



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
TECNOLOGÍA SUPERIOR EN AGROECOLOGÍA

Evaluación del efecto de la aplicación de dos abonos orgánicos, bocashi y compost, en el crecimiento inicial de aguacate (*Persea americana* var. *guatemaltensis*) en la comunidad de Zhin alto, parroquia Chaucha, Azuay

Trabajo previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en
Agroecología

Autores:

Gabriela Mercedes Sánchez Guarango

Ramón Euclides Encalada Criollo

Director:

PhD. Gustavo Chacón

Cuenca - Ecuador

2024

• **DEDICATORIA**

Ramón Encalada

El esfuerzo realizado de mi tesis de grado y durante toda mi carrera dedico:

A mis padres que son mi ejemplo a seguir.

A mis hijos por ser mi motivo más grande para seguir luchando.

A mis hermanos por su apoyo incondicional que me brindaron siempre.

• **DEDICATORIA**

Gabriela Sánchez

Este proyecto de titulación es un paso muy importante dentro de mi vida profesional y académica, va dedicado a Dios porque él siempre me guía y me ayuda en todo momento. A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

• AGRADECIMIENTO

Ramon y Gabriela

Esta tesis es nuestro esfuerzo estudiantil y el inicio de una vida profesional, por lo que agradecemos infinitamente:

A Dios por darnos la fuerza necesaria para seguir adelante en momentos difíciles.

A nuestros padres, quien con su ejemplo, paciencia y perseverancia nos han motivado y formado con principios y valores, de los cual espero se sientan orgullosos.

A la Universidad del Azuay (UDA) y todos nuestros maestros quienes nos han formado como profesionales.

A nuestro director de tesis, Dr. Gustavo Chacón, por la valiosa dirección y aporte de conocimientos en el desarrollo de esta tesis.

RESUMEN

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre “Evaluación del efecto de la aplicación de dos abonos orgánicos, bocashi y compost, en el crecimiento inicial de aguacate (*Persea americana* var. *guatemaltensis*) en la comunidad de Zhin alto, parroquia Chaucha”. Esta parroquia se encuentra en un rango altitudinal amplio y con condiciones ambientales favorables para la producción de aguacate a pesar que no se aplica ningún fertilizante para su producción. Esta particularidad nos motivó a realizar esta investigación.

El diseño de la investigación comprende dos lotes de terreno ubicados a la misma altitud, en el primer lote se plantó 10 aguacates injertos de los cuales: a 4 se aplicó Bocashi, 4 compost y 2 sin abono (testigo); en el segundo lote se plantaron 30 aguacates, de las cuales: a 13 se incorporó Bocashi, 13 Compost y a 4 no se aplicó ningún abono.

Las variables a medir fueron: diámetro basal y altura de 40 plantas distribuidas en dos tratamientos y un testigo, el diámetro se midió con un calibrador a ras de suelo y la altura que se tomó con una cinta métrica desde el ras del suelo hasta el ápice.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento inicial, Abonos orgánicos, Aguacate guatemalteco, Chaucha, cultivos orgánicos.

ABSTRACT

"This work constitutes a technical report on the evaluation of the effect of the application of two organic fertilizers bocashi and compost on the initial growth of the Guatemalan variety avocado." During the implementation of this project, the field work lasted 1 month, first a chaparral area where the socole was carried out, marked, dug and finally the planting of the Guatemalan variety avocado plants, divided into two lots, in lot 1 10 plants are planted distributed in rows of 6 at a distance of 5x5, in this lot the two treatments were applied: 4 with bocashi, 4 with compost and 2 was left as a control, in lot 2 30 plants are planted distributed in rows of 5 at a distance of 5x5m each, here the treatment was also applied to the avocado plants and it was divided as follows: 13 are with bocashi, 13 with compost and the remaining 4 were left as a control. The results obtained in the avocado crop vary according to the treatment we are applying, as is bocashi and compost.

KEYWORDS: Organic fertilizers, Guatemalan, chaparral, avocado cultivation, organic crops.

Índice

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
Abstrac	iv
Introducción	1
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
3. Procedimiento	3
Resultados	9
Conclusiones	13
Listado de referencias	14

Índice de contenido

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
Abstrac	iv
Introducción	1
Objetivo general	2
Objetivos específicos	2
3. Procedimiento	3
3.1. Ubicación	3
3.2. Materiales	3
3.3. Método	3
a. Diseño del Lote	3
b. Preparación del suelo.....	4
d. Registro de datos	5
e. Manejo del cultivo	6
f. Análisis de costos	7
Resultados	9
Conclusiones	13
Referencias	14

Índice de tablas

Tabla 1	7
Tabla 2	8
Tabla 3	8
Tabla 4	15
Tabla 5	15
Tabla 6	17
Tabla 7	18
Tabla 8	19
Tabla 9	20
Tabla 10	22
Tabla 11	22
Tabla 12	24
Tabla 13	25
Tabla 14	25
Tabla 15	26

