



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**AGROPECUARIAS**



**CARRERA DE AGRONOMÍA**

**“Evaluación de tres tipos de injerto de *Claudia* (*Prunus domestica*)  
en patrón franco de durazno (*Prunus persica*) en el cantón Patate”**

DOCUMENTO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION COMO  
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE INGENIERO AGRÓNOMO

**AUTOR:**

ALEXIS DAVID SANIPATIN GUANO

**TUTOR:**

ING. MG. LEÓN GORDON OLGUER ALFREDO

**CEVALLOS- ECUADOR**

**APROBACIÓN DE TESIS**

**Evaluación de tres tipos de injerto de *Claudia (Prunus domestica)* en patrón franco de durazno (*Prunus persica*) en el cantón Patate**

**REVISADO POR:**



.....

Ing. Mg. León Gordon Olguer Alfredo

**TUTOR**

**APROBADO POR LOS MIEMBROS DE CALIFICACIÓN:**

**Fecha**



Ing. Patricio Núñez Torres, PhD.

**PRESIDENTE DE TRIBUNAL**

.....  
07/02/2024



Ing. Curay Quispe Segundo Euclides, PhD.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**

.....  
07/02/2024



Ing. Mg Guerrero Cando David Aníbal

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**

.....  
07/02/2024

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Alexis David Sanipatin Guano**, portador de la cédula de ciudadanía número: **1850205442**, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de investigación titulado: **“Evaluación de tres tipos de injerto de Claudia (*Prunus domestica*) Variedad Mango en patrón franco de durazno (*Prunus persica*) en el cantón Patate”** es original, auténtico y personal. En tal virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.



.....  
.....  
Alexis David Sanipatin  
Guano

## DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “**Evaluación de tres tipos de injerto de Claudia (*Prunus domestica*) en patrón franco de durazno (*Prunus persica*) en el cantón Patate**” Como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Ingeniero Agrónomo, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o de parte de él.



.....  
...

Alexis David Sanipatin  
Guano

## DEDICATORIA

A mis amados padres, María y Eduardo,

Esta tesis es el fruto de años de arduo trabajo, pero también es el resultado directo de vuestro inagotable amor y apoyo. Vuestra guía constante, paciencia infinita y aliento inquebrantable han sido la fuerza motriz detrás de cada paso que he dado hacia el logro de este hito significativo.

María, tu ternura y sabiduría han sido mi fuente de consuelo en los momentos más desafiantes. Tus palabras de aliento y tus abrazos reconfortantes han sido mi refugio en los momentos de duda y desaliento.

Eduardo, tu fortaleza y determinación han sido mi inspiración. Tu incansable dedicación a mi educación y desarrollo ha sido la luz que me ha guiado en los momentos de confusión y desorientación.

A través de vuestra devoción y sacrificio, me habéis enseñado el valor del esfuerzo y la importancia de la persistencia. Vuestra presencia en mi vida ha sido un regalo invaluable y esta tesis no sería posible sin vuestro amor incondicional y vuestro constante estímulo.

Este logro no solo es mío, sino también vuestro. Vuestra confianza en mis capacidades y vuestro firme respaldo han sido la base sobre la cual he construido mi futuro. Con cada palabra escrita y cada meta alcanzada, mi gratitud hacia vosotros se profundiza aún más.

Con todo mi amor y agradecimiento,

Alexis David Sanipatin

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecer a Dios por dejarme llegar a cumplir un sueño más en mi vida. Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de esta tesis de grado.

Agradezco también a mi familia por su constante apoyo y comprensión. A mis padres, María y Eduardo, por ser mi fuente inagotable de inspiración y por creer en mí incluso cuando las cosas se tornaban difíciles. A mi hermana Estefanía y demás familiares, gracias por ser mi red de seguridad emocional.

A mis amigos (Estephany, Dayana, Kevin, Jenny y Mercy) , y compañeros de clase, quienes compartieron conmigo no solo el viaje académico, sino también momentos de risas y aliento mutuo. Su amistad hizo que este trayecto fuera más llevadero y memorable.

Además, agradezco a mi tutor Ing. Mg. León Gordon Olguer Alfredo, por su orientación experta, paciencia y dedicación a lo largo de todo el proceso. Su experiencia y valiosos comentarios han sido fundamentales para dar forma a este trabajo y a todos los profesionales que generosamente compartieron su conocimiento y experiencia, enriqueciendo así mi trabajo.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a todas las fuentes, instituciones y organismos que facilitaron información y recursos para llevar a cabo esta investigación.

Este logro no hubiera sido posible sin el apoyo y contribución de cada uno de ustedes.

Gracias por ser parte fundamental de este viaje académico.

Con gratitud sincera

## Índice General

APROBACIÓN DE TESIS.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
RESUMEN .....	x
SUMMARY .....	xi
CAPITULO I .....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes Investigativos.....	2
1.3 Características fundamentales.....	4
1.2 OBJETIVOS .....	7
CAPÍTULO II.....	8
2. METODOLOGÍA.....	8
2.2.2 Materia Biológico .....	9
2.3 Métodos.....	9
2.4 Factores de estudio.....	10
2.5 Tratamientos .....	10
2.6 Manejo del experimento.....	12
2.7 Variable respuestas .....	15
2.8 HIPOTESIS.....	16
CAPITULO III.....	17
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	17
3.1 Análisis y Discusión de resultados.....	17
Altura de la yema del injerto a los 30 días .....	19
3.2 Verificación de hipótesis.....	22
CAPITULO IV.....	23
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
4.1 Conclusiones .....	23
4.2 Recomendaciones.....	23
CATITULO V.....	24
5. MATERIAL DE REFERENCIA .....	24
5.1 Referencia bibliográficas .....	24
5.2 Anexos .....	27

