

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA



Producción y Rendimiento de Calabacita Cultivada con Diferentes Dosis de
Guano

Por:

BRÍGIDA EDITH HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Saltillo, Coahuila, México

Diciembre 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Producción y Rendimiento de Calabacita Cultivada con Diferentes Dosis de Guano

Por:

BRÍGIDA EDITH HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

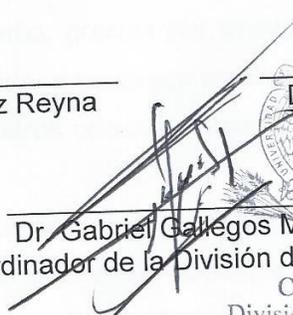
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Aprobada por el Comité de Asesoría:


Dr. Marcelino Cabrera De La Fuente
Asesor Principal


Dr. Vicente de Paul Alvarez Reyna
Coasesor


Dr. Alberto Sandoval Rangel
Coasesor


Dr. Gabriel Gallegos Morales
Coordinador de la División de Agronomía
Coordinación
División de Agronomía
Saltillo, Coahuila, México

Diciembre 2017

DEDICATORIA

A DIOS por darme las fuerzas necesarias y la fortaleza de querer superarme y ser alguien más en la vida, por cuidarme, protegerme y permitir la llegada de cosas buenas y muchas bendiciones.

Con todo mi amor, respeto y admiración **A mis PADRES** Minerva Hernández Gabina y Aquilino Hernández Mota, por darme la vida, por brindarme su amor día tras día e incondicionalmente, por todos los esfuerzos que hicieron para que llegara a convertirme en lo que ahora soy, por darme el apoyo para lograr una meta más, es un honor ser hija de ustedes y eso es algo que lo llevo bien guardado en mi mente y corazón, los amo.

Ustedes que me han enseñado que la vida no es nada fácil, mas no imposible y hay que aprender vivirla, gracias papi y mami por el mejor regalo que hoy en día me pudieron dar la cual es la educación, la oportunidad de prepararme para ser alguien es la vida lo cual todo se los debo a ustedes y gracias por los regaños, que me dieron yo sé que lo hacían por mi bien, también gracias por la confianza que a pesar de ser la mayor me dieron la oportunidad de demostrar que una mujer también puede valerse por sí misma y ser una mujer ingeniera, los amo y gracias por todo. Si volviera a nacer no cambiaría nada porque soy muy feliz siendo quien soy, los amo.

A mis HERMANOS: Perla Lizet Hernández Hernández y Ángel al Yair Hernández Hernández, por todos los momentos compartidos y todo su amor y cariño, gracias por apoyarme, por entenderme y sobre todo por ser parte de mi vida gracias por confiar en mí y permitirme ser el ejemplo a seguir y aunque nuestros caminos tomen rumbos diferentes y la distancia nos separe, siempre estaremos unidos por la fuerza más grande, que es el amor que nos tenemos y recuerden que si se puede, que cada vez que me vean sea un recordatorio de que si yo pude ustedes con más razón y yo siempre estaré para cuidar día a día de ustedes que son el tesoro ms grande que dios y la vida me dejo tener sin ustedes yo no sería nada, los amo mis niños hermosos.

A mis ABUELOS Y TÍOS que ahí estuvieron para darme un consejo a Mirian y Julio que fueron una pieza clave en mi vida ellos que más que tíos fueron mis mejores amigos, a Jorge que lo a doro y siempre estuvo ahí para hacerme una llamada cuando lo necesite, a mi tía Rosita que la quiero mucho y a todos mis de más tíos y claro no puede faltar mi papa a Adán y mama Teresa que fueron mis segundos padres y que siempre había un consejo para mí y a mi tocaya Brígida gracias por todo, los quiero.

A ti mi AMOR Carlos Miguel Ruiz Gonzáles gracias por todo tu amor y apoyo en todo este tiempo, por ser mi fuerza cuando más lo necesite, por compartir conmigo los momentos tristes y felices, por la amistad, por el cariño, el amor, por los consejos que me han servido de mucho y por estar día con día apoyándome y dándome tu amor incondicional TE AMO.

A un gran Amigo que ya no está con nosotros Dulo Argaez gracias por enseñarme que la vida no es fácil que hay momentos buenos y momentos malos, gracias a ti comprendí el sentido de la vida y a no dejar nada para mañana que lo que queremos, lo que sentimos y lo que pensamos se debe decir en su momento, aunque no estés ya con nosotros jamás te olvido sabes que te quise como el hermano mayor que no tuve gracias hasta el cielo.

AGRADECIMIENTOS

A mi queridísima **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro** en donde pase cuatro años y medio, los mejores años para formarme como un profesionalista, por darme y brindarme los conocimientos necesarios para poder desarrollarme.

Al **Dr. Marcelino Cabrera de la Fuente** por aceptar ser mi asesor, por confiar en mí para poder realizar este trabajo, por su tiempo, por los consejos, el apoyo, la amistad brindada, los conocimientos durante la carrera y por brindarme los materiales necesarios para llevar a cabo este trabajo, estaré siempre agradecido con usted.

Al **Dr. Vicente de Paul Alvarez Reyna** por brindar la confianza, por darse tiempo para poder realizar las correcciones de este trabajo, por su amistad y por los ánimos que me brindo para salir adelante, por estar ahí en los momentos que más lo necesite y por ser una pieza clave en es te proyecto.

Al **Dr. Alberto Sandoval Rangel** por darse el tiempo de realizar correcciones en este trabajo, por aceptar ser mi coasesor en esta investigación gracias por todo du apoyo.

A todos los profesores que me enseñaron y formaron parte de mi formación como profesionalista, por los conocimientos que me brindaron durante mi preparación, a todos aquellos que más que profesores fueron amigos gracias por brindarme ese apoyo.

A todos mis amigos tanto como de mi carrera como de otras más, gracias por todo y por los consejos que en algún momento me brindaron y me sirvieron de mucho, gracias por formar parte de mi vida y por estar en los momentos buenos y malos durante la carrera. Gracias a Silvia a Jany a Deniss por su amistad, que desde el primer día de carrera siempre estuvieron conmigo en las buenas y en las malas y que con el paso del tiempo otros compañeros más fueron formando parte de ese grupito de amigos que día a día iba en aumento, y como no si

todos somos hermanos buitres, gracias por los consejos y por su apoyo brindado, saben que son importantes para mí.

No podía faltar a los amigos de la casa cuando llegue Angy, Tepo, Leo, y Dulo con los que compartí hermosos momentos, con los que viví muchas aventuras, pasamos de todo, momentos buenos y malos a pesar de que ya no los veo saben que no los olvido ustedes forman parte de mi vida.

Reyna, Rosa y no podía faltar a mi gran amiga de la prepa Tanaita quien siempre estuvo conmigo, con una llamada o un mensaje pero nunca me dejo sola ni yo a ellas siempre fueron parte de mi vida y nunca pero nunca las olvidare las quiero mucho hermanas de otra madre. Doña rey no podía faltar usted y consejos siempre estuvieron para mí.

Ceci, Juan Carlos Y Samuel gracias por brindarme su confianza y su amistad por tratarme como un integrante más de su familia gracias por todo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CUADROS	- 18 -
ÍNDICE DE FIGURAS	- 19 -
RESUMEN	- 20 -
I. INTRODUCCIÓN	- 1 -
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	- 2 -
1.1.2 OBJETIVO ESPECIFICO	- 2 -
1.2 HIPÓTESIS	- 2 -
II. REVISIÓN DE LITERATURA	- 3 -
2.1 Antecedentes.....	- 3 -
2.1.1 Superficie establecida	- 3 -
2.1.2 Volumen de producción.....	- 3 -
2.1.3 Costo de producción.....	- 3 -
2.2 Problemática de cultivo.....	- 4 -
2.2.1 Problemática de la calidad.	- 4 -
2.2.2 Problema de rendimiento- 4 -	
2.3 Producción orgánica	- 5 -
2.3.1 Producción orgánica en hortalizas.....	- 5 -
2.3.2 Producción orgánica de la calabacita	- 5 -
2.4 Guano de murciélago	- 6 -
2.4.2 Características como fertilizante	- 6 -
2.4.2 Efectos en los cultivos	- 7 -
III. MATERIALES Y MÉTODOS	- 8 -
3.1 Localización y Características de las Áreas de Estudio.....	- 8 -
3.2 Diseño experimental	- 8 -
3.3 Producción de Plántulas	- 9 -
3.4 Preparación del suelo	- 9 -
3.5 Manejo Agronómico del Cultivo	- 9 -
3.6 Aplicación de los tratamientos	- 10 -

