favorece la germinación y crecimiento de las plantas, efecto desinfectante de inóculos patógenos, disminuye presencia de plagas y enfermedades, actúa como biocida, regenerador de la fertilidad natural del suelo, regulador natural de pH, compatible con el uso de otros microorganismos benéficos y enmiendas orgánicas, usado en mangueras y cintas de sistema de riego.

d) Biol

Abono Orgánico Líquido Acondicionador de Suelos, de origen vegetal y/o animal, estandarizado (estabilizado) y manejado de manera ambientalmente limpia Es el producto final obtenido de un proceso de estabilización del efluente en el que intervienen una serie de operaciones unitarias para lograr el control del medio y mantener estable la acción bacteriana, haciendo que el Biol sea un producto estabilizado de excelente calidad.

El efluente es un sustrato orgánico líquido que se obtiene a partir del proceso de descomposición anaeróbica (ausencia de oxígeno) y térmica (con temperatura) de residuos orgánicos a través de poblaciones de microorganismos que existen en los propios residuos y con los obtenidos en caldos microbianos de lodos anaeróbicos, bajo condiciones controladas (de relación agua-residuos orgánicos, pH, temperatura, tamaño de partícula, ausencia de aire, relación C / N) se produce un material estable llamado BIOL, que aplicado al suelo influye de manera favorable en el aspecto Físico Químico Y Biológico.

Beneficios en la propiedad física de los suelos

- Incrementa la capacidad de retención de humedad del suelo (equivalente a 20 veces su peso), debido a su alta porosidad.
- Favorece la absorción radicular.
- Estimula el desarrollo radicular de las plantas.
- Mejora la estructura del suelo, aumentando la resistencia contra la erosión; mejora la permeabilidad, la aireación.
- Da color oscuro al suelo contribuyendo a la absorción de energía calórica.

2.2.11. Cultivar estudiado

Grey Zucchini, fue la variedad estudiada de polinización abierta que se caracteriza por su gran productividad.

Paris (2001), indica existen ocho variedades botánicas comerciales diferentes de Cucúrbita pepo clasificadas en función de la morfología de sus frutos: Puvapkin, vegetal Marrow, Cocozelle y Zucchini, perteneciente a Cucúrbita pepo spp.pepo; y Scallop, Acom, Crookneck y Straightneck de la sub especie ovifera.

2.3. Definición de términos básicos.

- ✓ **Abonos Foliare:** son fertilizantes orgánicos que se pulverizan en la parte aérea del cultivo, y los nutrientes penetran para encontrarse con la savia de la planta.
- ✓ **Fitoregulador:** como su nombre lo indica es un producto que regula el crecimiento de las plantas, es decir, estos son hormonas vegetales donde su función principal es estimular el desarrollo de las raíces y parte aérea de la planta.
- ✓ **Biol:** es un abono foliar formado por un proceso anaeróbico, es usado con múltiples acciones como fertilizante, insecticida, fungicida y fitoregulador.

- ✓ **Agricultura orgánica:** ciencia que utiliza principios ecológicos a través de procesos naturales, de este modo la agro biodiversidad es duradera por los procesos de acumulación de materia orgánica animal, vegetal y humano, para fertilizar el suelo y regular la existencia biótica de fauna y flora.
- ✓ **Zapallito italiano:** el fruto posee un elevado contenido de agua (95%) y tiene bajo valor calórico de 10-20 kcal/100g de parte comestible.
- ✓ **Bioat Algas Marinas:** fertilizante foliar preparado a base de extracto de algas marinas que induce la formación de hormonas naturales de la planta.
- ✓ **Aminovigor + Ecovida:** el amino vigor es obtenido por hidrólisis enzimática de pescado a través de procesos fermentativos. Ecovida está conformado por consorcio de bacterias ácidos lácticos (*Lactobacillus*)

2.4. Formulación de hipótesis.

2.4.1. Hipótesis general

- Hipótesis planteada (Ha):

La aplicación de tres abonos foliares en el cultivo de zapallito italiano tendrá efectos muy resaltantes en el crecimiento y rendimiento del cultivo, esto se medirá a través de evaluaciones permanentes en todo el periodo vegetativo de las plantas.

2.4.2. Hipótesis específicas

- Hipótesis nula (Ho):

El efecto de tres abonos foliares en el rendimiento de Zapallito italiano no varía en el rendimiento del cultivo.

- Hipótesis alternativa:

De los 3 abonos foliares por lo menos uno influye en el rendimiento del zapallito italiano.

2.5. Identificación de variables.

2.5.1. Variable independiente

Los 3 abonos foliares con sus respectivas dosis

2.5.2. Variable dependiente

Rendimiento del cultivo de zapallito italiano

2.5.3. Variable interviniente

Las condiciones climáticas

Épocas del año - Características físicas y químicas del suelo.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
Definición de variables	Definición operacional	Indicador	Escala
a) variable independiente (causa) a.1. dosis de aplicación	Aplicación de diferentes dosis de abonos foliares como: Bioat algas marinasaminovigor +ecovida Biol	Buen crecimiento y desarrollo del cultivo de zapallito italiano	-cm de altura de planta -Número de flores -Longitud frutos de -Diámetro de frutos -Peso de frutos
b) variable dependiente (consecuencia)		-Número de tallos -Número de flores -Número de frutos -Longitud y ancho de frutos.	-Contaje -Polinizadas- contaje en cm.
El rendimiento del cultivo de zapallito italiano	Producción de cultivo de zapallito italiano	Período de crecimiento peso de frutos por tratamiento de zapallito italiano después de la cosecha	En kilogramo, en cm y en días.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación es experimental y aplicada

3.2. Método de investigación

El método de investigación utilizado en el trabajo de investigación es el método Inductivo-Deductivo

3.3. Diseño de la investigación.

3.3.1. Diseño experimental

El diseño experimental utilizado en esta investigación fue de bloques completos al azar (DBCA), donde se consideró 4 tratamientos y 4 repeticiones y se tuvo un testigo (T1), (T2), (T3) y (T4), que son los tratamientos de diferentes abonos foliares utilizados, en dosis diferentes.

3.3.2. Modelo estadístico – aditivo lineal

El modelo aditivo lineal para el análisis de varianza fue:

$$Y_{ij} = \mu.. + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

$i = 1, 2, 3, 4$ tratamientos

$j = 1, 2, 3, 4$ bloques (repeticiones)

Dónde:

Y_{ij} = Respuesta de observación de i -ésima aplicación.

$\bar{y}_{..}$ = Media general.

\bar{y}_i = Efecto del i -ésimo tratamiento

\bar{y}_j = Efecto del j -ésimo bloque

ε_{ij} = Efecto aleatorio del error experimental.

3.3.3. Análisis de variación

Esta investigación estuvo sujeto a la evaluación de la unidades experimentales y bloques para determinar el efecto de los abonos orgánicos foliares en el cultivo de zapallito italiano, lo cual se detalla a continuación.

CUADRO 1: Cuadro análisis de Varianza

Fuente de variación	Grados de libertad
Bloques	3
Tratamientos	3
Error	9
Total	15

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Estuvo constituida por el número de plantas de la variedad Grey Succhini donde se consideró 4 tratamientos y 4 repeticiones y se tuvo un testigo (T1), (T2), (T3) y (T4), que son los tratamientos de diferentes abonos foliares utilizados, en dosis diferentes.

3.4.2. Muestra

La muestra estuvo representada por 60 plantas por unidad de parcela de la variedad Grey Zucchini,

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos en el trabajo de investigación fue la observación y el principal instrumento de recolección de datos que se utilizó fue la ficha de colección de datos.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y el análisis de los datos se realizaron mediante el análisis de varianza de los datos.

3.7. Tratamiento estadístico

Para comparar los promedios de los tratamientos y para poder clasificarlos, se aplicó la prueba de Dunnet.

3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

La selección, validación y confiabilidad de los instrumentos utilizados en la presente investigación se realizaron con el apoyo de bibliografía presentada en trabajos de investigación similares a nuestro tema para determinar el rendimiento y calidad del producto zapallito italiano con tres abonos foliares. En base a lo obtenido de dichas fuentes, se elaboraron las listas de descriptores morfológicos para nuestra investigación.

3.9. Orientación ética.

El desarrollo del presente trabajo de investigación servirá de referencia para otras investigaciones y contribuirá al conocimiento en la producción, rendimiento y calidad del producto zapallito italiano con abonos foliares orgánicos. Las mismas que fueron desarrollados siguiendo los valores éticos del investigador por lo que doy fe que lo que se expone en el presente documento

está representado en sus resultados fiel a las evaluaciones realizadas en la unidad experimental.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El presente trabajo de investigación tuvo la siguiente secuencia donde los resultados evaluados se encuentran (Anexo 1 al 20) donde se encuentran en cuadros, los cuales facilitan una adecuada y rápida interpretación y análisis. Los resultados de la investigación se presentan en los cuadros que a continuación se indican tanto en ANBA y la prueba de Dunnett respectivo y sus correspondientes interpretaciones.

a) Muestreo del suelo

Esta labor se realizó antes de preparar el terreno de donde se obtuvo las submuestras realizando técnicas de prospección (calicatas) a una profundidad de 25 cm en forma de zig-zag, luego se tomó una muestra representativa de 1 kg de suelo, se realizó esto con ayuda de una pala recta.

CUADRO 4: Análisis químico y mecánico del suelo experimental

Determinación	Resultado	Interpretación
M.O(%)	2.3	Bajo
P(ppm)	6.3	Medio
K (ppm)	166	Medio
pH acido	7.23	Ligeramente alcalino
CE (dS/m)	0.3	Ligeramente salino franco
Clase textura franco		

Fuente: INIA Instituto Nacional de Innovación Agraria

b) Preparación del terreno

Se eliminó la vegetación existente del terreno experimental se utilizó como herramienta de trabajo como zapapico y rastrillo, esta actividad se realizó 15,16 de agosto del 2019 lo que consistió en eliminar arbustos, malezas en general y otros. Una vez cortada la vegetación se procedió con la eliminación de estas con la finalidad de eliminar las malezas y algunas plagas presentes.

c) Arado.

La labranza del suelo se efectuó con zapa pico y azadón para roturar el suelo y ampliar la dimensión del terreno en estudio, el cual se realizó a una profundidad aproximada de 25cm. Dejando el suelo a una profundidad adecuada, para las raíces del zapallito italiano crezca sin ninguna dificultad. Esta labor se realizó el 18 de agosto del 2019.

d) Incorporación de materia orgánica

Fertilizante orgánico excelente debido a su alto contenido en nitrógeno y materia orgánica y que desde la antigüedad se ha utilizado para aprovechar los residuos del ganado y, también, restaurar los niveles de nutrientes los suelos agrícolas.

El estiércol de vacuno se utilizó en el estudio como abono para las plantas. Contiene un 0,6% de nitrógeno, un 0,3% de fósforo, un 0,4% de potasio, y oligoelementos.

Se incorporó estiércol de vacuno descompuesto la cantidad de 4 kg/ m² de abono, teniendo en cuenta que se tuvo 4 bloques de 40 m² cada bloque se incorporó 160 kg. de estiércol por / bloque, haciendo un total de 640 kg. de estiércol de vacuno incorporados, esto se incorporó en la preparación del terreno. Además, como se ha dicho en los antecedentes del terreno, antes a este experimento estuvo sembrado el cultivo de haba.

e) Rastreado y nivelado.

Se llevó a cabo con la finalidad de romper los agregados de tierra, haciendo uso de un rastrillo manual, efectuándose de esta forma también la separación de las malezas restantes; dejando el terreno bien mullido y suelto lista para realizar la instalación del experimento. El terreno removido se dejó por 20 días puesta al sol realizando el proceso de solarización para que el terreno pueda ser desinfectado de agentes patógenos como hongos, bacterias y virus, etc. que puedan estar presentes en el terreno; antes de la instalación del experimento. Esta labor se efectuó el 06 de setiembre del 2019.

f) Trazado y marcado.

Se marcó el terreno previo replanteo en forma definitiva; se delineó con ayuda de una wincha, cordel y yeso, a fin de ubicar los puntos para los hoyos. De la misma forma para la demarcación de los bloques con sus respectivos tratamientos y calles; utilizando el método de la escuadra 3,4 y 5 con la ayuda de una wincha; llevándose a cabo el 21 de octubre del 2019

g) Apertura de hoyos

Se procedió a la apertura de los hoyos individuales con un azadón con distanciamientos entre plantas de 0.50 m y entre surcos a 1.00 m con un diámetro de 30 cm y con una profundidad de 25 a 30 cm; realizándose un total de 20 hoyos por parcela, la tierra de los hoyos fue depositada a un costado de los mismos para luego cubrir las semillas. El total de hoyos abiertos por parcela fue de 20 hoyos, haciendo 240 plantas de zapallito italiano. Esta actividad se realizó después del marcado de terreno el 25 de octubre del 2019

4.1.1. Fertilización

Al realizar la interpretación de análisis de los suelos el contenido de sus componentes como N, P y K no fueron suficientes a las exigencias del cultivo, para realizar los cálculos de los niveles de fertilización se tomó en cuenta lo que indica el laboratorio de servicio de suelos (INIA-Hyo). Después de los cálculos de los fertilizantes se llevó acabo el fraccionamiento de dosis de los abonos foliares, una vez ya fraccionada se realizó a la medición de acuerdo a los tratamientos con un medidor, a fin de facilitar las labores de fertilización foliar; utilizando las dosis de acuerdo a los niveles de fertilización. Esta labor fue realizada el 20 de octubre del 2019.

