



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
TECNOLOGÍA SUPERIOR EN AGROECOLOGÍA

**TEMA:**

Evaluación del crecimiento y desarrollo de la planta del tomate riñón  
*Solanum lycopersicum* en invernadero con la técnica de injertación,  
Santa Ana, Azuay, Ecuador.

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

**Autor:**

Manuel Francisco Alvarez Orellana

**Director:**

Blgo. Adolfo Verdugo Navas

CUENCA - ECUADOR

2025

## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradezco a dios por haberme dado salud, vida y sabiduría para poder culminar mis estudios. A mi familia por estar siempre apoyándome, ya que ellos han sido mi motor en cada paso de mis estudios, ellos han estado siempre dándome ánimos en los momentos más difíciles durante todo este tiempo. A mi director de proyecto, Blgo. Adolfo Verdugo Navas, por su paciencia, su guía y sus consejos que fueron fundamentales para realizar este proyecto, a mis profesores por compartir sus conocimientos y seguir motivándome para poder superarme. A mis compañeros por su amistad y compañía, finalmente a todos ellos que estuvieron ahí apoyándome en mi proyecto, mi más sincero agradecimiento.

## **Resumen**

El presente trabajo constituye una memoria técnica sobre la evaluación del crecimiento y desarrollo de la planta del tomate riñón *Solanum lycopersicum* en invernadero con la técnica de injertación, Santa Ana, Azuay, Ecuador. El objetivo general fue mejorar la producción del tomate riñón en invernadero mediante la técnica de injertación. Los objetivos específicos incluyeron: evaluar la tasa de prendimiento del injerto inglés simple en plantas de tomate riñón, comparar el crecimiento y desarrollo vegetativo entre plantas injertadas y no injertadas y analizar los costos de inversión a cada uno de los tratamientos en estudio. Se trabajó con 200 plantas donde 50 plantas Pietro fueron tomadas como porta injerto y 50 plantas Sheila Victory como injerto, 50 no injertadas de Sheila victory y 50 no injertadas de Pietro, todas se colocaron en un ambiente controlado con condiciones de temperatura adecuada. Se aplicaron cuidados específicos, monitoreando el proceso y reacción de las plantas tanto con el riego como con la aportación de sustrato de creación propia. Como resultados las 50 plantas injertadas, únicamente 28 lograron prender, mientras que 22 murieron por infección del hongo Damping off. El crecimiento inicial fue lento, con aumento de altura recién desde el sexto día. A los 25 días aparecieron flores y a los 52 días frutos. Los costos de inversión de tratamiento reflejaron buena accesibilidad, ya que se trabajó con productos orgánicos de creación propia.

**Palabras clave:** Crecimiento, tomate riñón, invernadero, injertación, híbridos.

## **Abstract**

This paper presents a technical report on the evaluation of the growth and development of the kidney tomato plant (*Solanum lycopersicum*) in a greenhouse using the grafting technique in Santa Ana, Azuay, Ecuador. The overall objective was to improve greenhouse production of kidney tomato using the grafting technique. Specific objectives included evaluating the take rate of simple English scion on kidney tomato plants, comparing vegetative growth and development between grafted and non-grafted plants, and analyzing the investment costs for each of the treatments studied. The study involved 200 plants, of which 50 Pietro plants were used as rootstocks, 50 Sheila Victory plants were used as scions, 50 non-grafted Sheila Victory plants, and 50 non-grafted Pietro plants. All were placed in a controlled environment with adequate temperature conditions. Specific care was applied, monitoring the growth process and plant reaction with both irrigation and the addition of a self-made substrate. As a result, only 28 of the 50 grafted plants took root, while 22 died from infection with the damping-off fungus. Initial growth was slow, with height only increasing after the sixth day. Flowers appeared after 25 days, and fruit appeared after 52 days. The investment costs for treatment were affordable, as the company used homegrown organic products.