3.7 Cosecha	- 10 -
3.9 Variables Evaluadas	- 10 -
3.8 Análisis de varianza.....	- 12 -
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	- 13 -
4.1. Altura de la Planta	- 13 -
4.2. Cobertura Vegetal.....	- 13 -
4.3 Numero de Hojas.....	- 15 -
4.4 Diámetro Ecuatorial	- 16 -
4.5 Firmeza del Fruto.....	- 17 -
4.6 Grados Brix.....	- 18 -
4.7 Peso del Fruto	- 19 -
4.8 Tamaño del Fruto	- 20 -
V. CONCLUSIONES.....	- 21 -
VI. LITERATURA CITADA	- 22 -
VI. APÉNDICE	- 26 -
VII. ANEXOS	- 34 -

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Resultados del análisis de varianza para la variable altura.	- 26 -
Cuadro 2. Comparación de medias para la variable altura	- 26 -
Cuadro 3. Resultados del análisis de varianza para la cobertura vegetal de la calabacita.....	- 27 -
Cuadro 4. Comparación de medias para la variable de cobertura vegetal.....	- 27 -
Cuadro 5. Resultados del análisis de varianza para la variable número de hojas	- 28 -
Cuadro 6. Comparación de medias para la variable número de hojas.....	- 28 -
Cuadro 7. Resultados del análisis de varianza para la variable diámetro ecuatorial.	- 29 -
Cuadro 8. Comparación de medias para la variable Diámetro ecuatorial.	- 29 -
Cuadro 9. Resultados del análisis de varianza para la variable firmeza.	- 30 -
Cuadro 10. Comparación de medias para la variable firmeza.	- 30 -
Cuadro 11. Resultados del análisis de varianza para la variable grados brix.	- 31 -
Cuadro 12. Comparación de medias para la variable Grados brix.....	- 31 -
Cuadro 14. Comparación de medias para la variable del peso.....	- 32 -
Cuadro 15. Resultados del análisis de varianza para el tamaño de frutos.....	- 33 -
Cuadro 16. Comparación de medias para el tamaño de fruto.....	- 33 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Efecto del Guano de Murciélago en la altura de la planta de calabacita. ...	- 13 -
Figura 2. Efecto del Guano de Murciélago en la cobertura vegetal de la calabacita.....	- 14 -
Figura 3. Efecto del Guano de Murciélago en la número de hojas de la planta.	- 15 -
Figura 4. Efecto del Guano de Murciélago en el diámetro ecuatorial de la planta.	- 16 -
Figura 5. Efecto del Guano de Murciélago en la firmeza.	- 17 -
Figura 6. Efecto del Guano de Murciélago en Grados brix.	- 18 -
Figura 7. Efecto del Guano de Murciélago en el peso.	- 19 -
Figura 8. Efecto del Guano de Murciélago en tamaño.....	- 20 -

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se evaluaron seis dosis de guano de murciélago en el cultivo de calabacita (*Cucurbita pepo L.*). Las dosis fueron: 1)=5 ml/L, 2)= 10ml/L, 3)=15ml/L, 4)=20 ml/L, 5)=25ml/L y 6)=0 ml/L. El diseño experimental de bloques completamente al azar, con seis repeticiones, la parcela consistió en evaluar 30 plantas por cada tratamiento. El presente trabajo se llevó a cabo durante el ciclo primavera-verano del año 2016; en campo abierto del área de los invernaderos pertenecientes al Departamento de Horticultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, ubicada en Saltillo, Coahuila, México, a 25° 23' latitud Norte, 101° 01' longitud Oeste, a una altitud de 1743 msnm, la temperatura media anual es de 19.8°C. Las variables fueron las siguientes: Número de hojas, Altura de plantas, Diámetro basal, Tamaño, firmeza, Grados brix, Número de frutos, Peso, Diámetro polar. Los datos obtenidos se analizaron en el programa SAS versión 10.1 .Los resultados que la aplicación de guano de murciélago mejora el crecimiento, rendimiento y calidad del cultivo de calabacita y la mejor dosis fue 20 ml/l.

Palabras clave: Agricultura orgánica, nutrición, hortalizas.

I. INTRODUCCIÓN

La calabacita (*Cucurbita pepo*) pertenece a la familia Cucurbitácea, es una planta herbácea, rastrera y trepadora. Su fruto es de tamaño variable, la coloración va desde verde claro hasta oscuro diminutamente moteado en crema, la cáscara va desde suave hasta dura, generalmente lisa, la pulpa de color crema a amarillenta (Villanueva, 2007).

En México, la calabacita es importante ya que es aprovechable todo el producto tanto como los frutos tiernos, maduros, las semillas, las flores y los tallos. Dando origen a diversos platillos que aparte de ser muy sabrosos son ricos en minerales y vitaminas. También se han reportado usos medicinales, sus semillas han sido tradicionalmente utilizadas como remedio ya que contiene enzimas proteolíticas que actúan sobre diversas lombrices intestinales (SIAP, 2015).

Es un cultivo es típico de las zonas con climas templados y fríos, aunque existen variedades que se cultivan a nivel de mar (Ecoagricultor, 2014).

Para la producción orgánica del cultivo de la calabacita la fertilización es un problema importante, porque no existen fuentes de nutrimentos, lo cual obliga a buscar alternativas y el guano representa una opción, porque favorece el desarrollo del área foliar y el rendimiento (Sedano *et al.*, 2011). Sin embargo es necesario realizar pruebas de efectividad que posibiliten en un futuro una recomendación adecuada y sustentada.

El uso de fertilizantes orgánicos es de mayor importancia dentro de las hortalizas especialmente en la calabacita. (Ramírez 2015).

Para ello se realizó la siguiente investigación de tesis que constan de evaluar diferentes dosis de fertilización a base de guano de murciélago para ver en que niveles aumenta más la producción de la calabacita, para ello se partió de los siguientes objetivos:

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el comportamiento productivo de la calabacita en relación a la aplicación de Guano de Murciélago.

1.1.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- I. Evaluar la dosis de guano de murciélago para aumenta el rendimiento agronómico y parámetros de calidad comercial en el cultivo.

1.2 HIPÓTESIS

- I. La calabacita (*cucúrbita pepo L*) se verá influenciada por la fertilización de diferentes dosis de guano de murciélago, en cuanto al rendimiento y calidad del cultivo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

México es de suma importancia, puesto que hay una diversidad muy grande del género (*Cucúrbita pepo* L.) en la cual se cultivan numerosas variedades donde cuatro de las cinco especies son domesticadas y además se encuentran 11 especies en estado silvestre. También se produce en gran parte del territorio mexicano donde las especies cultivadas de este género son las que se conocen comúnmente como “calabazas y chilacayotes” (SINAREFI 2006).

2.1.1 Superficie establecida

La producción mundial de la calabacita en 2014 fue 24609859 t sembrados en 1793195 ha, siendo en china e india los principales productores. (FAO, 2016)

En el 2009 se cultivaron 30, 629 ha en México, obteniendo un rendimiento medio de 15.8 ton/ha, apenas superior al promedio nacional que consta de 13.62 ton/ha (FAO 2010).

2.1.2 Volumen de producción

Esta hortaliza es de una mayor importancia para México, con un valor de producción de \$1928700 en 2014. México es el séptimo productor de calabacita a nivel internacional con una superficie sembrada de 24962.9 ha obteniendo la producción de total de 41 954 t (SIAP, 2015).

2.1.3 Costo de producción

El costo de producción de calabacita obtenida en el año mencionado fue de \$3,272.40 en una superficie de media hectárea, por lo tanto, para una hectárea el costo de producción sería de \$6,544.80. Si se considera que la relación de costo de producción de la calabacita fue de \$5,454.00 y el ingreso bruto puede ser de \$11, 320 a \$ 14,150.00 se tendría una rentabilidad del cultivo de 1:2.07 a 1: 2.59, lo cual indica que por cada peso invertido, el productor puede ganar \$2.07 a \$2.50 (INIFAP *et al.*, 2014).

