



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
TECNOLOGÍA SUPERIOR EN AGROECOLOGÍA

Efecto de dos fertilizantes orgánicos en el crecimiento inicial del tomate de
árbol Solanum betaceum en la comunidad El Carmen de la parroquia Jadán,
Azuay

**Trabajo previo a la obtención del título de Tecnóloga Superior en
Agroecología**

AUTORAS:

Mercy Silvana Jadán Sisalima

Aidee Marlene Yanza Bueno

DIRECTOR:

Blgo. Adolfo Verdugo

Cuenca - Ecuador

2024

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis seres queridos Juana Sisalima y Manuel Jadán, quienes han sido mi apoyo inquebrantable a lo largo de este camino académico. A mi Iker Jadán, por ser mi fuente constante de inspiración y motivación y a mi esposo Paúl Jadán, su amor y comprensión han sido la fuerza que me impulsó a alcanzar este logro. Gracias por estar siempre a mi lado.

Mercy Jadán

Dedico esta tesis a mis adoradas hijas, Sahara y Joaquina Idrovo. Vuestra presencia ha iluminado mi vida y han dado un significado más profundo a cada paso que he dado en este viaje académico. Su inocencia, alegría y amor incondicional han sido mi mayor inspiración y motivación. Que este logro sea un reflejo de nuestro amor y compromiso mutuo. Con todo mi cariño y gratitud, esta tesis es para ustedes.

Marlene Yanza

Agradecimiento

Queremos expresar nuestros sinceros agradecimientos a la empresa ELECAUSTRO S.A. por brindarnos la invaluable oportunidad de esta beca, la cual ha sido fundamental para nuestra preparación académica. A la Universidad del Azuay, por su constante apoyo y por proporcionar el ambiente académico propicio para nuestro crecimiento profesional. A nuestros estimados docentes, cuya guía experta y dedicación han sido cruciales en nuestra formación académica.

También queremos agradecer a nuestros compañeros de estudio, cuyo apoyo y colaboración han enriquecido nuestra experiencia universitaria. Sin el respaldo de todos ustedes, este logro no habría sido posible. ¡Gracias!

Mercy y Marlene

Resumen:

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre el efecto de dos fertilizantes orgánicos en el crecimiento inicial del tomate de árbol *Solanum betaceum* en la comunidad El Carmen de la parroquia Jadán. El objetivo principal fue evaluar y comparar el efecto de estos fertilizantes en el crecimiento inicial del tomate de árbol y determinar cuál de los dos resulta ser más efectivo para su desarrollo, con este estudio se obtuvo información importante, misma que podría servir de ejemplo para los futuros cultivos de tomate de árbol que se lleven a cabo en la comunidad. Para el desarrollo de este proyecto se realizó un diseño experimental en el cual se optó por utilizar bloques completos al azar, mismos que fueron plantados con el sistema de marco real. Además, se eligió un testigo en cada bloque, con dos repeticiones de seis plantas por tratamiento. Las mediciones se realizaron con una periodicidad de 15 días, las medidas que se tomaron fueron las siguientes: altura y diámetro basal de las plantas. De acuerdo al análisis de varianza (ANOVA) no existe diferencia significativa diciendo que los dos presentan la misma eficiencia y el mismo efecto $p = 0,477$ y $p = 0,365$, respectivamente.

Palabras clave: Fertilizantes orgánicos, tomate de árbol, diámetro basal, altura, humus de lombriz, biol.

Abstract:

The present work constitutes a technical report on the effect of two organic fertilizers on the initial growth of the tree tomato *Solanum betaceum* in the El Carmen community of the Jadán parish.

The main objective was to evaluate and compare the effect of these fertilizers on the initial growth of the tree tomato and determine which of the two turns out to be more effective for its development. With this study, important information was obtained, which could serve as an example for the future tree tomato crops carried out in the community.

For the development of this project, an experimental design was carried out in which it was decided to use complete random crop blocks, which were planted with the Marco Real planting system, in which the two treatments were applied. In addition, a control was chosen in each block, with two repetitions of six plants per treatment. The measurements were carried out over a period of 15 days in which the following measurements were taken: height and basal diameter of the plants. According to the analysis of variance (ANOVA), there is no significant difference, saying that both have the same efficiency and the same effect. ($p = 0.477$ and $p = 0.365$, respectively)

Keywords: organic fertilizers, tree tomato, basal diameter, height, worm castings, biol.