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	
Taxonomía de la reina Cladua ( <i>Prunus domestica</i> subsp. <i>Italica</i> ) .....	4
<b>Tabla 2.</b>	
Requerimiento edafoclimaticos del cultivo de ciruelo.....	6
<b>Tabla 3.</b>	
Tratamientos.....	10
<b>Tabla 4.</b>	
Características del ensayo del cultivo del claudia ( <i>Prunus domestica</i> ).....	10
<b>Tabla 5 .</b>	
Presupuesto .....	12
<b>Tabla 6.</b>	
Prueba de Tukey al 5% para el porcentaje de prendimiento a los 30 días .....	17
<b>Tabla 7.</b>	
Prueba de Tukey al 5% para el número de hojas de injerto a los 30 días .....	18
<b>Tabla 8.</b>	
Prueba de Tukey al 5% para el número de hojas de injerto a los 45 días .....	18
<b>Tabla 9.</b>	
Prueba de Tukey al 5% para la altura del brote del injerto a los 30 días .....	19
<b>Tabla 10.</b>	
Prueba de tukey al 5% para la altura del brote del injerto a los 45 días.....	20
<b>Tabla 11.</b>	
Prueba de tukey al 5% para el diámetro del brote del injerto a los 30 días .....	20
<b>Tabla 12.</b>	
Prueba de tukey al 5% para el diámetro del brote del injerto a los 45 días .....	21
<b>Tabla 13.</b>	
Relación Costo / Beneficio .....	22

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### **Figura 1**

Ubicación geográfica del proyecto pertenece a vivero Lolcito..... 8

### **Figura2**

Esquema del ensayo.....11

### **Figura 3**

Injerto en púa terminal ..... 13

### **Figura 4**

Injerto en pua terminal ..... 14

### **Figura 5**

Injerto en Yema..... 15

## RESUMEN

La investigación se realizó en la provincia de Tungurahua, cantón Patate en el barrio Quíntala que está ubicado a 2340 msnm, con ejes coordenada geográficas 1°18'26" S Latitud Sur y 78°29'39" W Longitud Oeste. Titulado (Evaluación de tres tipos de injerto de Claudia (*Prunus domestica*) en patrón franco de durazno (*Prunus persica*) en el Cantón Patate), tiene como objetivo identificar el tipo de injerto viable y el costo beneficios en la producción de plantas de claudia. Las variables evaluadas fueron el porcentaje de prendimiento, número de hojas del injerto, altura del injerto, diámetro del injerto, cada uno en diferentes tiempos de 30 a 45 días, mismo que obtuvimos diferencias estadísticas en un modelo experimental completamente al azar, con tres repeticiones y tres tratamientos, se realizó un ADEVA (Análisis de varianza) que posteriormente se analizaron con una prueba de tukey 5%, obteniendo como el mejor tratamiento que fue el injerto de púa lateral, obteniendo el 100% de prendimiento a los 30 días, número de hojas de injerto de 29.40, altura de injerto de 10.95 cm, diámetro del injerto promedio fue de 1.48 mm, por esta razón, es el injerto recomendable de realizar en patrones de durazno (*Prunus persica*) en zonas con características climáticas similares al cantón de Patate.

**Palabras clave:** injerto, cultivo, claudia, yema, durazno

## SUMMARY

The research was conducted in the province of Tungurahua, canton Patate in the Quíntala neighborhood, located at 2340 meters above sea level, with geographical coordinates 1°18'26" S South Latitude and 78°29'39" W West Longitude. Entitled (Evaluation of three types of grafting of Claudia (*Prunus domestica*) on peach (*Prunus persica*) rootstock in Canton Patate), the objective was to identify the type of grafting viable and the cost benefits in the production of Claudia plants. The variables evaluated were the percentage of yield, number of graft leaves, graft height, graft diameter, each at different times from 30 to 45 days, which we obtained statistical differences in a completely randomized experimental model, with three replicates and three treatments, an ADEVA (Analysis of Variance) was performed and later analyzed with a 5% Tukey test, obtaining as the best treatment that was the lateral scion graft, obtaining 100% of yield at 30 days, number of graft leaves of 29.40, graft height of 10.95 cm, average graft diameter was 1.48 mm, for this reason, it is the recommended graft to perform on peach rootstocks (*Prunus persica*) in areas with climatic characteristics similar to the canton of Patate.

**Key words:** grafting, cultivation, claudia, bud, peach.

## CAPITULO I

### MARCO TEÓRICO

#### 1.1 Introducción

Se cree que la ciruela (*Prunus domestica*) son originarias del Cáucaso y América hace 2000 años. Se cultiva en clima templado y subtropical. Los ciruelos fueron introducidos al continente americano desde Europa. Durante el periodo colonial se extendió en el tiempo, hasta que se convirtió en un importante cultivo comercial (Saldivar 2017).

Según Paredes (2020), dice que, en la sierra central del Ecuador, especialmente en la provincia del Tungurahua la claudia tiene un índice de producción de unas 9615,10 toneladas, constituyendo el 97,24% de la producción nacional. Además, se suman otras provincias como: Cotopaxi, Imbabura, Azuay y Chimborazo que generan pequeñas cantidades de Claudia, llegando a 273,2 toneladas, y corresponden al 2,76%, sumando un total 9888,30 toneladas en el estado.

La provincia de Tungurahua no cuenta con líneas específicas de crédito para fomentar la producción de plantas caducifolias para la entrega de incentivos monetarios a los fruticultores, por otro lado Ecuador, América Latina y en todo el mundo existe experiencias en el sector agrícola con organismos multilaterales de crédito, con el fin de la activación y rehabilitar la producción agrícola rural, además el MAGAP ha iniciado la reactivación de huertas frutales en el Cantón Ambato, mediante la entrega de plantas a productores con un presupuesto de US\$ 291 mil, por lo cual existe una preocupación y participación con el estado ecuatoriano para la activación de cultivos (Viera, 2016).

## 1.2 Antecedentes Investigativos

Sanipatín (2020), menciona que se probaron tres tipos de injerto en patrón franco de kiwi para determinar el mejor tipo de injerto eficiente para la producción de plantas de kiwi, como resultado que el más adecuado es el injerto en púa terminal, ya que logró los mejores resultados en cada variable evaluada con un rendimiento del 40%, altura de planta injertada de 33,9 cm, diámetro de injertado de 20,9 mm, altura de injertado de 25,8 cm y 1.7 yemas por planta injertada, también estuvo dentro de este rango en la prueba de Tukey al 5% y fue el único tipo de injerto que mostró mayor ganancia neto del 15%.