2.2 Problemática de cultivo

La planta de calabacita es capaz de producir una gran cantidad de botones florales, uno de los principales problemas es que en promedio siete llegan a convertirse en fruto, debido al área foliar solo dura 90 días y con ello la fuente de asimilados se agota; para ello se ha sugerido alargar la longevidad del follaje mediante el uso de fertilización nitrogenada lo que favorece el desarrollo de área foliar y el rendimiento (Sedano *et al.*, 2011).

2.2.1 Problemática de la calidad.

El deterioro de la calidad comercial de la calabacita se ve reflejado por la falta de firmeza y por el marchitamiento, debido al estrés hídrico del tejido, el umbral debe de mantenerse al 6% de la Perdida del agua. Por lo tanto la cosecha de la calabacita se hace en un estado inmaduro de crecimiento, por lo tanto, con un escaso desarrollo de cutícula lo que facilita el daño por cortes y abrasiones, una transpiración elevada y en general, la pérdida de calidad durante el manejo de postcosecha, además la exposición del fruto a temperaturas inferiores a las 5 °c por dos o tres días induce la pérdida total de la calidad (Urías *et al.*, 2012).

2.2.2 Problema de rendimiento

Uno de los principales problemas del rendimiento de la calabacita es la falta de fertilización a base de nitrógeno, ya que este elemento es indispensable para la planta dado que el nitrógeno favorece el desarrollo vegetativo, aumentando el color del follaje, las cuales contribuyen al componente celular, como los aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos. Se dice que al tener una buena fertilización en base a nitrógeno ayuda al buen desarrollo de raíces y aumenta el rendimiento del cultivo (Sedano *et al.*, 2011).

2.3 Producción orgánica

Indica que la producción orgánica en México es de suma importancia, puesto que en el año mencionado se registraron 84,278 ha cultivadas en el país, de los cuales 21 estados estaban trabajando con este sistema. Para ello se encontraban alrededor de 13,255 productores que ya trabajaban con la agricultura orgánica (González *et al.*, 2016).

En la actualidad los consumidores prefieren alimentos libres de agroquímicos, inocuos y con un alto valor nutricional, especialmente las hortalizas. Para esto se ha implementado una nueva tendencia que es la agricultura orgánica en la cual no se utilizan fertilizantes, ni plaguicidas sintéticos lo que garantiza una un producto libre de residuos tóxicos (Ramírez 2015).

2.3.1 Producción orgánica en hortalizas

Desde el inicio la producción de hortalizas en el mundo, el hombre ha tenido que competir con otros organismos, resaltando de una manera sobresaliente a los insectos; la producción orgánica en ocasiones colinda con áreas de producción convencional, por lo que debe enfrentar dichos inconvenientes. El problema se agrava debido a que el gobierno y agencias certificadoras limitan alternativas de control de plagas, una de las soluciones a este problema es el control biológico, puesto que, ahora parece como una de las principales alternativas de solución (García *et al.*, 2009).

2.3.2 Producción orgánica de la calabacita

El uso de fertilizantes orgánicos es de mayor importancia dentro de las hortalizas especialmente en la calabacita, debido a su rápido efecto en la planta, y por tener una alta concentración de nutrientes, lo cual por el rápido desarrollo del cultivo no basta con la fertilización de suelo ya que no es suficiente y debe ser complementada con fertilizantes orgánicos para la obtención de una buena producción (Ramírez 2015).

2.4 Guano de murciélago

El guano es un producto totalmente natural procedente de los excrementos de las aves y murciélagos, y aunque no todos tienen el mismo valor para su empleo en el abonado de plantas, su empleo como fertilizante se ve motivado por el deseo de realizar un cultivo que sea 100% ecológico (Keleher,1996).

Fertilizante que se obtiene de forma natural, es la acumulación de excremento de murciélagos y aves marinas. Este abono tiene como procedencia la descomposición de los excrementos de las aves. Son una buena fuente de energía debido a su alto contenido de nitrógeno y fósforo. Por lo tanto, es una buena fuente de fertilización orgánica. Además, es un excelente mejorador de suelos y ayuda a proteger a las plantas de plagas y enfermedades; es un eficiente soporte nutritivo para cultivos de ciclo corto y de ciclo largo (Domínguez, 2015).

2.4.2 Características como fertilizante

El guano de murciélago puede ser aprovechado a través del composteo para enriquecer al suelo con MO a largo plazo. El aporte de abonos orgánicos al suelo puede ayudar a conservar y fomentar la estructura, debido a que la MO es considerada como un agente activo que favorece la agregación a través de mecanismos físicos y químicos siempre que se apliquen procesos de compostaje (Palma *et al.*, 2016).

El guano está compuesto por: amoníaco, ácido úrico, fosfórico, oxálico, y ácidos carbónicos, sales e impurezas de la tierra, tiene una proporción aproximada de 2%N - 15%P - 2%K además de otros componentes como 0.2% S, 15 % Ca/Mg, 15 mg/kg Cu, 20 mg/kg Zn y 100 mg/kg Cl, dentro de las 17 principales funciones que realiza es acelerar la floración, la maduración y la estructura de las raíces, aumenta la resistencia contra ataques de bacterias y por su lenta liberación evita problemas de excesos que suelen ser comunes cuando se hacen aplicaciones desmedidas de fertilizante que pueden causar daños irreparables (Keleher,1996).

2.4.2 Efectos en los cultivos

El guano de murciélago es ideal para la etapa de floración ya que el fósforo ayuda a que las plantas desarrollen sus raíces siendo más fuertes y con un crecimiento óptimo de flores y frutos. También otro elemento que aporta es el calcio que por su parte ayuda a que las plantas crezcan y a que sus hojas se formen grandes y sanas. A su vez el potasio también es un aporte vital en el crecimiento de nuestro cultivo (Ecoterrazas, 2012).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización y Características de las Áreas de Estudio

El presente trabajo se llevó a cabo durante el ciclo primavera-verano del año 2016; el experimento se realizó a campo abierto en el área de invernaderos perteneciente al Departamento de horticultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, ubicada en Saltillo, Coahuila, México, a 25° 23' latitud Norte, 101° 01' longitud Oeste, a una altitud de 1743 msnm, la temperatura media anual es de 19.8°C.

3.2 Diseño experimental

Este experimento se llevó a cabo con un diseño de bloques al zar con seis tratamientos, tomando 30 repeticiones por tratamiento en cada bloque. Los Tratamientos: se describen a continuación.

Tratamiento	Guano de Murciélago (ml/L)
1	0
2	5
3	10
4	15
5	20
6	25

3.3 Producción de Plántulas

Siembra: Se realizó el 13 de marzo de 2016, se efectuó en charolas de polietileno expandido de 200 cavidades, con *peat most* como sustrato. Las charolas se colocaron en un invernadero para tratar de optimizar y homogenizar las condiciones para la producción de plántula.

Riego: al principio se realizaba a mano posteriormente cuando ya estaba el cultivo en establecido en el campo se instaló una cintilla por goteo el cual se abría en cierta hora del día y de acuerdo a su etapa fenológica.

- Germinación: se les daba un riego manual de dos veces por día aplicando 20litros para las dos charolas que se pusieron a germinar.
- Trasplante: se aplicó un riego pesado para el que se instalara el cultivo.
- Producción: Esto se realizó después del trasplante, se aplicaba una vez al día durante una hora de riego, el cual se repetía cada tercer día (1L/gotero/hora).

3.4 Preparación del suelo

Para preparar el suelo se removió el suelo completamente con talaches y azadones posteriormente se realizaron 4 camas de 25 metros cada uno, a una distancia de 50 centímetros de ancho para esto se utilizó una pala, un azadón y una carretilla, las camas se hicieron con una altura de 35 cm, después se instaló un sistema de riego por goteo a lo largo de cada surco, en seguida se colocó el acolchado y se realizó un riego de pre-siembra.

3.5 Manejo Agronómico del Cultivo

Trasplante: Se realizó el 10 de mayo del 2016, en forma manual, en forma de zig-zag con una distancia de 30 centímetros entre planta y planta, antes de realizar esto se regó por un periodo de 2 horas para obtener una humedad uniforme con la finalidad de reducir el estrés en la planta, también se le aplicó un fungicida preventivo para la raíz, con una solución de 2 ml/l.