Índice de contenidos:

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Resumen	iii
Abstract.....	iv
Índice de contenidos	v
Índice de figuras e imágenes.....	vi
Índice de anexos	vii
1. Introducción.....	1
2. Objetivo general	2
2.1 Objetivos específicos	2
3. Procedimiento.....	3
3.1 Ubicación.....	3
3.2 Diseño experimental	4
4. Resultados	7
5. Conclusiones.....	8
6. Referencias bibliográficas	8
7. Anexos.....	9

Índice de figuras e imágenes

Figura 1: Área de estudio.....	3
Figura 2: Ubicación del sitio del proyecto de investigación	4
Figura 3: Distribución de bloques de cultivo de tomate tratados.....	5
Figura 4: Diagrama de cajas que muestran la variación de crecimiento tanto en diámetro (a) como altura (b) en los tres tratamientos.....	7

Índice de anexos

Imagen 1.- Labrado del terreno con yunta	9
Imagen 2.- Elaboración de hoyos para sembrar las plantas.....	10
Imagen 3.- Hoyos para el sembrío de tomates	10
Imagen 4.- Plantas de tomate de árbol.....	11
Imagen 5.- Siembra de plantas de tomate de árbol.....	11
Imagen 6.- Medición de la altura de las plantas	12
Imagen 7.- Medición de diámetro basal de las plantas	13
Imagen 8.- Tabla de resultados de mediciones de diámetro basal y altura medición.....	13

1. Introducción:

El tomate de árbol (*Solanum betaceum*), es una especie con requerimientos de temperatura que oscila entre 14 a 20 °C, un pH de 6,0 a 6,5, un suelo de tipo arenoso o limoso, con buen drenaje y poca profundidad y, requerimientos nutricionales especialmente de macronutrientes como nitrógeno, calcio, potasio y magnesio que varían de acuerdo a la etapa de desarrollo de la planta (Llundo, 2022).

Es una especie de producción masiva que ha resultado ser el sustento principal para muchas familias ecuatorianas, generalmente su producción es destinada para consumo interno y/o exportación lo que conlleva a una gran importancia en la economía para diversos sectores involucrados en la agroindustria ecuatoriana (Lozano & Fernández, 2020). Se encuentra principalmente en los valles subtropicales de las provincias de la Sierra y Amazonía, en las provincias de: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Cañar, Azuay, Chimborazo, Bolívar y Loja (León, 2004).

Una opción para mejorar la producción de los cultivos es la aplicación de abonos orgánicos. Abono orgánico hace referencia al resultado del proceso de descomposición natural que atraviesa la materia orgánica mediante la acción de los microorganismos, mismos que se encargan de digerir los elementos, transformándolos en otros que aportan nutrientes. Este proceso de descomposición puede ser aerobio o anaerobio y da como resultado un mejoramiento de la calidad del suelo.

Los abonos orgánicos se dividen según su grado de procesamiento, la fuente de nutrientes, por ejemplo y su estado físico (Ramos, 2014).

Bajo este contexto el objetivo de este estudio fue analizar los resultados de la aplicación de dos abonos orgánicos: humus de lombriz y biol, y el efecto en el crecimiento inicial del tomate, de esta forma determinar cuál brinda mejores resultados y será más recomendable para el cultivo de esta especie.

2. Objetivo general:

Objetivo general

Evaluar y comparar el efecto de dos fertilizantes orgánicos en el crecimiento inicial del tomate de árbol con el fin de determinar cuál de los dos fertilizantes es más efectivo, lo que podría proporcionar información importante para futuros cultivos de tomate de árbol en la comunidad.

Objetivos específicos

- Evaluar el crecimiento en diámetro basal y altura de las plantas tratadas con cada uno de los fertilizantes.
- Proponer recomendaciones prácticas de fertilización orgánica para el cultivo del tomate de árbol en la comunidad.

3. Procedimiento

Área de estudio

El estudio se realizó en un agroecosistema de la parroquia Jadán (figura 1), que tiene una extensión de 320 m², con un tipo de suelo franco limoso y un pH ácido de 6. En donde se cultiva mayormente maíz, frijol y habas y también una pequeña cantidad de hortalizas.