4.1.2. Aplicación de abonos foliares

La aplicación de los 3 abonos foliares se realizó según indicaciones de administración del producto en dosis y momentos del crecimiento de las plantas. Así Tratamiento (T1) sin aplicación Tratamiento (T2) Aminovigor + Ecovida 0.036 l/20 l H₂O Tratamiento (T3) Bioat Algas Marinas +0.15 l / 20 l H₂O y Tratamiento (T4) Biol 40% 8 l / 20 l H₂O.

La siembra se realizó el 25 de octubre del 2019, donde germinaron a los 7 a 8 días de la siembra, entonces las aplicaciones se realizaron:

- Primera aplicación: el 11 noviembre del 2019 (17 d.)
- Segunda aplicación: el 26 de noviembre del 2019 (15 d)
- Tercera aplicación: el 11 de diciembre del 2019 (15 d)

Los abonos foliares se aplicaron foliarmente según la recomendación de los fabricantes tal como se observa en el cuadro.

CUADRO 5: Dosis y momento de aplicación de los fertilizantes foliares evaluados.

T1		Sin aplicación
T2	Aminovigor + Ecovida	0.036 l/20 l H ₂ O Inicio (1 l/ha) Semana 5 (2 l/ha) Antes de la floración (2 l/ha)
T3	Bioat Algas Marinas	+0.15 l / 20 / H ₂ O Semana 3 (400ml/cil) Semana 5 (400ml/cil) Semana 7 (400ml/cil)
T4	Biol 40%	8 l / 20 /H ₂ O Semana 3 (2lt/cil) Semana 5 (2lt/cil) Semana 7 (2lt/cil)

4.1.3. Siembra

Esta labor se realizó en forma manual con la ayuda de una picota, colocando 3 semillas por golpe, en la fecha del 25 de octubre del 2019. Se utilizó la semilla de zapallito italiano variedad Grey Zucchini previamente tratada con Homaii a una dosis de 3 g/kg de semilla.

4.1.4. Labores culturales

A. Riego

Se realizó el riego después de la siembra para la germinación de las plantas, los riegos fueron constantes 4 veces por semana hasta que las plantas emerjan, desarrollen y presenten sus primeras hojas verdaderas, luego se hizo el riego gradualmente 3 veces por semana en las primeras etapas de su desarrollo vegetativo. Posteriormente se realizó riegos de acuerdo a la necesidad fisiológica de la planta hasta que llego las primeras lluvias la cual ayudaron su desarrollo satisfactorio de las plantas.

B. Aporque

El aporque se llevó acabo con el fin de eliminar las malezas que hacían competencia al cultivo, labor efectuada con la ayuda de una picota momento que se aprovechó para realizar la fertilización complementaria. Esta labor se realizó el 15 de noviembre del 2019.

C. Podas foliares

Las podas foliares se realizaron conforme a las plantas crecían, eliminando las hojas dañadas sobre todo las que estaban sobre el suelo. Las hojas fueron cortadas desde Ja base del limbo con una tijera de

podar; las mismas _que eran constantes a fin de controlar los daños que puedan provocar enfermedades a las plantas, las mismas que tuvieron gran implicancia por evitar ataques de plagas para el normal crecimiento de las plantas, así las plantas se vieron vigorosas. Estas labores fueron realizadas junto al deshierbo el 15 de noviembre, 10 de diciembre y 20 de diciembre del 2019.

D. Deshierbo y aporque

Esta actividad de deshierbo se realizó por tres veces, el 22 de noviembre, 23 de diciembre y 10 de enero del 2020, se extrajo las malas hierbas que compiten al cultivo principal, y el aporque con ayuda de un azadón manual se removió la tierra alrededor de la base de la planta para afianzarla su posición, aumentar porosidad del suelo y evitar excesos de humedad. Entre las malezas encontradas con mayor frecuencia los siguientes:

Maleza	Nombre Técnico
Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>
Shilco	<i>Bidens andicola</i>
Trébol común	<i>Melilotus officinalis</i>
Alfalfa silvestre	<i>Medicago hispida</i>
Pasto Paspalum	<i>Paspalum humboldtiana</i>
Rabano silvestre	<i>Raphanus sativus</i>
Pata de gallo	<i>Dactyloctenium aegyptim</i>

4.1.5. Aspectos fitosanitarios

4.1.5.1. Entomológico.

Durante la conducción del cultivo se observaron la presencia de algunas plagas como:

a) Mariquitas (*Diabrotica sp*)

Esta plaga se presentó en el cultivo a los 32 días después de la siembra en cantidades menores no causo daño significativo, lo cual se realizó el control cultural.

Control

En las primeras observaciones se realizó el control mecánico con recolección de los insectos por toda la parcela esta se realizó diario, así se evitó el daño.

b) Barrenador del fruto (*Diaphania nitidalis*)

Esta plaga se presentó a partir de los 46 días después de la siembra, en plena fructificación, se mostró primero en algunos frutos de la variedad Green Zucchini

Control

Se realizó un control cultural; como el recojo manual de larvas y frutos infectados y la aplicación de cal a los frutos infectados, esta labor se realizó constante.

4.1.5.2. Fitopatológico.

En el primer mes no se mostraron ningún ataque de enfermedades al siguiente mes se detectó algunas enfermedades como:

a) Marchitez bacteriana (*Erwinia carotobora*)

Esta enfermedad se presentó de forma limitada a los 58 días después de la siembra, se observó en la variedad Green Zucchini causando la muerte de un total de 9 plantas en todo el experimento

Control

Se realizó a la primera observación la eliminación de las plantas infectadas y luego destruidas, seguidamente se aplicó cal al 0.5% en los hoyos y plantas que fueron infectadas esta aplicación se realizó frecuentemente.

Oídium (*Sphaerotheca fuliginea*) Esta enfermedad se presentó en algunas plantas, en cantidades menores que no causo ningún daño significativo.

Control

Se realizó el riego constante a las plantas para evitar el contagio a las demás plantas.

4.1.5.3. Alteraciones fisiológicas.

Se han observado frutos con golpes del sol o escaldaduras, que se producen cuando a un periodo de días nublados y lluviosos le suceden días muy soleados y calurosos; en los frutos aparecen unas manchas circulares de color anaranjado o amarillo. Algunos frutos presentan plasmólisis progresiva y desecan rápidamente. El daño que causó fue en cantidades no significativas.

4.1.5.4. Cosecha.

La cosecha se realizó observando el tamaño y color de los frutos, en madurez comercial, listos para consumo en diferentes formas de preparado,

esta labor se realizó en forma manual con ayuda de un cuchillo y embalando en costales:

- La 1ra cosecha se realizó el 16-12-2019 (46 dds)
- La 2da cosecha el 31-12-2019 (15 d)
- La tercera cosecha el 15-01-2020 (15d)

4.1.6. Ubicación del campo experimental

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el distrito de Huariaca, (Huancayoc), dentro del centro experimental, en los terrenos de propiedad de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión a 48 KM de la ciudad de Cerro de Pasco.

4.1.6.1. Ubicación política.

Lugar : Huancayóc
Distrito : Huariaca
Provincia : Cerro de Pasco
Región : Pasco

4.1.6.2. Ubicación geográfica.

Altitud : 2890 m.s.n.m.
Latitud Sur : 10°34´
Longitud Oeste : 76°07´
Zona de vida natural : Estepa espinoso Montano Bajo (ee-MB)
Temperatura Promedio : 14°C
Precipitación Promedio Anual:750mm.

4.1.6.3. Antecedentes del campo experimental.

El terreno en el fundo Huancayoc, del Centro Experimental de Huariaca de la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”, donde se llevó a cabo la conducción del cultivo del zapallito italiano variedad Grey Zucchini, es el lugar

donde se realizan las diferentes siembras de cultivos hortícolas, en el cual anteriormente al experimento se sembraron:

- En 2016 se sembró el cultivo de cebolla china
- En 2017 se sembró el cultivo de maíz amiláceo
- En 2018 se sembró el cultivo de habas variedad paca amarilla
- En 2019 se sembró el cultivo de zapallito italiano.

4.1.6.4. Análisis de suelo.

Para realizar el análisis de caracterización física química del terreno donde se realizó el experimento se muestreo al azar. La muestra de suelo obtenido para el análisis se realizó en el laboratorio de servicio de suelos de la Estación Experimental Agraria Santa Ana - Huancayo (INIA).

En el cuadro N° 3 observamos el análisis de suelo del campo experimental “Huancayoc”, donde la textura es franco arcilloso, el pH es ligeramente alcalino (7.23), materia orgánica medio (2.3%), respecto al fósforo reporta un nivel medio (6.7 ppm) y un nivel medio de potasio.

CUADRO 6: Análisis físico-químico del suelo del campo experimental “Huancayoc”- Huariaca 2019.

ANÁLISIS FÍSICO	
Características	valor
Arena	40.8
Limo	23.6
Arcilla	35.6
Textura del suelo	Franco Arcilloso
ANÁLISIS QUÍMICO	
pH	7.23
M, O%	2.3
Fósforo disp. ppm	6.7
Potasio disp. ppm	166

Fuente: laboratorio de servicio de suelos (INIA-Hyo)

4.1.6.5. Datos meteorológicos.

En el cuadro N° 4 se presenta los datos meteorológicos obtenidos en la Estación Meteorológica de San Rafael (Huánuco), lugar más cercano al distrito de Huariaca como también por sus condiciones agroclimáticas similares. Durante el desarrollo del experimento las condiciones climáticas presentes en esos meses no fueron limitantes para el normal desarrollo del zapallito italiano, pues se encuentra dentro de los rangos establecidos de 25-30°C de temperatura (Estrategia Regional de Competitividad por rubro: zapallito italiano, producción y mercado, 2005).

CUADRO 7: Datos de temperatura (°C), humedad Relativa (%) y precipitación (mm), registrados de octubre a diciembre 2019 y enero 2020

Meses	San Rafael (Huánuco)				
	Temperatura (°C)			Humedad relativa (%)	Precipitación (mm)
	Min.	Max.	Prom.	Promedio	Promedio
Octubre	9.42	23.89	16.655	66.88	2.01
Noviembre	10.38	23.89	17.175	69.3	60.50 (1.52)
Diciembre	11.51	22.36	16.935	77.27	91.09 (5.8)
Enero 2020	11.23	23.07	17.050	74.08	29.78 (1.32)

Fuente: Estación Meteorológica-San Rafael (Huánuco) 2019-2020

4.1.6.6. Componentes en estudio.

4.1.6.6.1. Zapallito Italiano.

La semilla fue de la variedad Grey Zucchini, que fue adquirido como semilla certificada del laboratorio Hortus, lo cual ha sido utilizado en el presente experimento.

4.1.6.2. Fertilizantes orgánicos utilizados.

- Bioat Algas Marinas
- Aminovigor + Ecovida
- Biol 40 %

4.1.7. Tratamientos en estudio

En esta investigación se tuvo 4 tratamientos, tal como se detalla en el cuadro siguiente:

CUADRO 8: Ordenamiento de los tratamientos en estudio.

Trat.	Cultivar	Abonos foliares	Dosis aplic. (l/200 l H ₂ O)	Dosis aplic. (l/20 l H ₂ O)	Dosis aplic. (ml/3 aplic.)
T1	Gray zucchini	Testigo: sin aplicación	—	—	—
T2		Aminovigor + Ecovida	0.36 l +1.5 l	0.036 l +0.15 l	108 ml
T3		Bioat Algas Marinas	0.06 l	0.06 l	450 ml
T4		Biol 40%	80 l	8 l	24

4.1.7.1. Características del campo experimental.

- DIMENSIONES DEL CAMPO EXPERIMENTAL:

Largo : 22 m
Ancho : 13 m
Área total del experimento : 286 m²
Área neta del experimento : 48 m²

- BLOQUES:

N° de bloques	: 4
Largo de bloques	: 20 m
Ancho de bloques	: 2 m
Distancia entre bloques	: 1 m

- **PARCELAS EXPERIMENTALES:**

Largo	: 5 m
Ancho	: 2 m
Área de parcelas	: 10 m ²
Área neta/parcela	: 3 m ²
Número de parcelas/bloque	: 4
Número de plantas/parcela	: 20

- **SURCOS:**

N° de surcos/parcelas	: 5
Largo de surco	: 2 m
Distancia entre surcos	: 1 m
Distancia entre plantas	: 0.50 m
N° de golpes/surco	: 4
N° de plantas/unid. Exp.	: 20
N° de semillas/golpe	: 3
N° de semillas/surco	: 12
N° de semillas/ parcelas	: 60

4.1.7.2. Croquis del campo experimental.

El croquis y el diseño de los bloques se gráfica:

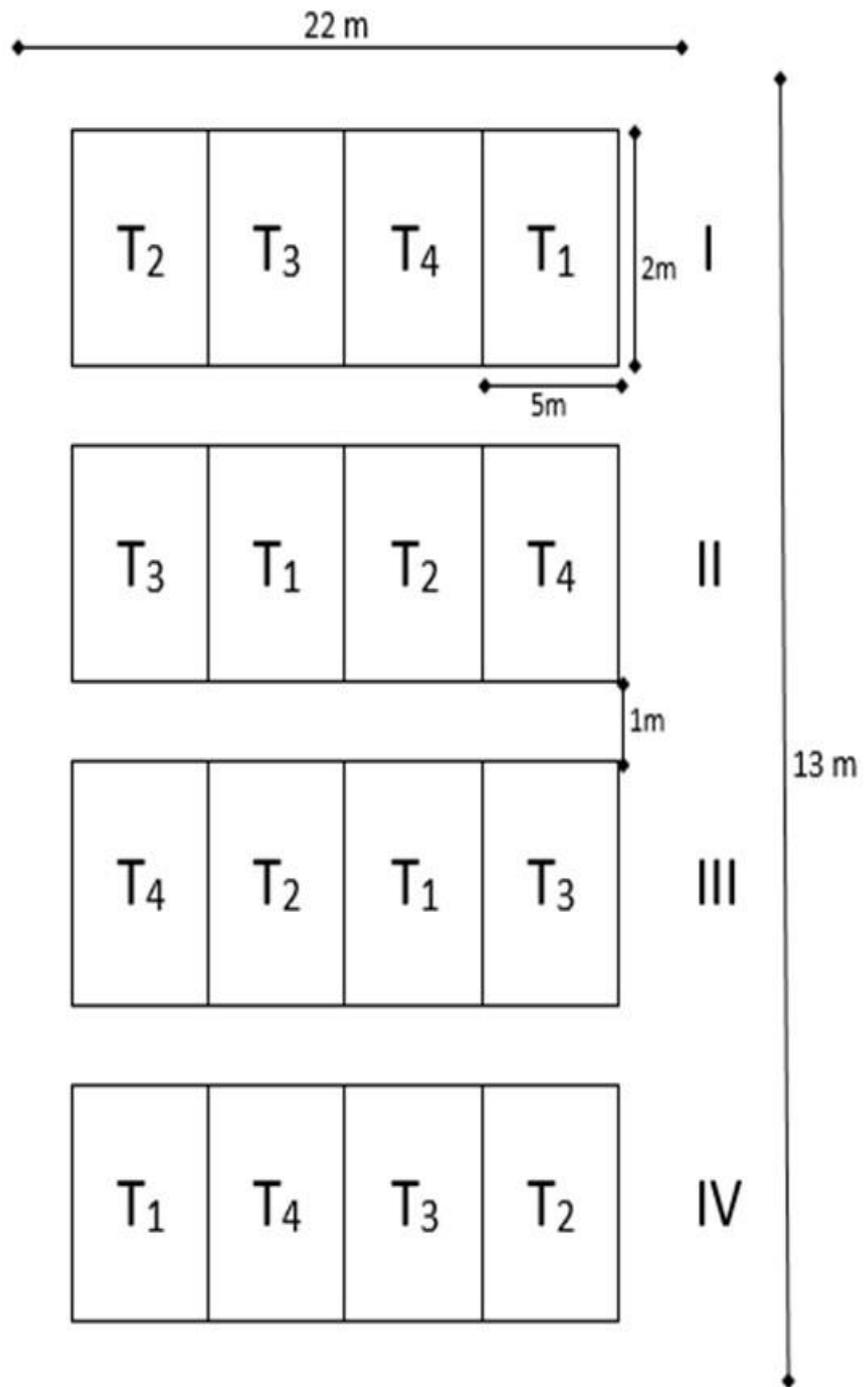
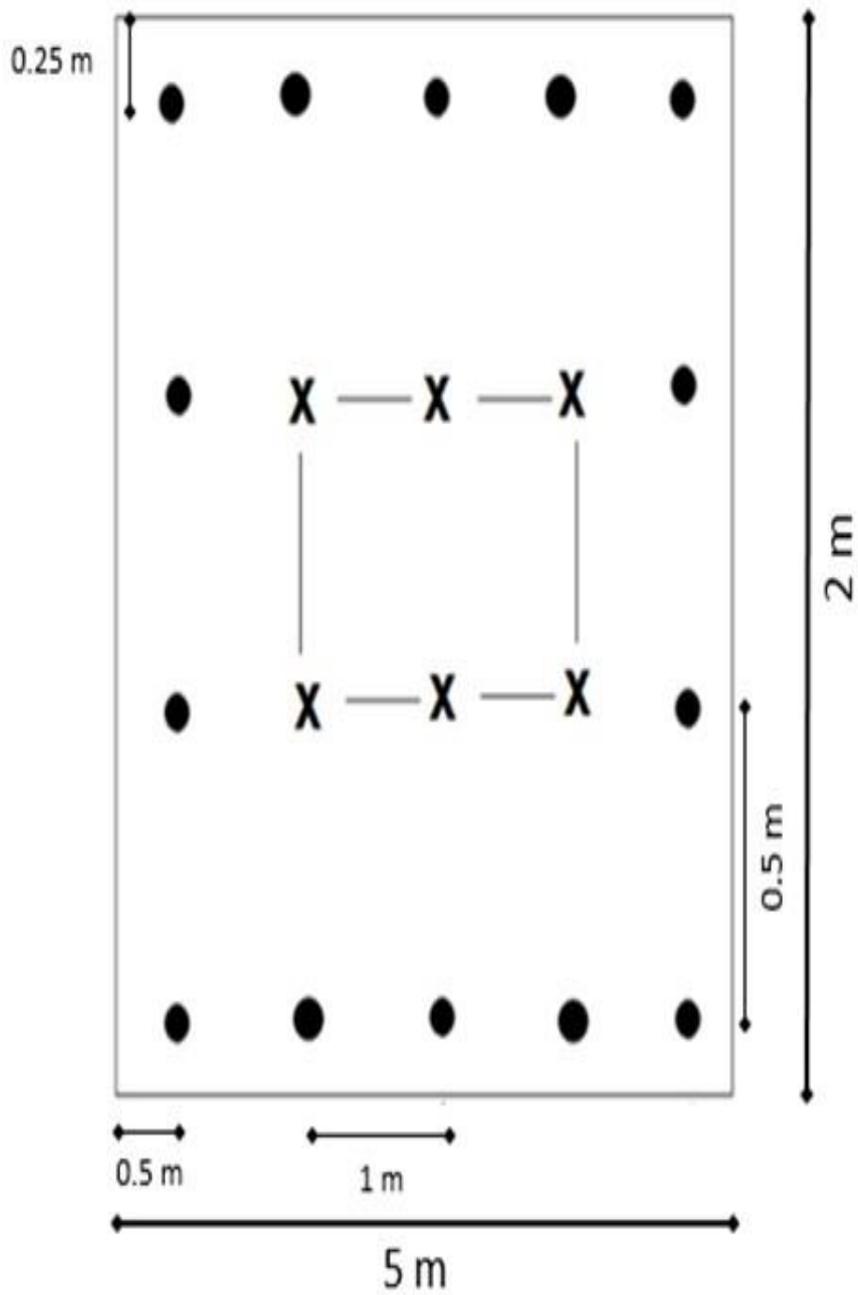


Figura 1: Detalle del Croquis del Campo Experimental



Leyenda:

Plantas experimentales = X

Plantas de borde = ●

Figura 2: Detalle de la Parcela.

4.1.8. Datos biométricos registrados

4.1.8.1. Altura de plantas a los 41 días.

Para esta evaluación se tomaron 6 plantas y se midió la altura desde el cuello de la planta hasta el ápice del tallo principal, con ayuda de una regla graduada en centímetros.

4.1.8.2. Diámetro de la planta.

Se tomó datos de diámetro de 6 plantas a los 60 días, con ayuda de un vernier registrando en centímetros.

4.1.8.3. Número de flores por planta.

Se contaron el número de flores tomando 6 plantas al momento de la floración, es decir, cuando las plantas presentaron cerca de 50% de flores.

4.1.8.4. Número de frutos por planta.

Se realizó el conteo de frutos de las 6 plantas de la parcela neta de cada unidad experimental en el momento de cada cosecha.

4.1.8.5. Evaluación del largo y diámetro del fruto.

Se evaluó el largo y diámetro de los frutos después de cada cosecha expresado en centímetros.

4.1.8.6. Peso de frutos por planta.

Se tomaron frutos muestras y se pesaron los frutos en balanza de precisión y se expresaron en kilos por planta.

4.1.8.7. Peso de frutos por tratamiento.

. Se obtuvo el peso de frutos en una balanza, después de la cosecha de cada unidad experimental, y estos han sido expresados en kilogramos por tratamiento

4.1.8.8. Rendimiento de frutos en tn/ha.

Esto se realizó para conocer el rendimiento de zapallito italiano producido en el experimento. Para esto se tuvo en cuenta el peso total de frutos por cada tratamiento expresado en tn/ha.

4.1.8.9. Otros datos registrados.

Se observó el ataque de plagas y enfermedades, los que fueron controlados con aplicaciones de sevin y sulfato de cobre en forma preventiva.

Entre ellos se tiene:

Plagas.

- Mosquillas de los brotes (*Prodiplosis*)
- Barrenador de brotes y frutos (*Diaphania nitidalis*, *Diaphania hyalinata*)

Enfermedades

- Oidium (*Erysiphe cichoracearum*)
- Mildiu (*Pseudoperonospora cubenses*)

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Altura de plantas

Los datos de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos; a continuación, se muestra el análisis de varianza, donde no se encontraron diferencias estadísticas significativas para los promedios de bloques y de los tratamientos; el coeficiente de variación es de 21.66 % el cual se encuentra dentro de los rangos permitidos para experimentos conducidos a nivel de campo.

CUADRO 9: Análisis de variancia para la altura de plantas de Zapallito Italiano

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	28.260	9.420	0.77	3.86	6.99	N.S.
Tratamientos	3	13.620	4.540	0.37	3.86	6.99	N.S.
Error Exp.	9	110.080	12.231				
TOTAL	15	151.960					

C.V. = 21.66 %

En el presente experimento el tratamiento T1 se consideró como testigo es decir al que no se le aplicó ningún abono foliar, es por ello que se procedió a realizar la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad; donde también encontramos que no existen diferencias estadísticas significativas de los tratamientos a los que se les aplicó los abonos foliares frente al tratamiento testigo (sin aplicación) con respecto a la altura de plantas, como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 10: Prueba de Dunnett para la altura de planta.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	14.70				
T3	16.95	T1 vs T3	2.25	6.949	n.s.
T2	16.95	T1 vs T2	2.25	6.949	n.s.
T4	16.00	T1 vs T4	1.3	6.949	n.s.

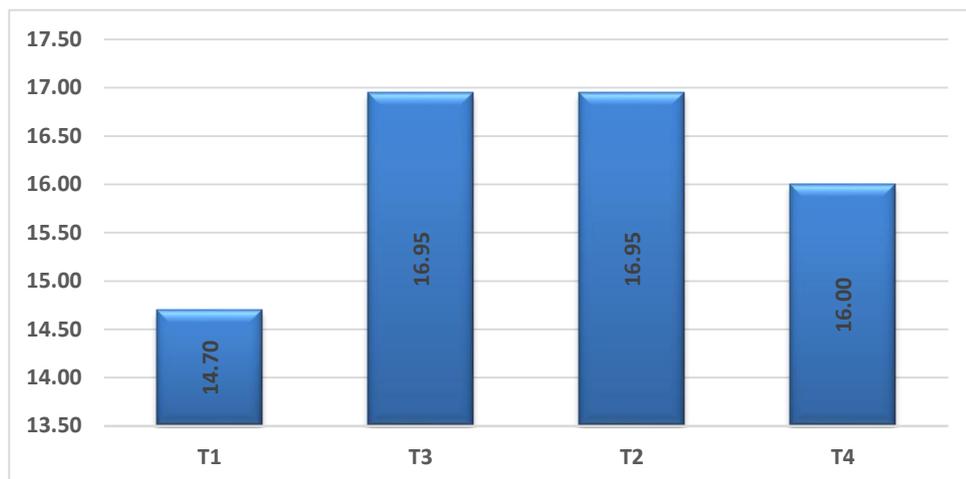


Gráfico 1. Altura de planta en cm.

4.2.2. Diámetro de las plantas a los 40 días después de la siembra

Al realizar el análisis de variancia de la presente evaluación no se encontró diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos, así como de los bloques, y teniendo un coeficiente de variación igual a 24.94 % encontrándose dentro de los parámetros establecidos para experimentos conducidos a nivel de campo.

CUADRO 11: Análisis de variancia del diámetro de plantas a los 40 días después de la siembra.

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	831.690	277.230	1.25	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	740.690	246.897	1.12	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	1990.170	221.130				
TOTAL	15	3562.550					

C.V. = 24.94 %

Del mismo modo se procedió a realizar la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad; donde no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos a los cuales se les aplicó el abono foliar frente al

tratamiento testigo esto con respecto al diámetro de plantas a los 40 días después de la siembra, las mismas que se muestran a continuación.

CUADRO 12: Prueba de Dunnett del diámetro de plantas a los 40 días después de la siembra.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	48.45				
T3	66.30	T1 vs T3	17.85	29.547	n.s.
T4	63.55	T1 vs T4	15.1	29.547	n.s.
T2	60.20	T1 vs T2	11.75	29.547	n.s.

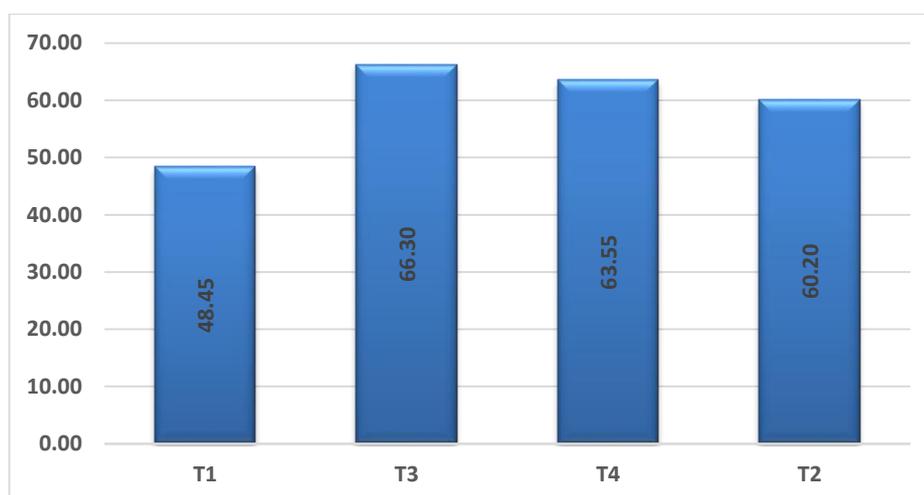


Gráfico 2: Diámetro de plantas en cm a los 40 días después de la siembra

4.2.3. Número de flores por planta.

La presente evaluación consistió en contar el número de flores por cada planta a partir del inicio de la floración, los datos obtenidos se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 23: Análisis de variancia del número de flores por planta.