3.6 Aplicación de los tratamientos

Para los tratamientos se utilizó el guano de murciélago los cuales se aplicaron 15 días después de la siembra, cuando las plantas habían emergido, se realizó la primera aplicación de los tratamientos de manera directa, para la aplicación del guano de murciélago se utilizó una probeta para medir la cantidad correspondiente del tratamiento a aplicar y se colocaba en una cubeta para poder disolver en agua y posteriormente se medían 250 ml para cada planta de cada tratamiento.

3.7 Cosecha

Para la cosecha se utilizaron los frutos con 10 cm de largo, el primer corte se realizó el 15 de junio del 2016, las cosechas se realizaron cada tercer día hasta el término del cultivo. La cosecha se realizó con una navaja y lo cosechado se colocó en cajas de madera para facilitar el traslado.

3.9 Variables Evaluadas

Numero de hojas: Para la evaluación de esta variable se contabilizaron las hojas por cada planta y por tratamiento llevando un control de numero de hojas con forme al crecimiento de la planta. Esta variable se empezó a medir 17 días después de del trasplante.

Altura de plantas: Para medir esta variable se utilizó una regla, la medición era por cada planta, las medidas se tomaban cada ocho días después de hacer las aplicaciones adecuadas. Esta variable se empezó a medir 17 días después de del trasplante.

Diámetro basal: Esta variable fue evaluada con una cinta métrica para evitar malos cálculos, la medición se tomaba cada ocho días después de hacer las aplicaciones correspondientes, esta medición era para cada planta de los tratamientos. Esta variable se empezó a evaluar 17 días después de del trasplante.

Numero de frutos: En esta variable se tomaba una planta del tratamiento y se cosechaban los frutos con un tamaño a aproximados a 10 cm y después se

contabilizaban para saber cuántos frutos dio por planta. Eso se hacía en cada planta de cada tratamiento.

Peso: Para esta medir esta variable se utilizó una báscula para poder pesar todos los frutos cosechados, en donde había más de un fruto se sumaba el total del peso y se sacaba la media para tener un promedio de cuanto pesaba cada fruto por planta evaluada. Esta variable se tomaba en cada cosecha las cuales eran cada tercer día.

Diámetro polar: Para esta variable se utilizó un vernier, para saber el diámetro de cada fruto cosechado, el parámetro se le tomaba a cada fruto de cada planta de las repeticiones al final se sumaban las cantidades y se le sacaba una media. Esta variable se tomaba en cada cosecha las cuales eran cada tercer día.

Diámetro ecuatorial: Para medir esta variable se utilizó un vernier, para saber el diámetro de cada fruto cosechado, el parámetro se le tomaba a cada fruto de cada planta de las repeticiones al final se sumaban las cantidades y se le sacaba una media. Esta variable se tomaba en cada cosecha las cuales eran cada tercer día.

Tamaño firmeza: Para medir esta variable utilizo un penetrómetro marca QA manual, evaluándose todos los frutos cosechados y en donde había más de un fruto se sacaba la media, para medir este parámetro se le hacían dos medidas por frutos y de igual manera se le sacaba la media para saber el promedio del fruto.

Grados brix: Para evaluar este parámetro se utilizó refractómetro maraca ATTAGO para poder evaluar los frutos cosechados.

3.8 Análisis de varianza

Los datos se analizaron en el paquete estadístico SAS versión 10.1. Se realizó una prueba de rango múltiple, de Tukey esto para poder explorar la agrupación que existe entre los tratamientos y ver las posibles diferencias entre cada uno de ellos, el diseño experimental utilizado fue el de bloques completamente al azar mediante el modelo estadístico:

$$y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

y_{ij} = variable observada del i-esima repetición del j-esimo tratamiento.

μ = efecto de la media general.

β_i = efecto de i-esima repetición.

τ_j = efecto del j-esimo tratamiento.

ε_{ij} = efecto del error.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Altura de la Planta

Los análisis de varianza indican diferencia significativas en el tratamiento de 20ml/L la más sobre saliente mientras que la dosis de 5 ml/L y el testigo fueron los que menos sobre salieron. La dosis de 20ml/L obtuvo mayor altura de la planta que coincide con (Buñay, 2010) quien menciona que al realizar una aplicación del guano de murciélago hay mayor altura de la planta como se muestra en la figura 1.

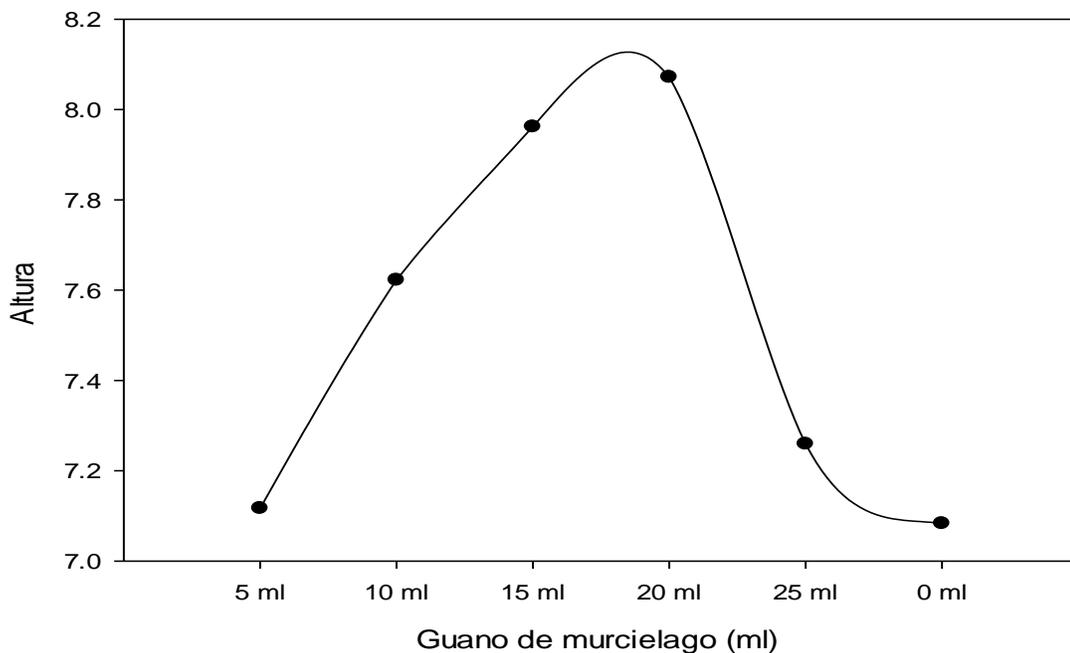


Figura 1. Efecto del Guano de Murciélago en la altura de la planta de calabacita.

4.2. Cobertura Vegetal

La dosis de 20ml/L de guano de murciélago promovió un crecimiento significativo de la copa (Jamil Mohammad, 2004 a; Zotarelli *et al.*, 2008; Amer, 2011). Menciona que la nutrición de los fertilizantes orgánicos y N disponible influye drásticamente sobre el aérea foliar como se muestra en la gráfica 2.

La cobertura vegetal es toda la relación del área foliar disponible y las capas más bajas de hojas aún son capaces de mantener un balance positivo de carbono reduciendo la tasa fotosintética e incrementando la tasa respiratoria de mantenimiento. El incremento de la biomasa total y el del costo respiratorio son los que desarrollaron su aparato fotosintético en forma más rápida mostrando un ciclo de cultivo más largo de nitrógeno el cual se reduce al extraer rápidamente los elementos de las hojas, disminuyendo su longevidad esto quiere decir que hay una máxima capacidad fotosintética potencial y un bajo costo respiratorio potencial ya que al comienzo del ciclo de cultivo casi todas las hojas están expuestas a la relación del área foliar (Santos *et al.*, 2010).