Figura 1: Área de estudio

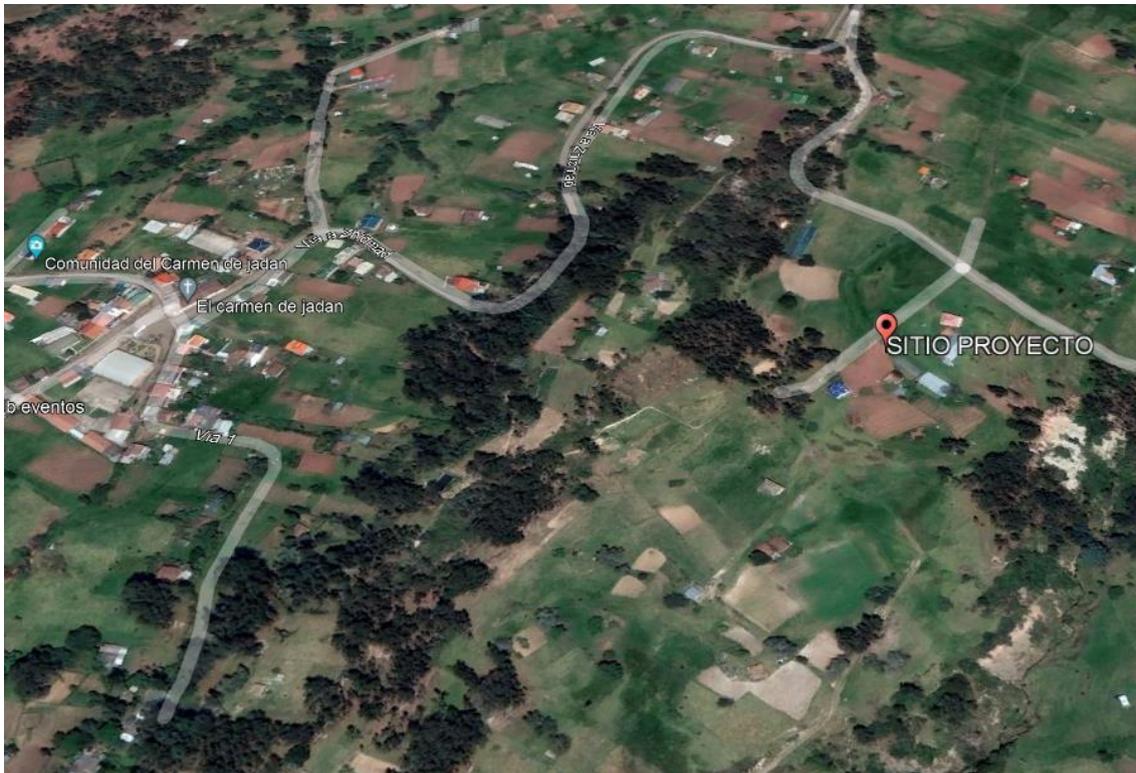


Fuente: Elaboración propia

3.1 Ubicación:

- Provincia: Azuay
- Cantón: Gualaceo
- Parroquia: Jadán
- Comunidad: El Carmen
- Coordenadas UTM: X -2.917947 Y -78.868607
- Altura: 2843 m.s.n.m.

Figura 2: Ubicación del sitio del proyecto de investigación



Fuente: Google Earth (2024).

3.2 Diseño experimental:

a) Variable independiente (VI):