**Keywords:** Growth, kidney tomato, greenhouse, grafting, hybrids

## Índice de contenido

Agradecimiento .....	i
Resumen .....	ii
Abstract .....	iii
<b>1. Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Objetivo general</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1 Objetivos específicos</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Procedimiento</b> .....	<b>2</b>
<b>3.1 Ubicación del sitio de estudio</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2 Materiales y equipos</b> .....	<b>3</b>
<b>3.3 Metodología</b> .....	<b>3</b>
<b>3.3.1 Injertación</b> .....	<b>3</b>
<b>3.3.2 Híbridos</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3.3 Diseño experimental</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3.4 Ubicación de las plántulas y tipo de sustrato utilizado</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3.5 Preparación del suelo para el trasplante a sitio definitivo</b> .....	<b>5</b>
<b>3.3.6 Trasplante y manejo agronómico</b> .....	<b>5</b>
<b>3.3.7 Monitoreo del prendimiento de los injertos</b> .....	<b>5</b>
<b>3.3.7.1 Monitoreo luego del trasplante</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Resultados</b> .....	<b>7</b>
<b>5. Conclusiones</b> .....	<b>11</b>
<b>6. Lista de referencias</b> .....	<b>12</b>
<b>7. Anexos fotográficos</b> .....	<b>13</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Materiales y equipos utilizados en el Proyecto de Titulación.....	3
Tabla 2. Resultados de la evaluación del prendimiento de las plantas injertadas (Pietro con Sheila Victory) .....	7
Tabla 3. Desarrollo de las plantas injertadas después de la plantación.....	8
Tabla 4. Desarrollo de las plantas no injertadas de la variedad Pietro después de la plantación .....	9
Tabla 5. Desarrollo de las plantas no injertadas de la variedad Sheila Victory después de la plantación .....	10
Tabla 6. Costos de los tratamientos utilizados. ....	10
Tabla 7. Costos de insumos utilizados.....	11

## **Índice de imágenes**

<b>Imagen 1. Ubicación del sitio específico del Proyecto de Titulación .....</b>	<b>2</b>
<b>Imagen 2. Injerto Pietro con Sheila Victory .....</b>	<b>4</b>
<b>Imagen 3. híbrido Pietro no injertado .....</b>	<b>4</b>
<b>Imagen 4. híbrido Sheila Victory no injertada .....</b>	<b>4</b>

## Índice de anexos

<b>Anexo 1</b> .....	13
<b>Anexo 2</b> .....	14
<b>Anexo 3</b> .....	15
<b>Anexo 4</b> .....	16
<b>Anexo 5</b> .....	17
<b>Anexo 6</b> .....	18
<b>Anexo 7</b> .....	19
<b>Anexo 8</b> .....	20
<b>Anexo 9</b> .....	21
<b>Anexo 10</b> .....	22

## **1. Introducción**

El cultivo del tomate riñón está ampliamente difundida en el mundo debido a su alto consumo y popularidad, impulsada por su elevada producción y rentabilidad (Caguana, M., & Cañar, 2003). En el Ecuador se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2600 m s.n.m., principalmente en invernaderos, aunque en menor escala también se produce a cielo abierto.

En los últimos años se han desarrollado técnicas agrícolas innovadoras para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los cultivos. En el caso del tomate riñón, la injertación se ha planteado como una estrategia efectiva para enfrentar enfermedades de las plantas y, consecuentemente, aumentar la productividad.

La injertación es una técnica agrícola ampliamente utilizada para mejorar los cultivos, que consiste en la unión de dos plantas. En el caso del tomate riñón, el portainjerto proporciona resistencia y vigor, mientras que el injerto garantiza la calidad de los frutos (Ortigoza et al., 2020).

En este contexto, el presente informe técnico tuvo como objetivo evaluar y comparar el desempeño de plantas injertadas y no injertadas en condiciones de invernadero, considerando la tasa de prendimiento, el crecimiento vegetativo y la calidad de los frutos. Los resultados pudieron contribuir al desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles y a la mejora de la productividad del cultivo del tomate riñón en nuestras comunidades de Santa Ana y el Azuay.

## 2. Objetivo general

Mejorar la producción del tomate riñón *Solanum lycopersicum* en invernadero mediante la técnica de injertación.