Índice de figuras

Figura 1.....	3
Figura 2.....	4
Figura 3.....	4
Figura 4	4
Figura 5.....	5
Figura 6.....	5
Figura 7.....	5
Figura 8.....	5
Figura 9.....	5
Figura 10.....	6
Figura 11.....	6
Figura 12.....	6
Figura 13.....	6
Figura 14.....	7
Figura 15.....	9
Figura 16.....	10
Figura 17.....	10
Figura 18.....	10
Figura 19.....	11

Índice de anexos

Anexo 1	15
Anexo 2	27

• **Introducción:**

El cultivo de Aguacate es de gran importancia económica en cuanto a los sistemas de producción perenne, es la cuarta fruta más importante en el mundo, esto se debe a que en los últimos años la comercialización de este fruto se ha incrementado notablemente a nivel nacional e internacional. Su importancia se debe a su valor nutritivo, alto rendimiento y beneficio económico. El cultivo del aguacate en el Ecuador se ha convertido en un producto con alto potencial de exportación. Su producción está localizada principalmente en las provincias del Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Azuay y Loja. (Terán, 2018)

En Ecuador, se lo consume en fresco como también en productos procesados como el aceite de aguacate que es de gran calidad. Agronómicamente se siembra en suelos de textura liviana, profundos, bien drenados, con pH neutro o ligeramente ácido (5.5 a 7.5) o suelos arcillosos pero con buen drenaje, una precipitación de 600 a 900 mm anuales, rango de altitud de 1000–2500 msnm y temperaturas ideales están entre 16-20°C (INIAP, 2008); sin embargo como se mencionó anteriormente este frutal se está implementando en la Península de Santa Elena, la cual se encuentra a una altitud de e 45 msnm y una temperatura promedio de 28°C y una precipitación 125 a 150 mm, siendo una de las regiones más secas del Ecuador. (Villavicencio et al, 2016)

Ecuador está ubicado en una zona muy privilegiada del mundo, cuenta con tierras fértiles con un clima favorable para la siembra y producción agrícola, por lo que posee una diversidad de frutas y vegetales como El aguacate; que es una fruta de excepcionales propiedades nutraceuticas y está dentro de los alimentos naturales más saludable y apetecible en el arte culinario, por sus beneficios que posee el fruto también puede ser utilizado tanto como materia prima en muchas industrias. (Rodríguez, 2016)

El aguacate es un fruto exótico carnoso, de agradable sabor, que se obtiene del árbol tropical del mismo nombre. En algunas partes de América del Sur se conoce como Palta o avocado. Es un cultivo muy practicado por agricultores de América y otras latitudes del mundo. Este fruto contiene una importante cantidad de vitaminas y minerales, necesarios para el correcto funcionamiento del organismo humano e inclusive para mejorar la estética personal. El aguacate ecuatoriano ha alcanzado notoriedad en los mercados internacionales. Al punto que el Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (APHIS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos autorizó la importación de aguacate desde Ecuador, esto motivó un crecimiento de sus cultivos para

atender la demanda de ese y otros países del mundo. Según datos del INEC, al año 2021 se cultivaban 7 195 hectáreas, con una proyección de 10 000 hectáreas en un futuro inmediato. (Crespo et al, 2023

• **Objetivo general**

Evaluar el efecto de la aplicación de dos abonos orgánicos bocashi y compost en el crecimiento inicial de aguacate (*Persea americana*) de la variedad Guatemalteco.

• **Objetivos específicos**

- Evaluar el tamaño y grosor de las plantas con los diferentes abonos orgánicos frente a un testigo, durante los primeros meses de cultivo.
- Comparar el efecto de los diferentes abonos en el crecimiento y desarrollo de plantas de aguacate, y determinar el más eficiente.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

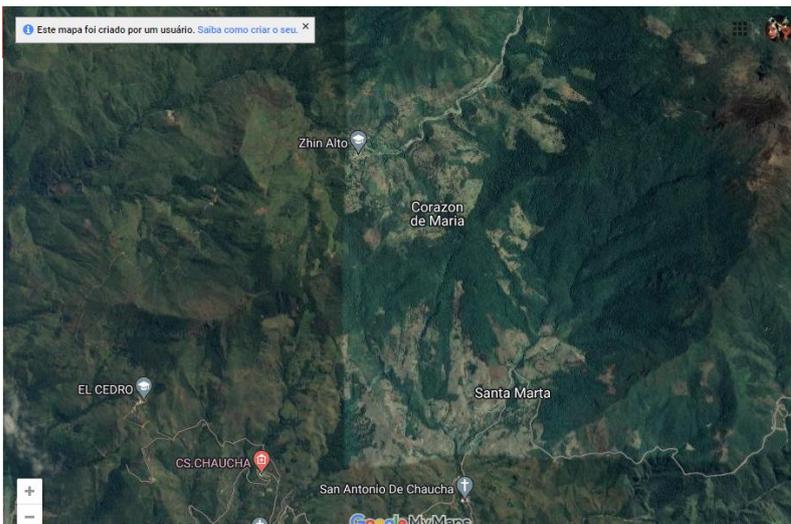
3. Procedimiento

3.1 Ubicación

La comunidad de Zhin Alto se encuentra ubicada en la parroquia Chaucha a 90km del cantón Cuenca de la provincia del Azuay, considerando a 3h 37min en vía terrestre hasta llegar a la comunidad. (Figura1)

Coordenadas: Z 2020 msnm X 0674574 Y 97822095

Figura 1: Comunidad de Zhin-Alto



Fuente: imagen extraída de Leader Google My Maps.