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	3.817	1.272	0.32	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	22.962	7.654	1.92	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	35.841	3.982				
TOTAL	15	62.619					

C.V. = 14.83 %

La prueba de F del cuadro de análisis de variancia nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los bloques y de tratamientos con respecto al número de flores por planta.

El coeficiente de variación es de 14.83 % lo cual nos muestra la confiabilidad de los datos registrados.

A continuación, se muestra la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad en la cual se observa que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos con aplicaciones de abono foliar frente al tratamiento testigo con respecto al número de flores por planta.

CUADRO 14: Dunnett del número de flores por planta.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	11.70				
T3	14.58	T1 vs T3	2.875	3.965	n.s.
T2	14.55	T1 vs T2	2.850	3.965	n.s.
T4	13.00	T1 vs T4	1.300	3.965	n.s.

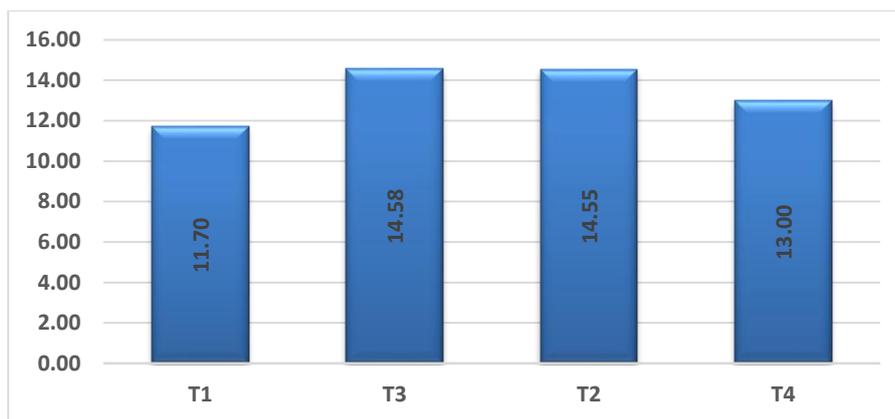


Gráfico 3: Número de flores por planta.

4.2.4. Diámetro de frutos en cm, en la primera cosecha

El análisis de varianza de la presente evaluación nos muestra también que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos, así como de los bloques. El coeficiente de variación es de 14.89 % el cual se encuentra dentro de los rangos permitidos para experimentos conducidos a nivel de campo. Los datos registrados de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 15: Análisis de variancia del diámetro de frutos en cm, en la primera cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	3.072	1.024	0.52	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	6.224	2.075	1.05	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	17.734	1.970				
TOTAL	15	27.029					

C.V. = 14.89 %

Seguidamente se procedió a realizar la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad, las cuales se muestran a continuación.

CUADRO 16: Prueba de Dunnett del diámetro de frutos (cm) en la primera cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	9.32				
T2	10.45	T1 vs T2	1.130	2.789	n.s.
T4	9.18	T1 vs T4	0.137	2.789	n.s.
T3	8.77	T1 vs T3	0.555	2.789	n.s.

El cuadro de Dunnett también nos indica que los tres tratamientos a los cuales se les aplicó abonos foliares no presentan diferencias estadísticas significativas con el tratamiento testigo en cuanto al diámetro de frutos medidos en centímetros durante la primera cosecha.

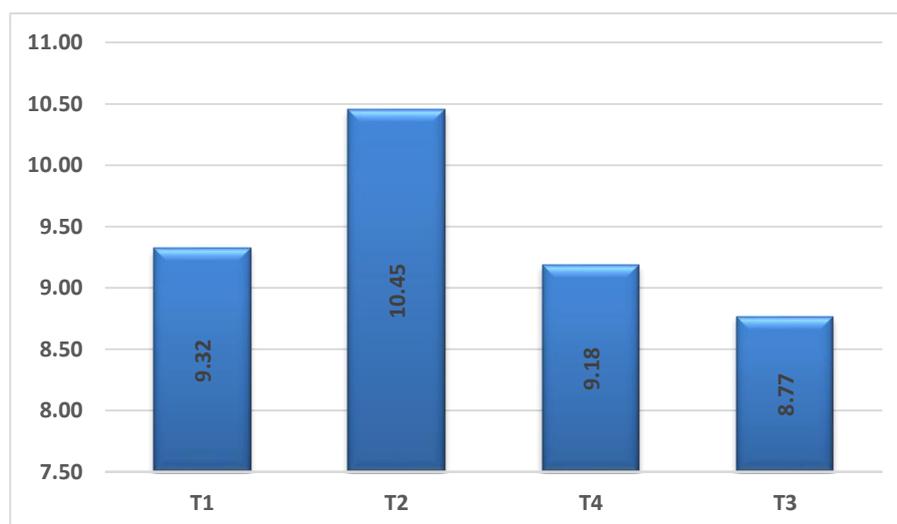


Gráfico 4: Diámetro de frutos en cm en la primera cosecha.

4.2.5. Largo de frutos en cm, en la primera cosecha

La prueba de F al 0.05 y 0.01 % del cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos en estudio con respecto al largo de frutos en centímetros durante la primera cosecha; su coeficiente de variación es de 13.41

% lo que nos da la confiabilidad de las observaciones realizadas. Los datos de las observaciones se encuentran en la parte de los anexos.

CUADRO 17: Análisis de variancia del largo de frutos en cm en la primera cosecha

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	2.926	0.975	0.12	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	4.775	1.592	0.20	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	71.799	7.978				
TOTAL	15	79.501					

C.V. = 13.41 %

Asimismo, al efectuarse la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad, también encontramos que no existen diferencias estadísticas significativas de los promedios de los tratamientos T2 (aminovigor + ecovida), T3 (Bioat algas marinas) y T4 (biol 40 %) con el promedio del tratamiento testigo (T1 sin aplicación), con respecto al largo de frutos medidos en centímetros durante la primera cosecha.

CUADRO 18: Prueba de Dunnett del largo de frutos en cm, en la primera cosecha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	21.16				
T2	21.51	T1 vs T2	0.357	5.612	n.s.
T3	21.45	T1 vs T3	0.295	5.612	n.s.
T4	20.15	T1 vs T3	1.005	5.612	n.s.

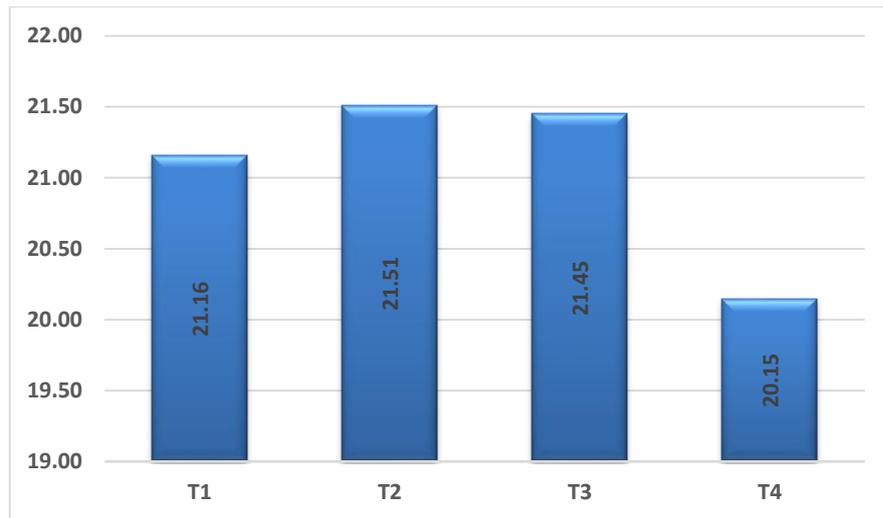


Gráfico 5. Largo de frutos en cm, en la primera cosecha.

4.2.6. Peso del fruto en kg en la primera cosecha

En el análisis de varianza no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los cuatro tratamientos en estudio con respecto al peso en kilogramos en la primera cosecha, el coeficiente de variación es de 25.32 % encontrándose en los rangos permitidos para experimentos de campo.

Los datos registrados se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 19: Análisis de variancia del peso (kg) en la primera cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	0.307	0.102	0.32	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	0.108	0.036	0.11	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	2.903	0.323				
TOTAL	15	3.318					

C.V. = 25.32 %

Al efectuarse la prueba de Dunnett al 5 %, para el presente parámetro evaluado, no se encontraron diferencias estadísticas significativas de los

promedios de los tratamientos T2, T3 y T4 frente al tratamiento testigo (T1), tal como se muestra en el cuadro y gráfico siguientes.

CUADRO 20: Prueba de Dunnett del peso en kg en la primera cosecha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	2.118				
T2	2.349	T1 vs T2	0.231	1.128	n.s.
T3	2.258	T1 vs T3	0.140	1.128	n.s.
T4	2.248	T1 vs T4	0.130	1.128	n.s.

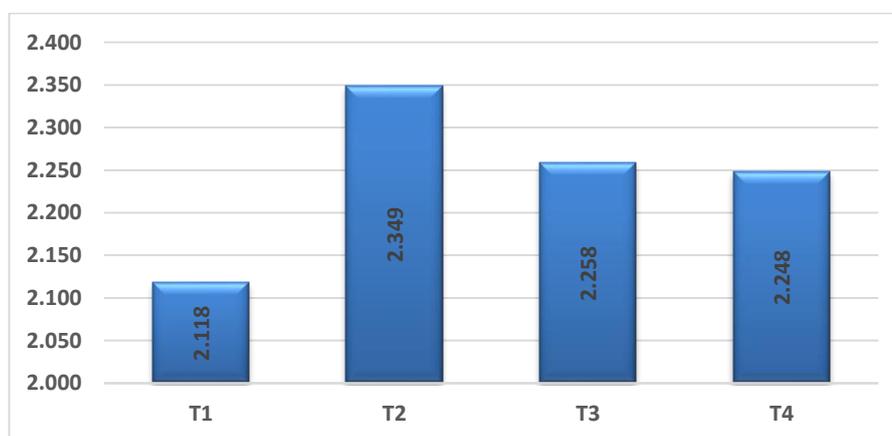


Gráfico 6: Peso en kilogramos en la primera cosecha

4.2.7. Diámetro del fruto en cm, en la segunda cosecha.

En la presente evaluación se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas entre los promedios de los cuatro tratamientos en estudio para la prueba de F al 0.05 y 0.01 % del cuadro de análisis de análisis de varianza; asimismo tiene un coeficiente de variación igual a 14.73 % el cual está dentro de los rangos permitidos para experimentos conducidos a nivel de campo. Los datos registrados de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 21: Análisis de variancia del diámetro de frutos en cm, en la segunda cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	1.617	0.539	0.50	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	23.906	7.969	7.35	3.86	6.99	**
Error Exp.	9	9.762	1.085				
TOTAL	15	35.285					

C.V. = 14.73 %

También se procedió a comparar los tratamientos a los cuales se les había aplicado los abonos foliares con el tratamiento testigo, para ello se utilizó la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad, donde se observa que los promedios de los tratamientos T3 (Bioat algas marinas), T4 (biol 40 %) y T2 (aminovigor + ecovida) presentan diferencias estadísticas altamente significativas en comparación con el tratamiento testigo (T1) con respecto al diámetro de frutos medidos en centímetros en la segunda cosecha, tal como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 22: Prueba de Dunnett del diámetro de frutos en cm, durante la segunda cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	9.1850				
T3	6.4575	T1 vs T3	2.7275	2.0706	**
T4	6.3950	T1 vs T4	2.7900	2.0706	**
T2	6.2500	T1 vs T2	2.9350	2.0706	**

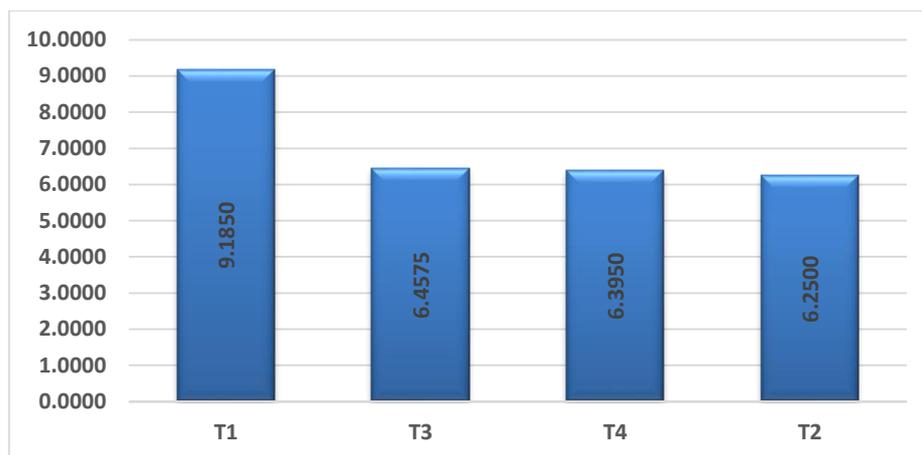


Gráfico 7: Diámetro de frutos en cm, en la segunda cosecha

4.2.8. Largo del fruto en cm, en la segunda cosecha.

El cuadro de análisis de varianza de la presente evaluación nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas para los promedios de los tratamientos en estudio, así como para los promedios de los bloques. El coeficiente de variación es de 12.88 % el cual nos muestra la confiabilidad de los datos registrados, los mismos que se encuentran en la parte de los anexos.