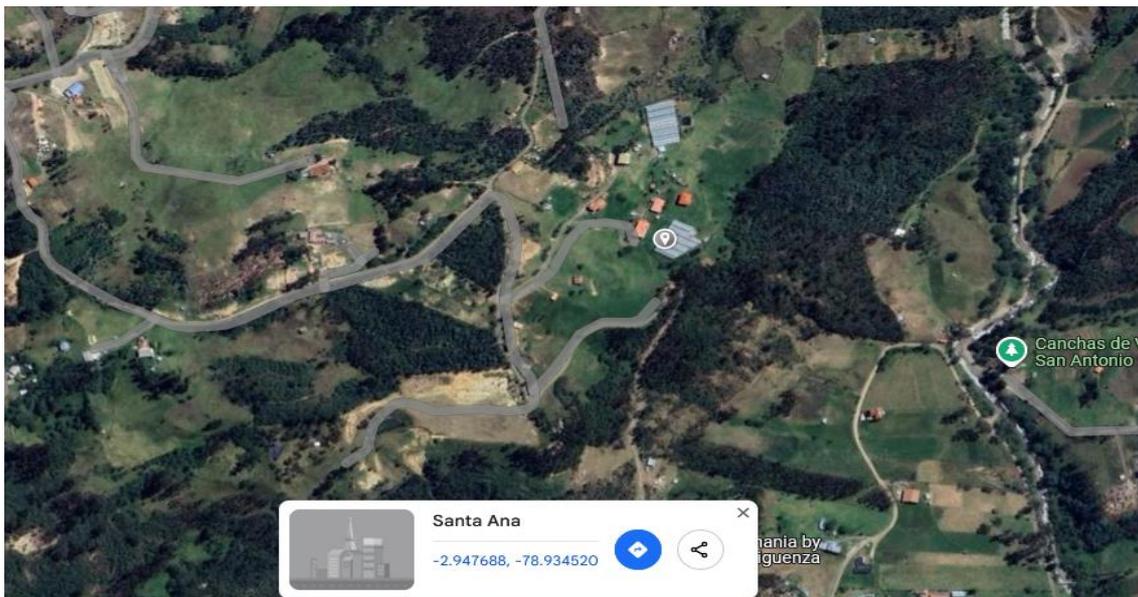
### 2.1 Objetivos específicos

- Evaluar la tasa de prendimiento del injerto inglés simple en plantas de tomate riñón.
- Comparar el crecimiento y desarrollo vegetativo entre plantas injertadas y no injertadas.
- Analizar los costos de inversión a cada uno de los tratamientos en estudio.

## 3. Procedimiento

### 3.1 Ubicación del sitio de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de Tacalzhapa, perteneciente a la parroquia Santa Ana, Azuay, Ecuador (Imagen 1).



**Imagen 1. Ubicación del sitio específico del Proyecto de Titulación**

Coordenadas geográficas del sitio de estudio:

Latitud (Y): 2.947688

Longitud (X): 78.934520

Altitud: 2695.6 m s.n.m.

### 3.2 Materiales y equipos

Para la realización del proyecto de titulación se utilizaron los siguientes materiales y equipos (Tabla 1).

Materiales de campo	Material vegetativo	Sustratos	Material y equipos de oficina
<b>Bisturí</b>	Plántulas de Pietro y Sheila Victory.	Tierra negra	Computadora
<b>Fundas perforadas de vivero (20x15)</b>		Cascarilla de Arroz	Cuaderno de campo
<b>Gavetas</b>		Bokashi	Bolígrafos
<b>Carretilla</b>		Roca fosfórica	Cámara del celular
<b>Flexómetro</b>		Polvo de rocas	
<b>Pala pequeña</b>			
<b>Guantes</b>			

Tabla 1. Materiales y equipos utilizados en el Proyecto de Titulación

### 3.3 Metodología

#### 3.3.1 Injertación

La injertación tiene como finalidad mejorar las características productivas y adaptativas de la planta, promoviendo un desarrollo óptimo y aumentando su resistencia a factores ambientales y fitosanitarios (Medina, 2020). El injerto se realizó mediante el método inglés simple a los 30 días de edad de las plántulas. Se llevó a cabo durante la fase de cuarto creciente de la luna, ya que en esta etapa la savia asciende con mayor fuerza, favoreciendo un sellado más rápido del injerto.

### 3.3.2 Híbridos

Se utilizó los híbridos Pietro como portainjerto y Sheila Victory como injerto.



Es una planta injertada con dos variables híbridas, para mejorar la tolerancia a enfermedades del suelo y el cultivo, donde pueda aumentar la absorción de nutrientes y mejorar el rendimiento del cultivo. Se busca combinar la resistencia y el vigor de la porta injerto, obteniendo las cualidades productivas del injerto (Imagen 2).