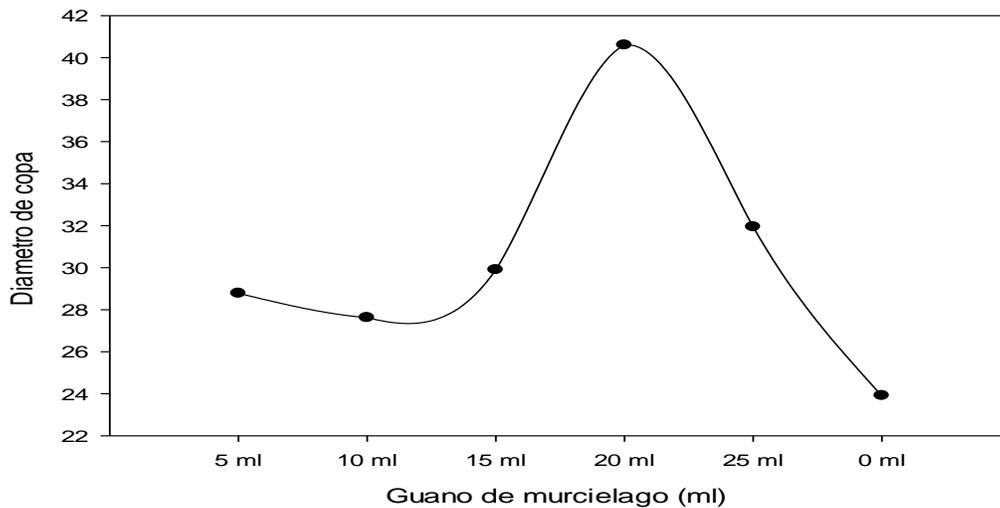


Figura 2. Efecto del Guano de Murciélago en la cobertura vegetal de la calabacita.

4.3 Número de Hojas

En la figura 3 Se puede distinguir que la dosis de 20ml/L tuvo un alto número de hojas dentro del experimento. La nutrición es un factor de mayor importancia ya que influye directamente la producción del cultivo de calabacita (*Cucurbita pepo* L.), en el cual se debe considerar la aplicación de fertilizantes orgánicos y el N disponible, el cual afecta significativamente el área foliar (Jamil Mohammad, 2004 a; Zotarelli *et al.*, 2008; Amer, 2011).

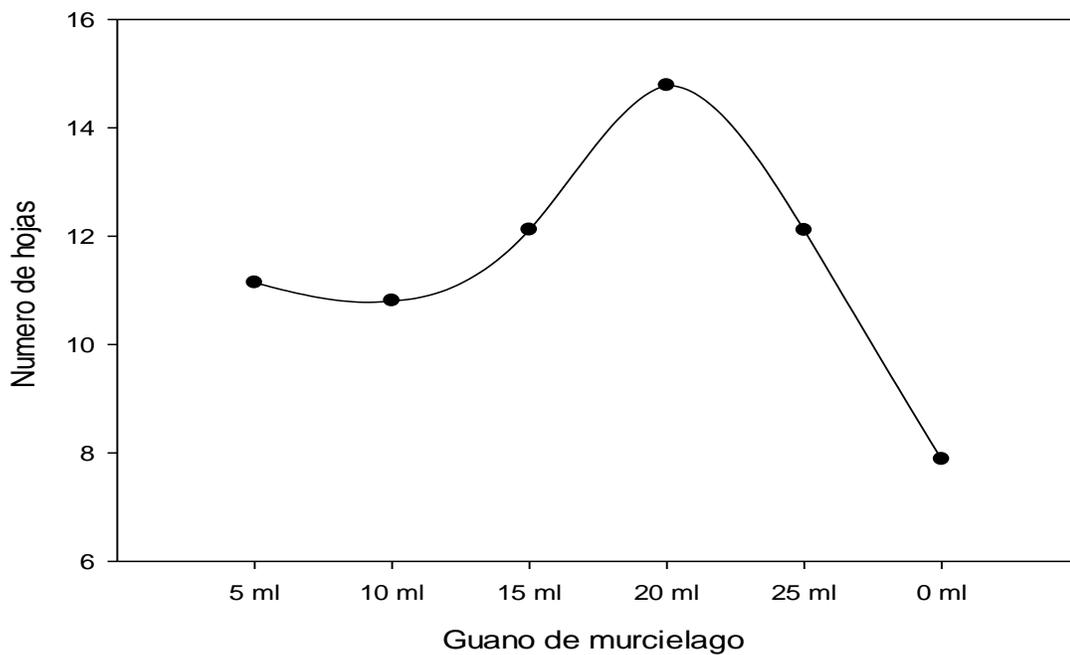


Figura 3. Efecto del Guano de Murciélago en la número de hojas de la planta.

4.4 Diámetro Ecuatorial

En esta variable se encontraron diferencias significativas ($P < .0001$) y la comparación de medias muestra que el tratamiento 1 fue estadísticamente diferente del resto de los tratamientos ya que está compuesto por una solución de 5 ml/L mientras que el menos sobresaliente fue el tratamiento 6 el cual solo era agua, esto coincide con lo que cita (Villanueva, 2008), que en el empleo de los fertilizantes orgánicos obtuvieron los valores más sobresalientes para esta variable.

En esta variable el más sobresaliente fue el de menor dosis de guano de murciélago, (Anjanappa *et al.*, 2012) menciona que puede ser atribuido al manejo integrado de la nutrición, especialmente la cantidad de aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio que contribuye a la mejor utilización de nutrientes y agua para la síntesis de fotosintatos que ayuda a la rápida multiplicación y elongación de células esto se puede observar en la figura 4.

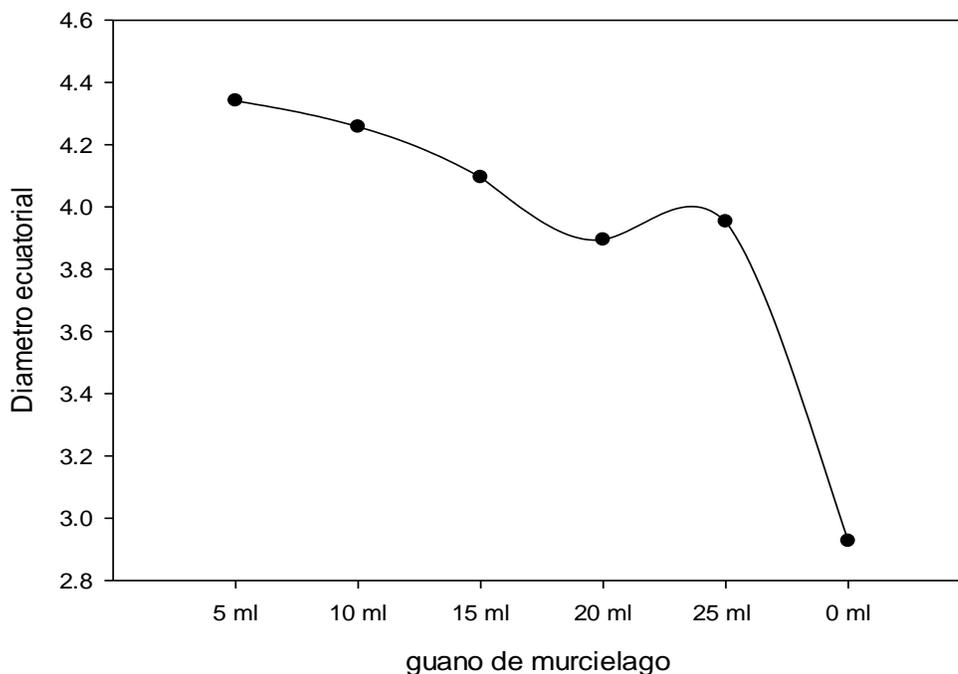


Figura 4. Efecto del Guano de Murciélago en el diámetro ecuatorial de la planta.

4.5 Firmeza del Fruto

Se puede observar la firmeza de la calabacita en el cual se puede notar que el tratamiento más sobresaliente es de 5 ml/L ya que obtuvo un mejor resultado al aplicar guano de murciélago al cultivo mientras que el de 0 ml/L fue el que tuvo menos firmeza en los frutos como se muestra en la figura 5. Por lo cual en un trabajo realizado en Cuba dirigido por (Castillo-Martínez *et al.*, 2006) estudiaron diferentes sustratos para la producción de plantas de eucalipto, encontrando que los sustratos que contenían guano de murciélago resultaron sobresalientes en cuanto a diferentes características fenotípicas de la planta.