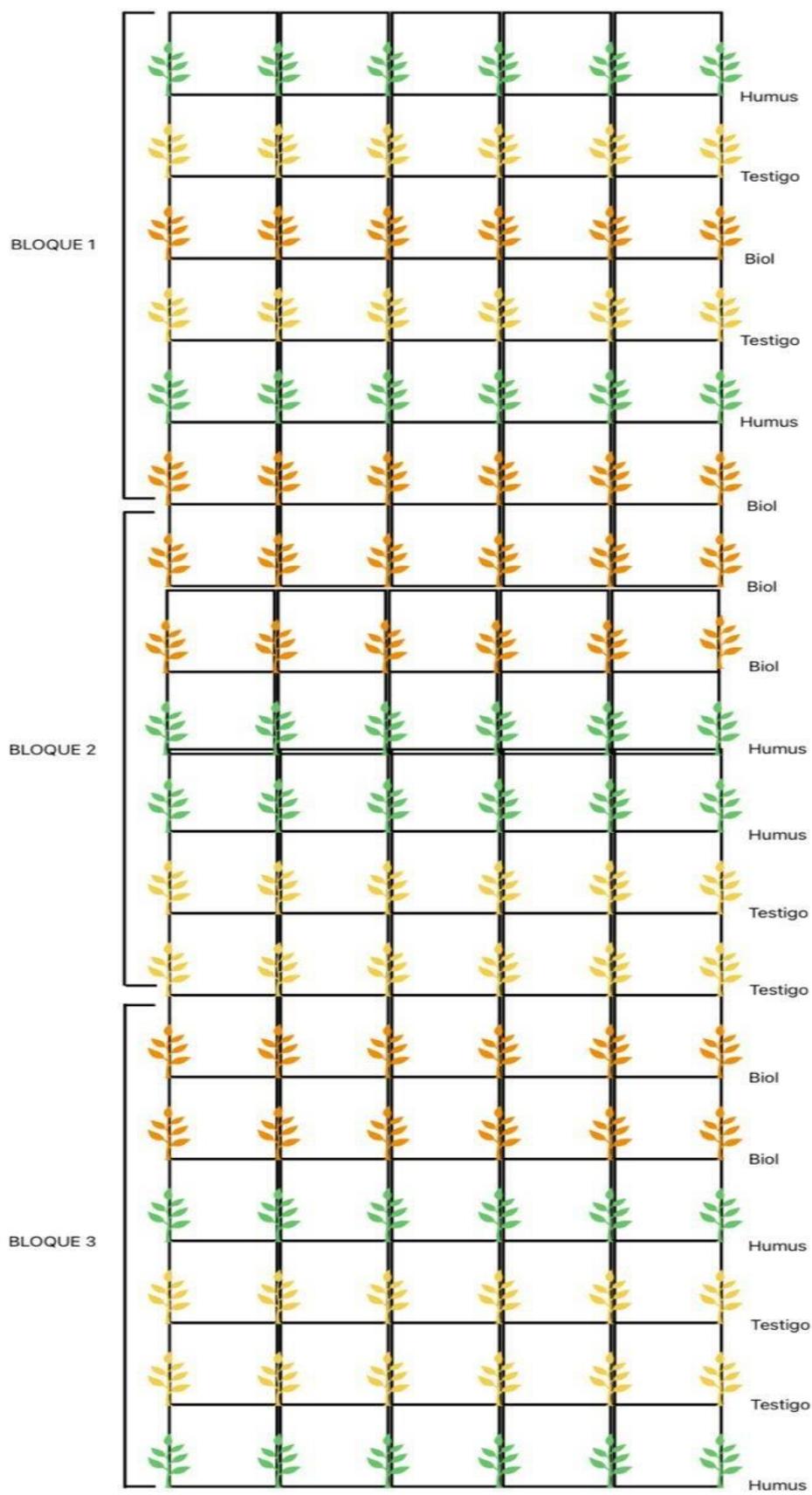
- Aplicación de biol
- Aplicación de humus de lombriz líquido.

b) Variable dependiente (VD):

- Crecimiento en altura de la planta
- Crecimiento en diámetro de la planta

Para evitar un sesgo en el comportamiento de las plantas por otras variables como la profundidad del suelo, exposición, pendiente, humedad entre otros se diseñó la investigación con bloques completos al azar BCA, en donde se aplicaron los dos tratamientos (Biol y humus de lombriz líquido) y un testigo en cada bloque, cada tratamiento tuvo 2 repeticiones de 6 plantas por bloque, en total se midieron 108 plantas en todo el experimento.

Figura 1.- Distribución de bloques de cultivo de tomate tratados



Fuente: Elaboración propia (2024).

c) Medición:

- La medición de las variables dependientes: diámetro basal y altura se midió cada 15 días con la ayuda de un calibrador y una cinta métrica, se hizo un total de siete mediciones.

d) Diseño de plantación:

- Se utilizó el sistema de plantación Marco real en donde cada planta estará ubicada en el vértice de un cuadrado, por lo tanto, el espacio entre hileras y plantas será la misma. De acuerdo al requerimiento espacial del tomate de árbol, las plantas fueron sembradas a 2 metros de distancia entre ellas.

e) Hoyado:

- Los hoyos se realizaron de 40 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, para la realización de los mismos se utilizó pico, pala y barreta con las cuales se separó la tierra superficial (20 cm) de la tierra de fondo con el objetivo de colocar la tierra más fértil cerca de las raíces al momento de la plantación.

f) Abonado de fondo:

- Consistió en la incorporación de 4 Kg de Bocashi preparado con materiales del lugar en cada hoyo, este abono fue mezclado con tierra fértil e hidratada antes de la plantación.

g) Plantación:

- En primera instancia, las plantas se obtuvieron en macetas de funda plástica, procedente del vivero “Master Plant” de la ciudad de Paute y para la plantación propiamente dicha se humedecieron las macetas un día antes, al momento de la siembra se retiró la funda plástica y se procedió a ubicar a la planta en el centro del hoyo, procurando que el cuello de la raíz quede al mismo nivel del suelo.

h) Riego:

- El riego se realizó en un promedio de dos a tres veces a la semana dependiendo del clima de la zona.

i) Aplicación de los fertilizantes:

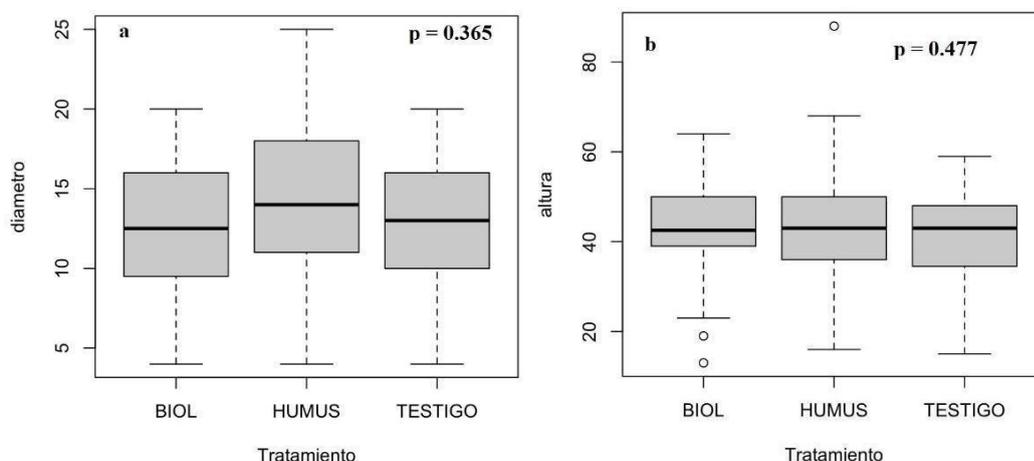
- Se utilizó la dosificación de un litro de fertilizante tanto de biol como humus disuelto en 5 litros de agua, esta mezcla fue aplicada un litro por cada planta de tomate.

4. Resultados:

Crecimiento inicial

Al analizar los datos de crecimiento tanto en diámetro como altura de acuerdo al análisis de varianza (ANOVA) notamos que no existen diferencias significativas ($p = 0,477$ y $p = 0,365$, respectivamente) entre los tres tratamientos (figuras 4a y 4b).

Figura 4: Diagrama de cajas que muestran la variación de crecimiento tanto en diámetro (a) como altura (b) en los tres tratamientos



Recomendaciones prácticas de fertilización orgánica

Se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, tanto al momento del trasplante como de forma periódica. Esto ayuda a mantener la humedad del suelo y potencia la acción de los hongos y bacterias beneficiosas, además, contribuyen a mejorar su estructura.

Incorporar materia orgánica es económicamente beneficioso. Aunque el costo inicial es similar al de los abonos químicos, a largo plazo el suelo mantiene su fertilidad.

Nos permite aprovechar los residuos orgánicos de la propia finca, lo que ayuda a minimizar la contaminación ambiental y a bajar los costos de producción.

La fertilización orgánica en el cultivo del tomate de árbol se debe realizarse tanto en la etapa de crecimiento como en la de producción.

5. Conclusiones

Los abonos utilizados en este estudio no mostraron diferencias significativas pese a que aparentemente el humus de lombriz es más eficiente, estudios reportan que el humus produce un significativo crecimiento de las plantas, árboles y arbustos, al mismo tiempo que las protege de enfermedades y cambios de humedad y temperatura que pueden sufrir durante el trasplante (Quiñones, 2019).

Se necesita más tiempo para observar los resultados definitivos, por lo que es imprescindible continuar con la documentación de las medidas de cada planta.

Cabe mencionar que uno de los factores que pueden condicionar los resultados obtenidos hasta el momento es la resistencia de las plantas a las condiciones ambientales. Por lo tanto, a pesar de toda la información disponible, es importante profundizar en este tema y replicar los estudios en distintas condiciones climáticas.

Otro punto a tener en cuenta acerca de la utilización de abonos orgánicos para el cultivo del tomate de árbol, son sus aplicaciones a nivel económico y ambiental. En el ámbito económico, no se evidencian beneficios económicos significativos, ya que, aunque son más baratos que los fertilizantes de síntesis química, se deben aplicar en mayor cantidad, lo que iguala los costos. A nivel ambiental, los fertilizantes orgánicos potencian la acción de hongos y bacterias beneficiosas en el suelo. Además, este tipo de abono ayuda a retener los nutrientes del suelo, mejorando su estructura, y son ricos en micro y macronutrientes, lo que permite un mayor desarrollo de las plantas.