**Imagen 2. Injerto Pietro con Shei**



Es un híbrido, que se adapta a diversas condiciones cálidas como frías se puede sembrar a campo abierto e invernadero. Los frutos tienen un peso promedio de 210 a 250 g y es más duro aguantador para las perchas. Es resistente a ciertas enfermedades como *Verticillium*, *Fusarium* y virus del mosaico del tomate (**Agroactivo**. (s.f.). *Tomate Pietro* (Imagen 3).

**Imagen 3. híbrido Pietro no injertado**



Esta planta es un híbrido de crecimiento indeterminado, tiene una buena uniformidad en su racimo y frutos, un promedio de peso del fruto es de 250 g y es más suave, pero tiene un buen sabor. También posee un alto cuajado de frutos, Resistente a ciertas enfermedades como *Verticillium dahliae* (Gamboa y Quezada, 2021) (Imagen 4).

**Imagen 4. híbrido Sheila Victory**

### 3.3.3 Diseño experimental

T1: 50 plantas injertadas híbridas Pietro como portainjerto y Sheila Victory como injerto.

T2: 50 plantas no injertadas híbridas (Pietro).

T3: 50 plantas no injertadas híbridas (Sheila Victory).

### 3.3.4 Ubicación de las plántulas y tipo de sustrato utilizado

Para el llenado de las fundas se utilizó un sustrato compuesto por una mezcla de 60% tierra negra y 40% de cascarilla de arroz. Las fundas tenían dimensiones de 20 cm de alto

por 15 cm de ancho. Tanto las plantas injertadas como las no injertadas fueron colocadas dentro del invernadero, donde la humedad relativa (HR) osciló entre el 48% y el 69%.

### **3.3.5 Preparación del suelo para el trasplante a sitio definitivo**

Dentro del invernadero, se realizaron camas de 1,50 m de ancho. Para mejorar la fertilidad del suelo, se incorporaron 160 libras de abono bokashi por cama ya que se realizó un análisis de MO, dando como resultado 3,5%. De acuerdo con estos resultados se procedió a incorporar 78 sacos de MO de 80lbs cada uno para 960 m<sup>2</sup> para alcanzar un porcentaje del 5% con una profundidad de 0,15 m. También se agregó 40 g de roca fosfórica por planta en la etapa de iniciación de las plántulas, estos insumos fueron aplicados tanto a las plantas injertadas y las no injertadas de las variedades Pietro y Sheila Victory. Un día antes de la plantación, las camas fueron humedecidas mediante riego por goteo. Al momento de la siembra, el pH del suelo está de 6,6 y la humedad relativa fue de 70%.

### **3.3.6 Trasplante y manejo agronómico**

La plantación se realizó a los nueve días después de la injertación, con un espaciamiento de 0,2 m entre plantas y 1,5 m entre hileras. Tres días después del trasplante, se aplicó biol mediante riego, utilizado como estimulante de crecimiento vegetal. Este insumo favorece la actividad microbiológica del suelo, mejora la absorción de nutrientes y optimiza la producción. Además, contiene hormonas vegetales como, auxinas y giberelinas, que contribuyen al desarrollo radicular, la emisión de brotes y la formación de flores (Siura et al., 2020).

A los 17 días, se realizó la primera fumigación con caldo super magro, con la intención de aplicarlo cada ocho días debido a sus múltiples beneficios en agricultura. Este insumo aporta minerales esenciales como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre, así como micronutrientes como zinc, hierro y boro, fundamentales para el crecimiento óptimo de las plantas (Aliaga, 2007). Finalmente, a los 25 días, se llevó a cabo el tutorado de las plantas, ya que habían alcanzado un tamaño considerable y comenzaban a inclinarse.

### **3.3.7 Monitoreo del prendimiento de los injertos**

Durante los primeros ocho días después de la injertación, se realizó un monitoreo diario para evaluar el prendimiento de los injertos. Se observó que algunas plantas injertadas comenzaron a marchitarse a partir del quinto día. Particularmente, se notó que el portainjerto Pietro comenzó a secarse, posiblemente por el ataque del hongo Damping-off., favorecido por la alta retención de humedad del sustrato, a pesar que se regaba cada

tres días. En las plantas que lograron prender, se constató que al octavo día los injertos habían sellado correctamente. De las cincuenta plantas injertadas, veintiocho lograron sobrevivir. Tanto las plantas injertadas y no injertadas, se comprobó que todas estaban en excelentes condiciones para ser trasladadas al sitio definitivo dentro del invernadero.