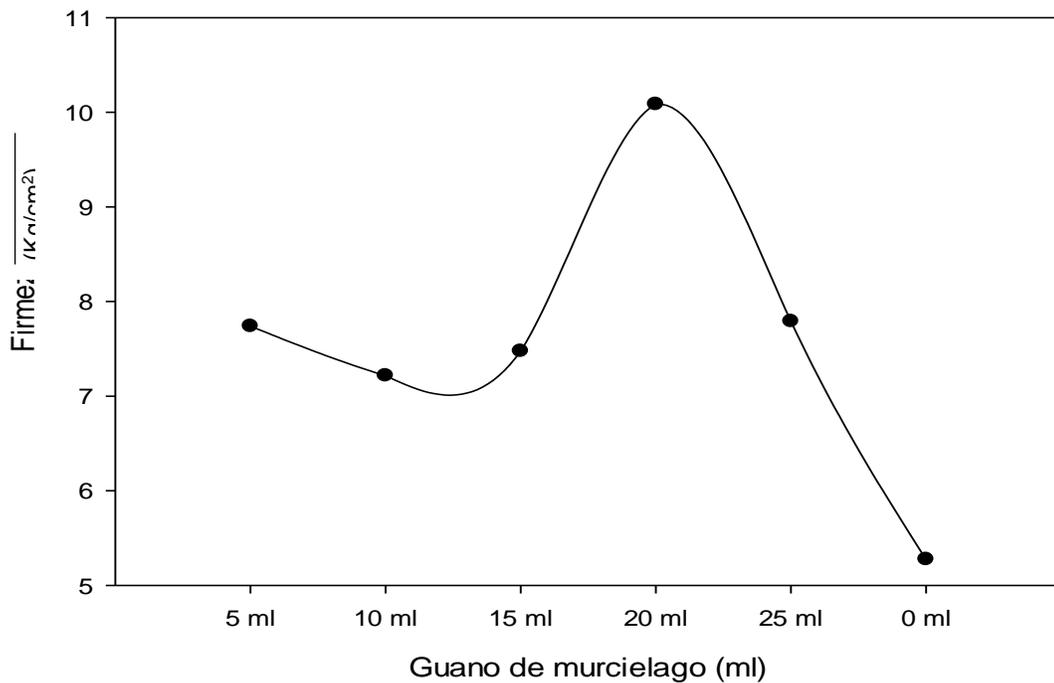


Figura 5. Efecto del Guano de Murciélago en la firmeza.

4.6 Grados Brix

En la figura 6 se encontró diferencia significativa entre los diferentes tratamientos evaluados, así como se puede observar en la gráfica que los tratamientos 15ml/L, 20ml/L y 25ml/L sobre salieron más al momento de evaluar los grados brix a comparación de los demás tratamientos incluido el testigo. De acuerdo con (Moreno *et al.*, 2013) no presenta cambios significativos durante el desarrollo del fruto como ocurre en los frutos climatéricos. Esto se debe a la fertilización ya que se tiene un balance de nutrición y a que la relación que tiene el potasio con el nitrógeno y la influencia de este directamente en la calidad de sólidos solubles. Esto con cuerda con (Ochoa-Martínez *et al.*, 2009) que dice que las macetas con tratamientos orgánicos tuvieron una mayor CE, comparada con la solución nutritiva inorgánica y también un mayor contenido de sólidos solubles.

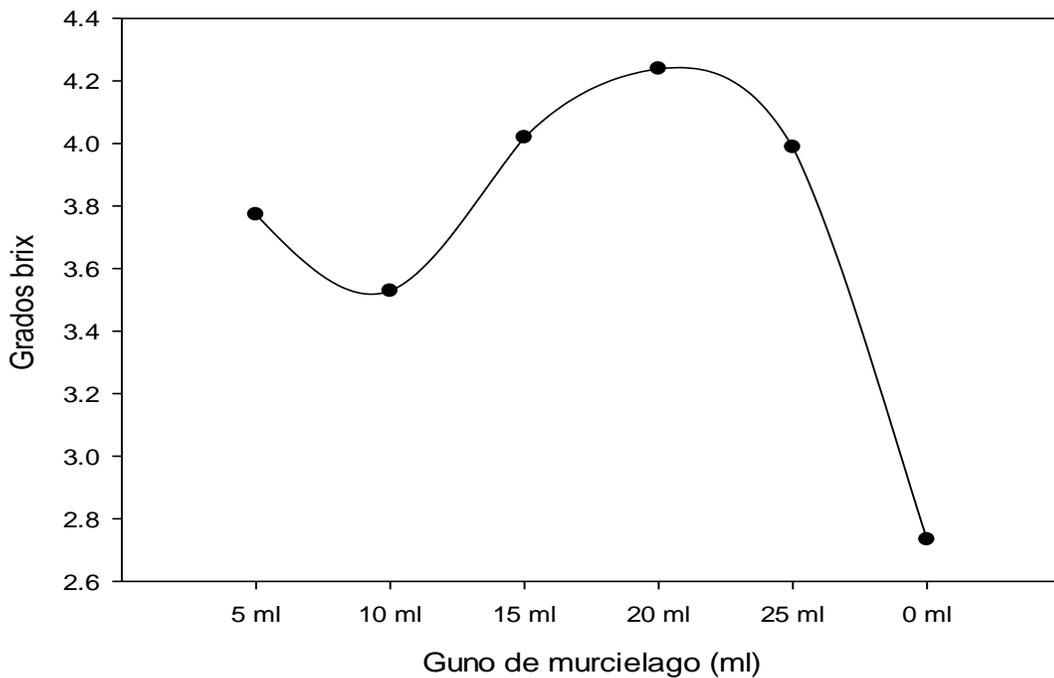


Figura 6. Efecto del Guano de Murciélago en Grados brix.

4.7 Peso del Fruto

Se puede notar que en la figura 7 que el peso, el tratamiento más sobresaliente es el de 20ml/L cuenta con los mejores pesos al aplicarle guano de murciélago al cultivo, concuerda con (Paz-Despaigne 2005) quien realizó un estudio en donde evaluó el guano de murciélago comparado con estiércol bovino y un testigo en cebolla, en donde encontró mayores rendimientos en el tratamiento de guano de murciélago al aplicar una dosis adecuada, a comparado con la fertilización orgánica y el testigo.

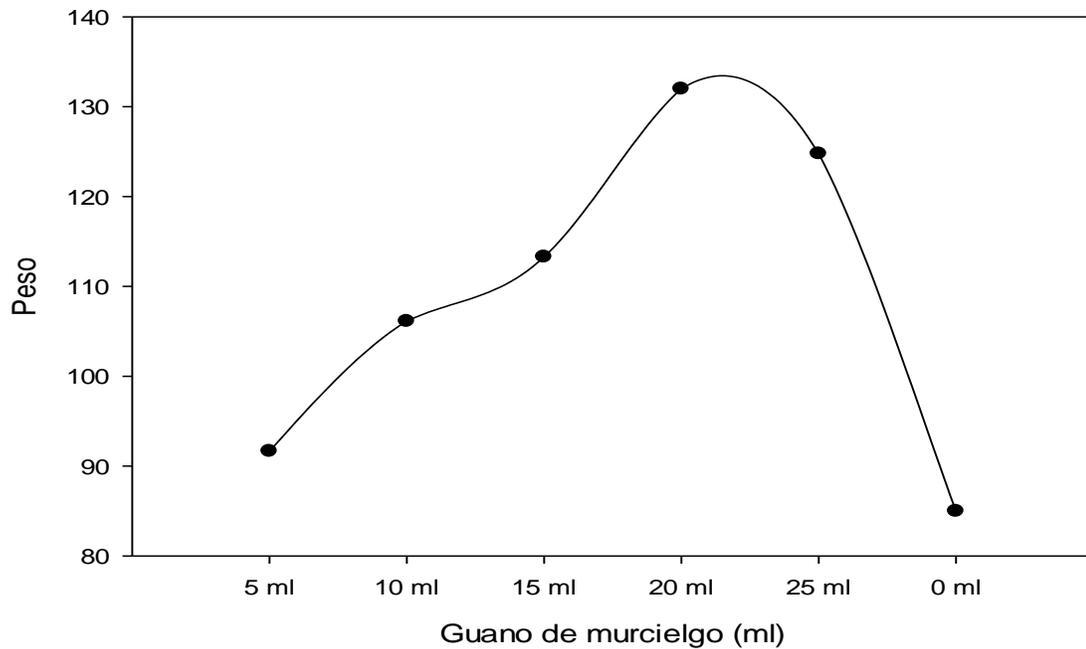


Figura 7. Efecto del Guano de Murciélago en el peso.

