

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA DE ICA”

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**“EFECTO DE ABONOS LÍQUIDOS
ARTESANALES EN EL CULTIVO DE TOMATE
(*Lycopersicum esculentum* L.) VARIEDAD RIO
GRANDE EN LA ZONA MEDIA DEL VALLE DE
ICA DE OCTUBRE 2017 – ABRIL 2018”**

Tesis

Para obtener el título de:

BIÓLOGO

Presentado por:

BACH. ATOCCSA CHANCOS, Alex Jhan Peare.

BACH. BARRIOS ROJAS, Ana Karina.

ICA – PERU

2018

DEDICATORIA

A Dios por brindarme día a día, salud y colmarme de bendiciones para poder lograr mis objetivos trazados.

A mis queridos padres, que gracias a sus consejos, ayuda, sustento, lograron hacer de mí una mejor persona y profesional, en especial a mi madre Ana Urbana Palomino Cárcamo que ha sido una bendición en mi vida, que desde el primer uso de razón hasta la actualidad gracias a sus cuidados y enseñanzas se encargó de inculcarme valores, principios y fe que me ayudan a ser cada día mejor persona.

Ana Karina Barrios Rojas

A la Docente Julia Palomino Cáceres, que más que una maestra se convirtió en una segunda madre, que gracias a sus conocimientos transmitidos, su enseñanza, la confianza brindada y sus consejos se encargó de mi formación profesional.

Y a mi amado hijo Rodrigo que es la luz que ilumina mi sendero, la inspiración para ser cada día mejor persona.

Ana Karina Barrios Rojas

A Dios por brindarme día a día, salud y la perseverancia para lograr mis metas.

A mis padres, por su apoyo y ser uno de los mayores motivos para alcanzar mis logros a través del esfuerzo.

Alex Jhan Peare Atoccsa Chancos

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra inmensa gratitud a todas las grandes personas que además son excelentes profesionales.

- ✓ A la Bióloga Julia Palomino por su apoyo incondicional y motivación constante para la realización de la tesis.

- ✓ A la Ingeniera Luz Espinoza de Arenas y al Biólogo Carlos Obando Llajaruna por sus experiencias y asesorías que hicieron que éste trabajo de investigación sea culminado exitosamente.

- ✓ Al Dr. Luis Felipe Bendezú Díaz por sus conocimientos impartidos, y constante apoyo incondicional durante la realización del trabajo de investigación y la realización de los análisis fisicoquímicos del suelo.

- ✓ Al Ingeniero Zósimo Fernández Sosa, por su apoyo en la realización de los análisis del suelo y a los encargados de la biblioteca de la Facultad de Agronomía de la Universidad “San Luis Gonzaga” de Ica por su colaboración con respecto a la revisión de información.

ÍNDICE

Pág.

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
III.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
	3.1. Materiales.....	7
	3.1.1. Material experimental.....	7
	3.1.2. Materiales de campo.....	7
	3.1.3. Insumos.....	7
	3.2. Métodos.....	8
	3.2.1. Ubicación del campo experimental.....	8
	3.2.2. Análisis físico, mecánico y químico del suelo.....	8
	3.2.3. Análisis de macronutrientes de abonos.....	8
	3.2.4. Tratamientos en estudio.....	9
	3.2.5. Diseño experimental.....	9
	3.2.6. Muestreos de las variables.....	10
	3.2.7. Características del campo experimental.....	10
	3.2.8. Conducción del experimento.....	11
IV.	RESULTADOS.....	17
V.	DISCUSIÓN.....	29
VI.	CONCLUSIONES.....	31
VII.	RECOMENDACIONES.....	32
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
IX.	ANEXOS.....	36

RESUMEN

El presente trabajo de investigación “Efecto de abonos líquidos artesanales en el cultivo de tomate (*Lycopersicum esculentum* L.) variedad Rio Grande en la Zona media del valle de Ica de Octubre 2017–Abril 2018” tiene como objetivo principal determinar el efecto de la aplicación de los abonos líquidos artesanales en el cultivo de tomate (*Lycopersicum esculentum* L.) variedad río grande, siendo determinado mediante la evaluación del aspecto nutricional de la planta midiendo los parámetros de altura de planta en (cm), número de racimos florales por planta en (unid.), peso de frutos en (g), número de frutos por planta en (unid.), porcentaje de humedad de planta en (%), el rendimiento total de los frutos en (t/Ha) y además la evaluación fitosanitaria del cultivo después de la aplicación de los abonos a base de purín de ortiga y té de estiércol, distribuidos en (suelo y foliar) y (solo foliar) individualmente para cada uno teniendo así: Purín (Suelo y Foliar), Purín (foliar), Té de estiércol (Suelo y Foliar), Te de estiércol (Foliar) y luego combinando los dos abonos aplicados también (suelo y foliar) y (solo foliar) teniendo así: Purín de ortiga más Te de estiércol (Suelo y Foliar), Purín de ortiga más Te de estiércol (Foliar) y un testigo con un total de cinco repeticiones. Para ello se empleó el diseño de bloques completamente al azar con siete tratamientos, cinco repeticiones y cinco plantas por repetición, habiendo obtenido a través de la prueba de Duncan los mayores promedios de las variables estudiadas con el Té de estiércol más Purín de ortiga, con respecto a todas las variables en estudio; y hubo un efecto positivo con respecto al testigo que muestra un bajo promedio debido a la escasa nutrición y por ende causando debilidad lo que permite una mayor severidad de ataque de las plagas *Bemisia tabaci*, *Tuta absoluta*, *Omiodes indicata* y *Plusia*.

Palabras claves: Abonos líquidos artesanales, purín de ortiga, té de estiércol.

ABSTRACT

The present research work "Effect of artisanal liquid fertilizers in the cultivation of tomato (*Lycopersicum esculentum* L.) Rio Grande variety in the Middle Zone of the Ica Valley from October 2017 to April 2018" has as main objective to determine the effect of the application of liquid handcrafted fertilizers in the tomato (*Lycopersicum esculentum* L.) variety of large river, being determined by evaluating the nutritional aspect of the plant by measuring plant height parameters in (cm), number of flower clusters per plant in (unit), weight of fruits in (g), number of fruits per plant in (unit), percentage of plant moisture in (%), the total yield of fruits in (t / Ha) and also the evaluation phytosanitary of the crop after the application of fertilizers based on nettle manure and manure tea, distributed in (soil and foliar) and (foliar only) individually for each one having as follows: Purine (Soil and Foliar), Purine (foliar), Manure tea (Soil and Foliar), Manure tea (Foliar) and then combining the two fertilizers also applied (soil and foliar) and (foliar only) having as follows: Nettle purine plus Manure tea (Soil and Foliar), Nettle purine plus manure tea (Foliar) and a witness with a total of five repetitions. For this, the design of blocks was used completely at random with seven treatments, five repetitions and five plants per repetition, having obtained through the Duncan test the highest averages of the variables studied with the manure tea plus nettle purine, with with respect to all the variables under study; and there was a positive effect with respect to the control that shows a low average due to poor nutrition and therefore causing weakness which allows a greater severity of attack of the pests *Bemisia tabaci*, *Tuta absoluta*, *Omiodes indicata* and *Plusia*.

Keywords: Artisan liquid fertilizers, nettle manure, manure tea.

I. INTRODUCCIÓN

El tomate es la hortaliza más difundida en todo el mundo y la de mayor valor económico. Su demanda aumenta continuamente y con ella su cultivo, producción y comercio. El incremento anual de la producción en los últimos años se debe principalmente al aumento en el rendimiento y en menor proporción al aumento de la superficie cultivada. **(HAEFF, 2012).**

El tomate, como hortaliza para la industria, ocupa el primer lugar, siendo utilizada para pastas, jugos, salsas y otras combinaciones sofisticadas. Así en el Valle de Chíncha, existe la Planta Procesadora “Hoja Redonda” y en Ica, se encuentra la Compañía ICATOM que se dedican al envasado de esta fruta tanto para ser consumida en nuestro país como para ser exportada.

Una de las formas más inmediatas de incrementar los rendimientos de las cosechas, es procurando poner al alcance de las plantas, los elementos minerales que requiere para su nutrición, mediante aplicaciones foliares, que en la actualidad es una técnica muy efectiva, como complemento de la fertilización al suelo. **(CRUZ y CAMPOS, 1996)**

La agricultura moderna ha incorporado el uso de productos orgánicos que incrementan el crecimiento y rendimiento de los cultivos y la calidad de las cosechas y tienen efectos fisiológicos que incluyen el alargamiento celular, la diferenciación vascular, y desarrollo de la producción. Además el aprovechamiento de estos residuos orgánicos cobra cada día mayor interés como medio eficiente de reciclaje racional de nutrimentos, que ayuda al crecimiento de las plantas y

devuelven al suelo muchos de los elementos extraídos durante el proceso productivo **(CERRATO ET AL., 2007; RAMOS Y TERRY, 2014)**.

La nutrición vegetal es el modo de asimilación de los nutrientes minerales por parte de las plantas **(TAIZ & ZEIGER, 2007)**, los nutrientes minerales son los elementos incorporados principalmente en forma de iones inorgánicos, los altos rendimientos agrícolas dependen en gran medida de la fertilización con nutrientes minerales, de hecho los rendimientos de la mayoría de los cultivos aumentan linealmente con la cantidad de fertilizante que absorben **(COLL & GREGORIO, 2005)**.

La variedad Rio grande es fuertemente susceptible con respecto a plagas, enfermedades, deficiencia de nutrientes y falta de humedad, pero mientras esto sea regulado, nos ofrece una mayor producción de frutos. Es por ello que teniendo en cuenta estas consideraciones, el presente trabajo de investigación busca como objetivo principal determinar el efecto de dos abonos líquidos artesanales en el estado nutricional mediante la determinación de la altura, número de racimos y número de frutos por planta, peso de frutos, peso seco por planta y rendimiento total del cultivo y en el aspecto fitosanitario mediante evaluaciones de plagas y enfermedades, contribuyendo así también con una agricultura orgánica que al no emplear productos químicos, no deteriora el medio ambiente como agua, suelo y al hombre.

II. ANTECEDENTES

No se ha encontrado antecedentes similares al presente estudio de investigación; pero se mencionan algunos estudios relacionados en los que aplicaron abonos líquidos en el cultivo de tomate que se tendrá en cuenta como datos referenciales con respecto a las variables estudiadas.