CUADRO 23: Análisis de variancia del largo de fruto en cm, en la segunda cosecha

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	6.481	2.160	0.30	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	34.621	11.540	1.61	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	64.457	7.162				
TOTAL	15	105.559					

C.V. = 12.88 %

Los promedios de los tratamientos a los cuales se les aplicó el abono foliar se procedieron a comparar con el tratamiento testigo, para ello se utilizó la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad; don los promedios de los tratamientos T4 (23.0 cm), T3 (21.125 cm) y T2 (19.110 cm) no presentan diferencias estadísticas significativas en comparación con el promedio del tratamiento

testigo que es de 19.875 cm, tal como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 24: Prueba de Dunnett del largo de fruto en cm en la segunda cosecha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	19.875				
T4	23.000	T1 vs T4	3.125	5.3206	n.s.
T3	21.125	T1 vs T3	1.250	5.3206	n.s.
T2	19.110	T1 vs T2	0.765	5.3206	n.s.

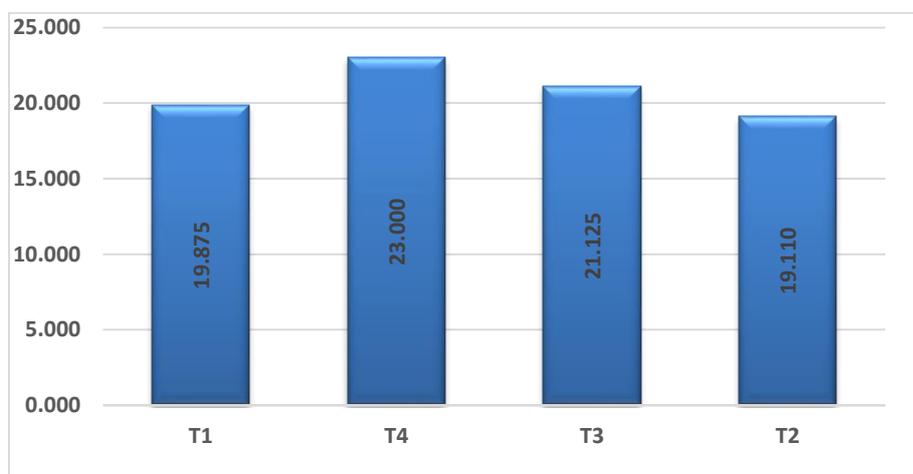


Gráfico 8: Largo de fruto en cm, en la segunda cosecha

4.2.9. Peso del fruto en kg, en la segunda cosecha.

La prueba de F del cuadro de análisis de varianza, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas para los promedios de los tratamientos en estudio, el coeficiente de variación es 25.51 % el cual se

encuentra dentro de los límites permisibles para experimentos a nivel de campo.

Los datos obtenidos se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 25: Análisis de varianza del peso del fruto en kg, en la segunda cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	1.890	0.630	2.06	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	1.093	0.364	1.19	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	2.755	0.306				
TOTAL	15	5.738					

C.V. = 25.51 %

Al efectuarse la prueba estadística de Dunnett al 5 % de probabilidad encontramos que los tratamientos T4 (biol 40 %), T3 (Bioat algas marinas) y T2 (aminovigor + ecovida), con promedios de 2.516 kg, 2.312 kg y 1.846 kg., respectivamente no son estadísticamente significativos con el promedio del tratamiento testigo que es igual a 2.000 kg, tal como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 26: Prueba de Dunnett del peso del fruto en kg, en la segunda cosecha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	2.000				
T4	2.516	T1 vs T4	0.516	1.099	n.s.
T3	2.312	T1 vs T3	0.312	1.099	n.s.
T2	1.846	T1 vs T2	0.154	1.099	n.s.

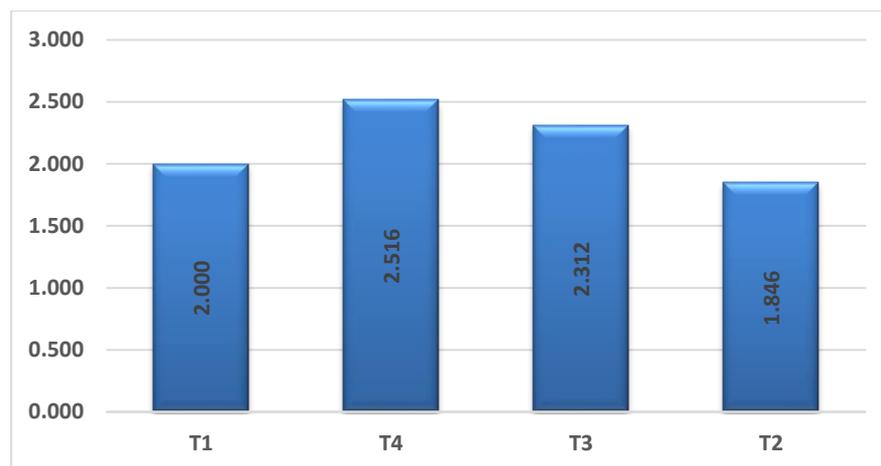


Gráfico 9. Peso del fruto en kg, en la segunda cosechas

4.2.10. Diámetro de fruto en cm, en la tercera cosecha.

Los datos registrados de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos. Asimismo, el análisis de varianza nos indica que existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los cuatro tratamientos en estudio, al igual que para los promedios de los bloques.

El coeficiente de variación es de 8.06 % mostrándonos la confiabilidad de los datos observados.

CUADRO 27: Análisis de variancia del diámetro de futo en cm, en la tercera cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Sign.
Bloques	3	7.733	2.578	5.17	3.86	6.99	*
Tratamientos	3	7.740	2.580	5.17	3.86	6.99	*
Error Exp.	9	4.489	0.499				
TOTAL	15	19.961					

C.V. = 8.06 %

Al efectuarse la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad, encontramos que los promedios de los tratamientos T3 (9.368 cm) y T2 (9.313 cm) son estadísticamente significativos comparados con el promedio del tratamiento testigo (7.638 cm). Mientras que el promedio del tratamiento T4 (8.733 cm) no

presenta diferencias estadísticas significativas con el promedio del tratamiento testigo en relación al diámetro de fruto durante la evaluación de la tercera cosecha, tal como se muestra en el cuadro y gráfico siguientes.

CUADRO 28: Prueba de Dunnett del diámetro de futo en cm, en la tercera cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	7.638				
T3	9.368	T1 vs T3	1.730	1.4041	**
T2	9.313	T1 vs T2	1.675	1.4041	**
T4	8.733	T1 vs T4	1.095	1.4041	n.s.

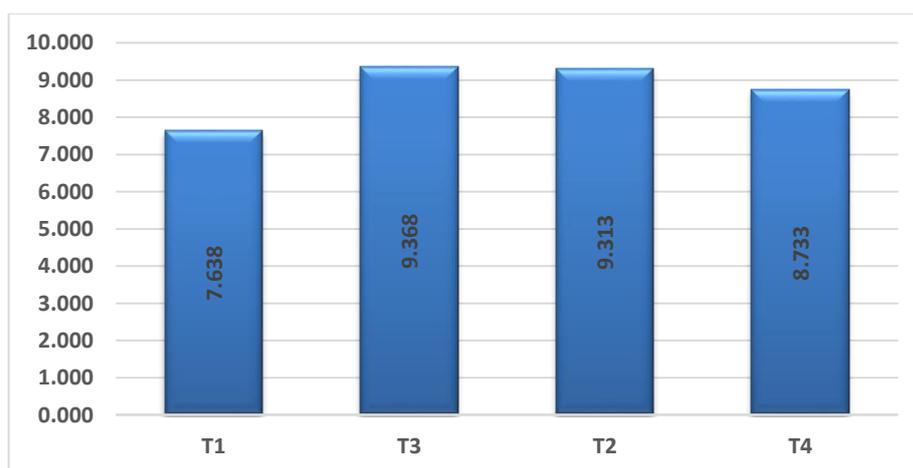


Gráfico 10: Diámetro de fruto en cm, en la tercera cosecha.

4.2.11. Largo del fruto en cm, en la tercera cosecha.

La prueba de F del cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existe diferencias estadísticas significativas para los promedios de los cuatro tratamientos en estudio; el coeficiente de variación es de 11.74 % lo cual no indica la variación existente entre observación y observación, las misma que se encuentra dentro de los rangos permitidos para experimentos conducidos a nivel de campo.

CUADRO 29: Análisis de variancia del largo de fruto en cm, en la tercera cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	90.702	30.234	5.21	3.86	6.99	*
Tratamientos	3	36.029	12.010	2.07	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	52.259	5.807				
TOTAL	15	178.989					

C.V. = 11.74 %

Seguidamente se procedió a realizar la prueba de Dunnett para comparar los promedios de los tratamientos a los cuales se les adicionó los abonos foliares frente al tratamiento testigo (sin aplicación), dicha comparación nos muestra que los promedios de los tratamientos T2, T3 y T4 no son estadísticamente significativos frente al promedio del tratamiento testigo, como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 30: Prueba de Dunnett del largo de fruto en cm en la tercera cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	18.833				
T2	22.875	T1 vs T2	4.043	4.7908	n.s.
T3	20.665	T1 vs T3	1.833	4.7908	n.s.
T4	19.750	T1 vs T4	0.918	4.7908	n.s.

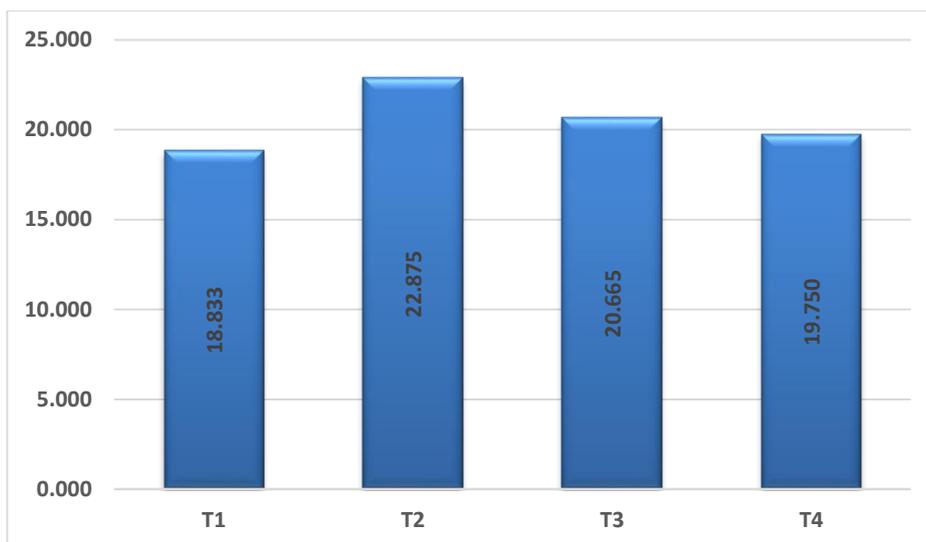


Gráfico 11. Largo de futo en cm, en la tercera cosecha.

4.2.12. Peso del fruto en kg en la tercera cosecha.

Los datos obtenidos de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos. A continuación, se muestra el cuadro de análisis de varianza.

CUADRO 31: Análisis de varianza del fruto en kg en la tercera cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	2.585	0.862	3.36	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	2.550	0.850	3.31	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	2.311	0.257				
TOTAL	15	7.446					

C.V. = 22.85 %

El presente cuadro de análisis de varianza nos muestra que no hay diferencias estadísticas significativas entre los promedios de las fuentes de variación de bloques y tratamientos, con respecto al peso del fruto en kg, en la tercera cosecha. Asimismo, el coeficiente de variación es de 22.85 %, los cuales se encuentran dentro de los rangos permitidos para este tipo de experimentos.

Seguidamente se procedió a realizar la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad, donde los promedios de los tratamientos T3, T4 y T2 no son estadísticamente significativos comparados con el promedio del tratamiento testigo (T1), con respecto al peso del fruto en kg, en la tercera cosecha.

CUADRO 32: Prueba de Dunnett del peso del fruto en kg, en la tercera cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	1.7475				
T3	2.7281	T1 vs T3	0.981	1.007	n.s.
T4	2.4756	T1 vs T4	0.728	1.007	n.s.
T2	1.9188	T1 vs T2	0.171	1.007	n.s.

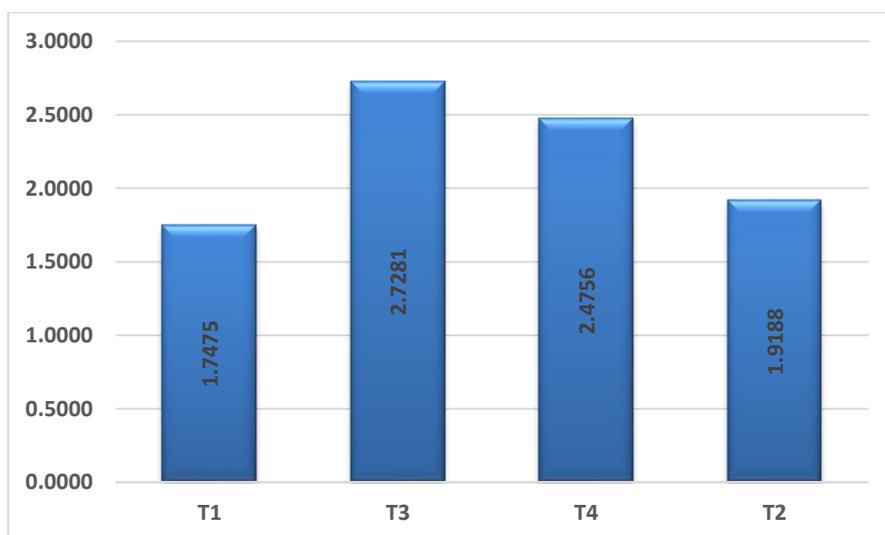


Gráfico 12: Peso del fruto en kg, en la tercera cosecha.