Soria (2022), dice en su trabajo de investigación sobre la evaluación de tres tipos de injerto de *Malus domestica* (Manzana) en un sistema Agroforestal, evaluó los diferentes métodos de injerto (en dos especies variedad Emilia y Tortera), y determino que el mejor método de injerto es de púa terminal ya que en las dos especies utilizadas tuvo como resultado un 100% de prendimiento, por otro lado en la variedad de Emilia obtuvo resultados de la longitud de la hoja a los 40 días es de (3,62cm). El ancho de la hoja que mejor desarrollada a los 40 días (1,54cm), Número de yemas a los 40 días (1,13), Número de hojas a los 40 días (8,75) Longitud del injerto a los 40 días (10,5cm), por el contrario, la especie Tortera obtuvo como resultados Altura del injerto a los 40 días (68,25cm), Longitud del injerto a los 40 días (10,6cm). Número de hojas a los 40 días (3,63), utilizando el sistema Agroforestal, obteniendo el mejor resultado en el injerto de púa terminal con un valor de 2,30 y con mejor costo beneficio en producción y el testigo con un valor de 1,70.

Zuleta (2019), realizó una evaluación del prendimiento de tres tipos de injertos con dos variedades de yema en el patrón de durazno garnem (GxN15), los objetivos fueron: determinar el porcentaje de prendimiento, evaluar el vigor del prendimiento y afinidad e identificar el injerto adecuado, los tipos de injertos utilizados fueron hendidura doble (parecido al injerto en púa terminal, con la diferencia de utilizar 2 o más varetas), corona (similar al injerto de hendidura doble pero realizando 2 cortes en los extremos, uno para cada vareta) y placa (prácticamente es el injerto en yema). En los injertos de hendidura doble, corona y placa existieron diferencias mínimas en cada una de las

variables, pero sobresalió el injerto en placa que resultó igual al de la investigación realizada en el presente proyecto.

Por otro lado, Ojeda (2019), en su investigación titulada Eficiencia en la propagación por injerto de ciruelos (*Prunus spp*), en melocotón (*Prunus persica* c.v.) y abridor blanco, tuvo el propósito de evaluar dos tipos de injerto: de cuña y de corona, de tres diferentes alturas de patrón franco de abridor blanco: 10 cm, 15 cm y 20 cm. Se utilizó el diseño de bloques completamente al azar (DBCA), se evaluó con un análisis de variancia (ADEVA) y pruebas de Tukey al 5%, teniendo como resultado que la variedad Ciruelo Reina Claudia con el injerto de cuña obtuvo los mejores resultados en porcentaje de injertos prendidos, mejor longitud, mayor crecimiento en diámetro del brote y mayor número de hojas.

Gutiérrez (2014), realizó un estudio de dos patrones de durazno y tres tipos de injertos, los objetivos fueron: determinar el porcentaje de prendimiento de injertos, evaluar el vigor del prendimiento y afinidad de injerto con un diseño experimental de Bloques Completos al Azar de dos factores en cinco repeticiones, donde los grados del Factor A: patrones (variedad Criolla y GXN15), y los grados del Factor B: injertos (hendidura doble, corona y escudete). Los resultados de los tratamientos demostraron un alto porcentaje de prendimiento con el patrón GXN15 y el injerto en corona con 93.33%, el patrón variedad criolla presentó 86.67% de prendimiento, por otro lado, los injertos de hendidura doble y escudete no presentaron resultados idóneos en sus promedios significativos por tanto el mejor tipo de injerto en el cultivo de durazno es el injerto en corona.

Amaguaña (2019), en su proyecto de investigación realizado sobre la evolución de tres tipos de injerto en cuatro variedades de aguacate estableció que el injerto púa terminal presentó mayor porcentaje de prendimiento a un menor número de días hasta la aparición de sus hojas verdaderas, mayor altura y diámetro de injerto, la variedad Antillano alcanzó mayor porcentaje de prendimiento, mientras que la variedad Hass logró mayor altura de injerto con una media de 50.83 mm y la variedad Fuerte presentó el mejor diámetro con una media de 5.16 mm a los 90 días.

### 1.3 Características fundamentales

#### 1.3.1 Origen

La Reina claudia (*Prunus domestica subsp. italica*) que pertenecen a la familia rosáceas es originaria de América, Asia y Europa. Solo dos especies son catalogadas para comercialización mundial que son ciruela europea (*Prunus domestica subsp. Itálica*) y la ciruela japonesa (*diploide P.salicina*), (Duque, 2020).

#### 1.3.2 Clasificación taxonómica

**Tabla 1**

*Taxonomía de la reina Claudia (Prunus domestica subsp. Italica)*

<b>REINO</b>	<b>Plantae</b>
<b>DIVISION</b>	Magnoliophyta
<b>CLASE</b>	Magnoliopsida
<b>ORDEN</b>	Rosales
<b>FAMILIA</b>	<i>Rosaceae</i>
<b>GENERO</b>	<i>Prunus</i>
<b>ESPECIE</b>	<i>P. domestica L.</i>

Fuente: (Duque, 2020)

#### 1.3.3 Descripción botánica

**Sistema radicular:** es un sistema que tiene muchas raíces secundarias, ramificado y se desarrolla longitudinalmente.

**Tallo:** Es erguido y leñoso con ramas verticalmente flexibles controlado por poda y puede ser de dos tipos vegetativo y fértil. Las ramas de la claudia sólo pueden dar yemas leñosas y especialmente yemas frotantes, es un árbol central, (Ojeda, 2011).

**Hojas:** Son alternas, de tallo corto, con bordes dentados, lanceoladas y de color verde claro y rosado (Ojeda, 2011).

**Flores:** Existen de diferentes colores dependiendo de la variedad, pueden ser: blancas, de color rojizo o rosado, aparecen posteriormente en periodo de dormancia, antes de las hojas, están formadas de 5 sépalos, 5 pétalos, un sin número de estambres y únicamente de un pistilo con ovario formado de dos óvulos (Ojeda, 2011).

**Fruto:** Es conocida como drupa redonda, son de piel de cera delgada blanquecina de color rojo, verde y amarillo, tiene un núcleo llamado hueso de forma oblonga y acostillada. (Ojeda, 2011).

**Rama vegetativa:** Pueden tener una diferente vitalidad, algunas muy débiles, algunas medianas y algunas muy fuertes. Se diferencia en que tienen brotes exclusivamente vegetativos a lo largo de su longitud, sin la presencia de botones florales. Solo en algunos casos los brotes vegetativos pueden tener un botón floral. (Ojeda, 2011).

**Yemas:** Están ubicadas en la parte inferior de la hoja

**Chupón:** Estas ramas son indeseables ya que normalmente no se usan ni para fructificar tampoco formar ramas esqueléticas. (Ojeda, 2011).