A NIVEL INTERNACIONAL

LÓPEZ, S. (2012), en Saltillo (México), evaluó 4 biofertilizantes, 3 fertilizantes orgánicos y un testigo con nutrición química en el cultivo de tomate, variedad Río Grande, en campo abierto, utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial, con 8 tratamientos, 5 repeticiones y 5 plantas por cada repetición. Las variables que estudió fue rendimiento, altura de planta, peso de fruto, número de frutos, diámetro ecuatorial, diámetro polar, grados brix y vitamina C; teniendo como resultado final que la aplicación de alga-enzima (1L ha^{-1}) y la cepa 5 (10^8 ufc ml^{-1}) incrementaron el rendimiento, peso y número de frutos en el cultivo de tomate, para cual consideró que el uso de fertilizantes orgánicos son una buena alternativa en la producción de productos saludables.

A NIVEL NACIONAL

TORRES, R. (2013), en Yurimaguas, evaluó el efecto de diferentes dosis de biol, encontrando una alta significación estadística en las variables estudiadas como longitud de fruto, diámetro del fruto, número de fruto/planta, peso de fruto y rendimiento Tm/ha, con promedios según la prueba de Duncan de 8.75 cm, 23.40 frutos, 136.84 y 32.04056 Tm/Ha, respectivamente, teniendo un mejor resultado el tratamiento T4 (200 cc de biol/litro de agua) con una concentración de 20%.

LÓPEZ, W. (2008), en Tacna evaluó el efecto del biol sobre el rendimiento de dos variedades de tomate. Encontró que aplicando 600 l/ha en la variedad Nirvana y Rio grande mejorado se obtuvieron los más altos rendimientos siendo 57,86 t/ha y 38.58 t/ha respectivamente. En cuanto al tamaño de los frutos señala que la longitud polar y ecuatorial con el nivel de 800 l/Ha en la variedad Nirvana obtuvo el mayor promedio con 7.57 cm, 5.38 cm respectivamente; en cuanto a la altura de planta concluyo que con un nivel 600 l/Ha en la variedad Nirvana se obtuvo el valor más alto con 1,14m; mientras que en la variedad Rio grande mejorado se obtuvo una altura de planta de 1,21 m en promedio.

A NIVEL LOCAL

MANTARI, W. (2001), en la Zona media del Valle de Ica indicó que al probar la aplicación foliar complementaria de tres fertilizantes foliares a base de boro, fósforo y calcio (Polibor, Poliphos, y Polical) a tres dosis (1, 2 y 3 Kg/ha) de cada uno de ellos, las evaluaciones biométricas que tuvo en cuenta fue el rendimiento total de frutos/Ha, altura de plantas, número de flores por racimo floral, número de frutos por planta, grado de acidez (pH) y grado glucométrico (brix), teniendo como resultado de campo que el mejor tratamiento productivo correspondió al tratamiento 3 (Polibor-3l/Ha) que logró una cosecha de 80,118.5 Kg/Ha de frutos, lo que demuestra que el boro es un elemento muy ligado a la fertilidad de las flores al aumentar el grosor del tubo polínico favoreciendo la fecundación o cuajado de frutos de tomate. Para el número de frutos por planta, sobresalió el tratamiento 4 (Poliphos-1 l/ha) con 75 frutos por planta, superando a los demás tratamientos. No se hallaron diferencias estadísticas para las evaluaciones de altura de plantas, número de flores por racimo floral, grado de acidez, ni grado glucométrico.

HERNAN, CH. y QUISPE, H. (2002), en la Zona media del Valle de Ica, estudió 10 tratamientos que resultaron de la combinación de dos sistemas de conducción (tradicional y entutorado) y cuatro fuentes de abonos orgánicos combinadas con NPK (160-120-150) más un testigo (NPK), las características evaluadas fueron porcentajes de germinación, altura de planta, número de racimos florales por planta, número de fruto por planta, peso de fruto por planta, rendimiento de frutos por categoría, rendimiento total y brix, encontrando que el mejor rendimiento total corresponde al sistema de conducción entutorado y abonado con guano de isla con un rendimiento de 59,694.4 Kg/Ha de tomate comercial ocupando el primer lugar en orden de mérito, seguido por el tratamiento 09 bajo un sistema entutorado y abonado con guano vacuno con un rendimiento de 56,152.8 Kg/Ha de tomate.

PINO, I. Y SILVA, I. (2001), en Villacurí estableció un experimento en diseño en bloques completamente randomizado con arreglo factorial de tres abonos foliares y tres fitorreguladores haciendo 9 tratamientos más un testigo adicional en 5 repeticiones, en el cual evaluó altura de plantas (cm), número de racimos florales por planta (unidades), número de flores por racimo floral (unidades), cobertura de plantas (cm), peso de frutas por planta (kg), grado glucométrico (brix) y rendimiento total de frutos (kg/ha), teniendo como resultados que los mejores tratamientos para el rendimiento total de frutos fue la clave 2 (Multifrut (NK) más Triggrr foliar), teniendo una cosecha final de 98,449.99 Kg/Ha. Para los abonos foliares se hallaron diferencias estadísticas en el número de racimos florales por planta, cobertura de plantas.

ALVEAR, H. Y AÑAGUARI, J. (2003), en la Zona media del Valle de Ica evaluaron los tratamientos consistente en dos fitorreguladores como el Triggrr foliar (citoquininas) y el Biogen-2, en combinación con otros abonos foliares ricos en calcio y boro más dos productos a base de potasio, nitrógeno y micronutrientes conducidos en diseño de bloques completamente randomizado de 12 tratamientos más un testigo. Evaluaron altura de plantas, número de racimos florales/planta, numero de frutos por racimo floral, grado de acidez, grado glucométrico, peso promedio de frutos/planta y rendimiento total de frutos, teniendo el mejor tratamiento la clave 4 con Triggrr foliar+Sett-Ca-B y el Plantafol (NK) logró una cosecha de 69,031 kg/ha.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. Material Experimental

- ✓ Semilla de tomate variedad Rio grande.
- ✓ Abonos líquidos artesanales (purín de ortiga y té de estiércol).

3.1.2. Materiales de campo

- ✓ Cilindros
- ✓ Lampas
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Libreta de apuntes
- ✓ Letreros de tratamientos
- ✓ Sacos
- ✓ Rafia
- ✓ Tela Raschell
- ✓ Tijeras

3.1.3. Insumos para la preparación de los abonos líquidos

- ✓ Estiércol de cuy: 30 Kg
- ✓ Ortiga seca: 30 Kg
- ✓ Leche
- ✓ Melaza
- ✓ Cáscara de plátano
- ✓ Alfalfa fresca
- ✓ Manzanilla
- ✓ Diente de león
- ✓ Magnesio

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Ubicación del campo experimental

El presente trabajo de Investigación se llevó a cabo en la propiedad del señor Pedro Cassia Barrera y la Señora Ana Urbana Palomino Cárcamo que se encuentra ubicada en la Urbanización Los Médanos, calle Camino Real N° 330, distrito de Subtanjalla, provincia y departamento de Ica.

Ubicación geográfica:

Longitud: 75 ° 45' 26.346"

Latitud: 14° 2' 29.754"

Altitud: 406 msnm

3.2.2. Análisis físico, mecánico y químico del Suelo

Se realizaron las tomas de muestras del terreno a experimentar a una profundidad de 0.30 m, escogiendo cinco puntos tomados en forma de "x", con ayuda de una lampa, las mismas que se mezclaron para homogenizarlas y obtener un 1 kg de muestra representativa, que fue llevada al Laboratorio de Análisis de Suelos, Aguas y Plantas de la Facultad de Agronomía de la Universidad "San Luis Gonzaga" de Ica.

3.2.3. Análisis de macronutrientes de los abonos foliares

Una vez elaborado los abonos líquidos artesanales se procedió a homogenizar el cilindro que contiene el té de estiércol y a extraer un litro del abono, el cual se envasó en un frasco de plástico y se rotuló; de igual manera se hizo para el caso del

purín de ortiga. Una vez obtenidas ya las muestras se envió al Laboratorio de Suelos, Aguas y Fertilizantes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria La Molina, para la determinación de los macronutrientes presentes en dichos abonos. (Anexo N° 13)

3.2.4. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio son los siguientes:

N°	Tratamientos	Modalidad
1	Té de estiércol	Foliar
2	Té de estiércol	Suelo y Foliar
3	Purín de ortiga	Foliar
4	Purín de ortiga	Suelo y Foliar
5	Combinación (Té + Purín)	Foliar
6	Combinación (Té + Purín)	Suelo y Foliar
7	Testigo absoluto	Sin aplicación

3.2.5. Diseño Experimental

Se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con 7 tratamientos y 5 repeticiones, con un total de 35 unidades experimentales.

3.2.6. Muestreos de las variables

N°	Parámetro	Momento	Muestreo
1	Altura de planta (cm)	Antes de la cosecha	5 plantas al azar/tratamiento
2	Número de racimos (unidades)	Antes de la cosecha	5 plantas al azar/tratamiento
3	Número de frutos por planta (unidades)	En la cosecha	5 plantas al azar/tratamiento
4	Peso de frutos (g)	Tras la cosecha	5 plantas al azar/tratamiento
5	Peso seco por planta (g)	Tras la cosecha	5 plantas al azar/tratamiento
6	Rendimiento total del cultivo (t/ha)	Tras la cosecha	Recolección de toda la parcela experimental
7	Evaluación fitosanitaria	Desarrollo vegetativo y floración	5 plantas al azar/tratamiento

3.2.7. Características del campo experimental

TERRENO EXPERIMENTAL

Área total del experimento 268.80 m²

Área neta del experimento 168.00 m²

Largo en sentido del surco 16.00 m

Ancho en sentido transversal del surco 16.80 m

BLOQUES

Número de parcelas 7

Largo de parcelas 4.00 m

Ancho de parcelas	1.20 m
Área de una parcela	4.80 m ²

SURCOS

Número de surcos por parcela	2
Distancia entre surco	0.60 m
Distancia entre golpe	0.40 m
Largo del surco	4.00 m

CALLES

Número de calles	6
Largo	16.80 m
Ancho	1.00 m
Área de calles	100.80 m ²

3.2.8. Conducción del experimento

3.2.8.1. Preparación del terreno

Para la ejecución del presente trabajo de investigación se contó con un área neta experimental de 168 m² de suelo arenoso, el cual se procedió a remover y uniformizar el terreno con lampas, se humedeció, luego se trazó las dimensiones correspondientes descritas, se plantó estacas y se cercó todo el perímetro con malla rashell.

3.2.8.2. Preparación de almácigo

La preparación de almácigos se realizó el día 03 de marzo del 2018 para ello se utilizó un sustrato a base de arena, compost, humus las cuáles se encontraron en una proporción 1:2:1 se humedecieron, se colocaron en las 5 bandejas de polietileno negro y se procedió a colocar dos semillas de tomate por cada celda, para efectivizar su germinación teniendo un total de 750 plantas, las cuales serán mantenidas en las bandejas por un periodo de un mes en que las plántulas presentan sus hojas verdaderas.