4.2.13. Número de frutos/planta.

Los datos de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos. El cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos en estudio. El

coeficiente de variación es de 15.04 % el mismo que se encuentra dentro de los rangos permitidos para experimentos conducidos a nivel de campo.

CUADRO 33: Análisis de varianza del número de frutos/planta

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	3.188	1.063	0.27	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	20.188	6.729	1.68	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	36.063	4.007				
TOTAL	15	59.438					

C.V. = 15.04 %

Del mismo modo se procedió a comparar los promedios de los tratamientos a los cuales se les adicionó los abonos foliares frente al tratamiento testigo (sin aplicación), usando la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad; donde observamos que los promedios de los tratamientos T3 (14.50 frutos), T2 (14.25 frutos) y T4 (12.75 frutos) no presentan diferencias estadísticas significativas con el promedio del tratamiento testigo que fue de 11.75 frutos por planta; por los que podemos decir que los abonos foliares utilizados en la presente investigación no tienen efectos directos en la producción de frutos por planta en el cultivo de zapallito italiano tal como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 34: Prueba de Dunnett del número de frutos/planta

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	11.75				
T3	14.50	T1 vs T3	2.75	3.9798	n.s.
T2	14.25	T1 vs T2	2.50	3.9798	n.s.
T4	12.75	T1 vs T4	1.00	3.9798	n.s.

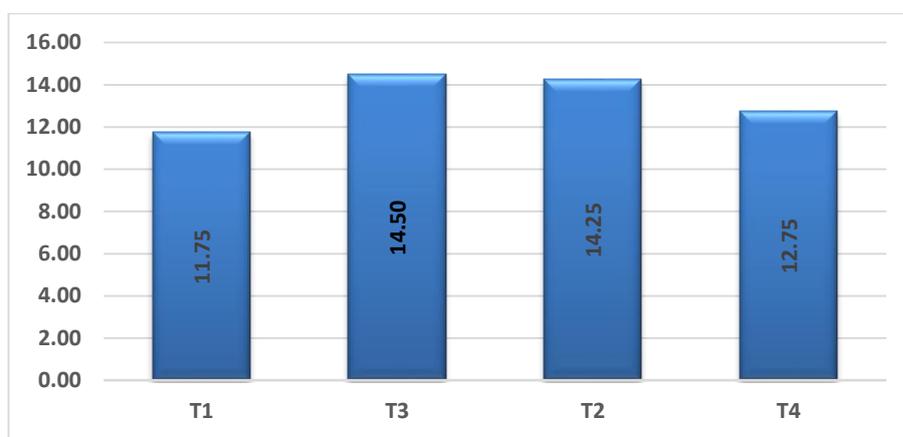


Gráfico 13: Número de frutos/planta.

4.2.14. Peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha.

El Cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los cuatro tratamientos en estudio, con respecto al peso de frutos por planta en kg en la primera cosecha; el coeficiente de variación es 25.32 % el cual está dentro de lo permitido para experimentos a nivel d campo. Los datos obtenidos durante la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 35: Análisis de variancia del peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	0.009	0.003	0.32	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	0.003	0.001	0.11	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	0.081	0.009				
TOTAL	15	0.092					

C.V. = 25.32 %

Seguidamente se procedió a realizar la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad donde los promedios de los tratamientos T2, T3, T4 a los cuales se les aplicó abonos foliares no presentan diferencias estadísticas significativas frente al tratamiento testigo (T1), en relación al peso de los frutos por planta (kg) durante la primera cosecha, tal como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 36: Prueba de Dunnett del peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	0.353				
T2	0.391	T1 vs T2	0.038	0.188	n.s.
T3	0.376	T1 vs T3	0.023	0.188	n.s.
T4	0.375	T1 vs T4	0.022	0.188	n.s.

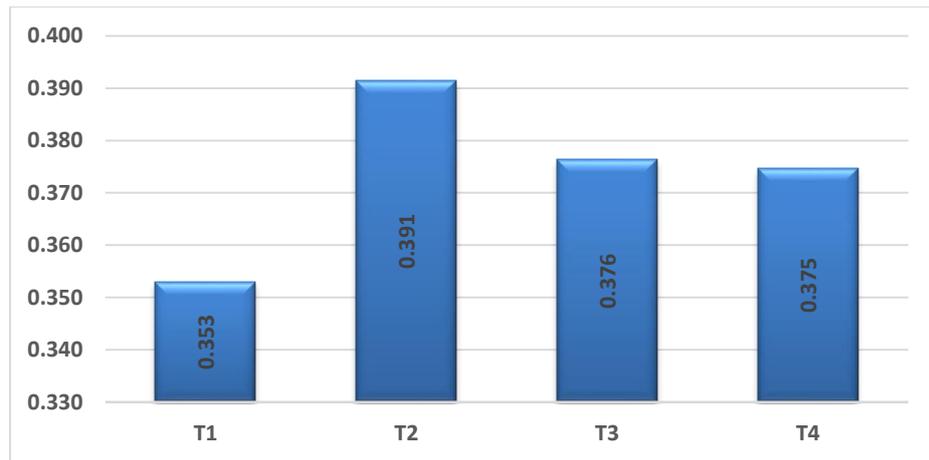


Gráfico 14: Peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha

4.2.15. Peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha.

Respecto al peso de frutos por planta (kg) durante la segunda cosecha, el cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los cuatro tratamientos en estudio. El coeficiente de variación es de 25.51 % el cual está dentro de los límites permisibles para experimentos conducidos a nivel de campo. Los datos registrados de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 37: Análisis de variancia del peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	0.052	0.017	2.06	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	0.030	0.010	1.19	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	0.077	0.009				
TOTAL	15	0.159					

C.V. = 25.51 %

La prueba de Dunnett también nos muestra que los tratamientos T4, T3 y T2, cuyos promedios son 0.419 kg, 0.385 kg, y 0.308 kg., respectivamente no son

estadísticamente significativos con el promedio del tratamiento testigo que es de 0.333 kg, con respecto al peso de frutos por planta durante la segunda cosecha como se muestran a continuación.

CUADRO 38: Prueba de Dunnett del peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	0.333				
T4	0.419	T1 vs T4	0.086	0.183	n.s.
T3	0.385	T1 vs T3	0.052	0.183	n.s.
T2	0.308	T1 vs T2	0.026	0.183	n.s.

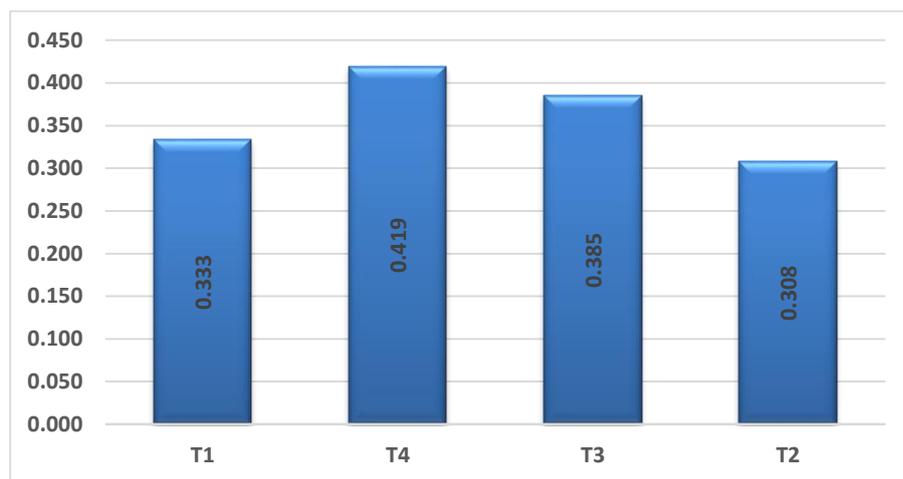


Gráfico 15: Peso de frutos/planta en kg en la segunda cosecha

4.2.16. Peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha.

El cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas para los promedios de los cuatro tratamientos en estudio con respecto al peso de frutos /planta durante la tercera cosecha del zapallito italiano su coeficiente de variación es de 22.85 % el cual está dentro de los límites permisibles. Los datos registrados de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 39: Análisis de varianza del peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	0.072	0.024	3.36	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	0.071	0.024	3.31	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	0.064	0.007				
TOTAL	15	0.207					

C.V. = 22.85 %

El cuadro de Dunnet también nos indica que los promedios de los tratamientos a los cuales se les aplicó abonos foliares (T3, T4 y T2) no presentaron diferencias estadísticas significativas frente al promedio del tratamiento testigo como se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO 40: Prueba de Dunnett del peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	0.291				
T3	0.455	T1 vs T3	0.163	0.168	n.s.
T4	0.413	T1 vs T4	0.121	0.168	n.s.
T2	0.320	T1 vs T2	0.029	0.168	n.s.

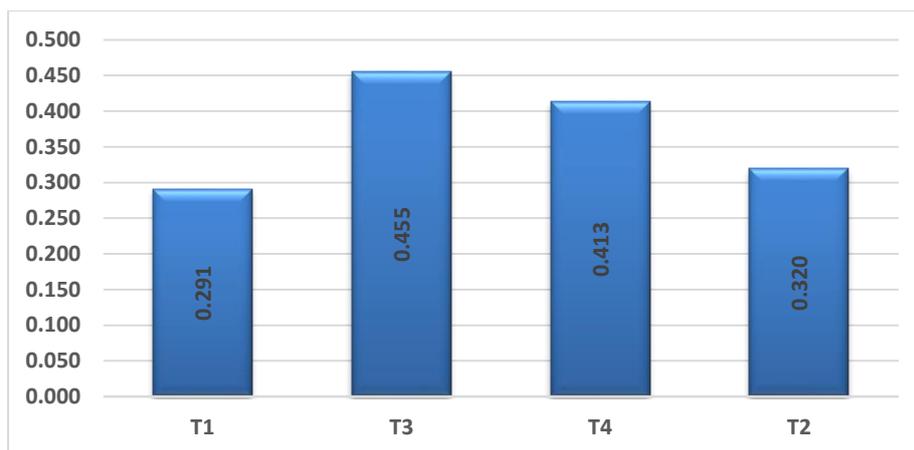


Gráfico 16: Peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha

4.2.17. Peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha.

La prueba de F al 0.05 y 0.01 % del cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los cuatro tratamientos en estudio con respecto al peso de frutos/tratamiento en la primera cosecha; el coeficiente de variación es de 25.32 % el mismo que se encuentra dentro de los límites permisibles para experimentos a nivel de campo. Los datos de la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos.

CUADRO 41: Análisis de varianza del peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	3.412	1.137	0.32	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	1.201	0.400	0.11	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	32.257	3.584				
TOTAL	15	36.870					

C.V. = 25.32 %

Seguidamente se procedió a realizar la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad donde tampoco se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos T2, T3 y T4 con el promedio del tratamiento testigo (T1), con respecto al peso de los frutos por tratamiento expresados en kilogramos durante la primera cosecha, como se muestran a continuación.

CUADRO 42: Prueba de Dunnett del peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	7.06				
T2	7.83	T1 vs T2	0.769	3.762	n.s.
T3	7.53	T1 vs T3	0.467	3.762	n.s.
T4	7.49	T1 vs T4	0.433	3.762	n.s.

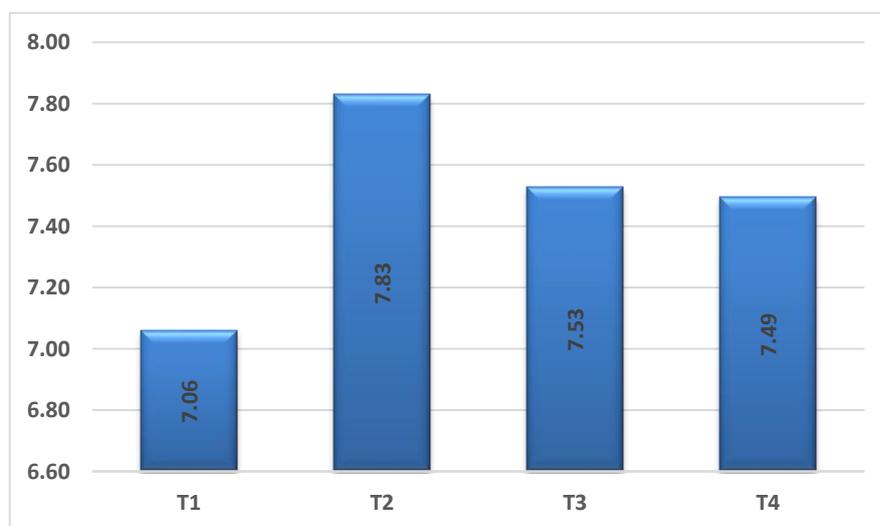


Gráfico 17. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la primera cosecha

4.2.18. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.

Los datos obtenidos durante la presente evaluación se encuentran en la parte de anexos. El análisis de varianza nos muestra también que los promedios de los tratamientos en estudio no presentan diferencias estadísticas significativas para el peso de los frutos por tratamiento (en kg) durante la segunda cosecha.