#### 3.3.7.1 Monitoreo luego del trasplante

Se verificó que las plantas injertadas experimentaron estrés tras la plantación, lo que se reflejó en un crecimiento más lento en comparación con las plantas no injertadas. Este retraso se debió al proceso de injertación. Aunque ambas fueron sembradas el mismo día, las plantas no injertadas mostraron un desarrollo más rápido, esta diferencia fue evidente en las mediciones realizadas a cada planta. A pesar del retraso inicial, las veintiocho plantas injertadas lograron establecerse correctamente, mostrando un crecimiento vigoroso, con un excelente desarrollo tanto en el sistema radicular como el caulinar.

Para la medición del crecimiento vegetativo, se evaluaron de manera eficiente parámetros como diámetro basal y altura de las plantas. Sin embargo, la medición del follaje presentó variaciones, ya que se había iniciado la poda de hojas con el objetivo de favorecer el engrosamiento del fruto y la pérdida de nutrientes en el follaje. En cuanto a la sanidad, los injertos se mantuvieron en óptimas condiciones respecto a hongos y bacterias, demostrando una excelente adaptación a las condiciones del invernadero y un desarrollo vigoroso. Sin embargo, a los 52 días después del trasplante, se detectó la presencia del gusano minador (*Tuta absoluta*), una plaga que afecta al tomate.

Con los híbridos Sheila Victory y Pietro, la sanidad fue excelente en términos de adaptabilidad en el invernadero, aunque algunas plantas murieron a causa del *Damping-off*. En este mismo sentido las plantas injertadas y los dos híbridos presentaron infestación por el minador de la hoja y la mosca blanca. Para el manejo de las plagas se procedió a realizar un control biológico con *Beauveria bassiana*, un hongo entomopatógeno que contribuyó a regular estas plagas en los cultivos. Además, se colocaron trampas pegajosas de color amarillo ya que este tono atrajo eficientemente a la mosca blanca, ayudando a reducir su población.

A los 66 y 73 días después de la plantación, se observó que las plantas comenzaron a presentar enfermedades causadas por hongos patógenos, como botritis gris (*Botrytis cinérea*), oídio o cenicilla (*Erysiphe spp.*), y mildiú tardío (*Phytophthora infestans*). Se procedió a realizar controles fitosanitarios aplicando Python y pasta bordeles para el control de *botrytis cinérea*, y caldo sulfocálcico para combatir el oídio, obteniendo

excelentes resultados en la supresión de estos patógenos. Posteriormente, a los 80 y 87 días se evidenció una mejoría en el estado de la plantación, como resultado del tratamiento aplicado cada ocho días para el control de hongos patógenos y plagas, las plantas se mostraron más saludables y vigorosas, tanto en los tratamientos con injertos y en los no injertados.

#### 4. Resultados

En cuanto al prendimiento de los injertos, de las cincuenta plantas injertadas, únicamente veintiocho lograron prenderse, esto significa que el 56% hay de prendimiento, mientras que las veinte y dos plantas restantes sería el 44% de mortalidad a partir del quinto día. En el caso de la mortalidad se debería a factores como, infecciones por patógenos como el *Damping-off*, también podríamos decir por un control inadecuado de humedad, temperatura o falta de compatibilidad fisiológica entre los híbridos. Asimismo, a partir del sexto día se observó que las plantas que lograron prender, mostraron un ligero crecimiento en altura. Sin embargo, no se evidencio aumento en el diámetro basal ni en el número de hojas hasta el octavo día cuando finalizó el monitoreo (Tabla 2).