3.2.8.3. Medición de Bloques

Una vez tenido el área experimental se procedió a tomar las medidas correspondientes según el croquis para así contar con un total de 5 bloques de medidas de 8.40 m x 4 m cada uno.

3.2.8.4. Trasplante

El trasplante se realizó el 31 de marzo en la tarde para así optimizar el trasplante, escogiendo para ello las mejores plántulas del almácigo.

3.2.8.5. Riego

Ésta labor se realizó mediante riego por goteo de manera artesanal haciendo uso de tubos delgados instalados a un tanque de polietileno negro de capacidad de 1000 L que se colocó a una altura de 10 m. Los riegos se dieron según el requerimiento de las plantas, manteniendo la humedad necesaria.

3.2.8.6. Entutoraje

Se realizó con la finalidad de dar soporte a la planta, evitando su caída al suelo por efecto del peso del follaje y a la vez, para evitar el contacto de los frutos con el suelo caliente que pueden producir quemaduras que deterioran la calidad del fruto. El amarre de las plantas a los tutores fue progresivo, según su crecimiento y aumento de follaje.

3.2.8.7. Poda

La poda se realizó eliminando los brotes que se encontraban por debajo del primer racimo floral dándole así a la planta mayor vigor, mayor aireación de los frutos, mayor entrada de luz y reducir de alguna manera la proliferación de plagas.

3.2.8.8. Control fitosanitario

Para esta labor se hizo uso de plantas biocidas como la ruda, la cebolla y el rocoto que fueron

aplicados una vez macerados a través de la mochila de aplicación para así repeler moscas blancas (*Bemisia tabaci*), además se aplicó una infusión de cola de caballo para darle mayor resistencia frente a hongos, para el uso de nematodos se trabajó antes de sembrar el cultivo con un macerado de ajo, sábila y alcohol diluido en agua y aplicado en todo el terreno experimental. También se hizo uso del control etológico utilizando mantas de color amarillo y bandejas de melaza dentro del cultivo, además para la eliminación de posturas y larvas de insectos se realizó una labor cultural.

3.2.8.9. Cosecha

La cosecha de frutos se realizó a partir de los 120 días después del trasplante y se culminó a los 160 días después del trasplante.

La cosecha consistió en la recolección de frutos manualmente cuando tenían una coloración de anaranjado a rojizo de consistencia firme, siendo éstos recogidos en bolsas y luego siendo colocadas en bandejas de madera.

3.2.9. Evaluación de las variables en estudio

Las evaluaciones se llevaron a cabo durante y después de la cosecha, teniendo en cuenta los siguientes parámetros.

a. Altura de plantas (cm)

Para realizar éste parámetro se hizo la medición desde el cuello de la planta hasta su máxima altura, tomando para ello cinco plantas al azar por unidad experimental, obteniendo un promedio por parcela.

b. Número de racimos por planta (unidades)

Se tomaron cinco plantas por tratamiento y se procedió a contar la cantidad de racimos florales en cada planta y obteniendo al final un promedio por parcela.

c. Número de frutos por planta (unidades)

Para evaluar ésta variable se tomaron cinco plantas al azar por tratamiento y se procedió a contar la cantidad de frutos encontrados en cada planta y luego obteniendo un promedio general por cada parcela.

d. Peso de frutos en fresco (g)

Se realizó una vez iniciada la cosecha, tomando cinco plantas al azar por tratamiento, pesando individualmente los frutos en una balanza de precisión y luego se obtuvo un promedio de peso fresco de fruto por planta y tratamiento.

e. Peso seco por planta (g)

Ésta variable se realizó al escoger al azar las cinco plantas por tratamiento y llevándolas al laboratorio para así mediante una balanza de precisión, se colocó cada planta en sobres manila siendo rotuladas, selladas con cinta y por último colocándolas dentro de una estufa a una temperatura de 75° C durante 48 horas, y al llevarse a cabo este periodo se volvieron a pesar para así determinar su peso seco por cada planta.

f. Rendimiento total de frutos (t/ha)

Se obtuvo el peso de todos los frutos por parcela expresándolo en kg/parcela y teniendo en cuenta el área de la parcela, se realizó el cálculo de rendimiento en t/ha, proyectado.

IV. RESULTADOS

Cuadro N° 01: Análisis de varianza para la altura de plantas (cm)

Fuentes de Variación	G. L.	Suma de cuadrados	Cuadrados Medios	Fc	F tabular	
					0.05	0.01
Tratamientos	6	391.7697	65.2950**	4.9626	2.5082	3.6667
Repeticiones	4	43.1611	10.7903NS	0.8201	2.7763	4.2184
Error Experimental	24	315.7789	13.1575	--		
Total	34	750.7097	--	--		

$S_x = 1.469$	C.V. = 7.72 %	Promedio=42.517 cm
---------------	---------------	--------------------

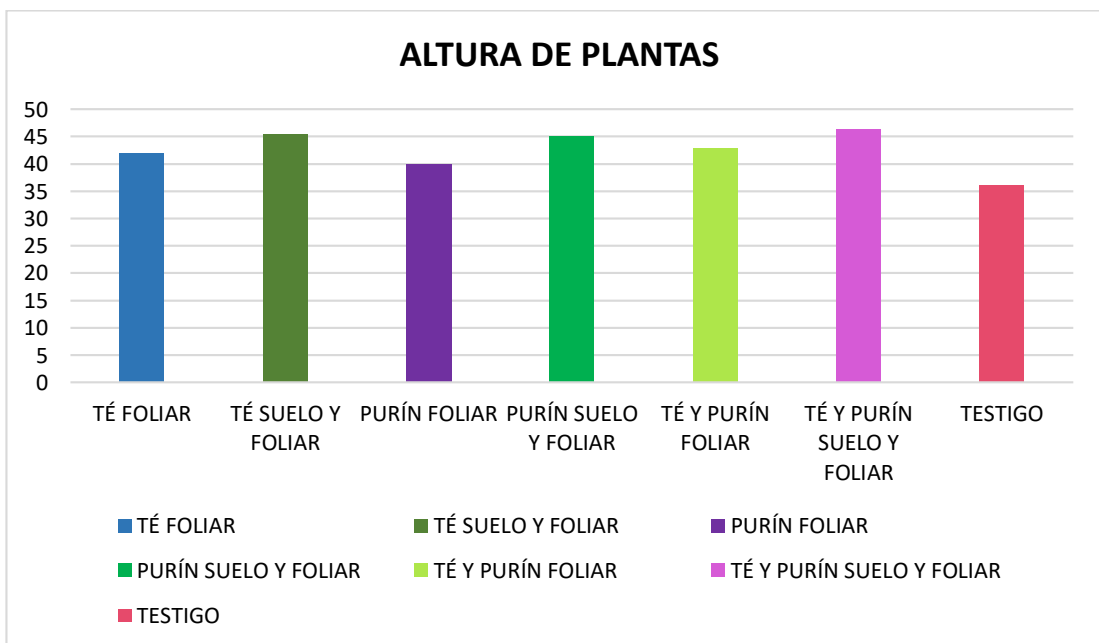
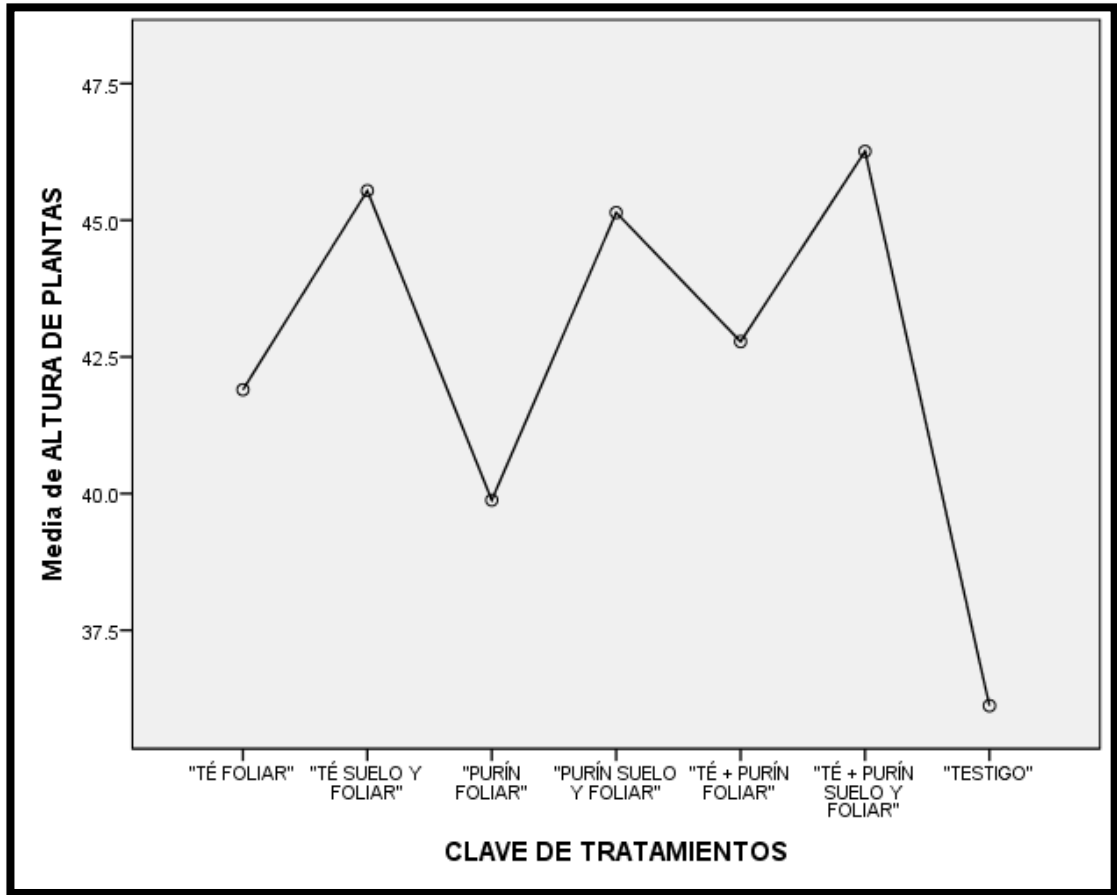
** Existe diferencia altamente significativa
 NS.- No existe diferencia significativa

Cuadro N° 02: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para la altura de plantas (cm)

N°	Tratamientos	Altura de plantas (cm)	Duncan ($\alpha=0.05$)	O.M
6	Té+Purín (Suelo y foliar)	46.26	a	1°
2	Té de estiércol (Suelo y Foliar)	45.54	a	1°
4	Purín de ortiga (Suelo y foliar)	45.14	a	1°
5	Té+Purín (Foliar)	42.78	a b	2°
1	Té de estiércol (Foliar)	41.90	a b	2°
3	Purin de ortiga (Foliar)	39.80	b c	3°
7	Testigo absoluto	36.12	b c	3°

Nota.- Los tratamientos que muestran la misma letra, no son significativamente diferentes entre sí.