3.2 Materiales y Herramientas

- Materiales

Compost, Bocashi, Tierra negra, Estacas, Piola, etc.

- Herramientas

Pala, Machete, Barreta, Flexómetro, Calibrador

3.3 Método

a) Diseño del Lote

Lote 1.- Tiene las siguientes dimensiones, 30x49m en donde distribuyo 10 plantas de aguacate en filas de 6 a una distancia 5x5m entre planta. (anexo 3)

Lote 2.- Este lote esta con las siguientes dimensiones. 35x35m, aquí se distribuyó 30 plantas de aguacate en filas de 6 a una distancia de 5x5m entre planta. (anexo 3)

- **Variables independientes**

Tipos y dosis de abono

- **Variables independientes**

pH: Lote 1. 5.1

Lote 2. 5.8

% Materia Orgánica Lote 1. 2%

Lote 2. 3%

Pendiente No

Tipo de Suelo arcilloso

- **Variables Dependientes**

Altura de planta, número de hojas, diámetro de tallo.

b) Preparación del suelo

Se procedió a quitar la maleza (Figura 2) con machetes, después se hizo el trazado con piola y estacas para luego continuar con el cavado de los hoyos (Figura 3 Figura 4) de 40x40 centímetros a cada 5 metros de distancia, se hizo un total de 30 hoyos.

Figura 2: preparación del terreno

Figura 3: Figura 4: realización de hoyos.



c) Establecimiento del Cultivo o Trasplante

Se realiza el trasplante de 40 plantas de aguacate en dos lotes a una distancia de 5x5m y se encuentra distribuido en filas de 6, (Figura 5: Figura 6) con dos tipos de abonos

orgánicos, con el compost se plantó 17 y con el bocashi 17 y las otras 6 plantas se las trasplanto sin abono. (Figura 7).

Figura 5: traslado y siembra



Figura 6:



Figura 7: siembra con abono



Fuente: autoría propia

Fuente: autoría propia

Fuente: autoría propia

d) Registro de Datos

La toma de datos se realizó cada 30 días y se midió el grosor del tallo, la cantidad de hojas, ancho y largo de las mismas y la altura de la planta, (Figura 8: Figura 9) como también se hizo algún tipo de observación en cada planta, y por último se realizó registro fotográfico de las actividades que se cumplió en el proyecto. **Anexo: 1**

Figura 8: Tomas de medidas altura

Figura 9: toma de medidas diámetro



Fuente: autoría propia

Fuente: autoría propia

e) Manejo Del Cultivo

Es importante monitorear el cultivo para detectar la presencia de plagas y enfermedades y tomar medidas preventivas o de control temprano. En este caso se utilizó métodos de control biológico, como el uso de extractos de plantas con propiedades insecticidas y también se fumigo con lejía de ceniza para el control de hongos. (Fuente 10: Figura 11).

-También se realizó el control de malezas de forma manual, utilizando herramientas como

guadañas, machetes y azadones. (Fuente 12: Figura 13)

Y por último se distribuyó un sistema del riego para el cultivo, en este aspecto se realiza una calendarización del riego para prevenir el estrés hídrico de las plantas y por el cambio de clima habían pocos días de utilizar este sistema, ya que se presentó la época invernal.

Figura 10: control biológico



Fuente: autoría propia

Figura 11



Fuente: autoría propia

Figura 12: Figura 13 control biológico



Fuente: autoría propia

Fuente: autoría propia

Figura 14: Sistema de riego



Fuente: autoría propia

f) Análisis de costos

Para la practica realizada fueron asumidos los siguientes gastos, cantidades que se encuentra detallados a continuación, (ANEXO 2)

Gráficos de costos

Tabla N° 1

Plantas de aguacate con Bocashi	Mano de obra	30.00
	Costo-plantas aguacate	52.00
	Costo abono bocashi	40.00
	Mangueras y accesorios	33.33
	Alambre de púas	13.33
	Postes para cerca	13,33
	Transporte	26.60
	TOTAL	\$208.59

Tabla N° 2

Plantas de aguacate con compost	Mano de obra	35.00
	Costo-plantas aguacate	52.00
	Costo abono bocashi	50.00
	Mangueras y accesorios	33.33
	Alambre de púas	13.33
	Postes para cerca	13.33
	Transporte	26.60
	TOTAL	\$223.59