Días	Altura promedio en cm	Diámetro del tallo promedio en mm	Número de hojas promedio	Mortandad	Prendimiento
1	6	2,5	3	0	50
2	6	2,5	3	0	50
3	6	2,5	3	0	50
4	6	2,5	3	0	50
5	6	2,5	3	8	42
6	6,2	2,5	3	14	36
7	6,2	2,5	3	22	28
8	6,2	2,5	3	22	28

Tabla 2. Resultados de la evaluación del prendimiento de las plantas injertadas (Pietro con Sheila Victory)

En cuanto al desarrollo de las plantas injertadas después de la plantación, se evidenció que tanto el crecimiento en altura como el diámetro basal se duplicaron entre los periodos de medición. Asimismo, a los 25 días aparecieron las primeras flores y a los 52 días, los primeros frutos. Entre los 59 y 73 días los injertos han demostrado un excelente vigor en la planta, las flores bien cuajadas, los frutos están bien formados y el nivel de cargue es óptimo. (Tabla 3).

<b>Días</b>	<b>Altura promedio en cm</b>	<b>Diámetro del tallo promedio en mm</b>	<b>Número de hojas promedio</b>	<b>Número de flores promedio</b>	<b>Número de frutos promedio</b>
<b>17</b>	7,5	4	4	0	0
<b>25</b>	15	6	7	4	0
<b>33</b>	37	8	12	8	0
<b>52</b>	63	14	9	21	3
<b>59</b>	84	16	11	20	5
<b>66</b>	120	17	12	15	5
<b>73</b>	128	16	10	25	7
<b>80</b>	150	18	11	21	12
<b>87</b>	154	18	17	25	11

Tabla 3. Desarrollo de las plantas injertadas después de la plantación

En cuanto al desarrollo de las plantas no injertadas de la variedad Pietro después de la plantación, se evidenció que tanto el crecimiento en altura como el diámetro basal se triplicaron entre los 17 y 33 días después de la plantación. Asimismo, a los 25 días aparecieron las primeras flores y a los 33 días, los primeros frutos. Entre los 66 y 73 días se observó que algunas plantas empezaron a botar ciertas flores posiblemente por falta de calcio, o por la temperatura del ambiente (Tabla 4).

<b>Días</b>	<b>Altura promedio en cm</b>	<b>Diámetro del tallo promedio en mm</b>	<b>Número de hojas promedio</b>	<b>Número de flores promedio</b>	<b>Número de frutos promedio</b>
<b>17</b>	13	3	6	0	0
<b>25</b>	32	6	10	5	0
<b>33</b>	80	8	14	10	3
<b>52</b>	89	10	8	22	7
<b>59</b>	110	16	15	18	8
<b>66</b>	140	16	13	17	10
<b>73</b>	148	16	10	25	8
<b>80</b>	157	16	8	15	10
<b>87</b>	167	18	10	12	15

Tabla 4. Desarrollo de las plantas no injertadas de la variedad Pietro después de la plantación

En cuanto al desarrollo de las plantas no injertadas de la variedad Sheila Victory después de la plantación, se evidenció que el mayor desarrollo, tanto el crecimiento en altura como el diámetro basal se dio entre los 25 y 33 días después de la plantación. Asimismo, a los 25 días aparecieron las primeras flores y a los 33 días, los primeros frutos. De igual manera también se observa caída de flores a los 66 y 73 días se procede a fumigar con calcio boro para que nos ayude a mitigar la caída de la flor (Tabla 5).

Días	Altura promedio en cm	Diámetro del tallo promedio en mm	Número de hojas promedio	Número de flores promedio	Número de frutos promedio
17	13	3	6	0	0
25	32	5	9	5	0
33	70	8	12	11	1
52	90	9	8	19	5
59	110	16	12	16	7
66	140	16	16	15	8
73	147	17	12	19	12
80	150	18	8	14	15
87	160	18	10	12	14

Tabla 5. Desarrollo de las plantas no injertadas de la variedad Sheila Victory después de la plantación

- **Análisis de costos de tratamientos.**

Tratamiento	Insumos principales	Costo de insumos (USD)	Mano de obra (USD)	Otros costos (USD)	Costo total (USD)
T 1	Bokashi, roca fosfórica, polvo de rocas	80	100	15	195
T 2	Caldo super magro y biol	60	60	25	145
				Total	340

Tabla 6. Costos de los tratamientos utilizados.