GRÁFICA N° 01 y N°02: Altura de plantas (cm)



Cuadro N° 03: Análisis de varianza para el número de racimos florales (Unid.)

Fuentes de Variación	G. L.	Suma de cuadrados	Cuadrados Medios	Fc	F tabular	
					0.05	0.01
Tratamientos	6	150.9714	25.1619**	24.4065	2.5082	3.6667
Repeticiones	4	6.4571	1.6143 NS	1.5658	2.7763	4.2184
Error Experimental	24	24.7429	1.0310	--		
Total	34	182.1714	--	--		
S _x X = 0.44		C.V. = 7.79 %	Promedio= 12.629			

** Existe diferencias altamente significativas

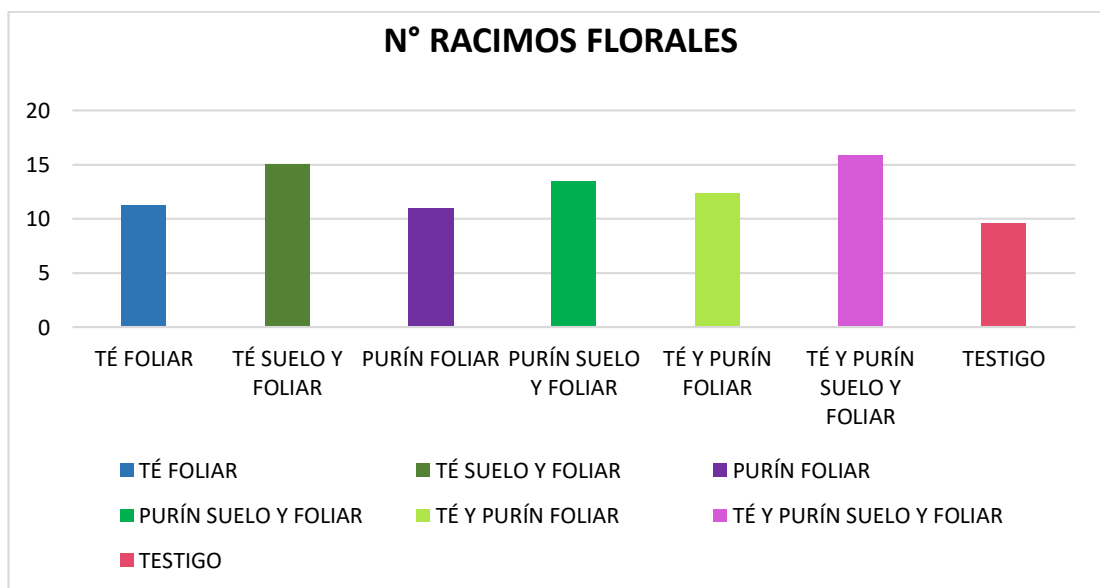
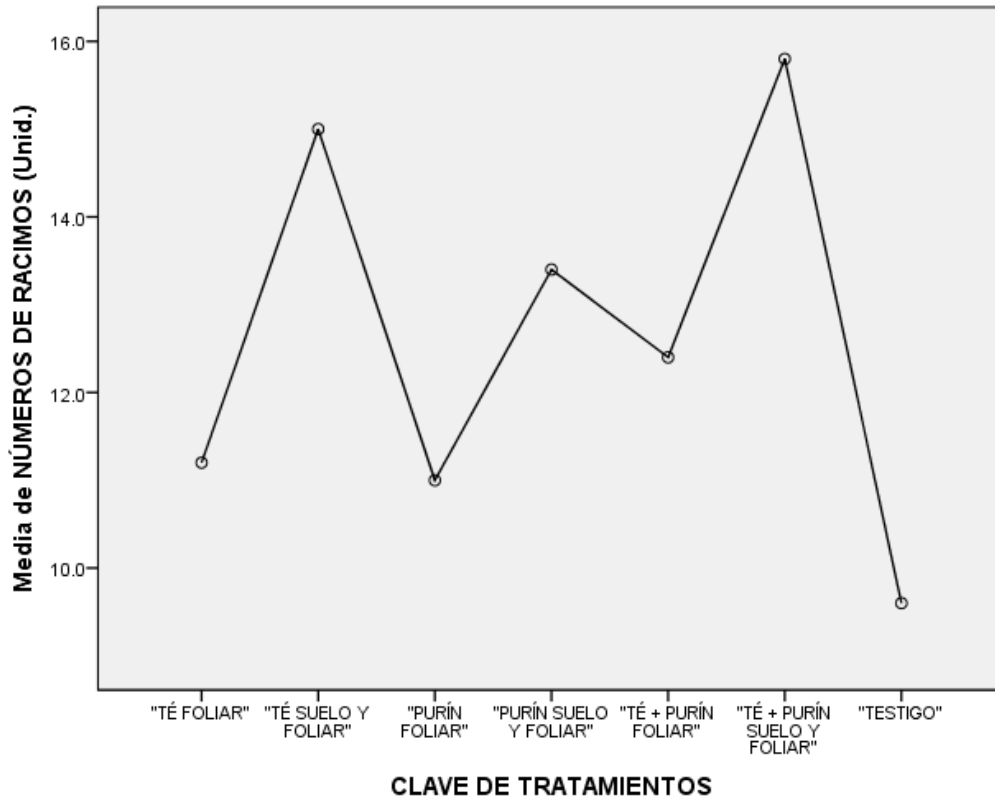
NS No existe diferencia significativa

Cuadro N° 04: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el número de racimos florales (Unid.)

N°	Tratamientos	Número de racimos florales (Unidades)	Duncan ($\alpha=0.05$)	O.M
6	Té+Purín (Suelo y foliar)	15.80	a	1°
2	Té de estiércol (Suelo y Foliar)	15.00	a	1°
4	Purín de ortiga (Suelo y foliar)	13.40	b	2°
5	Té+Purín (Foliar)	12.40	b c	2°
1	Té de estiércol (Foliar)	11.20	c	3°
3	Purín de ortiga (Foliar)	11.00	c	3°
7	Testigo absoluto	9.60	d	4°

Nota.- Los tratamientos que muestran la misma letra, no son significativamente diferentes entre sí.

GRÁFICO N°03 Y N°04: Número de racimos florales (Unid.)



Cuadro N° 05: Análisis de varianza para peso de frutos (g)

Fuentes de Variación	G. L.	Suma de cuadrados	Cuadrados Medios	Fc	F tabular	
					0.05	0.01
Tratamientos	6	1253.4109	208.9018 *	2.6660	2.5082	3.6667
Repeticiones	4	310.4040	77.6010 NS	0.9903	2.7763	4.2184
Error Experimental	24	1880.5720	78.3572	--		
Total	34	3444.3869	--	--		
S _x X = 3.43		C.V. = 14.86%	Promedio=51.67			

* Existe diferencias significativas

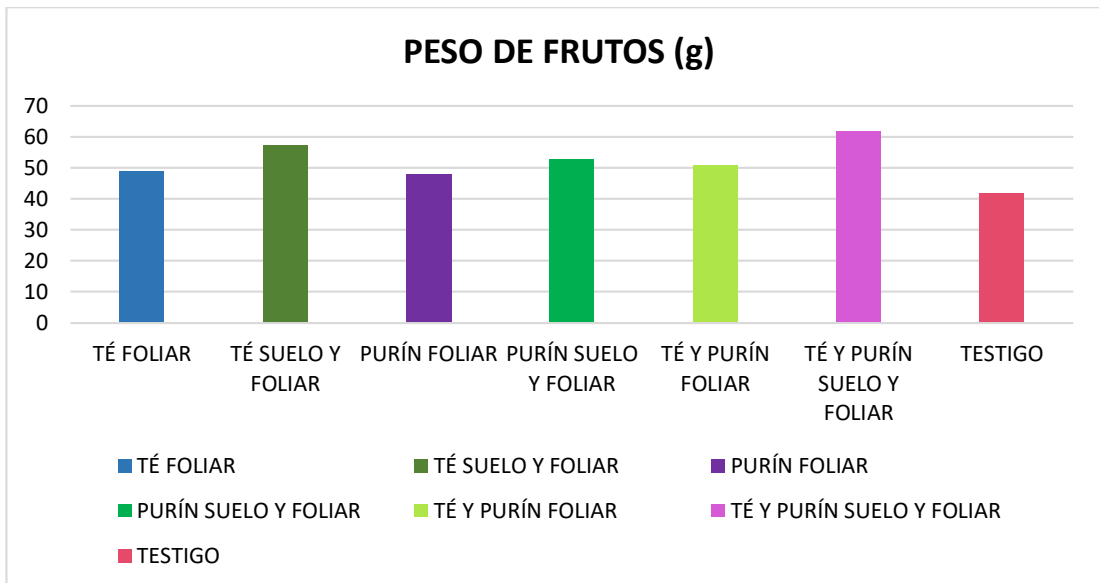
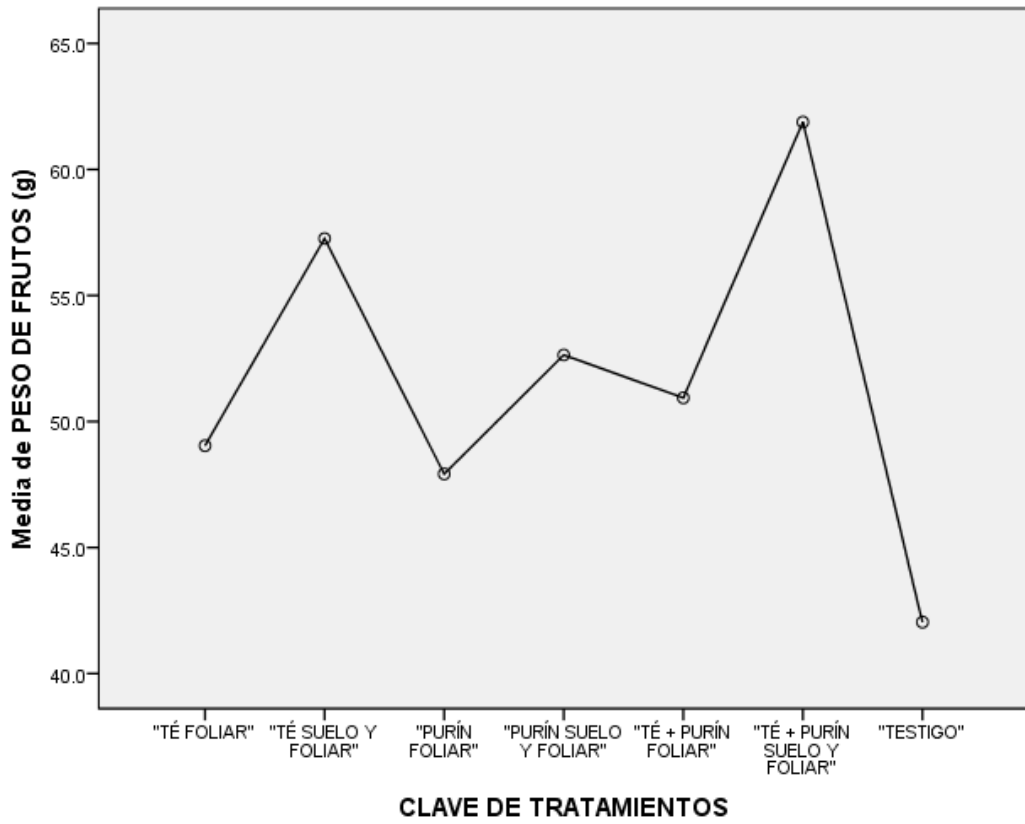
NS No existe diferencias significativas