### 1.3.4 Reproducción y Multiplicación

Ojeda (2011), manifiesta que la propagación por semilla es utilizada como portainjerto y es el más utilizado como patrón para el ciruelo que la variedad de Mirabolano, por su resistencia a sequías suelos alcalinos, en tanto el método más efectivo es el injerto en escudete o yema. Para yemas de rama se utiliza un sistema de púa y corona

La reproducción sexual de portainjerto de durazno es por germinación de semillas, lo cual no se recomienda debido a la producción tardía y desigual. Esta germinación puede obtenerse de árboles agrestes o de diferentes variedades de cultivos especializados para la producción de semillas, y de esta manera es posible obtener plantaciones con morfología muy variable y comportamiento agrotécnico muy diferente. Por el contrario, se pueden obtener plantas más uniformes si provienen de plantaciones con cultivares completamente identificados (Ángel et al, 2016).

### 1.3.5 Requerimientos edafoclimáticos

**Tabla 2.**

*Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de ciruelo*

<b>Altura</b>	700-3000 m.s.n.m
<b>Clima</b>	Clima templado
<b>Temperatura ideal</b>	13-15 °C
<b>Luminosidad</b>	3 a 6 h/días mínimo
<b>HR%</b>	77,25 %
<b>Precipitación</b>	600 mm
<b>Suelo</b>	Suelos francos y francos arenosos
<b>Material orgánico</b>	1.5%-2.5%
<b>pH</b>	6.5- 7.5
<b>Conductividad eléctrica</b>	2 o 3 dS/m

Fuente: (Ojeda, 2011)

### 1.3.6 Injerto

#### **Injerto en yema**

Se compone de una yema y una parte de trozo de corteza, se introduce bajo el labio de corte en forma de T, posteriormente se hace un corte por encima del injerto y se procedería a realizar, cuando el portainjerto este en su máxima vegetación y circulación de savia (Valentini, 2003).

#### **Injerto en Púa Lateral**

Se escoge el portainjerto con un diámetro mínimo de 10 mm, y una altura de 1 m a 1,5 m para el injerto, para la preparación de la yema en púa se elige la parte media de la vareta, dejando cortes de espigas de tres o cuatro brotes en la cuña. Utilizando la navaja se hace un corte a un lado del portainjerto, se introduce la púa que tenga el mismo diámetro del patrón (Sanipatin, 2020).

### **Injerto en púa Terminal**

En este método de injerto compone de una fracción de rama, llamada púa que proviene de yemas. La actividad se realizará al inicio de la vegetación primaveral, se hace un corte diametralmente de 1 cm en el patrón e introduciendo la púa que coincidan exactamente con corteza del patrón (Valentini, 2003).

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

- Evaluar tres tipos de injerto utilizando un patrón franco de durazno en el Cantón Patate.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar el prendimiento en tres tipos de injertos utilizando patrón franco de durazno.
- Determinar las características agronómicas de los tres tipos de injertos de claudia (*Prunus domestica*).
- Establecer relación beneficio costo en cada uno de los tipos de injerto en el cultivo de Claudia (*Prunus domestica*).

## CAPÍTULO II

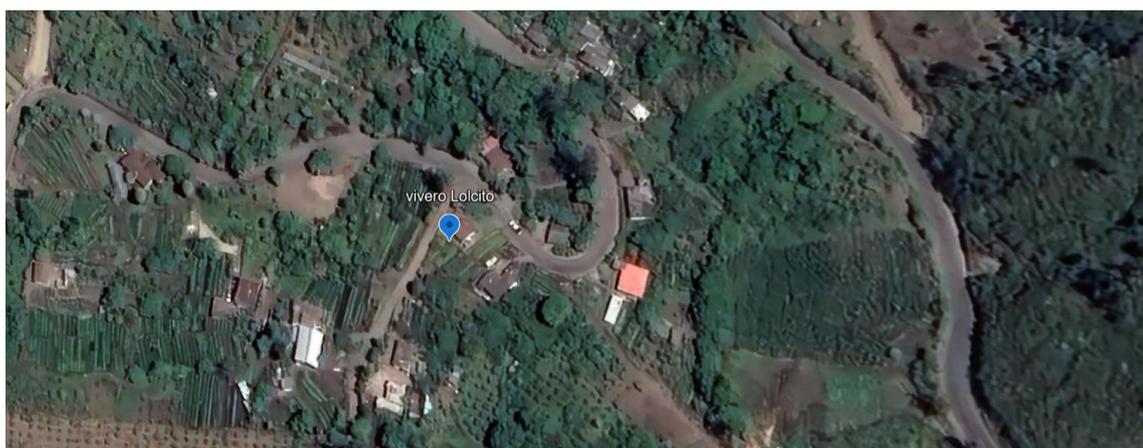
### 2. METODOLOGÍA

#### 2.1 Ubicación del ensayo

El proyecto de investigación se establecerá en el vivero “EL LOLCITO” perteneciente a la señora María Guano ubicado en el Barrio Quinlata, Cantón Patate, provincia Tungurahua.

##### 2.1.1 Ubicación geográfica

Dicho vivero está ubicado a una altura de 2340 msnm, con coordenadas geográficas 1°18'26" S Latitud Sur y 78°29'39" W Longitud Oeste (Google Earth, 2023).



**Figura 1**

*Ubicación geográfica del proyecto pertenece al vivero Lolcito*

Fuente: (Google Earth, 2023).

##### 2.1.2 Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas del sector son: precipitación media anual de 533 mm, temperatura promedio anual de 16°C, humedad relativa del 80% y el clima particularmente es considerado mesotérmico semihúmedo, además se considera como un valle interandino con un microclima semitemplado (INAMHI 2016).

### **2.1.3 Clasificación ecológica**

El sitio en el cual se realizará el proyecto se clasifica como subpáramo, ya que, esta categorización se evidencia desde los 2.800 hasta los 4000 msnm (INAMHI 2016).

## **2.2 Equipos y Materiales**

### **2.2.1 Materiales**

- Tijera
- Navaja de injertar
- Calibrador Bayner Digital
- Flexómetro
- Cinta plástica

### **2.2.2 Materia Biológico**

- 90 patrones franco de durazno
- 90 varetas de Claudia (Reina)

## **2.3 Métodos**

### **2.3.1 Método**

Es una investigación experimental, conforme a la evaluación del prendimiento que tiene los diferentes tipos de injerto, tales como: injerto en yema, injerto en púa terminal e injerto en púa lateral en el desarrollo.