Tabla N° 3

Plantas de aguacate sin abono	Mano de obra	10,0
	Costo-plantas aguacate	16,0
	Mangueras y accesorios	33,3
	Alambre de púas	13,3
	Postes para cerca	13,3
	Transporte	26,6
	TOTAL	102,5

• Resultados

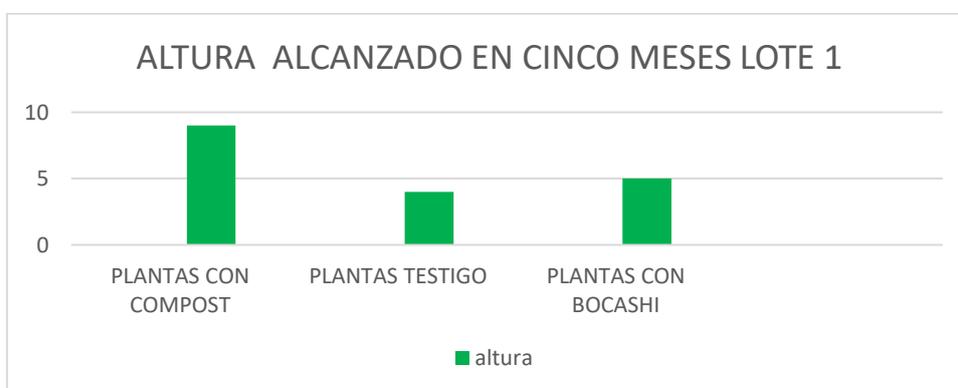
Como resultado se pudo observar que, tanto el bocashi como el compost pueden contribuir al crecimiento y desarrollo del aguacate, aportando nutrientes necesarios para estimular el crecimiento de los cultivos y mejorando progresivamente la fertilidad y vida del suelo.

Para comparar la efectividad de los dos tratamientos se procedió a realizar la medición del grosor del tallo y altura de las plantas.

Llegando a la conclusión de que las plantas abonadas con bocashi, tuvieron un aumento de 5 mm de grosor del tallo y 18 cm de altura, en un lapso de cinco meses; mientras que las plantas abonadas con compost, mostraron un aumento de 6 mm en el grosor del tallo y 19 cm en altura en cinco meses. Esto significa que las plantas duplicaron su tamaño con el compost en comparación con el bocashi (Tabla 1).

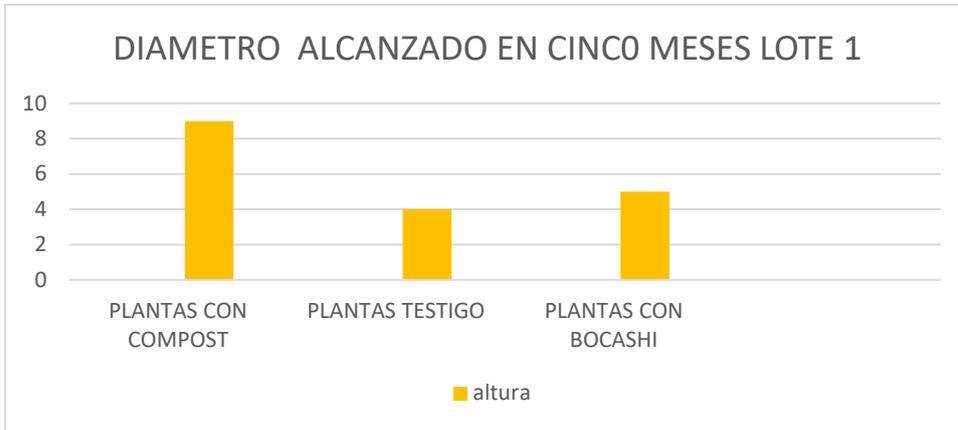
Las plantas testigo, aumentaron su grosor en tan solo 1,6 mm y la altura 1 cm en cinco meses. Por la tanto, ambos tipos de abonos promovieron el crecimiento de todas las plantas; sin embargo, las plantas tratadas con compost fueron las que mejor resultado dieron (Tabla 1).