Asimismo, el coeficiente de variación nos da la confiabilidad de los datos registrados.

CUADRO 43: Análisis de varianza del peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	20.999	7.000	2.06	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	12.146	4.049	1.19	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	30.608	3.401				
TOTAL	15	63.753					

C.V. = 25.51 %

De igual forma la prueba de Dunnett al 5 % de probabilidad nos muestra que los tratamientos T4, T3 y T2 cuyos promedios fueron 8.39 kg, 7.71 kg y 6.15 kg, respectivamente no son estadísticamente significativos con el promedio del tratamiento testigo que fue de 6.67 kg, las mismas que se pueden apreciar a continuación.

CUADRO 44: Prueba de Dunnett del peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	6.67				
T4	8.39	T1 vs T4	1.719	3.664	n.s.
T3	7.71	T1 vs T3	1.040	3.664	n.s.
T2	6.15	T1 vs T2	0.512	3.664	n.s.

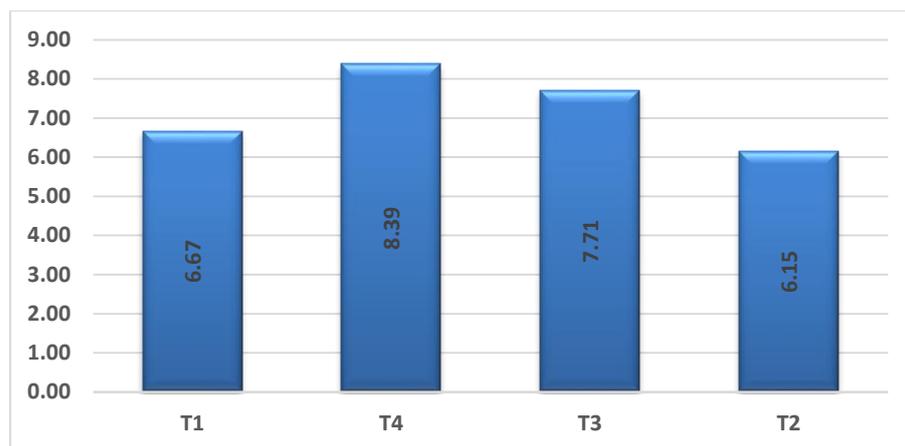


Gráfico 18. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.

4.2.19. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha

El cuadro de análisis de varianza de la presente evaluación nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos en estudio, el coeficiente de variación es de 22.85 %, el cual se encuentra dentro de los límites permisibles para experimentos a nivel de campo. Los datos registrados durante la presente evaluación se encuentran en la parte de los anexos.

CUADRO 45: Análisis de varianza del peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha

FV	GL	SC	CM	Fc	F _{0.05}	F _{0.01}	Signi.
Bloques	3	28.722	9.574	3.36	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	28.334	9.445	3.31	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	25.676	2.853				
TOTAL	15	82.732					

C.V. = 22.85 %

Al efectuarse la prueba estadística de Dunnett al 5 % de probabilidad para comparar los tratamientos a los cuales se les había aplicado abonos foliares frente al tratamiento testigo (sin aplicación) encontramos que los tratamientos T3, T4 y T2 cuyos promedios son 9.09 kg, 8.25 kg y 6.40 kg,

respectivamente, no presentan diferencias estadísticas significativas frente al tratamiento testigo que tiene un promedio de 5.83 kg, como se muestra en el cuadro y gráfico siguiente.

CUADRO 46: Prueba de Dunnett del peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	5.83				
T3	9.09	T1 vs T3	3.269	3.356	n.s.
T4	8.25	T1 vs T4	2.427	3.356	n.s.
T2	6.40	T1 vs T2	0.571	3.356	n.s.

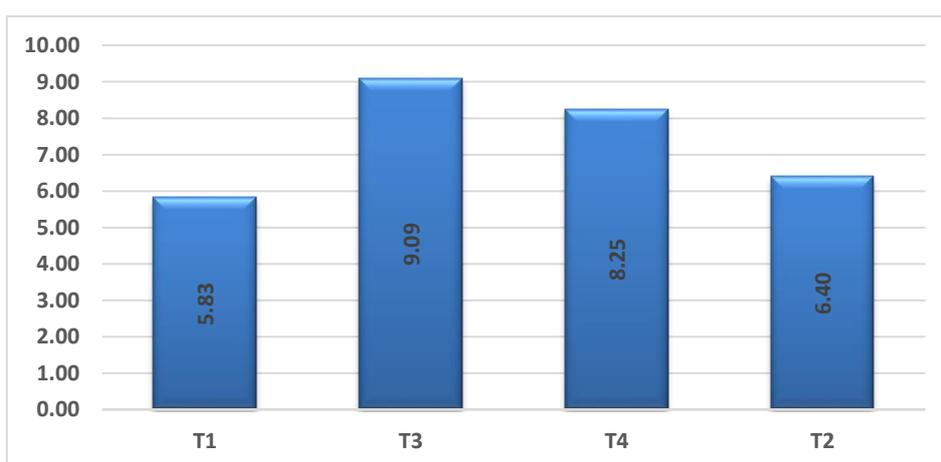


Gráfico 19. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha.

4.2.20. Rendimiento en t/ha

Para determinar el rendimiento de zapallito italiano en t/ha se procedió a sumar el peso de los frutos/tratamiento de la primera, segunda y tercera cosecha; los datos obtenidos de este procedimiento se encuentran en la parte de anexos.

La prueba de F al 0.05 y 0.01 % del cuadro de análisis de varianza nos muestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los tratamientos en estudio, con respecto al rendimiento en toneladas/hectárea; el coeficiente de variación es de 21.88 % el cual nos muestra la variación existente de observación en observación, la misma que se encuentra dentro de los límites permisibles para experimentos conducidos a nivel de campo.

CUADRO 47. Análisis de varianza del rendimiento en t/ha.

FV	GL	SC	CM	Fc	F_{0.05}	F_{0.01}	Signi.
Bloques	3	96.221	32.074	1.37	3.86	6.99	N. S.
Tratamientos	3	74.156	24.719	1.06	3.86	6.99	N. S.
Error Exp.	9	210.378	23.375				
TOTAL	15	380.754					

C.V. = 21.88 %

Posteriormente se procedió a realizar la prueba estadística de Dunnett al 5 % de probabilidad, donde los tratamientos T3 (Bioat algas marinas), T4 (biol 40 %) y T2 (aminovigor + ecovida), con promedios de 24.33 tn, 24.13 tn, y de 20.38 tn, respectivamente no presentan diferencias estadísticas significativas con el promedio del tratamiento testigo (sin aplicación) que es de 19.55 tn/ha; lo que nos permite afirmar que los abonos foliares aplicados al cultivo de zapallito italiano no representan beneficio alguno en cuanto al rendimiento y a las otras características evaluadas durante la presente investigación.

CUADRO 48. Prueba de Dunnett del rendimiento en t/ha.

Tratamientos	Medias	Comparación	Diferencias	ALS(D)	Sign.
T1	19.55				
T3	24.33	T1 vs T3	4.78	9.607	n.s.
T4	24.13	T1 vs T4	4.58	9.607	n.s.
T2	20.38	T1 vs T2	0.83	9.607	n.s.

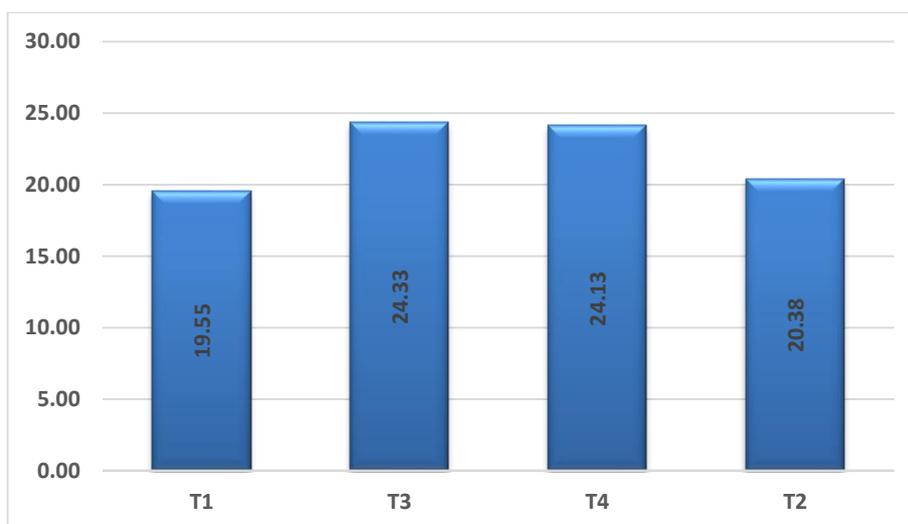


Gráfico 20: Rendimiento en tn/ha.

4.2.21. Análisis económico.

Para el desarrollo del análisis económico de la presente investigación se utilizó la metodología de presupuestos parciales, la misma que determina el tratamiento con mayores beneficios. Asimismo, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2004) considera que; para calcular la rentabilidad del cultivo / ha, será necesario contar con información económica previa, deducible del costo de producción, del volumen y valor de producción y del precio del producto.

A continuación, se presentan las variables con los respectivos costos para su respectiva interpretación.

CUADRO 49: Calculo de la rentabilidad económica del zapallito italiano.

VARIABLES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
Volumen de producción (rendimiento kg/ha)	19552.08	20379.17	24327.08	24131.25
Costo de producción total	5561.62	7938.8	7298.8	10899.1
Costo de producción x kilogramo	0.28	0.39	0.30	0.45
Valor de la producción total	19552.08	20379.17	24327.08	24131.25
Precio x kilogramo vendido	1	1	1	1
Utilidad x kilogramo vendido	0.72	0.61	0.70	0.55
Margen de ganancia	13990.46	12440.37	17028.28	13232.15
Utilidad x kilogramo vendido	0.72	0.61	0.70	0.55
Relación Beneficio / costo	2.52	1.57	2.33	1.21
Rentabilidad	2.52	1.57	2.33	1.21

Desde el punto de vista económico el cuadro de rentabilidad del cultivo de zapallito italiano y según las variables que se emplearon, observamos que el tratamiento T3 (Bioat algas marinas) tiene un mayor volumen de producción (24327.08 kg/ha), con un costo de producción x kilogramo de producto (S/. 0.30), y teniendo un precio de venta por kilogramo de zapallito de un nuevo sol, se tiene un mayor margen de ganancia (S/. 17028.28) por lo tanto es el tratamiento

que presenta una mayor rentabilidad (2.33) en comparación con el tratamiento testigo (T1) que presenta una rentabilidad de 2.52.

El tratamiento T2 (aminovigor + ecovida), presentó un costo de producción x kilogramo de S/. 0.39 nuevos soles con una rentabilidad de 1.57; mientras que el tratamiento T4 (biol 40 %), tiene el mayor costo de producción por kilogramo (S/. 0.45 nuevos soles) por lo que su rentabilidad es menor con tan sólo 1.21.

4.3. Prueba de hipótesis

En la presente investigación se plantearon dos hipótesis para cada una de las evaluaciones realizadas; la primera de ellas fue la hipótesis nula que consistía en que todos los promedios de los tratamientos no presentan diferencias estadísticas significativas entre sí; mientras que la segunda hipótesis denominada hipótesis alterna consistía en que al menos uno de los promedios de los tratamientos en estudio es significativo.

Para las evaluaciones de: Altura de planta, diámetro de la plantas a los 40 días después de la siembra, número de flores por planta, diámetro de frutos en cm, en la primera cosecha, largo de frutos en cm, en la primera cosecha, peso del fruto en kg en la primera cosecha, largo del fruto en cm, en la segunda cosecha, peso del fruto en kg, en la segunda cosecha, largo del fruto en cm, en la tercera cosecha, peso del fruto en kg en la tercera cosecha, número de frutos/planta, peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha, peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha, peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha, peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha, peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha, peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha y el rendimiento en tn/ha; se acepta la hipótesis

nula ya que no se encontraron diferencias estadísticas entre los promedios de los tratamientos en estudio.

Mientras que para: el diámetro del fruto en cm, en la segunda cosecha y el diámetro de fruto en cm, en la tercera cosecha, se acepta la hipótesis alterna debido a que el promedio de al menos un tratamiento es significativo respecto al de los demás tratamientos.

4.4. Discusión de resultados

En relación a los abonos foliares, el autor de la presente tesis denominada “Evaluación del rendimiento de zapallito italiano (*Cucurbita pepo L*) variedad zucchini, con tres abonos foliares en condiciones de Huariaca, Pasco 2017”, concuerda por lo citado por los investigadores Huarcaya y Hernández, (2005). En relación al crecimiento y desarrollo de los órganos vegetales, ya que dicho abono provee nutrientes que permite la división y elongación celular de los tejidos meristemáticos.