Cuadro N° 06: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para la peso de frutos (g)

N°	Tratamientos	Peso de frutos (g)	Duncan ($\alpha=0.05$)	O.M
6	Té+Purín (Suelo y foliar)	61.88	a	1°
2	Té de estiércol (Suelo y Foliar)	57.26	a b	2°
4	Purín de ortiga (Suelo y foliar)	52.64	a b c	2°
5	Té+Purín (Foliar)	50.94	a b c	2°
1	Té de estiércol (Foliar)	49.04	b c	2°
3	Purín de ortiga (Foliar)	47.92	b c	2°
7	Testigo absoluto	42.04	c	3°

Nota.- Los tratamientos que muestran la misma letra, no son significativamente diferentes entre sí.

GRÁFICA N° 05 y 06: Peso de frutos (g)



Cuadro N° 07: Análisis de varianza para peso seco/planta (g)

Fuentes de Variación	G. L.	Suma de cuadrados	Cuadrados Medios	Fc	F tabular	
					0.05	0.01
Tratamientos	6	3115.004	519.1673*	2.8472	2.5082	3.6667
Repeticiones	4	2423.7989	605.9497*	3.3231	2.7763	4.2184
Error Experimental	24	4376.2531	182.3439	--		
Total	34	9915.056	--	--		
$S_{\bar{X}}$ X = 5.47		C.V. = 30.77%	Promedio= 39.78			

* Existen diferencias significativas

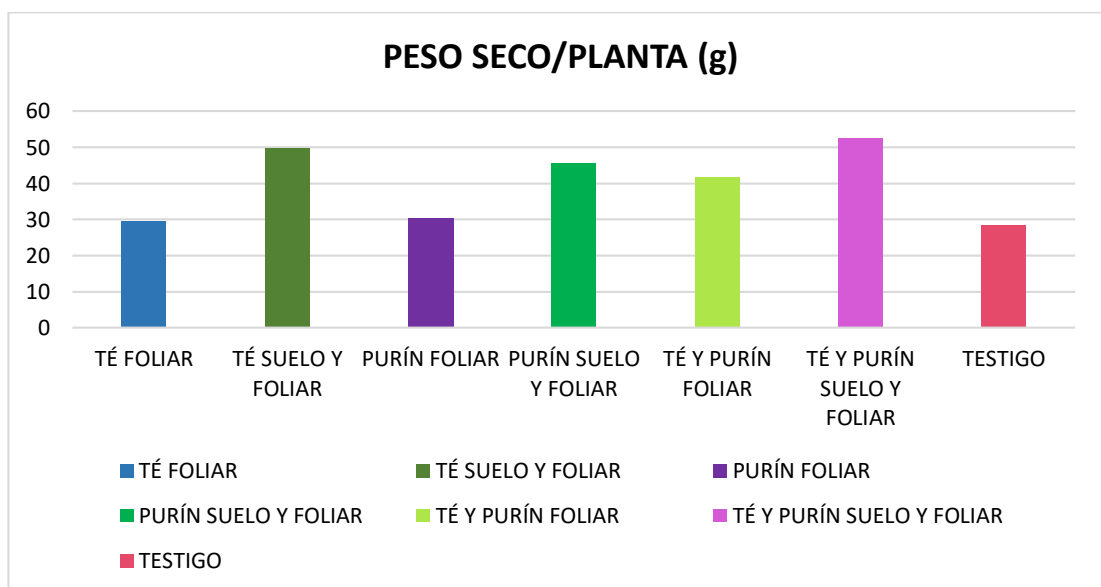
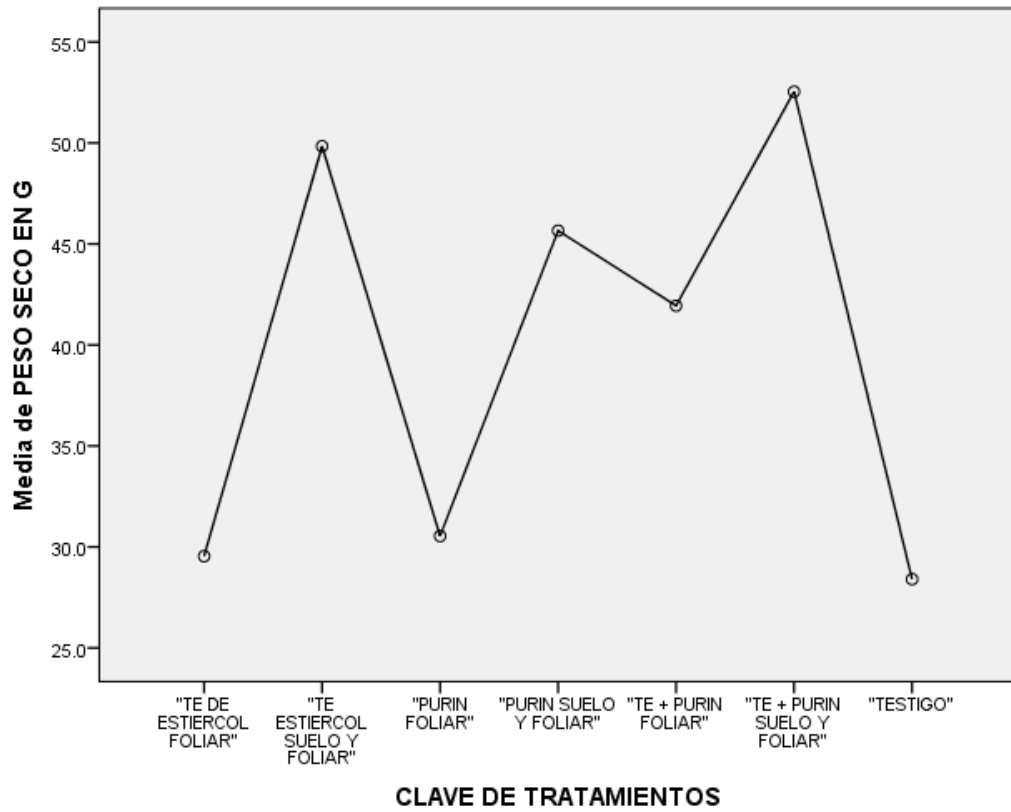
* Existen diferencias significativas

Cuadro N° 08: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para peso seco por planta (g)

N°	Tratamientos	Peso seco/planta (g)	Duncan ($\alpha=0.05$)	O.M
6	Té+Purín (Suelo y foliar)	52.54	a	1°
2	Té de estiércol (Suelo y Foliar)	49.84	a b	1°
4	Purín de ortiga (Suelo y foliar)	45.66	a b	1°
5	Té+Purín (Foliar)	41.94	a b	1°
1	Té de estiércol (Foliar)	30.54	a b	1°
3	Purín de ortiga (Foliar)	29.54	b	2°
7	Testigo absoluto	28.40	b	2°

Nota.- Los tratamientos que muestran la misma letra, no son significativamente diferentes entre sí.

GRAFICA N°07 Y 08: Peso seco por planta (g)



Cuadro N° 09: Análisis de varianza para número de frutos/planta (Unidades)

Fuentes de Variación	G. L.	Suma de cuadrados	Cuadrados Medios	Fc	F tabular	
					0.05	0.01
Tratamientos	6	2060.7429	343.4571**	48.3742	2.5082	3.6667
Repeticiones	4	29.6	7.4 NS	1.0423	2.7763	4.2184
Error Experimental	24	170.4	7.1	--		
Total	34	2260.7429	--	--		
S _—						
X = 1.16		C.V. = 11.08 %	Promedio=23.43			