Figura N° 15: Datos de medición de altura lote 1



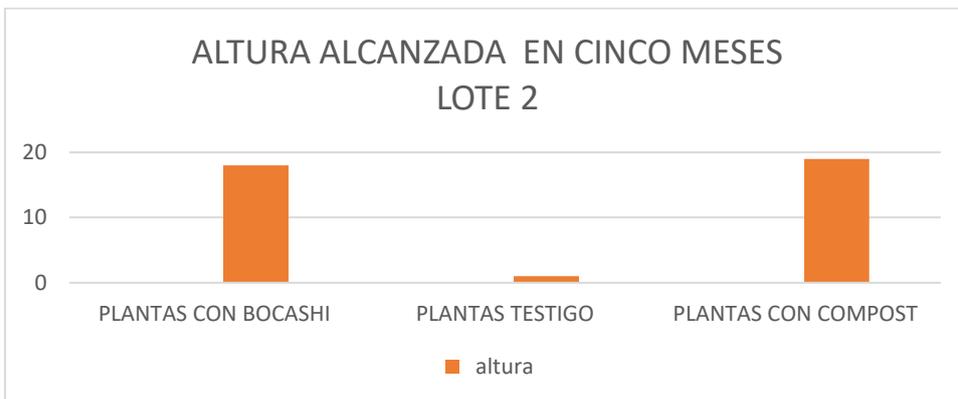
En el lote 1 se observa una mayor altura con el tratamiento con compost y menor altura en las plantas testigo.

Figura N°16: Datos de medición del diámetro lote 1



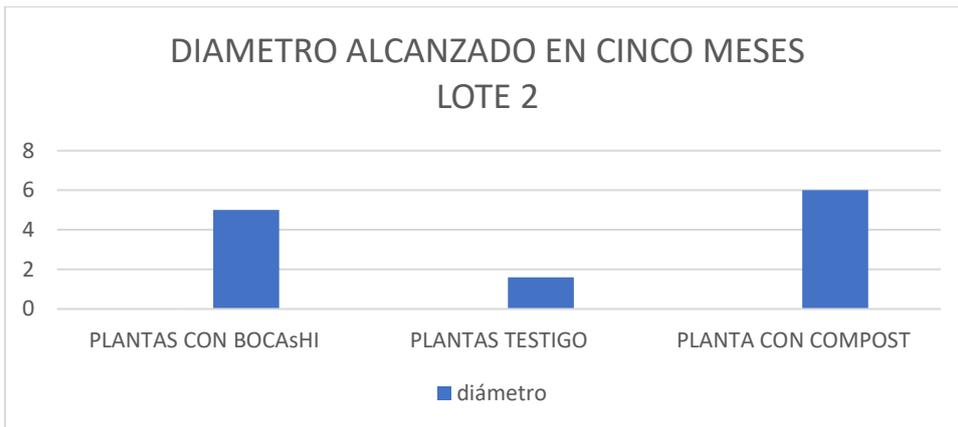
En el lote 1 se observó un mayor diámetro con compost y un diámetro menor las plantas testigo.

Figura N°17: Datos de medición de altura lote 2



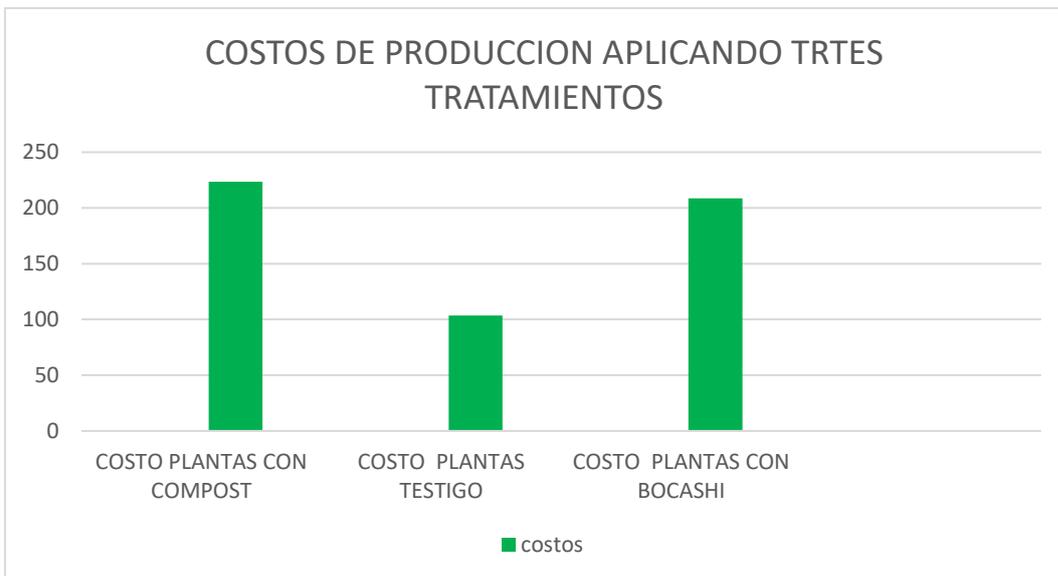
En el lote 2 se observó mayor desarrollo de altura en las plantas con compost y menor altura en las plantas testigo.

Figura N°18: Datos de medición del diámetro lote 2



Se observó muy poco desarrollo en diámetro en las plantas testigo y un mayor desarrollo en las plantas compost.

Figura N°19: COSTOS DE PRODUCCION CON TRES TRATAMIENTOS



Se realizo el análisis de costos, en donde se observó que el tratamiento con compost resulto más caro se hizo una inversión de \$ 223.59, en el tratamiento con bocashi se invirtió \$ 208.59 y por último con las plantas testigo \$ 102.29.