- **Análisis de costos de insumos para control de patógenos.**

<b>Insumos principales</b>	<b>Costo de insumos (USD)</b>	<b>Mano de obra (USD)</b>	<b>Otros costos (USD)</b>	<b>Costo total (USD)</b>
<i>Beauveria bassiana</i>	44	15	10	69
<b>Pasta bordeles</b>	12	15	10	37
<b>Caldo sulfocálcico</b>	17	15	8	40
<b>Python</b>	11	15		26
<b>Calcio boro</b>	20	15		35
<b>Plástico amarillo</b>	60	15		75
			<b>Total</b>	<b>282</b>

Tabla 7. Costos de insumos utilizados.

## 5. Conclusiones

En conclusión, las plantas de tomate injertada presentaron una mayor floración a comparación de las plantas no injertadas, lo que refleja un potencial incremento en la producción. La tasa de prendimiento del injerto inglés simple fue del 56% (28 plantas prendidas de un total de 50), mientras que el 44% restante (22 plantas) no sobrevivió debido a la infección por el hongo *Damping-off*, dando como resultado un prendimiento bajo. Las plantas injertadas experimentaron una etapa de estrés que retrasó su crecimiento inicial, mientras que las no injertadas se desarrollaron sin inconvenientes, sin embargo, en el crecimiento en la etapa inicial presentó una diferencia significativa y en las semanas de la etapa de desarrollo fue mínima. Por último, los costos de inversión asociados a los tratamientos demostraron que el uso de productos orgánicos de elaboración propia tiene una buena accesibilidad en costos, lo que favorece la implementación de prácticas agrícolas sostenibles en cultivos bajo invernadero.

## 6. Lista de referencias

- Agroactivo.** (s.f.)- *Tomate Pietro*. <https://agroactivocol.com/producto/material-vegetal/tomate-pietro-f1/>
- Aliaga, N. (2007). Producción de Biol supermagro. *Cedepas norte centro ecuménico de promoción y acción social*. 1-9 [https://agrolalibertad.gob.pe/wp-content/uploads/informacion-tecnica/fichas-tecnicas/agroindustrial/Manual de Bioles rina.pdf](https://agrolalibertad.gob.pe/wp-content/uploads/informacion-tecnica/fichas-tecnicas/agroindustrial/Manual_de_Bioles_rina.pdf)
- Gamboa Toledo, AE, & Quezada León, VM (2021). Evaluación fenológica y productiva de tres variedades de tomate de mesa (*Solanum lycopersicum*) bajo invernadero en loma larga, provincia del Azuay. <https://core.ac.uk/download/483952004.pdf>
- Caguana, M., & Cañar, A. (2003). Cultivo de tomate riñón en invernadero. Asociación de agrónomos indígenas del Cañar- Abya Yala. Quito-Ecuador. [https://digitalrepository.unm.edu/abya\\_yala/367/](https://digitalrepository.unm.edu/abya_yala/367/)
- Medina, L. (2020). Evaluación de la tolerancia de portainjertos de tomate y berenjena para el manejo de *Ralstonia solanacearum* [Smith (1896) Yabuuchi et al., 1996], León Nicaragua, 2019 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Agraria). <https://repositorio.una.edu.ni/4074/>
- Ortigoza, C., Santillán, A., Tadeo, A., Rivera, B., Carrillo, E., Bautista, J., & Salinas, A. (2024). Análisis bibliométrico de la información científica sobre técnicas de injerto en especies vegetales con valor comercial. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 40(1), 213-228. <https://www.scielo.cl/pdf/chjaasc/v40n1/0719-3890-chjaasc-40-01-213.pdf>
- Siura, S., Barrios, F., Delgado, J., Dávila, S., y Chilet, M. (2009). Efectos del Biol (Abono orgánico líquido) en la producción de hortalizas. *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*, 289. [https://www.researchgate.net/profile/Walter-Pengue/publication/280081818\\_VERTIENTES\\_DEL\\_PENSAMIENTO\\_AGROECOLOGICO/links/55a6ea4c08aeb4e8e646c8cf/VERTIENTES-DEL-PENSAMIENTO-AGROECOLOGICO.pdf#page=289](https://www.researchgate.net/profile/Walter-Pengue/publication/280081818_VERTIENTES_DEL_PENSAMIENTO_AGROECOLOGICO/links/55a6ea4c08aeb4e8e646c8cf/VERTIENTES-DEL-PENSAMIENTO-AGROECOLOGICO.pdf#page=289)

## 7. Anexos fotográficos

### Anexo 1

Realización del injerto patrón Pietro, injerto Sheila Victory y la mortandad de los injertos.