La Investigación también es cuantitativa, porque se va a medir el porcentaje de prendimiento durante un determinado periodo de tiempo con cada tipo de injerto, el número de hojas, altura de injerto y diámetro de injerto.

## 2.4 Factores de estudio

- Injerto en yema
- Injerto en púa lateral
- Injerto en púa terminal

## 2.5 Tratamientos

**Tabla 3**

*Tratamientos*

TRATAMIENTO	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
1	I 1	Injerto en yema
2	I 2	Injerto en púa lateral
3	I 3	Injerto en púa terminal

### 2.5.1 Diseño experimental

Para el presente proyecto de investigación se escogió un diseño experimental completamente aleatorio con tres tratamientos y tres repeticiones. Además, se realizará un análisis de varianza (ADEVA) y posteriormente los datos se examinarán mediante la prueba de Tukey al 5 % de los tratamientos que presentaron significación estadística.

### 2.5.2 Características del ensayo

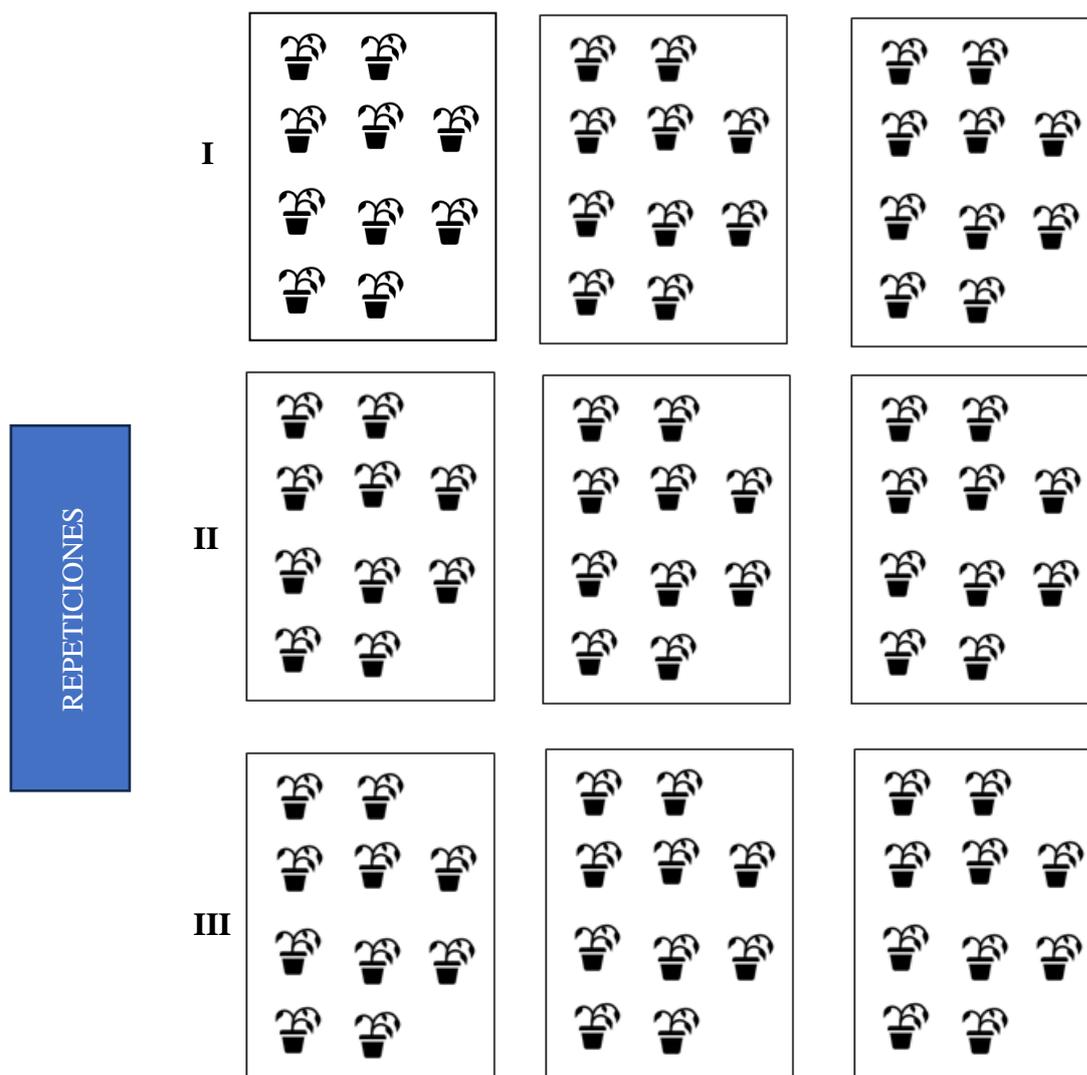
**Tabla 4**

*Características del ensayo del cultivo del claudia (Prunus domestica)*

<b>Tratamientos:</b>	3
<b>Repeticiones:</b>	3
<b>Número de plantas tratamiento:</b>	30
<b>Número de plantas por repetición:</b>	10

### 2.5.3 Diseño de parcela

Para la implementación del ensayo en campo se utilizó un área de 1,50 cm x 1,80 cm y se distribuyó los tratamientos con sus repeticiones de la forma que se muestra en la (Figura 2).



**Figura2**

*Esquema del ensayo*

## 2.5.4 Presupuesto

**Tabla 5**

*Presupuesto*

<b>Rubro</b>	<b>Parámetros de actividad</b>	<b>Cantidad (unidad/medida)</b>	<b>Costo unitario USD \$</b>	<b>Costo total USD \$</b>
<b>Plantas de durazno</b>	Obtenidas de un vivero como patrón	90 unidades	0,60	64
<b>Navaja</b>	Utilizada para realizar los 3 tipos de injerto	1 unidad	15	15
<b>Cinta plástica</b>	Utilizada para sellar los puntos de injerto	1 metro	1	1
<b>Varetas</b>	Obtenida de un cultivo y utilizadas para los patrones	20 unidades	0.5	10
<b>Tijera</b>	Utilizada para cortes de yemas	1 unidad	30	30
<b>TOTAL</b>				<b>120 \$</b>

## 2.6 Manejo del experimento

Se recolecto las varetas de un huerto de reina claudia con más de 4 años de edad, la misma que está ubicada en cantón de Patate, provincia de Tungurahua, se escogió las mejores, sin plagas y enfermedades para luego ser injertadas en el patrón de durazno

Mientras el patrón o portainjerto de durazno debe ser adecuado para poder obtener individuos más vigorosos, mismas que contenga un diámetro de 1cm para conservar las características desarrolladoras de la planta que se realizó en el proceso al momento de injertar y las propiedades útiles para el cultivo. Se ubicaron los patrones de Durazno, en un lugar libre de malezas para impedir factores de contaminación, que disminuya la eficiencia de desarrollo del injerto.