6. Referencias bibliográficas

Balderramo Suarez, K. A. (2023). Evaluación de planes de manejo para el control de (*Bactericera cockerelli*) en tomate de árbol (*Solanum betaceum*). (Bachelor's thesis). Universidad Técnica de Ambato

Llundo M. (2022). Diagnóstico del manejo de la producción del tomate de árbol (*Solanum betaceum*) En cantón Pelileo. (Bachelor's thesis). Universidad Técnica de Ambato

León F, J., Viteri D., P., y Cevallos A., G. (2004). Manual del cultivo de tomate de árbol. Quito, Ecuador: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Programa de Fruticultura. (Manual no. 61).

Quiñones V, S., Evaluación del crecimiento del crecimiento de plantas de tomate *Solanum lycopersicum* Utilizando humus de lombriz roja californiana *Eisenia foetida* en Bogotá, Colombia. (Bachelor's thesis). Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

7. Anexos

Imagen 1.- Labrado del terreno con yunta



Imagen 2.- Elaboración de hoyos para sembrar las plantas



Imagen 3.- Hoyos para el sembrío de tomates



Imagen 4.- Plantas de tomate de árbol



Imagen 5.- Siembra de plantas de tomate de árbol



Imagen 6.- Medición de la altura de las plantas



Imagen 7.- Medición de diámetro basal de las plantas



Imagen 8.- Tabla de resultados de mediciones de diámetro basal y altura

N° BLOQUE	TRATAMIENTO APLICADO	N° DE PLANTA	FECHAS DE MEDICIÓN													
			10/12/2023		24/12/2023		24/1/2024		7/2/2024		21/2/2024		13/3/2024		27/3/2024	
			Ø BASAL	ALTURA	Ø BASAL	ALTURA	Ø BASAL	ALTURA	Ø BASAL	ALTURA	Ø BASAL	ALTURA	Ø BASAL	ALTURA	Ø BASAL	ALTURA
1	HUMUS	1	15	27	19	40	23	50	24	55	30	75	31	96	34	115
		2	13	25	15	29	16	36	19	36	22	44	22	58	23	67
		3	15	29	18	40	21	52	24	52	26	60	30	80	34	95
		4	14	29	14	29	18	40	18	40	18	40	19	55	24	68
		5	15	32	15	35	17	41	18	41	22	42	22	55	24	68
		6	15	30	15	30	15	35	16	35	16	36	19	46	19	46
	PROMEDIO		15	29	16	33,83	18,33	42,33	19,83	43,17	22,33	49,50	23,83	65,00	26,33	76,50
	TESTIGO	1	11	24	14	27	16	35	19	35	22	35	22	58	24	56
		2	12	19	14	23	15	30	15	30	20	40	24	48	26	55
		3	10	26	12	26	15	37	16	43	19	52	21	64	26	80
		4	13	26	14	32	15	37	15	40	15	41	18	46	18	55
		5	11	21	13	25	13	25	15	30	15	40	17	43	19	55
		6	9	22	11	26	11	26	11	26	12	31	19	35	19	46
	PROMEDIO		11	23	13	26,50	14,17	31,67	15,17	34,00	17,17	39,83	20,17	49,00	22,00	57,83
	BIOL	1	12	23	16	30	19	40	24	45	25	53	25	66	30	80
		2	12	19	14	23	18	36	20	38	21	45	21	57	25	70
		3	11	24	12	24	15	32	16	38	18	44	18	55	26	70
		4	14	25	17	37	19	43	19	43	18	46	18	50	22	65
		5	12	25	15	30	18	36	18	37	21	46	21	54	26	65
		6	13	21	13	26	10	20	10	20	10	20	11	26	17	34
	PROMEDIO		12,33	22,83	14,50	28,33	16,50	34,50	17,83	36,83	18,83	42,33	19,00	51,33	24,33	64,00
	TESTIGO	1	11	20	14	23	16	32	19	32	22	40	22	51	27	70
		2	15	26	16	32	20	40	22	41	24	47	24	63	21	78
		3	14	30	16	35	19	42	19	43	20	52	20	61	25	78
4		10	30	14	35	15	40	15	40	15	40	15	51	22	65	