Sin embargo, al ser un costo de producción muy elevado al aplicar abonos orgánicos, vale la pena la inversión ya que estimulo el crecimiento de las plantas, en comparación con las plantas testigo que no dio un buen resultado.

Por lo que se analizó y se recomienda el uso de abonos orgánicos en el cultivo de aguacate ya que estos son de gran ayuda en el crecimiento de los mismos.

• Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos hemos observado que las plantas de aguacate de la variedad guatemalteco (*Persea americana* var. *guatemaltensis*) cultivadas con abono compost dio un mejor desarrollo, tanto en grosor del tallo como en altura, por lo cual se podría recomendar su uso en las primeras fases de cultivo de aguacate.

De igual manera al hacer cultivos de aguacate y al no existir la aplicación de ningún tipo de abono al suelo no se obtendrá buenos resultados ya que estos son de gran ayuda al buen desarrollo de las plantas.

Y por último se determina que las plantas de aguacate tratadas con compost tuvieron un mayor costo de producción., sin embargo como fue el tratamiento que más estimulo el desarrollo y crecimiento de las plantas de aguacate se recomendaría su uso en las primeras fases del cultivo en comparación con las plantas tratadas con bocashi y las plantas testigo.

Listado de referencias:

Terán, N. (2018) Reconocimiento y control de plagas y enfermedades de mayor importancia económica en *Persea americana* Mill: Revisión sistemática. Universidad Politécnica Salesiana, Quito (Ecuador). (pp. 2)

Villavicencio V. Aida; Vásquez C, Wilson. eds. 2008. Guía técnica de cultivos. Quito, EC, INIAP. 15p. (Manual N°. 73).

Rodríguez, M. (2016) ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE EXPORTACIÓN DE AGUACATE EN ESTADO NATURAL DESDE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA AL MERCADO DE HUNGRÍA AMPARADO EN EL ACUERDO COMERCIAL ENTRE ECUADOR Y LA UNIÓN EUROPEA. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. (pp. 1)

Crespo, E., (2023) Manejo de fertilización edáfica en el cultivo de aguacate (*Persea americana*), en Ecuador. Universidad Técnica de Babahoyo (pp. 1)

Anexos

Anexo 1: Registro de medidas de los siguientes meses

Datos mes de enero - 2024

Tabla N° 4 del lote 1

Nro. planta	Diámetro	Altura	Observaciones
1	19.05mm	85cm	
2	14mm	48cm	
3	11.05mm	42cm	
4	14mm	54cm	
5	16mm	74cm	
6	50mm	17cm	
7	53mm	14cm	
8	13mm	54.05cm	Con problemas en sus hojas.
9	15mm	41cm	
10	21mm	57cm	

Tabla N° 5 del lote 2

Nro. planta	Diámetro	Altura	observaciones
--------------------	-----------------	---------------	----------------------

1	12mm	46cm	
2	15mm	51cm	
3	15mm	55cm	
4	18mm	54cm	
5	15mm	50cm	
6	14mm	34cm	
7	11mm	37cm	
8	11.5mm	38.05cm	
9	16mm	53cm	
10	18mm	65cm	
11	14mm	50cm	
12	12.05mm	45cm	
13	13mm	49.05cm	
14	16mm	47.cm	
15	14mm	48.05cm	
16	12mm	37.05cm	
17	12mm	38.05cm	
18	12.05mm	67cm	
19	18mm	53cm	
20	15mm	65cm	
21	17mm	38cm	

22	12mm	47cm	
23	16mm	58cm	
24	12.05mm	44cm	
25	13.mm	40cm	
26	13.mm	42cm	
27	16.05mm	49cm	
28	11.05mm	45.05cm	
29	10.05mm	50cm	
30	14mm	50cm	

Registro de datos mes de febrero -2024

Tabla N° 6 del Lote 1

Nro. planta	Diámetro de tallo	Altura	observaciones
1	19cm	85cm	
2	13.05	48cm	Hojas amarillas
3	11mm	42cm	
4	14mm	54 cm	
5	17mm	76cm	
6	18mm	49.05cm	
7	15mm	53,05 cm	

8	14mm	54.05cm	
9	15mm	43cm	
10	23mm	58cm	

Tabla N° 7 del lote 2

Nro. Planta	Diámetro de tallo	Altura	Observaciones
1	13mm	49cm	
2	16mm	52cm	
3	15mm	53cm	
4	20mm	56cm	
5	15mm	51.05cm	
6	16mm	34cm	
7	11mm	35cm	
8	12mm	38cm	
9	17mm	53cm	
10	20mm	67cm	
11	14mm	50cm	
12	13mm	53cm	
13	14mm	50cm	
14	17mm	47cm	