** Existe diferencias altamente significativas

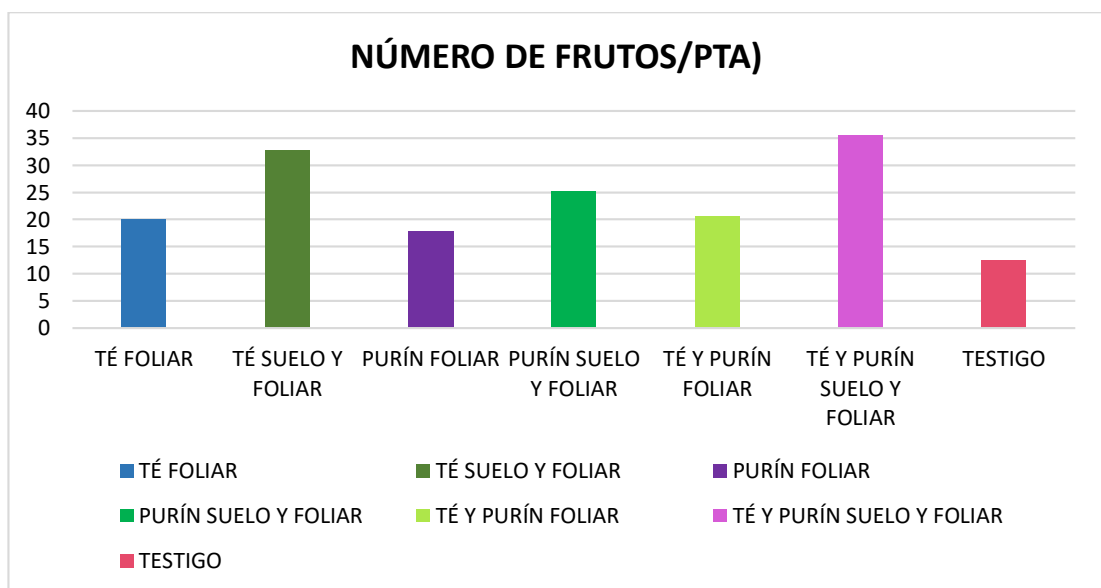
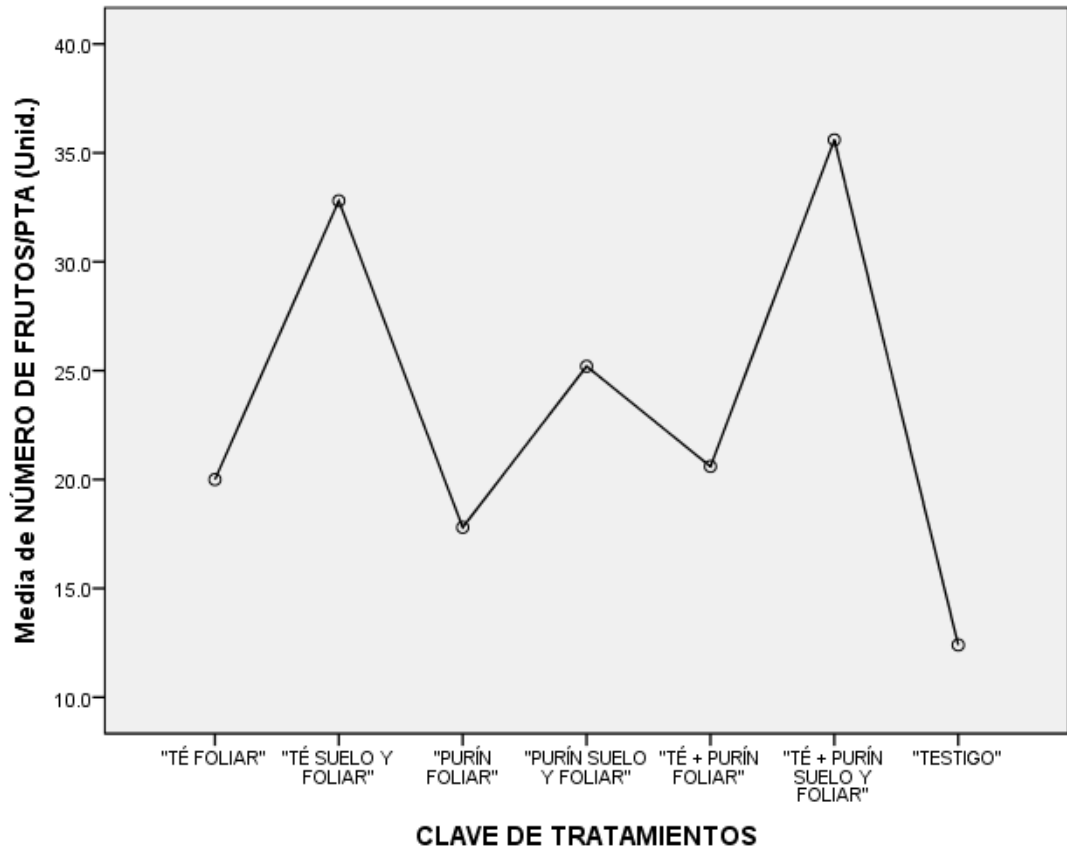
NS No existen diferencias significativas

Cuadro N° 10: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para número de frutos/planta (Unid.)

N°	Tratamientos	Número de frutos (unidades)	Duncan ($\alpha=0.05$)	O.M
6	Té+Purín (Suelo y foliar)	35.60	a	1°
2	Té de estiércol (Suelo y Foliar)	32.80	a	1°
4	Purín de ortiga (Suelo y foliar)	25.20	b	2°
5	Té+Purín (Foliar)	20.60	c	3°
1	Té de estiércol (Foliar)	20.00	c	3°
3	Purín de ortiga (Foliar)	17.80	c	3°
7	Testigo absoluto	12.40	d	4°

Nota.- Los tratamientos que muestran la misma letra, no son significativamente diferentes entre sí.

GRÁFICO N° 09 Y 10: Número de frutos/planta (Unidades)



Cuadro N° 11: Análisis de varianza para rendimiento total de frutos (t/ha)

Fuentes de Variación	G. L.	Suma de cuadrados	Cuadrados Medios	Fc	F tabular	
					0.05	0.01
Tratamientos	6	19002.6457	3167.1076 **	17.8157	2.5082	3.6667
Repeticiones	4	707.1743	176.7936 NS	0.9945	2.7763	4.2184
Error Experimental	24	4266.5057	177.7711	--		
Total	34	23976.3257	--	--		
S _o X = 4.63		C.V. =19.68 %	Promedio=52.66			

** Existe diferencias altamente significativas

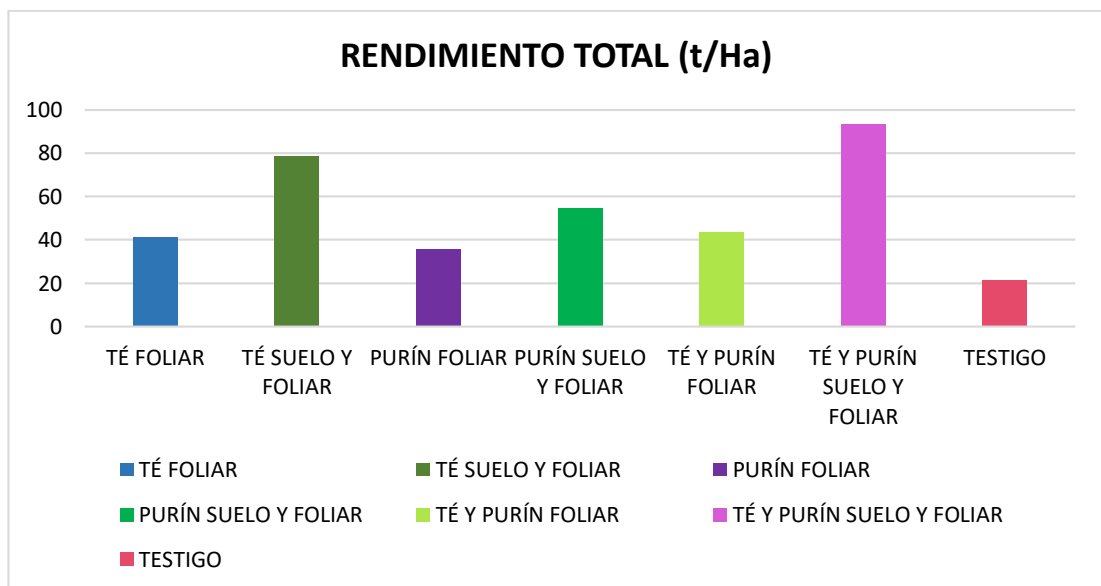
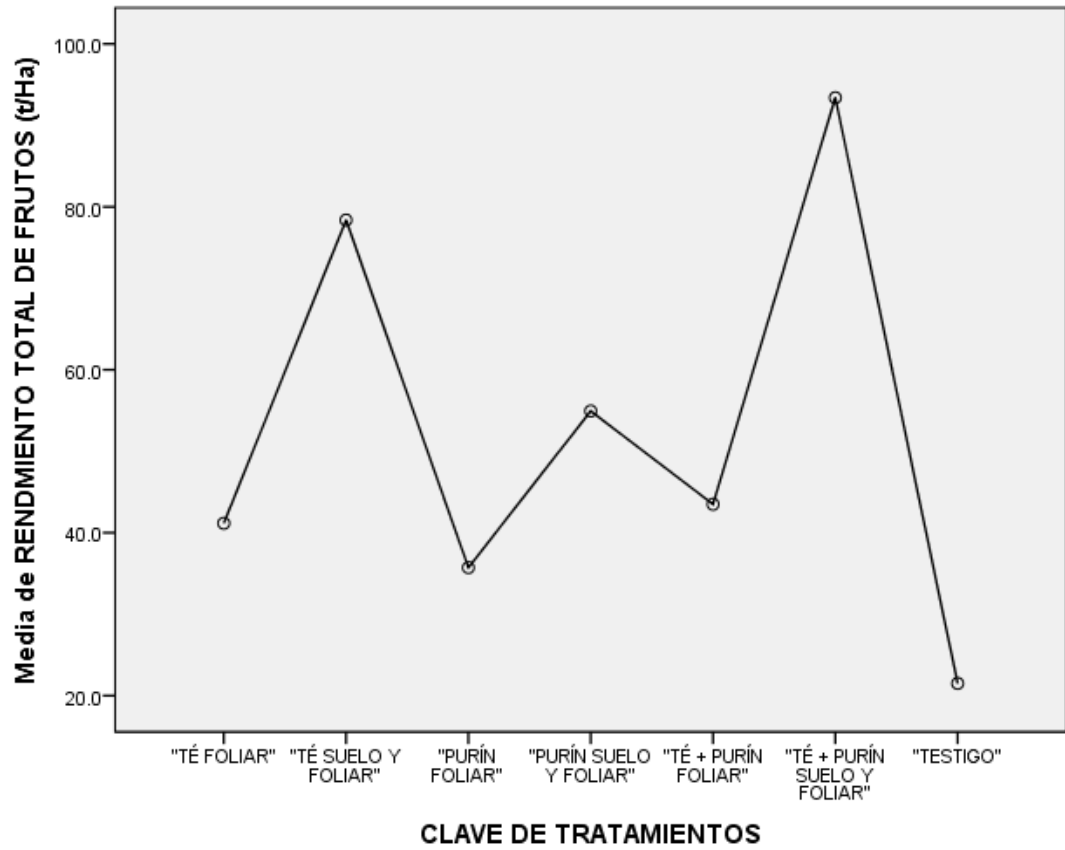
NS No existen diferencias significativas

Cuadro N° 12: Prueba de Rango Múltiple de Duncan para rendimiento total de frutos (t/Ha)

N°	Tratamientos	Rendimiento (t/ha)	Duncan ($\alpha=0.05$)	O.M
6	Té+Purín (Suelo y foliar)	93.40	a	1°
2	Té de estiércol (Suelo y Foliar)	78.38	a	1°
4	Purín de ortiga (Suelo y foliar)	54.94	b	2°
5	Té+Purín (Foliar)	43.50	b c	2°
1	Té de estiércol (Foliar)	41.16	b c	2°
3	Purín de ortiga (Foliar)	35.75	c d	3°
7	Testigo absoluto	21.50	d	4°

Nota.- Los tratamientos que muestran la misma letra, no son significativamente diferentes entre sí.