### 2.6.1 Proceso de injerto

#### Injerto en púa terminal

El extremo de la púa se corta en cuña de aproximadamente de 3 cm y se inserta en una ranura vertical hecha según el patrón de la parte final, de 10 - 15 cm de largo, incidiendo en la madera parecida a la corteza, para que los pasadores encajen perfectamente al final del tallo empatando y sellar con Parafilm.



**Figura 3.**

*Injerto en púa terminal*

### **Injerto en púa lateral**

La diferencia del proceso anterior de injerto es que, en lugar del extremo, se raspa un corte de patrón a una longitud de 2 cm en el borde del tallo, y en un lado de la espiga hay un corte de hombro, es decir, el segundo se hizo un corte oblongo en el lateral, y otra incisión diminuta, ligeramente inclinado, acomodando el rayado del modelo. Los ganchillos o varetas dobles utilizados tienen 2 o 3 yemas y miden de 120 a 150 mm de longitud.



**Figura 4.**

*Injerto en púa terminal*

### **Injerto en yema**

Una incisión en modo de T de 30 a 40 mm sobre la superficie luego saca las yemas de la siembra seleccionada de acuerdo con la herida creada para que pueda introducirse inmediatamente y asegurarse que la contaminación. y penetración de la humedad no exista y seguida de recubrimiento de Parafilm.



**Figura 5**

*Injerto en Yema*

## 2.7 Variable respuestas

### Porcentaje de prendimiento

Para esta variable se contabilizó las plantas en conexión a la cantidad completa de plantas injertadas por tratamiento (10 plantas por cada tratamiento y 3 repeticiones) Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Prendimiento} = \frac{\text{Número de plantas prendidas}}{\text{Número de plantas injertadas}} \times 100$$

### Número de hojas del injerto

Se registró el número de hojas, cuando, posteriormente se realizó el conteo de número de hojas trascurrido los 30 y 45 días desde el proceso de injerto.

### Altura del brote del injerto

Para registrar la altura a los 30 y 45 días después del injerto, se evaluó 90 plantas representativas del conjunto mediante cinta métrica. Estos valores son en cm, se mide desde el punto de inserción de la yema hasta la punta del mismo ápice terminal.

### **Diámetro del brote del injerto**

Con la ayuda de un calibrador digital se determinó el diámetro de la yema del injerto, el cual fue registrado en mm, se midió el diámetro del brote de cada injerto.

## **2.8 HIPOTESIS**

### **2.8.1 Hipótesis**

Al menos un tipo de injerto será más eficiente en la producción de planta de claudia (*Prunus domestica*).

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Análisis y Discusión de resultados

##### Porcentaje de prendimiento a los 30 días

En el (Anexo1) se observa el análisis de varianza para la variable porcentaje de prendimiento a los 30 días después del injerto, se observa que son significativos al 5% para los tratamientos con un CV de 5,68%, realizado la prueba de distribución de medias de Tukey al 5%, se evidencia que el mejor tipo de injerto es en púa lateral (I2) con un porcentaje de prendimiento del 100%, el injerto yema (I1) con un porcentaje 99,67 y siendo el menor el injerto en púa terminal (I3) posee 81,67% de prendimiento.

##### Tabla 6.

*Prueba de Tukey al 5% para el porcentaje de prendimiento a los 30 días*

INJERTO	Medias	
Púa lateral	100,00	A
Yema	96,67	A B
Púa terminal	81,67	B

Soria (2022) manifiesta que no existe diferencia estadística en los tratamientos con un registro de 100% de prendimiento por lo cual estoy de acuerdo con el autor, ya que en todos los tratamientos obtuvimos porcentajes considerables mayor que el 80%, ya que se comprobó con esta investigación.

##### Numero de hojas a los 30 días

Para calcular el número de hojas se utilizó un análisis de varianza (Anexo 2), teniendo un coeficiente de variación de CV 3,73%, se percibe que son significativos al 1% para los tratamientos, mientras tanto la Prueba de Tukey al 5%, se obtuvo que el injerto púa lateral (I2) fue el mejor método de injerto posee un promedio de 29,40 seguido del

injerto en púa terminal (I3) de 24,30 y con resultados muy bajos fue el de yema (I1) que poseen un promedio 7,10 siendo el menos efectivo.

**Tabla 7.**

*Prueba de Tukey al 5% para el número de hojas de injerto a los 30 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	
Púa lateral	29,40	A
Púa terminal	24,30	B
Yema	7,10	C

#### **Numero de hojas a los 45 días**

Transcurridos los 45 días posteriores de realizar los injertos, procedimos a calcular el número de hojas, con un análisis de varianza (Anexo 5), se observa que no son significativos por cada tratamiento con un CV 6,64%, posteriormente se realizó la Prueba de Tukey al 5%, mismo que se evidencia dos tipos de injertos con resultado más altos con media de 47,27 de púa lateral (I2), 43,83 de púa termina (I3), mientras tanto el injerto en yema (I1) un promedio de 15,00 respectivamente.

**Tabla 8.**

*Prueba de Tukey al 5% para el número de hojas de injerto a los 45 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	
Púa lateral	47,27	A
Púa terminal	43,83	A
Yema	15,00	B

Según Soria (2022), dice que el mejor tratamiento con el mejor resultado fue el de púa terminal y una igualdad entre el injerto de púa lateral y yema, por lo tanto no estoy de acuerdo, porque se demostró en esta teoría expuesta que hubo diferencias estadísticas, teniendo una igualdad entre púa lateral y terminal y un bajo resultado en de yema.