		5	14	27	15	35	20	44	21	44	21	50	21	50	29	75
		6	13	32	13	32	15	36	15	36	15	36	15	49	17	47
	PROMEDIO		12,83	27,50	14,67	32,00	17,50	39,00	18,50	39,33	19,50	44,17	19,50	54,17	23,50	68,83
	HUMUS	1	13	20	13	22	15	33	18	35	19	41	22	51	25	65
		2	13	22	16	25	16	32	20	35	21	45	24	56	29	70
		3	10	21	12	22	13	30	14	30	14	36	20	52	22	52
		4	13	24	15	31	20	43	22	43	24	50	24	65	31	82
		5	13	19	13	20	14	26	15	26	16	27	21	50	21	50
		6	13	23	13	24	14	30	14	30	14	32	15	36	20	50
	PROMEDIO		12,50	21,50	13,67	24,00	15,33	32,33	17,17	33,17	18,00	38,50	21,00	51,67	24,67	61,50
	BIOL	1	13	27	14	35	20	47	20	47	22	50	22	65	28	80
		2	15	32	19	42	22	51	23	52	24	58	24	70	30	85
		3	12	25	12	26	14	33	14	33	15	34	15	39	17	53
		4	13	28	15	36	19	47	19	47	21	54	24	65	25	76
		5	13	32	14	34	16	42	16	42	18	46	18	57	25	72
		6	12	27	16	32	18	39	18	39	18	39	18	45	19	50
	PROMEDIO		13,00	28,50	15,00	34,17	18,17	43,17	18,33	43,33	19,67	46,83	20,17	56,83	24,00	69,33
2	BIOL	1	12	25	14	25	15	30	16	32	16	34	22	40	21	50
		2	14	26	15	25	20	37	20	40	23	44	23	55	29	70
		3	10	21	12	24	17	33	18	33	20	40	20	58	27	72
		4	12	22	15	21	13	23	13	23	16	26	16	35	18	41
		5	13	26	15	27	17	33	17	33	19	40	21	54	20	53
		6	12	29	18	34	23	46	25	48	25	60	25	75	28	93
	PROMEDIO		12,17	24,83	14,83	26,00	17,50	33,67	18,17	34,83	19,83	40,67	21,17	52,83	23,83	63,17
	BIOL	1	14	23	16	30	21	43	25	48	25	53	25	66	31	78
		2	15	25	16	26	19	36	22	37	22	41	22	57	25	66
		3	15	28	15	28	17	35	19	40	20	47	23	58	27	69
4		14	28	16	32	20	43	20	43	20	47	20	63	26	72	

		5	12	21	14	27	19	40	20	40	22	43	22	43	25	70
		6	13	29	15	30	19	36	24	42	26	48	26	57	31	73
	PROMEDIO		13,83	25,67	15,33	28,83	19,17	38,83	21,67	41,67	22,50	46,50	23,00	57,33	27,50	71,33
	HUMUS	1	14	20	18	24	22	40	25	40	31	47	31	47	32	76
		2	10	20	11	20	13	26	15	29	15	33	15	53	22	57
		3	13	18	13	21	13	23	14	26	15	31	15	40	23	50
		4	12	20	13	21	16	28	16	28	20	32	20	47	24	54
		5	12	23	14	26	13	31	17	32	19	40	20	52	26	64
		6	13	23	18	27	23	38	26	43	28	53	28	66	32	88
	PROMEDIO		12,33	20,67	14,50	23,17	16,67	31,00	18,83	33,00	21,33	39,33	21,50	50,83	26,50	64,83
	HUMUS	1	14	24	17	26	19	40	21	40	22	48	26	58	25	68
		2	13	26	14	32	16	42	16	47	19	50	21	60	24	70
		3	11	24	11	24	14	32	15	33	17	37	17	47	22	60
		4	13	28	14	32	15	35	15	35	16	39	16	48	23	55
		5	14	28	15	34	18	38	18	38	20	44	24	56	29	65
		6	15	25	16	25	19	44	22	44	23	52	23	67	30	80
	PROMEDIO		13,33	25,83	14,50	28,83	16,83	38,50	17,83	39,50	19,50	45,00	21,17	56,00	25,50	66,33
	TESTIGO	1	12	32	14	32	20	41	24	45	24	46	24	58	25	68
		2	13	19	13	24	15	25	15	30	18	32	20	36	21	38
		3	14	28	15	28	17	37	19	40	19	44	19	52	24	65
		4	13	32	15	33	18	41	18	44	22	51	22	51	27	80
		5	10	16	12	18	16	25	17	25	20	33	20	39	25	50
		6	11	16	15	21	19	27	20	38	21	38	21	45	28	60
	PROMEDIO		12,17	23,83	14,00	26,00	17,50	32,67	18,83	37,00	20,67	40,67	21,00	46,83	25,00	60,17
	TESTIGO	1	15	33	17	40	21	50	24	55	28	66	28	78	34	92
		2	15	28	17	33	18	39	18	45	20	48	24	58	25	70
		3	15	31	15	33	17	40	18	44	22	52	22	63	28	75
		4	12	19	12	20	17	30	21	33	25	42	25	45	32	65