15	16mm	49cm	
16	12mm	47cm	
17	13mm	39cm	
18	20mm	66cm	
19	19mm	74cm	
20	15mm	71.05cm	
21	14mm	36 cm	
22	13mm	45cm	
23	16mm	60cm	
24	14mm	44cm	
25	14mm	50cm	
26	14mm	42 cm	
27	18mm	61.05cm	
28	12mm	51cm	
29	17mm	49.05cm	
30	14mm	49cm	

Registro de Datos mes de marzo -2024

Tabla N° 8 del lote 1

Nro. planta	Diámetro de tallo	Altura	Observaciones
--------------------	--------------------------	---------------	----------------------

1	21 mm	85 cm	
2	15 mm	48 cm	Caída de hojas
3	12 mm	42 cm	
4	14 mm	54,05 cm	
5	17 mm	73 cm	Caída de hojas
6	20 mm	50 cm	
7	15 mm	53,05 cm	
8	14 mm	54,05 cm	Presencia de lancha
9	15 mm	43 cm	Caída de hojas
10	23 mm	58 cm	

Tabla N° 9 del lote 2

Nro. planta	Diámetro	Altura	Observaciones
1	14 mm	50,05 cm	
2	18 mm	52 cm	
3	15 mm	53 cm	
4	22 mm	56 cm	
5	16 mm	51,05 cm	
6	17 mm	34,05 cm	
7	11 mm	35 cm	Caída de hojas

8	12 mm	38 cm	
9	21 mm	54 cm	
10	21 mm	55,05 cm	
11	15 mm	50,05 cm	
12	16 mm	61 mm	
13	14 mm	50 cm	
14	17 mm	49 cm	
15	16 mm	49 cm	
16	14 mm	47 cm	
17	13 mm	39 cm	
18	17 mm	67 cm	
19	20 mm	77 cm	
20	17 mm	74 cm	
21	15 mm	36 cm	
22	14 mm	45 cm	
23	19 mm	60 cm	
24	16 mm	50,05 cm	
25	16 mm	53 cm	
26	14 mm	42 cm	
27	18 mm	87 cm	
28	13 mm	55 cm	

29	17 mm	49,05 cm	
30	14 mm	49 cm	

Registro de datos mes de abril 2024

Tabla N° 10 del lote 1

Numero de planta	Altura	Diámetro de tallo	N° hojas	Ancho de hojas	Largo de hojas
1	84cm	21mm	108	8cmm	16.03cm
2	48cm	15mm	15	4.6cm	9cm
3	42cm	12mm	12	5.5cm	12.3cm
4	55cm	15mm	34	5cm	9cm
5	69cm	17mm	0	0	0
6	50cm	21mm	34	5.5cm	15cm
7	59cm	16mm	81	7.5cm	16.1cm
8	54cm	14mm	13	6.4cm	12.2cm
9	42cm	16mm	13	6.4cm	11cm
10	57cm	24mm	47	7.2cm	16.5cm

Tabla N° 11 del lote 2

Numero de	Altura	Grosor	N° hojas	Ancho de	Largo de
------------------	---------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------

hojas				hojas	hojas
1	52.05cm	15mm	59	7cm	15.9cm
2	52.05cm	19mm	66	5.03cm	15.08cm
3	53cm	15mm	33	3.09cm	7.08cm
4	56.05cm	23mm	41	4.09cm	8.03cm
5	51.05cm	17mm	65	5.07cm	11.08cm
6	36cm	17mm	79	4.08cm	9.cm
7	35cm	11mm	11	3.03cm	7.09cm
8	39cm	11mm	18	3.5cm	9.02cm
9	58.05cm	20mm	45	6cm	13cm
10	66.05cm	22mm	48	5cm	7.06cm
11	55cm	18mm	72	5.03cm	10.09cm
12	64cm	17mm	69	6cm	12.09cm
13	50cm	15mm	42	4.05cm	6.08cm
14	77cm	18mm	141	3.02cm	8cm
15	57cm	17mm	79	5.03cm	12.07cm
16	51cm	15mm	40	5.07cm	11.4cm
17	39cm	14mm	20	4.4cm	11cm
18	68cm	14mm	69	4.2cm	11cm
19	80cm	23mm	103	4.8cm	10.01m
20	77cm	20mm	93	3.5cm	8.7cm

21	53cm	15mm	150	5.7cm	13cm
22	45cm	15mm	51	2cm	4cm
23	61cm	23mm	71	4.8cm	12cm
24	82.5cm	16mm	171	4.6cm	9cm
25	65cm	21mm	106	3.4cm	5.5cm
26	42.05cm	14mm	15	2cm	4.2cm
27	111cm	18mm	197	5cm	11.8cm
28	55cm	14mm	62	4.5cm	10cm
29	51cm	19mm	64	3.4cm	6.4cm
30	49.5cm	14mm	16	4.2cm	8.2cm

Comparación de las medidas de crecimiento y grosor de plantas de aguacate bajo dos tratamientos diferentes lote 1.