En la producción agrícola a través de la fertilización sintética, que trae como consecuencia el desequilibrio ecológico, por lo manifestado se concuerda con Camere, (1992), Duglas, (2010). en lo relacionado a los abonos orgánicos que son la solución para frenar el desequilibrio ecológico, además manifiestan que los abonos naturales mejoran la textura y estructura de los suelos, la circulación de aire, aumenta la nutrición mineral y mejora la retención de agua, permitiendo un buen crecimiento y desarrollo de la especie (*Cucurbita pepo L.*)

En la presente investigación las evaluaciones de: Altura de planta, diámetro de la plantas a los 40 días después de la siembra, número de flores por planta, diámetro de frutos en cm, en la primera cosecha, largo de frutos en

cm, en la primera cosecha, peso del fruto en kg en la primera cosecha, largo del fruto en cm, en la segunda cosecha, peso del fruto en kg, en la segunda cosecha, largo del fruto en cm, en la tercera cosecha, peso del fruto en kg en la tercera cosecha, número de frutos/planta, peso de frutos/planta en kg en la primera cosecha, peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha, peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha, peso de frutos/tratamiento en kg, en la primera cosecha, peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha, peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha y el rendimiento en t/ha; no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos a los cuales se les había aplicado abonos foliares frente al tratamiento testigo (sin aplicación).

Mientras que en el análisis económico el tratamiento T1 (testigo) tiene una mayor rentabilidad económica ya que tiene un menor costo de producción por kilogramo de zapallito italiano en comparación con los demás tratamientos en estudio.

Las aplicaciones de Complejo orgánico a partir de algas marinas en dosis de 0,5 L/ha superó ligeramente 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. 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.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se desarrolló el trabajo de investigación y de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que:

1. 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.
2. De acuerdo a los datos obtenidos en campo y llevados al análisis estadístico, el tratamiento T3 (Bioat algas marinas) presentó el mayor rendimiento de zapallito italiano de la variedad Grey Zucchini con un promedio de 24.33 t/ha; mientras que el tratamiento testigo tuvo un rendimiento promedio de 19.55 t/ha; pero estadísticamente no presentan diferencias significativas.
3. 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 (sin aplicación).
4. En cuanto al análisis económico, el tratamiento T1 (testigo) tiene una mayor rentabilidad económica (2.52) ya que tiene un menor costo de producción (S/. 0.28) por kilogramo de zapallito italiano en comparación con los tratamientos T3 (Bioat algas marinas), T2 (aminovigor + ecovida) y T4 (biol 40 %) con 2.33; 1.57 y 1.21 de rentabilidad respectivamente.

RECOMENDACIONES

1. Realizar experimentos en condiciones similares con nuevas dosis y frecuencias de aplicación para poder determinar la influencia de los abonos foliares orgánicos en el cultivo de zapallito italiano.
2. Efectuar trabajos de investigación en diferentes épocas del año, utilizando productos orgánicos y fertilizantes como referentes en la producción del zapallito italiano.
3. Realizar trabajos de investigación que permitan determinar la capacidad extractiva de nutrientes del suelo por parte del cultivo de zapallito italiano
4. Realizar investigaciones de prospección fitosanitaria para el cultivo de zapallito italiano en las condiciones del distrito de Huariaca.
5. Realizar trabajos de investigación con otras variedades de zapallito italiano con características deseable por el consumidor para determinar su grado de adaptabilidad a las condiciones de Huariaca.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Agrodat Perú.(2010). *Explotación de Hortalizas y verduras*. Lima-Perú.

Alicia. (2014). Colección Digital de la Producción científica-Tecnológica del país, CONCYTEC, Ministerio de Educación-Lima-Perú.

Alternativa Ecológica. (2014). Un espacio dedicado a la producción de la Agricultura Ecológica en el ámbito urbano y rural, Lima-Perú.

Calzada, J. (1970). *Métodos estadísticos para la investigación*. Lima – Perú.

Delgado de la Flor. (1986). *Cultivos hortícolas, datos basados, programa de Investigación las Hortalizas*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú.

Estrategias Regionales de Competitividad por rubro (2005). *Producción y Mercado del Zapallito Italiano*. U.C. de Chile. Disponible en <https://www.uc.c>

Gliessman, S. (2002). *Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sustentable*. Turrialba-Costa Rica.

Guerrero. (2007). *Utilización de materia orgánica en la fertilización de plantas*. Editorial Trillas S.A. Barcelona, España.

Huamán, Y. (2005). *Recuperación de tierras Agrícolas: Bases del desarrollo Agrario, Tecnología moderna para incrementar la productividad Agraria y Reducir costos de Producción*. Huancayo-Perú. 80 pág.

- Huarcaya, J. y Hernández, Y. (2005). *Efecto de dos compost orgánicos en el mejoramiento y rendimiento del cultivo.*
- Infoagro.(2005). *Información técnica del cultivo de zapallito italiano.* Publicación de la Pontificia Universidad La Católica-Chile.
- Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA, (2005). *Tecnología de los Abonos orgánicos.* Disponible en <https://www.inia.gob.pe>
- Lira, S. (1995). *Estudios Taxonómicos y ecogeográficos de las Cucurbitaceae Latinoamericanas de importancia económica; Cucúrbita, Sechium Sicana y Cyclanthera.* Internacional Plant Genetic Resources Institute/instituto de biología, UNAM. Roma.
- Ministerio de agricultura ,(2017) Senasa Lima Perú
- Martínez, A. (1996). *Diseños experimentales; métodos y elementos de la teoría.* Edit. Trillas. México.
- Paris. (2001) *History of the cultivar-groups of cucúrbita pepo Horticulture Reviews* 25,71-170.
- Parker, R. (2000). *La ciencia de las Plantas.* Madrid-España.
- Ponce, C. (2011). *Efecto de la Dolomita, Gallinaza y Fertilización inorgánica (N-P-K) en el rendimiento del Zapallito Italiano (Cucúrbita pepo L) en un suelo degradado.* Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tesis Ing. Agr. Tingo María, Huánuco-Perú.

- Red de Acción en Agricultura Alternativa - RAAA, (2004). *Manejo Ecológico del Suelo, abonos orgánicos líquidos*, Ministerio de Agricultura, IDMA. Lima-Perú.
- Soria Idrovo, N (2008). *Nutrición foliar y Defensa Natural*. Quito Ecuador. Memoria XI congreso ecuatoriano de la ciencia del suelo, del 21 al 31 de octubre del 2008.
- Steel y Torrie. (1985). *Bioestadística: principios y procedimientos*. Edit. McGRAWI-HILL.
- Trinidad y Aguilar. (1999). *Abonos Foliare para producción de Hortalizas*. INIA, La Molina, Lima-Perú.
- Vizcaino, G. (1999). *Producción orgánica de cucúrbita pepo var. Caserta, con el uso de Bocashi, algaenzima y biovac-ag*. Zamorano-Honduras.
- Zegarra, H. (2012). *Influencia de Aminoácidos en el Rendimiento del cultivo de Zapallito Italiano (Cucúrbita pepo L.)* Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tesis Ing. Agr. Tacna-Perú.

ANEXOS.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Registro de las variables observadas durante el experimento.

Anexo 01. Altura de plantas

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	19.6	17.4	18.4	10.4
II	13.4	11.4	13.2	17.6
III	12.6	19.4	17.6	18.6
IV	13.2	19.6	18.6	17.4

Anexo 02. Diámetro de la planta a los 40 días después de la siembra.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	80.2	51.6	66.6	45.0
II	31.6	47.8	51.2	59.4
III	42.4	68.8	74.8	74.4
IV	39.6	72.6	72.6	75.4

Anexo 03. Número de flores por planta.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	10.0	16.2	12.8	13.3
II	12.2	14.3	18.3	11.2
III	11.1	14.3	12.0	14.1
IV	13.5	13.4	15.2	13.4

Anexo 04. Diámetro de frutos en cm, en la primera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	9.57	12.00	9.00	9.00
II	8.66	12.00	7.20	10.00
III	9.30	10.50	9.20	9.57
IV	9.75	7.30	9.66	8.16

Anexo 05. Largo de frutos en cm, en la primera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	23.71	23.83	19.00	15.00
II	19.66	20.30	22.30	24.00
III	19.00	21.25	23.20	21.30
IV	22.25	20.67	21.30	20.30

Anexo 06. Peso del fruto en kg, en la primera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	2.730	2.750	2.000	1.668
II	1.958	2.000	1.958	2.938
III	1.668	3.063	2.575	2.410
IV	2.118	1.583	2.500	1.978

Anexo 07. Diámetro del fruto en cm, en la segunda cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	9.00	7.00	5.00	6.00
II	8.66	5.00	7.00	6.83
III	9.33	5.00	7.00	7.00
IV	9.75	8.00	6.83	5.75

Anexo 08. Largo del fruto en cm, en la segunda cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	24.00	18.00	19.00	24.00
II	21.00	19.11	22.00	24.00
III	14.00	20.83	23.00	22.00
IV	20.50	18.50	20.50	22.00

Anexo 09. Peso del fruto en kg, en la segunda cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	2.000	1.750	1.750	2.000
II	3.250	1.845	2.415	3.500
III	1.000	2.040	2.833	2.375
IV	1.750	1.750	2.250	2.188

Anexo 10. Diámetro del fruto en cm, en la tercera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	8.25	8.50	8.75	8.00
II	7.00	9.00	9.30	8.80
III	6.00	8.75	9.55	8.50
IV	9.30	11.00	9.87	9.63

Anexo 11. Largo del fruto en cm, en la tercera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	21.50	23.00	21.75	20.00
II	16.00	21.00	22.66	21.00
III	14.00	22.50	14.00	17.25
IV	23.83	25.00	24.25	20.75

Anexo 12. Peso del fruto en kg, en la tercera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	1.875	1.950	2.250	1.950
II	2.750	1.825	3.575	3.500
III	0.640	2.050	2.813	2.288
IV	1.725	1.850	2.275	2.165

Anexo 13. Número de frutos/planta.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	10	16	13	13
II	12	14	18	11
III	11	14	12	14
IV	14	13	15	13

Anexo 14. Peso de frutos/planta en kg, en la primera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	0.455	0.458	0.333	0.278
II	0.326	0.333	0.326	0.490
III	0.278	0.510	0.429	0.402
IV	0.353	0.264	0.417	0.330

Anexo 15. Peso de frutos/planta en kg, en la segunda cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	0.33	0.29	0.29	0.33
II	0.54	0.31	0.40	0.58
III	0.17	0.34	0.47	0.40
IV	0.29	0.29	0.38	0.36

Anexo 16. Peso de frutos/planta en kg, en la tercera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	0.31	0.33	0.38	0.33
II	0.46	0.30	0.60	0.58
III	0.11	0.34	0.47	0.38
IV	0.29	0.31	0.38	0.36

Anexo 17. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la primera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	9.10	9.17	6.67	5.56
II	6.53	6.67	6.53	9.79
III	5.56	10.21	8.58	8.03
IV	7.06	5.28	8.33	6.59

Anexo 18. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la segunda cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	6.67	5.83	5.83	6.67
II	10.83	6.15	8.05	11.67
III	3.33	6.80	9.44	7.92
IV	5.83	5.83	7.50	7.29

Anexo 19. Peso de frutos/tratamientos en kg, en la tercera cosecha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	6.25	6.50	7.50	6.50
II	9.17	6.08	11.92	11.67
III	2.13	6.83	9.38	7.63
IV	5.75	6.17	7.58	7.22

Anexo 20. Rendimiento en tn/ha.

BLOQUES	TRATAMIENTOS			
	T1	T2	T3	T4
I	22.017	21.500	20.000	18.725
II	26.525	18.900	26.492	33.125
III	11.025	23.842	27.400	23.575
IV	18.642	17.275	23.417	21.100

Anexo 21.



SERVICIO DE LABORATORIO

Laboratorio de servicio de suelos: Teléfono 24-6206 y 24 - 7011
 Nombre : VILLANUEVA MENDOZA WILMER
 Lugar : Huancayóc - Huariaca, Pasco

RESULTADOS DE ANALISIS

C. Exp. Huancayóc	490-2019	03/10/2019
potrero	N° de laboratorio	Fecha

								TEXTURA			
7.23		2.3	6.7	166		0.12		40.8	35.6	23.6	Franco
PH	C.E.	M.O.	P	K	AL	N	Mn	Arena	Arcilla	Limo	Arcilloso
	ms/cm	%	(pmm)	(pmm)	mv/100gr	%	(pmm)	%	%	%	%

INTERPRETACION DE ANALISIS

	Peligroso	Normal	BAJO	MEDIO	ALTO
Acidez extractable				x	
Reacción del suelo		x		x	
Salinidad del suelo				x	

RECOMENDACIONES DE NUTRIENTES DEL LABORATORIO DE SUELOS

NUTRIENTES	N	P2 O5	K2O	N	P2 O5	K2O	N	P2 O5	K2O
	Kgr./Ha	Kgr./Ha	Kgr./Ha	Kgr./Ha	Kgr./Ha	Kgr./Ha	Kgr./Ha	Kgr./Ha	Kgr./Ha
FORMULA	120	100	80						
Recomendaciones y observaciones especiales	Incorporar Materia Orgánica descompuesta a razón de 2000 Kgr./Ha. en el momento de la preparación del terreno.								
CULTIVO	Zapallito Italiano								
Recomendación sobre aplicación de fertilizantes por el especialista	Aplicar en la siembra	Aplicar todo el P y k		Fosfato diamónico: 220 Kgr.					
				CIK: 130 Kgr.					
	En el desarrollo	Nitrógeno		Urea: 80 Kg.					
	En el aporque	Nitrógeno		Urea: 100 Kg.					
	Aplicar en la siembra	Aplicar todo el P y k		Fosfato diamónico					
				CIK:					
En el desarrollo	Nitrógeno		Urea:						
En el aporque	Nitrógeno		Urea:						

INIA
 Estación Experimental Agraria
 Ing. Msc. Oscar Garay Canales
 (a) Área de Suelos

Anexo 22. Deshierbo manual



Cosecha



Pesada de frutos



Cosecha



Tamaño y calidad de los frutos







Peso de frutos acumulados





Visita de Jurados



Parcelas con su identificación



Floración



Fruto



Vista campo experimental