### **Altura del brote del injerto a los 30 días**

Para la altura del brote del injerto de la planta, fue desarrollada por el análisis de varianza (Anexos 3), se apreció que son significativos para los tratamientos con un CV de 8,75%., los resultados de la prueba de Tukey al 5%, el método más destacado es de púa lateral (2) con un promedio de 10,95 cm y menos efectivo fue la púa terminal (I3) con un promedio de 7,68cm y de yema (I1) con un promedio de 9,07cm de altura del injerto.

### **Tabla 9.**

*Prueba de Tukey al 5% para la altura del brote del injerto a los 30 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	
Púa lateral	10,95	A
Yema	9,07	A B
Púa terminal	7,68	B

### **Altura del brote del injerto a los 45 días**

Avanzado los 45 días de injerto, se calculó con un análisis de varianza (Anexo 6), se estimó que son significativos de los tratamientos con un CV 5,80, mientras que la prueba de Tukey 5%, demostrando una mayor altura del brote del injerto de púa lateral (I2) con un promedio de 24,06, mientras que el injerto en púa terminal (I3) con un promedio de 17,53 y por último el injerto en yema (I1) con un promedio de 20,70.

**Tabla 10.**

*Prueba de Tukey al 5% para la altura del brote del injerto a los 45 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	
Púa lateral	24,06	A
Yema	20,70	A B
Púa terminal	17,53	B

Al medir la altura de cada tratamiento del injerto, existe diferencia estadística, debido a que, el injerto de púa lateral, que registra mejores resultados a comparación de yema y púa terminal, presento casi una igualdad de promedios por lo cual, estoy de acuerdo con (Sánchez, 2022), ya que se comprobó con este estudio.

#### **Diámetro del brote del injerto a los 30 días**

Para establecer el diámetro del brote del injerto de la planta, se evaluó con un análisis de varianza (Anexo 4), teniendo como resultado que no existe diferencia significativa para los tratamientos con un CV 8,72, mientras que a través de una prueba de tukey 5%, presento una equidad en los valores, con promedios de 1,48mm, 1,39mm y 1,37mm de los injertos en púa lateral (I2), púa terminal (I3) y en yema (I1).

**Tabla 11.**

*Prueba de Tukey al 5% para el diámetro del brote del injerto a los 30 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	
púa lateral	1,48	A
púa terminal	1,39	A
Yema	1,37	A

### **Diámetro del brote del injerto a los 45 días**

Luego de haber transcurrido 45 días, se procedió a calcular el valor diametral del brote del injerto, pudiendo observar (Anexo 7), que el Coeficiente de Variación de 4,97% siendo significativos para cada tratamiento, además se realizó una prueba de Tukey 5% teniendo como resulta como un mejor diámetro de la yema del injerto fue la de yema (I1) con un promedio de 1,86mm, púa lateral (I2) con un promedio 1,76mm y de púa terminal (I3) con un promedio 1,59mm.

### **Tabla 12.**

*Prueba de Tukey al 5% para el diámetro del brote del injerto a los 45 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	
Yema	1,86	A
pua lateral	1,76	A B
púa terminal	1,59	B

Según Ojeda (2011), dice que el injerto en yema obtuvo mejores resultados en su investigación a comparación de púa. ya que detectaron diferencias estadísticas significativas en las variables, estoy de acuerdo con el autor ya que presenta mismo resultado de tratamientos en la investigación.

## Relación costo / beneficio

**Tabla 13.**

*Relación Costo / Beneficio*

		<b>Costo de inversión</b>	<b>Total, de plantas injertadas obtenidas</b>	<b>Costo por planta</b>	<b>Beneficios Netos</b>	<b>Relación Costo / Beneficio</b>
<b>Injerto en púa lateral</b>	<b>30 plantas al 100% de prendimiento</b>	40	30	2	60	1,5
<b>Injerto en púa terminal</b>	<b>30 plantas al 96% de prendimiento</b>	40	29	2	58	1,4
<b>Injerto en yema</b>	<b>30 plantas al 81 % de prendimiento</b>	40	24	2	49	1,2

Los resultados de relación costo y beneficio se nota cuando un valor es superior a 1 y perdida cuando es inferior a 1, por lo tanto, los tres tipos de injerto son viables

### 3.2 Verificación de hipótesis

El método de injerto más eficaz utilizado para la producción de planta de claudia (*Prunus Domestica*) fue de púa lateral, con un porcentaje de prendimiento de 100%, numero de hojas de 29.40, altura de injerto de 10.95 cm y diámetro de injerto de 1.48 mm, asimismo representa ganancias en su producción

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Conclusiones

- Se evaluó el porcentaje de prendimiento de cada injerto (púa lateral, púa terminal, yema), evidenciando que el mejor tipo de injerto es en púa lateral.
- Luego de haber realizado la investigación se determinó que las características agronómicas de número de hojas, altura y diámetro de injerto sobresalieron en el tratamiento de injerto de púa lateral. Mientras que el número de hojas y diámetro del injerto sobresalieron en el injerto de púa terminal respecto al injerto de yema y finalmente la altura del injerto sobresalió en el injerto de yema sobre el de púa terminal.
- Establecimos costo beneficio de cada tipo de tratamiento, obteniendo la mayor relación en el injerto de púa lateral con un valor de 1,5, seguido del injerto en púa terminal con de 1,4 y finalmente el injerto en yema con de 1,2.

#### 4.2 Recomendaciones

- Analizar los tipos de injertos en otras localidades y evaluar su viabilidad, ya que, al variar las condiciones climáticas, variara la factibilidad de cada uno de los injertos que se puedan realizar.
- Analizar los tipos de injerto realizados con otras variedades del género (*Prunus*), ya que pueden variar sus características entre patrón y yema.
- Investigar más tipos de injertos y realizar investigaciones en los mismos para comparar con los realizados en el presente proyecto.