GRÁFICO N°11 Y 12: Rendimiento total en t/Ha



DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación según la prueba de DUNCAN tenemos el mejor promedio de altura de planta (cm), peso de frutos/planta (g), número de frutos /planta (unid.) y rendimiento total (t/Ha) de 46.26 cm, 61.88 g que equivalente a Kg/planta sería 2.71, 35.60 unid., y 93.40 t/ha, para ello **LÓPEZ (2008)**, menciona que el valor más alto con respecto al promedio de altura de la planta es el T7 (600l/ha de biol) con 114 cm, presentando un mayor tamaño con respecto al presente proyecto de investigación pero que con lo que respecta al peso de frutos/planta (Kg), número de frutos/planta (unid.) y rendimiento total (t/Ha) de 1,421 Kg, 13,33 unid., y 57,86 t/Ha respectivamente, siendo éstos sus promedios más altos con el T7 (600l/ha), se tiene un menor promedio que en el proyecto de investigación expuesto.

TORRES (2013), indica que en lo referente al peso de frutos (g) tiene un mayor promedio con T4 (200 cc biol/1Lt agua) de 136.84 g siendo mayor a la presente investigación pero que con respecto al número de frutos/planta y rendimiento total (t/Ha), el promedio mayor que lo representa es el T4 (200 cc biol/1Lt agua) con 23.40 unid., y 32.04056 t/Ha, siendo éstos datos menores en comparación a los resultados obtenidos.

MANTARÍ, W. (2001), menciona que obtuvo como promedio de número de frutos/planta sobresale el tratamiento con poliphos-1L/Ha con 75 unid. Y en lo que respecta al rendimiento total de frutos destaca el tratamiento con polibor-3l/Ha logrado un total de 80, 118.5 Kg/Ha teniendo promedios menores referentes a los abonos artesanales aplicados.

LÓPEZ, S. (2012) tuvo un mayor rendimiento de frutos con T4 (alga-enzims) de 49.600 t/Ha, en peso de frutos /planta (Kg) se obtuvo un promedio de 0.719 y en número de frutos/planta un promedio de 49.600 unid. Siendo éstos datos concordantes a la presente investigación, con excepción del rendimiento en que presenta datos menores.

CONCLUSIONES

- ❖ El tratamiento que tuvo el mayor efecto en lo que respecta a todas las características agronómicas del cultivo como altura de la planta (cm), número de racimos florales (unid.), número de frutos/planta (unid.), peso de fruto (g) y rendimiento total, fue el T6 (Té de estiércol + purín de ortiga aplicado suelo y foliar).
- ❖ La aplicación de té de estiércol + purín de ortiga aplicado suelo y foliar (2.5 L té estiércol + 2.5 L purín de ortiga/ 15 L agua) aplicado suelo y foliar fue el que presentó un mayor rendimiento total, teniendo un promedio de 93.40 t/Ha.
- ❖ En lo que respecta al efecto de las aplicaciones de las diferentes dosis y modos de aplicación tenemos que en el aspecto nutricional, las plantas obtuvieron un crecimiento, peso seco por planta, número de frutos/planta, y en el rendimiento total el T6 (T+P, S y F) obtuvo los mayores promedios de 46.3 cm, 52.54 g, 35.6 unid, 93.4 t/Ha.; frente a un testigo T7 con promedios de 36.1 cm, 28.40, 62.0 unid., 21.5 t/Ha respectivamente, y en el aspecto fitosanitario tenemos según la cartilla de evaluación que tenemos que el ataque con menor severidad debido al desarrollo de las plantas es el T6.

RECOMENDACIONES

- Realizar la aplicación de té de estiércol + purín de ortiga en un suelo agrícola, debido a que un suelo arenoso no tiene la misma retención de nutrientes y de agua necesaria para la planta, además que está más propensa a la aparición de nematodos, todo esto disminuye la capacidad de rendimiento de las plantas.
- Debido al bajo costo de producción de los abonos orgánicos, se recomienda difundir a los agricultores para reducir costos, además que al emplear abonos sin uso de químicos se obtendrán frutos de mejor calidad para la salud humana.
- Realizar ensayos de la aplicación de éstos abonos en diferentes cultivos agropecuarios y a concentraciones diferentes con la finalidad de establecer una mejor efectividad,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, A. (2016). Efecto de la aplicación de abono líquido en la producción orgánica de tomate cherry. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano-Honduras.

ALVEAR, H. Y AÑAGUARI, J. (2003). “Efectos de la Aplicación de Abonos Foliarens enriquecidos con potasio, calcio, boro y un fitoregulador en el cultivo de Tomate, Variedad Rio Grande en la Zona media del Valle de Ica”. Tesis. Ing. Agr. U.N. “San Luis Gonzaga” de Ica. Ica-Perú.

CERRATO, M. ET AL (2007). Potencial de mineralización de nitrógeno de Bokashi, compost y lombricompost producidos en la Universidad Earth. Tierra Tropical, 3 (2):183-197.

COLL J, B; GREGORIO N, R. (2005). Fisiología Vegetal. Ed. Pirámide. 566 pp.

CRUZ, J. Y CAMPOS, L. (1996). “Efecto de tres dosis de cuatro abonos foliares en el cultivo de tomate (*Lycopersicum sculentum L.*), variedad “Rio Fuego Mejorado” en la Zona media del valle de Ica”. Tesis. Ing. Agr. U.N. “San Luis Gonzaga” de Ica. Ica-Perú.

HAEFF, V. (2012). Manual de Educación Agropecuaria Tomates Area: Produccion Vegetal México pp 10-40.

HERNAN, CH. Y QUISPE, H. (2002). Efecto de Abonos Orgánicos sobre el rendimiento y calidad de tomate variedad “Rio Grande” bajo dos sistemas de conducción en la Zona Media del Valle de Ica. Tesis. Ing. Agr. U.N. “San Luis Gonzaga” de Ica. Ica-Perú.

LÓPEZ, S. (2012). Efecto de fertilizantes orgánicos sobre el rendimiento y calidad de tomate variedad Rio grande. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo-Coahuila-México.

LÓPEZ, W. (2008). “Efecto del biol sobre el rendimiento de dos variedades de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.)”. Tesis. Ing. Agron. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna. Tacna-Perú.

MANTARI, W. (2001). Respuesta a la Aplicación de Tres Abonos Foliare en niveles crecientes en la producción de Tomate industrial (*Lycopersicum sculentum* L.) variedad “curico” en la Zona Media del Valle de Ica. Tesis. Ing. Agr. U.N. “San Luis Gonzaga” de Ica. Ica-Perú.

MARRUFO, R. y RODRÍGUEZ, A. (2016). “Evaluación del rendimiento de tomate de crecimiento indeterminado (*Lycopersicum esculentum* Mil) de variedades híbridos utilizando abonos fermentados de gallinaza y cuyaza-Abancay”. Universidad Tecnológica de los Andes. Abancay-Apurímac-Perú.

PEVES, N. y TAYPE, G. (2013). “Aplicación de Bioestimulantes Orgánicos vía foliar y radicular y su efecto sobre los rendimientos y calidad en tomate para industria (*Lycopersicum esculentum* Mill), híbrido Heinz 2501 en Ica”. Tesis. Ing. Agr. U.N. “San Luis Gonzaga” de Ica. Ica-Perú.

PINO, I. y SILVA, J. (2001). “Efecto combinado de Abonos Foliare y Fitorreguladores en el Rendimiento y Calidad del Tomate *Lycopersicum esculentum* Variedad “Rio Grande” en un Suelo Arenoso de Villacurí”-Ica”. Tesis. Ing. Agr. U.N. “San Luis Gonzaga” de Ica. Ica-Perú.

RAMOS, D.; TERRY, E. 2014. Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultivos Tropicales*, 35 (4): 52-59.

TAIZ L, ZEIGER E. (2007). Fisiología Vegetal. Volumen II. Ed. Universitat Jaume. 1907, pp.

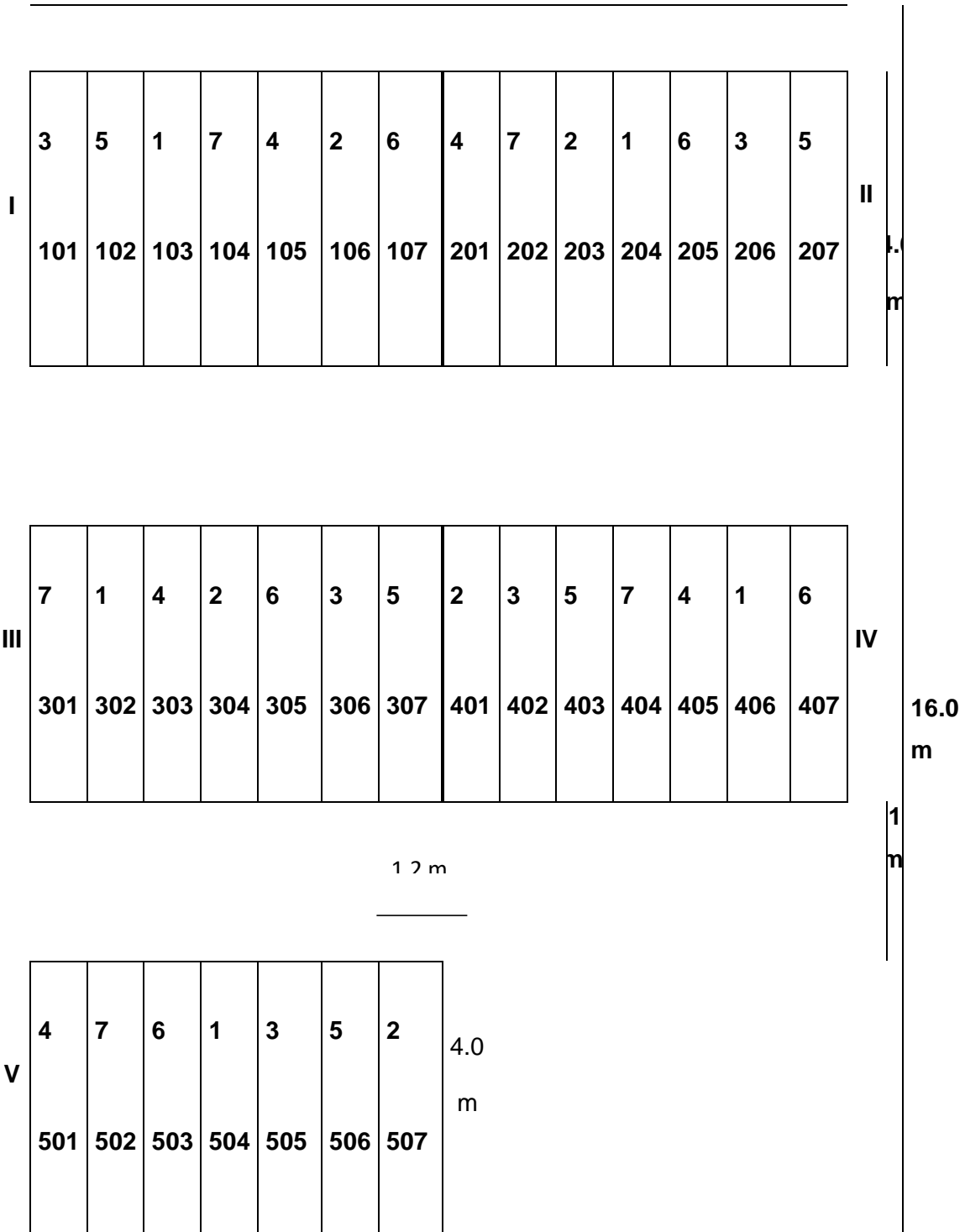
TORRES, R. (2013). “Evaluación de diferentes dosis de biol y su efecto en el rendimiento del cultivo de tomate (*Lycopersicum esculentum L.*) Variedad rio grande en Yurimaguas”. Tesis. Ing. Agron. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Loreto-Perú.