Tabla N° 12: Medición de la altura y diámetro de las plantas testigo lote 1

PLANTAS TESTIGO DE AGUACATE LOTE 1				
Medición inicial			Medición final	
N° Planta	Diámetro	Altura	Diámetro	Altura
3	10mm	41cm	12mm	42cm

9	14mm	36cm	16mm	42cm
---	------	------	------	------

PLANTAS DE AGAUCATE CON BOCASHI LOTE 1	PLANTAS DE AGUACATE CON COMPOST LOTE 1
---	---

**Tabla N° 13: Medición de la altura y diámetro de las plantas con bocashi y compost
lote 1**

Medición inicial			Medición final		Medición inicial			Medición final	
N° Planta	Diámetro	Altura	Diámetro	Altura	N° Planta	Diámetro	Altura	Diámetro	Altura
2	13mm	46cm	14mm	48cm	1	19mm	67cm	22mm	84cm
5	14mm	62cm	14mm	62cm	4	13mm	54cm	14mm	55cm
6	16mm	49cm	22mm	50cm	7	13mm	53cm	18mm	70cm
8	12mm	54cm	15mm	55cm	10	21mm	55cm	24mm	58cm

Comparación de las medidas de crecimiento y grosor de plantas de aguacate bajo dos tratamientos diferentes lote 2.

Tabla N° 14: Medición de la altura y diámetro de las plantas testigo lote 2

PLANTAS TESTIGO DE AGUACATE LOTE 2				
Medición inicial			Medición Final	
N° Planta	Diámetro	Altura	Diámetro	Altura
3	14.05 mm	53 cm	15 mm	53 cm
7	10.05 mm	38 cm	11 mm	38 cm
13	11 mm	50 cm	15 mm	50.05 cm
30	14 mm	48.05 cm	14 mm	49.05 cm

Tabla N° 15: Medición de la altura y diámetro de las plantas con bocashi y compost

lote 2

PLANTAS DE AGUACATE CON BOCASHI					PLANTAS DE AGUACATE CON COMPOST				
Medición inicial			Medición final		Medición inicial			Medición Final	
N° Planta	Diam.	Altura	Diámetro	Altura	N° Planta	Diámetro	Altura	Diámetro	Altura
1	11.05 mm	46 cm	15 mm	52.05 cm	4	17 mm	49.05 cm	24 mm	57 cm
2	14 mm	51 cm	19 mm	52.05 cm	6	11.05 mm	33 cm	19 mm	37 cm
5	14 mm	48 cm	17 mm	54.05 cm	9	14 mm	53 cm	20 mm	87 cm
8	10 mm	39 cm	12 mm	38 cm	12	13 mm	45 cm	18 mm	65 cm
10	16 mm	65 cm	23 mm	73 cm	14	14 mm	46 cm	19 mm	82 cm
11	12 mm	50 cm	19 mm	72 cm	16	10 mm	47 cm	15 mm	47.05
15	13 mm	50 cm	18 mm	72 cm	18	12 mm	60 cm	21 mm	76 cm
17	12 mm	38 cm	15 mm	39 cm	19	16.05 mm	49 cm	26 mm	81 cm
21	11 mm	36 cm	16 mm	60 cm	20	12 mm	53 cm	22 mm	87 cm
23	13 mm	46 cm	25 mm	73 cm	22	11 mm	47 cm	16 mm	49 cm
24	11 mm	44 cm	17 mm	86 cm	26	11.05 mm	44 cm	14 mm	44 cm
25	20 mm	45 cm	22 mm	96 cm	27	15 mm	47 cm	22 mm	111.05 cm
29	15 mm	50 cm	20 mm	75 cm	28	11 mm	44 cm	15 mm	55.05 cm

ANEXO 2: Croquis del lote 1 y lote 2

LOTE 1

Planta1: compost 	Planta2: Bocashi 	Planta3: Testigo 	Planta:4 Compost 	Planta5: Bocashi 	Planta6: Bocashi 	Planta 7: Compost 
				Planta 10: Compost 	Planta 9: Testigo 	Planta 8: Bocashi 

LOTE 2

Planta1: Bocashi 	Planta2: Bocashi 	Planta3: Testigo 	Planta4: Compost 		
	Planta5: Bocashi 	Planta6: compost 	Planta7: Testigo 		
Planta8: Bocashi 	Planta9: Compost 	Planta10: Bocashi 	Planta11: Bocashi 		Planta12: compost 
Planta13: Testigo 	Planta14: compost 	Planta15: Bocashi 	Planta16: compost 	Planta17: Bocashi 	Planta18: compost 
Planta19: compost 	Planta20: compost 	Planta21: Bocashi 	Planta22: compost 	Planta23: Bocashi 	Planta24: Bocashi 
Planta25: Bocashi 	Planta26: compost 	Planta27: compost 	Planta28: compost 	Planta29: Bocashi 	Planta30: Testigo 