4.8 Tamaño del Fruto

Se observa el comportamiento del el guano de murciélago al aplicarlo en el cultivo de calabacita en el cual se observaron dos tratamientos más sobresalientes pero los más sobre salientes fueron los tratamientos 10 ml/L, 15ml/L y 20 ml/L obteniendo una diferencia significativa en cuanto al mejor tamaño de frutos como se observa en la gráfica 8, ya que los fertilizantes minerales y abonos orgánicos contienen diferentes formas y cantidades de nitrógeno, en la cual puede afectar la cantidad y calidad de la producción (Heeb *et al.*, 2005).

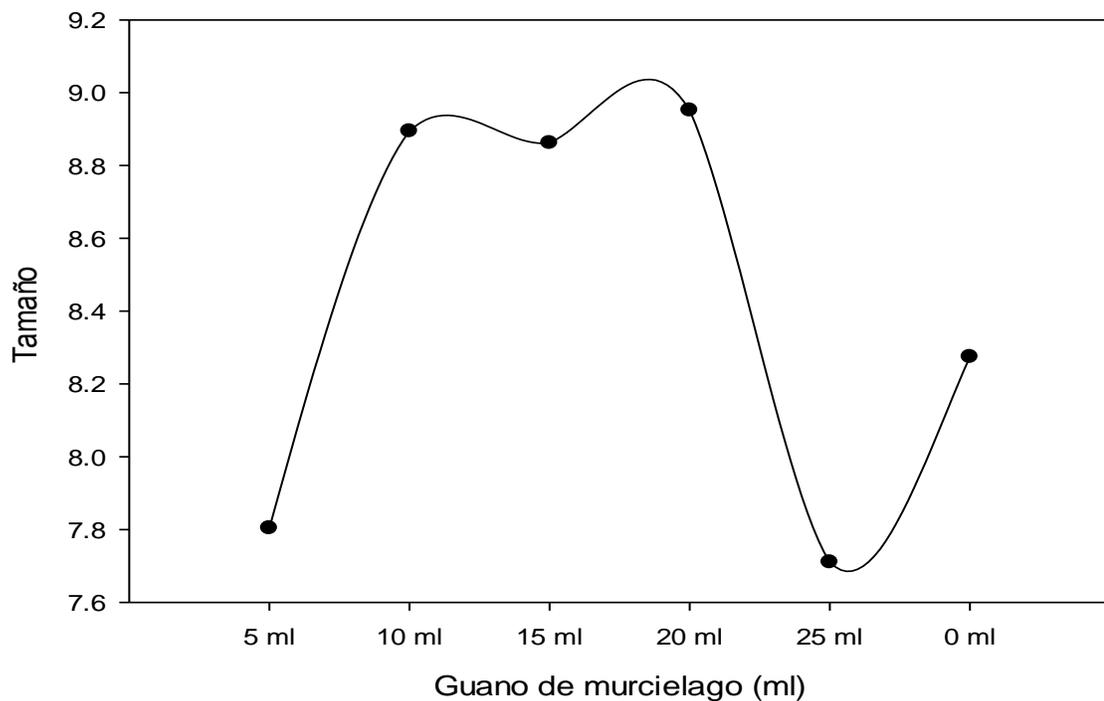


Figura 8. Efecto del Guano de Murciélago en tamaño.

V. CONCLUSIONES

La aplicación de guano de murciélago promovió plantas con mayor número de hojas, altura, cobertura y todas las variables antes mencionadas.

Al aplicar 20 ml/L misma que aumentó la producción y el rendimiento del cultivo.

Por lo tanto las cantidades óptimas de guano de murciélago son apropiadas para lograr un mejor desempeño en cuanto al aumento de la producción y productividad de la calabacita.

VI. LITERATURA BIBLIOGRAFICA

- Anjanappa, M., J. Venkatesh y S. Kumara. 2012.** Growth, yield and quality attributes of cucumber (Cv.Hassanlicol) as influenced by integrated nutrient management grown under protected condition. Veg. Sci.98(1), 47-50.
- Buñay, D. 2010.** Respuesta de la fertilización orgánica en el cultivo de Amarantho (*Amaranthuscaudatus*) en el cantón Guano provincia de Chimborazo.
- Castillo-Martínez, I. de la C., R. Medina-Muñoz, E. González-Izquierdo, M. CobasLópez y M. Bonilla-Vichot. 2006.** Evaluación de diferentes sustratos compuestos por cachaza como elemento principal en la producción de plantas de *Eucalyptusgrandis* en contenedores. Revista Forestal Baracoa 25(2) 75-85.
- DOMINGUEZ LOPEZ, V. I. C. T. O. R. I. A. (2015).** Efecto de fertilización foliar en canola (*Brassicinapus l.*) de temporal en nahuatzen, Michoacán.
- Ecoagricultor. 2014.** Cultivar calabacín o Zucchini. Disponible en <http://www.ecoagricultor.com/el-cultivo-del-calabacin/>
- ECOTERRAZAS. Guano de murciélago, un abono ecológico muy preciado por los cultivadores. [En línea]:2012.** Documento electrónico fuente de internet. [fecha de consulta:25 junio 2017]. Disponible en:<http://www.ecoterrazas.com/blog/guano-de-murcielago-un-abono-ecologico/>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2016.** <http://www.fao.org/fao.org/es/QC/visualize>
- FAO (Food and Agriculture Organization).** Superficie, producción y rendimiento de calabazas en el mundo [en línea]: 2010. Documento electrónico

fuentes de internet. [Fecha de consulta: 20 junio 2017]. Disponible en:
www.FAO.org. <http://www.redalyc.org/pdf/573/57321257003.pdf>

García H. J. L., R. D Valdez C., R. Servín V., B. Murillo A., E. O. Rueda P., E. Salazar S., C. Vázquez. y E. Troyo D. 2009. Manejo de Plagas en la Producción de Hortalizas Orgánicas. *Tropical and Subtropical Agroecosystems Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* 10(1): 15-28.
<http://www.redalyc.org/pdf/939/93911243002.pdf>

González, H. A. G., & Santana, J. R. H. (2016). Zonificación agroecológica del Coffea arabica en el municipio Atoyac de Álvarez, Guerrero, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 2016(90), 105-118.

Heeb, A., Lundegardh, B., Ericsson, T. And savage, GP2005. Effects of nitrate-Ammonium, and Organic-Nitrogen-Based Fertilizers on Growth and Yield of Tomatoes. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. Volume 168 Issue 1:123-129. <http://dSPACE.espoeh.edu.ec/handke/123456789/364,13>.

INIFAP, R., & JUAREZ, I. F. J. M. Evaluación del paquetes tecnológicos con manejo orgánico para la producción de calabacita en el Nor-oriente del estado de México.

Jamil Mohammad M. 2004. Squash yield, nutrient content and soil fertility parameters in response to methods of fertilizer application and rates of nitrogen fertigation. *Nutr. Cycling Agroec.* 68:99-108.

Keleher, S. 1996. GUANO: Un regalo de los murciélagos a las plantas. *Bats Magazine* 14 (1): 15-17

Moreno, D., W. Cruz., E. García, A. Ibañez, J. Barrios y B. Barrios. 2013. Cambios fisicoquímicos poscosecha en tres cultivares de pepino con y sin película plástica, *Rev. Mex. Cienc. Agric.* 4(6), 909-920.

- Ochoa-Martínez, E., Figueroa-Viramontes, U., Cano-Ríos, P., Preciado-Rangel, P., Moreno-Reséndez, A., & Rodríguez-Dimas, N. (2009).** Té de composta como fertilizante orgánico en la producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en invernadero. *Revista Chapingo. Serie Horticultura*, 15(3), 245-250.
- Palma L.D.J., J.M. Castillo S., S. Salado G., A.I. Ortiz C. y E. Aceves N. 2016.** Caracterización Química de Abonos Orgánicos Enriquecido con Guano de Murciélago. *AP Agro Productividad* 9(12): 10-15. http://www.colpos.mx/wb_pdf/Agroproductividad/2016/AGROPRODUCTIVIDAD_XII_2016.pdf
- Paz-Despaigne, F. 2005.** Utilización del guano de murciélago en la producción de semilla de la cebolla multiplicadora (*Alliumascalonicum*. Lim). *Agricultura Orgánica (Cuba)*. 1: 12-13
- R. Lira S. (1995).** Estudios Taxonómicos y Ecogeográficos de las Cucurbitaceae Latinoamericanas de Importancia Económica. *Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Genepools*. 9.. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia
- Ramírez G. C. 2015.** Producción Orgánica y Certificación de la Calabaza Italiana (cucúrbita pepo l.), en la Empresa Inverucum. Informe Técnico de Residencia Profesional. Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Juan Sarabia, Quintana Roo. 41 p. http://www.itzonamaya.edu.mx/web_biblio/archivos/res_prof/agro/agro-2015-40.pd
- Santos Castellanos, M., Segura Abril, M., & Núñez López, C. E. (2010).** Análisis de crecimiento y relación fuente-demanda de cuatro variedades de papa (*Solanumtuberosum* L.) en el municipio de Zipaquirá (Cundinamarca, Colombia). *Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín*, 63(1), 5253-5266.