		
Proceso de injerto (corte)	Colocacion clips de injerto	Union del patron y injerto
		
Injerto realizado.	Injertos ya con sustrato.	Injertos, Pietro y Sheila Victory.

## Anexo 2

Preparación del suelo para la siembra.



Se verifica el ph antes de la siembra.



Se verifico la HR antes de la siembra.



Colocación del abono.



Inicio de siembra de los tres híbridos



### Anexo 3

Medición de la planta para el control de su crecimiento 17 a 25 días.

		
<p>Medición altura del injerto.</p>	<p>Medición parte caular injerto.</p>	<p>Medición altura Pietro no injerto.</p>
		
<p>Medicion parte caular Pietro.</p>	<p>Medición altura Sheila Victory</p>	<p>Medición parte caular Sheila Victory.</p>

## Anexo 4

Medición de la planta para el control de su crecimiento 33 a 52 días.

		
<p>Medición parte caular injerto.</p>	<p>Medición altura del injerto.</p>	<p>Medición parte caular Pietro.</p>
		
<p>Medición altura Pietro</p>	<p>Medición altura Sheila Victory</p>	<p>Medición parte caular Sheila Victory.</p>

## Anexo 5

Medición de la planta para el control de su crecimiento 59 a 66 días.

		
<p>Medición parte caular injerto.</p>	<p>Medición altura del injerto.</p>	<p>Medición parte caular Pietro.</p>
		
<p>Medición altura Pietro</p>	<p>Medición parte caular Sheila Victory.</p>	<p>Medición altura Sheila Victory</p>

## Anexo 6

Medición de la planta para el control de su crecimiento 73 días.

		
<p>Medición parte caular injerto.</p>	<p>Medición altura del injerto.</p>	<p>Medición parte caular Pietro.</p>
		
<p>Medición altura Pietro</p>	<p>Medición parte caular Sheila Victory.</p>	<p>Medición altura Sheila Victory</p>

## Anexo 7

Medición de la planta para el control de su crecimiento 80 días.

		
<p>Medición parte caular injerto.</p>	<p>Medición altura del injerto.</p>	<p>Medición parte caular Pietro.</p>
		
<p>Medición altura Pietro</p>	<p>Medición parte caular Sheila Victory.</p>	<p>Medición altura Sheila Victory</p>

## Anexo 8

Medición de la planta para el control de su crecimiento 87 días.

		
<p>Medición parte caular injerto.</p>	<p>Medición altura del injerto.</p>	<p>Medición parte caular Pietro.</p>
		
<p>Medición altura Pietro</p>	<p>Medición parte caular Sheila Victory.</p>	<p>Medición altura Sheila Victory</p>

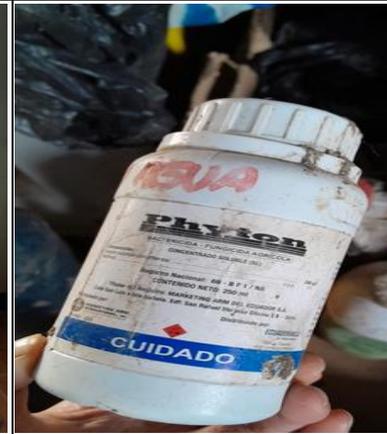
## Anexo 9

Seguimiento del proceso de la plantación.

		
<p>Racimo del injerto</p>	<p>Plantas injertadas a los 87 días</p>	<p>Minador (tuta absoluta)</p>
		
<p>Inicio del tutorado</p>	<p>Se observa la mortandad de los injertos.</p>	<p>Colocación de pasta bordes</p>
		
<p>Botritis &amp; mildiu</p>	<p>HR, Temperatura, a los 87 días</p>	<p>Prueba de MO casera</p>

## Anexo 10

Fertilizantes, abonos y controladores de plagas y patógenos.

		
<p>Caldo super magro</p>	<p><i>Beauveria bassiana</i></p>	<p>Python</p>
		
<p>Calcio boro</p>	<p>Caldo sulfocálcico</p>	<p>Plástico amarillo para control de mosca blanca.</p>
		
<p>Elaboración abono bokashi</p>		