		5	12	25	14	30	15	30	15	30	15	33	15	45	22	55	
		6	11	17	14	26	15	32	19	32	22	44	22	52	29	63	
	PROMEDIO		13,33	25,50	14,83	30,33	17,17	36,83	19,17	39,83	22,00	47,50	22,67	56,83	28,33	70,00	
3	BIOL	1	13	23	15	33	17	34	17	36	20	42	20	55	28	65	
		2	11	22	14	32	14	35	15	35	20	44	21	54	27	64	
		3	12	22	13	24	12	24	13	24	15	28	15	33	21	46	
		4	14	23	15	30	15	30	16	30	18	40	19	48	25	62	
		5	16	27	16	37	18	37	18	38	20	48	23	48	28	74	
		6	13	17	14	26	17	30	20	30	25	37	25	49	32	65	
		PROMEDIO		13,17	22,33	14,50	30,33	15,50	31,67	16,50	32,17	19,67	39,83	20,50	47,83	26,83	62,67
	BIOL	1	14	29	17	37	20	40	21	48	24	48	24	75	31	92	
		2	15	31	17	42	22	45	22	52	22	52	22	74	27	86	
		3	14	25	14	35	15	35	16	40	18	40	19	55	26	68	
		4	15	20	17	30	15	32	15	32	18	44	18	47	22	58	
		5	11	17	16	28	17	30	17	30	24	60	24	60	28	56	
		6	14	23	17	34	18	36	22	36	24	59	24	59	34	65	
		PROMEDIO		13,83	24,17	16,33	34,33	17,83	36,33	18,83	39,67	21,67	50,50	21,83	61,67	28,00	70,83
	HUMUS	1	14	24	17	34	22	41	25	50	31	62	31	75	39	92	
		2	5	13	8	16	10	23	10	28	13	30	13	37	19	49	
		3	14	16	15	28	17	29	19	33	25	40	25	52	31	65	
		4	13	15	15	26	21	27	21	30	25	41	25	53	34	65	
		5	12	16	15	30	18	24	18	35	22	45	23	53	30	66	
		6	13	20	14	28	15	28	18	30	23	38	24	48	27	60	
		PROMEDIO		11,83	17,33	14,00	27,00	17,17	28,67	18,50	34,33	23,17	42,67	23,50	53,00	30,00	66,17
TESTIGO	1	14	22	17	34	21	39	21	43	27	54	27	67	34	80		
	2	14	27	15	36	16	42	17	47	21	54	23	66	27	77		
	3	16	31	17	36	18	37	19	40	33	50	33	63	29	75		
	4	14	26	17	32	17	36	22	36	25	48	25	58	33	70		

	5	12	18	14	28	14	30	17	32	32	38	32	52	30	67
	6	12	30	14	34	15	35	16	38	19	45	20	57	28	68
PROMEDIO		13,67	25,67	15,67	33,33	16,83	36,50	18,67	39,33	26,17	48,17	26,67	60,50	30,17	72,83
TESTIGO	1	10	25	12	28	12	32	13	35	17	42	18	50	23	62
	2	15	26	16	35	17	36	18	39	20	46	22	55	25	69
	3	12	20	14	29	13	30	17	31	23	40	23	52	30	63
	4	11	26	12	29	12	27	14	27	18	32	18	43	24	57
	5	12	28	15	35	16	35	16	35	20	45	21	53	26	71
	6	16	28	16	35	17	35	19	36	24	41	25	57	32	72
PROMEDIO		12,67	25,50	14,17	31,83	14,50	32,50	16,17	33,83	20,33	41,00	21,17	51,67	26,67	65,67
HUMUS	1	11	18	11	24	14	28	16	28	20	40	23	52	31	65
	2	13	26	16	36	19	43	23	45	25	55	25	70	34	83
	3	12	20	13	21	12	20	14	20	16	24	18	36	23	48
	4	13	22	14	31	15	32	16	32	20	40	23	50	26	60
	5	14	21	14	30	20	32	20	32	23	42	23	52	29	69
	6	12	21	14	32	21	33	21	33	24	42	24	54	30	65
PROMEDIO		12,50	21,33	13,67	29,00	16,83	31,33	18,33	31,67	21,33	40,50	22,67	52,33	28,83	65,00