- Sedano C. G., V. A González H., C. Saucedo V., M. Hernández S., M. Sandoval V. y J. A. Carrillo S. 2011.** Rendimiento y Calidad de Frutos de Calabacita con Altas Dosis de N y K. *Terra Latinoamérica* 29(2): 133-42. <http://www.redalyc.org/pdf/573/57321257003.pdf>
- SIAP** (Servicio de información agroalimentaria y pesquera). 2015 http://snics.sagarpa.gob.mx/rfaa/Paginas/Hortalizas/Calabaza/Usos_Produccion_Nacional.aspx
- SIAP** (Servicio de información agroalimentaria y pesquera). 2016. <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo>
- SINAREFI.** Servicio de inspección y certificación de semillas [en línea]:2006. Documento electrónico fuente de internet. [fecha de consulta:21 junio 2017]. Disponible en: http://www.sinarefi.org.mx/redes/red_calabaza.html
- Urías O. V., D. Muy R., T. Osuna E., A. Sañudo B., M. Báez S., B. Valdez T., J. Siller C. y J. Campos S. 2012.** Estado hídrico y cambios anatómicos en la calabacita (*Cucurbita pepo* L.) almacenada. *Revista fitotecnia mexicana* 35(3):221-228. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rfm/v35n3/v35n3a5.pdf>
- Villanueva, C., 2007.** Calabazas cultivadas. Universidad Autónoma Chapingo. 123 p.
- Villanueva, V.M.coronado.2008.** Producción de Semillas de Calabacita (*curcubita pepo* L.)Bajo Fertilización Química y Orgánica, Tesis de Maestría UAAAN. Saltillo, Coahuila, México. 64p.

VI. APÉNDICE

Cuadro 1. Resultados del análisis de varianza para la variable altura.

Fuente de variación	GL	Suma de Cuadros cuadrados	de Cuadros medios	F. cal
TRAT	5	111.7556667	22.3511333	<.0001
FECH	3	534.1325	178.0441667	<.0001
TRAT*FECH	15	70.5946667	4.7063111	0.0612
Error	696	2011.032667	2.889415	<.0001
Total	719	2727.5155		
c.v				22.6066
Media				7.519167

Cuadro 2. Comparación de medias para la variable altura

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
4	A	8.0717
3	A	7.9617
2	BA	7.6225
5	B	7.2592
1	B	7.1167
6	B	7.0833

Cuadro 3. Resultados del análisis de varianza para la cobertura vegetal de la calabacita.

Fuente de variación	GL	Suma de Cuadros	de Cuadros medios	F. cal
TRAT	5	19092.15694	3818.43139	<.0001
FECH	3	31471.90417	10490.63472	<.0001
TRAT*FECH	15	4551.67083	303.44472	<.0001
Error	696	10771.1	15.47572	<.0001
Total	719	65886.83194		
c.v				12.91515
Media				30.45972

Cuadro 4. Comparación de medias para la variable de cobertura vegetal.

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
4	A	40.6
5	B	31.9417
3	C	29.9
1	DC	28.7833
2	DC	27.625
6	E	23.9083

Cuadro 5. Resultados del análisis de varianza para la variable número de hojas

Fuente de variación	GL	Suma de Cuadros	de Cuadros medios	F. cal
TRAT	5	3025.62361	605.12472	<.0001
FECH	3	13493.70417	4497.90139	<.0001
TRAT*FECH	15	1488.07083	99.20472	<.0001
Error	696	7578.1	10.88807	<.0001
Total	719	25585.49861		
c.v				28.75911
Media				11.47361

Dónde: coeficiente de variación (C.V.);(GL) = grados de libertad.

Cuadro 6. Comparación de medias para la variable número de hojas.

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
4	A	14.7833
3	B	12.1167
5	B	12.1083
1	CB	11.1417
2	C	10.8083
6	D	7.8833

Cuadro 7. Resultados del análisis de varianza para la variable diámetro ecuatorial.

Fuente de variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F. cal
TRAT	5	18.98344949	3.7966899	0.0003
FECH	2	49.65084693	24.82542346	<.0001
TRAT*FECH	10	36.38919181	3.63891918	<.0001
Error	85	61.829772	0.7274091	<.0001
Total	102	166.8532602		
c.v				21.86226
Media				3.901165

Cuadro 8. Comparación de medias para la variable Diámetro ecuatorial.

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
1	A	4.3409
2	A	4.2571
3	A	4.0952
5	A	3.9529
4	A	3.8948
6	B	2.9267

Cuadro 9. Resultados del análisis de varianza para la variable firmeza.

Fuente de variación	GL	Suma de Cuadros	de Cuadros medios	F. cal
TRAT	5	232.8944708	46.5788942	<.0001
FECH	2	32.9660266	16.4830133	0.0045
TRAT*FECH	10	249.2173321	24.9217332	<.0001
Error	85	242.8519374	2.8570816	<.0001
Total	102	757.929767		
c.v				21.57907
Media				7.83301

Cuadro 10. Comparación de medias para la variable firmeza.

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
4	A	10.0840
5	B	7.7900
1	B	7.7391
3	B	7.4748
2	B	7.2164
6	C	5.2760

Cuadro 11. Resultados del análisis de varianza para la variable grados brix.

Fuente de variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadros medios	F. cal
TRAT	5	24.51271126	4.90254225	<.0001
FECH	2	15.05404084	7.52702042	<.0001
TRAT*FECH	10	48.35556326	4.83555633	<.0001
Error	85	24.1374109	0.2839695	<.0001
Total	102	112.0597262		
c.v				14.07118
Media				3.787087

Cuadro 12. Comparación de medias para la variable Grados brix.

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
4	A	4.2388
3	BA	4.019
5	BA	3.9882
1	BA	3.7727
2	BA	3.5286
6	C	2.7333

Cuadro 13. Resultados del análisis de varianza para la variable del peso.

Fuente de variación	GL	Suma de Cuadros	de Cuadros medios	F. cal
TRAT	5	83807.1582	16761.4316	0.0002
FECH	7	154385.7908	22055.113	<.0001
TRAT*FECH	35	209280.6604	5979.4474	0.0064
Error	232	775153.761	3341.18	<.0001
Total	279	1222627.37		
c.v				52.57161
Media				109.9509

Cuadro 14. Comparación de medias para la variable del peso.

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
4	A	131.98
5	BA	12.77
3	BAC	113.29
2	BAC	106.13
1	BC	91.66
6	C	84.99

Cuadro 15. Resultados del análisis de varianza para el tamaño de frutos.

Fuente de variación	GL	Suma de Cuadros	de Cuadros medios	F. cal
TRAT	5	70.410838	14.082168	<.0001
FECH	7	4072.914913	581.844988	<.0001
TRAT*FECH	35	926.168418	26.461955	<.0001
Error	14	5.42445	0.387461	<.0001
Total	279	5673.370377		
c.v				7.344949
Media				8.474714

Cuadro 16. Comparación de medias para el tamaño de fruto.

Tratamientos	Tukey agrupamiento	Media
4	A	8.952
2	A	8.8944
3	A	8.8618
6	B	8.2745
1	C	7.8039
5	C	7.71.3

VII. ANEXOS

LIXIVIADO (GUANO DE MURCIELAGO)

Elementos		F-2796
PH en extracto		7.6
cond. Electrica	mS/cm	29.5
Sodio	meq/lto	294.71
Calcio	meq/lto	0.07
Magnecio	meq/lto	0.22
Cobre	pmm	0.1
Fierro	pmm	0.2
Zinc	pmm	0.01
Manganeso	pmm	0.07
Materia Organica	%	1.37
Nitrogeno	%	0.25