ANEXOS

ANEXO N° 01

CROQUIS DEL EXPERIMENTO

16.80 m



ANEXO N° 02
DATOS ORIGINALES DE ALTURA DE PLANTAS (cm)

BLOQUE	TRATAMIENTOS								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ΣX	X
I	50.0	52.0	39.0	47.0	41.7	47.3	33.0	310.0	44.3
II	42.0	44.5	38.0	43.0	42.9	45.0	43.0	298.4	42.6
III	39.1	41.0	38.9	45.0	48.0	49.0	40.0	301.0	43.0
IV	38.5	43.6	42.5	43.7	40.1	45.2	35.6	289.2	41.3
V	39.9	46.6	41.0	47.0	41.2	44.8	29.0	289.5	41.4
ΣX	209.5	227.7	199.4	225.7	213.9	231.3	180.6	1488.1	
X	41.9	45.5	39.9	45.1	42.8	46.3	36.1		

ANEXO N° 03
DATOS ORIGINALES DE RACIMOS FLORALES (Unid.)

BLOQUE	TRATAMIENTOS								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ΣX	X
I	11.0	15.0	11.0	14.0	12.0	15.0	8.0	86.0	12.3
II	10.0	14.0	11.0	13.0	13.0	18.0	10.0	89.0	12.7
III	11.0	16.0	12.0	13.0	13.0	16.0	11.0	92.0	13.1
IV	14.0	16.0	11.0	14.0	12.0	15.0	9.0	91.0	13.0
V	10.0	14.0	10.0	13.0	12.0	15.0	10.0	84.0	12.0
ΣX	56.0	75.0	55.0	67.0	62.0	79.0	48.0	442.0	
X	11.2	15.0	11.0	13.4	12.4	15.8	9.6		

ANEXO N° 04
DATOS ORIGINALES DE PESO DE FRUTOS (g)

BLOQUE	TRATAMIENTOS								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ΣX	X
I	30.7	54.0	57.6	45.0	54.7	69.6	49.0	360.6	51.5
II	53.0	59.7	48.0	52.0	53.0	71.3	53.9	390.9	55.8
III	53.8	58.6	46.0	49.6	49.0	78.0	43.9	378.9	54.1
IV	58.3	55.0	43.0	58.0	47.0	49.0	29.7	340.0	48.6
V	49.4	59.0	45.0	58.6	51.0	41.5	33.7	338.2	48.3
ΣX	245.2	286.3	239.6	263.2	254.7	309.4	210.2	1808.6	
X	49.0	57.3	47.9	52.6	50.9	61.9	42.0		

ANEXO N° 05
DATOS ORIGINALES DE PESO SECO POR PLANTA (g)

BLOQUE	TRATAMIENTOS								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ΣX	X
I	26.5	40.6	29.8	31.2	30.5	62.4	30.5	251.5	35.9
II	32.5	32.5	32.0	23.4	49.7	31.3	25.1	226.5	32.4
III	26.2	47.3	30.6	53.1	44.9	30.0	32.4	264.5	37.8
IV	32.0	86.5	27.8	86.0	42.6	86.0	31.2	392.1	56.0
V	30.5	42.3	32.5	34.6	42.0	53.0	22.8	257.7	36.8
ΣX	147.7	249.2	152.7	228.3	209.7	262.7	142.0	1392.3	
X	29.5	49.8	30.5	45.7	41.9	52.5	28.4		

ANEXO N° 06

DATOS ORIGINALES DE NÚMEROS DE FRUTOS/PTA (Unid.)

BLOQUE	NÚMERO FRUTOS/PTA								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	$\sum X$	X
I	18.0	34.0	20.0	30.0	20.0	39.0	10.0	171.0	24.4
II	22.0	35.0	18.0	22.0	17.0	36.0	12.0	162.0	23.1
III	20.0	34.0	16.0	25.0	21.0	38.0	15.0	169.0	24.1
IV	19.0	28.0	20.0	26.0	25.0	35.0	14.0	167.0	23.9
V	21.0	33.0	15.0	23.0	20.0	30.0	11.0	153.0	21.9
$\sum X$	100.0	164.0	89.0	126.0	103.0	178.0	62.0	822.0	
X	20.0	32.8	17.8	25.2	20.6	35.6	12.4		

ANEXO N° 07

DATOS ORIGINALES DE RENDIMIENTO TOTAL DE FRUTOS (t/Ha)

BLOQUE	RENDIM (t/Ha)								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	$\sum X$	X
I	23.0	76.5	48.0	56.3	45.6	113.1	20.4	362.5	54.7
II	48.6	87.1	36.0	47.7	37.5	107.0	27.0	363.8	55.8
III	44.8	83.0	30.7	51.7	42.9	123.5	27.4	376.6	57.7
IV	46.2	64.2	35.8	62.8	49.0	71.5	17.3	329.4	49.5
V	43.2	81.1	28.1	56.2	42.5	51.9	15.4	303.0	45.5
$\sum X$	205.8	391.9	178.6	274.6	217.5	466.9	107.6	1735.2	
X	41.2	78.4	35.7	54.9	43.5	93.4	21.5		

ANEXO N°08

VISTA PANORÁMICA DEL CAMPO EXPERIMENTAL



ANEXO N° 09

TRANSPLANTE DE TOMATE EN CADA PARCELA



BLOQUE I



BLOQUE II



BLOQUE III



BLOQUE IV



BLOQUE V

ANEXO N° 10

ELABORACIÓN DE PURÍN DE ORTIGA



ANEXO N° 11

ELABORACIÓN DE TÉ DE ESTIÉRCOL



ANEXO N° 12

EVALUACIÓN DEL EXPERIMENTO



Medición de altura de plantas (cm)



Evaluación fitosanitaria



Peso de frutos



TRATAMIENTO 6
ETAPA DE COSECHA



TRATAMIENTO 2
ETAPA DE COSECHA



TRATAMIENTO 3
ETAPA DE COSECHA



TRATAMIENTO 4
ETAPA DE COSECHA



TRATAMIENTO 5
ETAPA DE COSECHA



TRATAMIENTO 6
ETAPA PREVIA A COSECHA



TRATAMIENTO 7
ETAPA DE COSECHA



PESO DE FRUTOS



SECADO DE PLANTAS EN ESTUFA



PESADO DE PLANTAS EN
BALANZA



FRUTOS RECOLECTADOS

ANEXO N°13

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE ABONOS LÍQUIDOS ARTESANALES

INFORME DE ANALISIS ESPECIAL DE MATERIA ORGANICA								
SOLICITANTE		ANA KARINA BARRIOS ROJAS/ ALEX JHAN ATOCCSA CHANCOS						
PROCEDENCIA		ICA/ ICA/ SUBTANJALLA						
MUESTRA DE		TE DE ESTIERCOL						
REFERENCIA		H.R. 64955						
BOLETA		1891						
FECHA		21/09/18						
N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	Sólidos Totales g/L	M.O. en Solución g/L	N Total mg/L	P Total mg/L	K Total mg/L
760		5.35	8.93	15.07	8.41	980.00	103.42	3227.50
N° LAB	CLAVES	Ca Total mg/L	Mg Total mg/L	Na Total mg/L				
760		865.00	232.50	255.00				
<i>Dr. Sady García Bendezú</i> Jefe de Laboratorio								

INFORME DE ANALISIS ESPECIAL DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : ANA KARINA BARRIOS ROJAS/ ALEX JHAN ATOCCSA CHANCOS
 PROCEDENCIA : ICA/ ICA/ SUBTANJALLA
 MUESTRA DE : PURIN DE ORTIGA
 REFERENCIA : H.R. 64956
 BOLETA : 1831
 FECHA : 21/09/18

Nº LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	Sólidos Totales g/L	H.O. en Solución g/L	N Total mg/L	P Total mg/L	K Total mg/L
761		5.92	8.06	13.96	8.20	1218.00	110.13	1472.50

Nº LAB	CLAVES	Ca Total mg/L	Mg Total mg/L	Na Total mg/L
761		770.00	142.50	202.50

Dr. Sady García Bendezú
Jefe de Laboratorio

ANEXO N° 14

CARTILLA DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA

CARTILLA DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA PARA EL CULTIVO DE TOMATE

CULTIVO: Tomate	VARIEDAD: Rio grande
EVALUADOR: Ana Karina	PROMEDIO DE TRATAMIENTOS
ESTADO FENOLÓGICO: Desarrollo vegetativo	

PLAGAS Y ENFERMEDADES		X T1	X T2	X T3	X T4	X T5	X T6	X T7
ENFERMEDADES								
FUSARIUM	Nº DE HOJAS INFESTADAS							
BOTRYTIS	Nº DE LESIONES/PLANTA							
OIDIUM	Nº DE HOJAS INFESTADAS							
PLAGAS								
MOSCA BLANCA	Nº DE INDIVIDUOS/HOJA	7.9	7.0	6.6	6.1	5.7	5.7	9.3
TUTA ABSOLUTA	Nº DE INDIVIDUOS /PLANTA	1.7	1.7	1.4	1.5	1.4	1.5	1.9
ACAROS	Nº DE HOJAS INFESTADAS							
ARAÑITA ROJA	Nº DE HOJAS INFESTADAS							
OMIODES INDICATA	Nº DE LARVAS/PLANTA	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7
PLUSIA sp	Nº DE LARVAS/PLANTA	0	0.3	0.1	0.2	0	0.1	0.6
PULGONES	Nº DE INDIVIDUOS/PLANTA							
NEMÁTODOS	Nº DE PLANTAS INFESTADAS							