## CATITULO V

### 5. MATERIAL DE REFERENCIA

#### 5.1 Referencia bibliográficas

- Acosta, A. 2005. La técnica de injerto en plantas hortícolas. [Agrotek]. [https://www.horticom.com/revistasonline/extras/2005/A\\_Acosta.pdf](https://www.horticom.com/revistasonline/extras/2005/A_Acosta.pdf)
- Amaguña, H. 2019. Evaluación de tres tipos de injertos en cuatro variedades de aguacate (*Persea americana*) para la producción de plantas en vivero, cantón guano, provincia de Chimborazo. [Proyecto de investigación Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Recursos Naturales Escuela de ingeniería agronómica]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13174/1/13T0888.pdf>
- Ángel, A; Paggi, 2016. Relevamiento de frutales de carozo y cítricos del Noreste de la Provincia de Buenos Aires Disponiblen en: [https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/106/doc\\_827\\_141500.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/106/doc_827_141500.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Duque, L. 2020. Elaboración de salsa como adobo para carne de cerdo a base de de reina claudia (*Prunus domestica subsp. italica*). [Trabajo experimental Universidad Agraria del Ecuador Facultad de Ciencias Agrarias Ingeniería Agrícola]. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/DUQUE%20ALVARADO%20LILIBETH%20ESTEFANIA.pdf>
- Gutiérrez, T. 2014. Evaluación del Endimientto de tres tipos de injerto en patrones de durazno (*Prunus pérsica* (L.) Batsch) y Garnem (GXN15) en Luribay Provincia Loayza – la Paz [Tesis de grado UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE AGRONOMÍA]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5283/T-1942.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ojeda, E. 2012. Eficiencia en la propagación por injerto de ciruelos (*Prunus spp*), en melocotón (*Prunus pérsica* c.v.) abridor blanco. [Trabajo de investigación Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería Agronómica] <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1854/1/Tesis-013agr.pdf>

- Paredes, E. 2011. Eficiencia en propagación de injerto de ciruelos (*Prunus domestica*), en melocotón (*Prunus pérsica C.V*) abridor blanco . [Trabajo de investigación Universidad Agraria del Ecuador Facultad de Ciencias Agrarias Ingeniería Agrícola]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1854/1/Tesis-013agr.pdf>
- Paredes, A. 2020. Aplicación de fosfito de potasio utilizando la técnica de endoterapia vegetal en la producción de claudia. ). [Trabajo de investigación Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería Agronómica]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31947/1/Tesis-261%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20681%20Andrea%20Monserrath%20Paredes.pdf>
- Saldívar, P.2017. Cultivo de ciruela (*Prunus doméstica* y *Prunus salicina*). [Universidad Autónoma del Estado de México Facultad de Ciencias Agrícolas Programa de Ingeniero Agrónomo Industrial]. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/68165/Cultivo%20de%20Ciruela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sanipatin, Y. 2020. Evaluación de tres tipos de injerto en el patrón franco de kiwi (*Actinidia chinensis*). [Trabajo de investigación Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería Agronómica]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33191/1/Tesis-276%20%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-%20Sanipatin%20Pilaguano%20Yadira%20Lizbeth.pdf>
- Soria, M. 2022. Evaluación de tres tipos de injertos de *Malus domestica* (MANZANA) en un Sistema Agroforestal en la Parroquia Bayushig Cantón Penipe Provincia de Chimborazo. [Trabajo de investigación ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE RECURSOS NATURALES]. <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/18222/1/33T00424.pdf>
- Viera, A. 2016. Diseño de un modelo de gestión empresarial para el fomento de la producción de frutales caducifolios en la provincia de Tungurahua [Programa de Maestría UNIVERCIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR SEDE ECUADOR]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5876/1/T2443-MBA-Viera-Dise%C3%B1o.pdf>

- Valentini, G.2003. La injertación en frutales disponible en: [file:///C:/Users/USER/Downloads/INTA\\_CRBsAsNorte\\_EEASanPedro\\_Valentini\\_GH-Arroyo\\_LE\\_La\\_injertacion\\_frutales\\_BDT14.pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/INTA_CRBsAsNorte_EEASanPedro_Valentini_GH-Arroyo_LE_La_injertacion_frutales_BDT14.pdf).
- Zuleta, J. 2019. Evaluación del prendimiento de tres tipos de injerto con dos variedades de yema en patrón de durazno garnem (GXN15) en Chajlaya provincia Muñecas-La Paz [Tesis de grado UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE AGRONOMÍA]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/22152/T-2667.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## 5.2 Anexos

### Anexo 1.

#### Análisis de varianza del % prendimiento a los 30 días

*Coefficiente de Variación para prendimiento de injerto a los 30 días*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
% PRENDIMIENTO A 30 DÍAS	9	0.85	0.71	5.68

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

Modelo. *Cuadro de Análisis de la Varianza para % prendimiento de injerto a los 30 días*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
MODELO	644.44	4	161.11	5.80	<0.0585
REPETICIONES	72.22	2	36.11	1.30	0.3673
TRATAMIENTO	572.22	2	28611	10.30	0.0264
ERROR	111.11	4	27.78		
TOTAL	755.56	8			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=15.33697**

*Distribución de medias para el porcentaje de prendimiento a los 30 días*

INJERTO	Medias	N	E.E.
PÚA LATERAL	100.00	3	3.04 A
YEMA	96.67	3	3.04 A B
PÚA TERMINAL	81.67	3	3.04 B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

### Anexo 2.

#### Análisis de varianza de número de hojas a los días 30

*Coefficiente de Variación para el numero de hojas de injerto a los 30 días*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Nº HOJAS 30 DÍAS	9	1.00	0.99	3.73

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

Cuadro de Análisis de la Varianza para número de hojas de injerto a los 30 días

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
<b>MODELO</b>	819.14	2	409.57	718.54	0.0001
<b>TRATAMIENTO</b>	819.14	2	409.57	718.54	0.0001
<b>ERROR</b>	3.42	6	0.57		
<b>TOTAL</b>	822.56	8			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=1.89141**

Distribución de medias para el número de hojas de injerto a los 30 días

INJERTO	Medias	n	E.E.
PÚA LATERAL	29.40	3	0.44 A
PÚA TERMINAL	24.30	3	0.44 B
YEMA	7.10	3	0.44 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

### Anexo 3.

#### Análisis de varianza de la altura de injerto a los 30 días

Coefficiente de Variación para altura de injerto a los 30 días

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	CV
<b>ALTURA INJERTO mm 30 DÍAS</b>	9	0.86	0.72	8.75

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

Cuadro de Análisis de la Varianza para altura de injerto a los 30 días

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo</b>	1673.95	4	836.97	6.10	0.0540
<b>REPETICIONES</b>	13.74	2	6.87	0.10	0.9077
<b>TRATAMINETO</b>	1673.95	2	836.97	12.09	0.0201
<b>Error</b>	276.87	4	69.22		
<b>Total</b>	1964.56	8			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.42103**

*Distribución de medias para la altura de injerto a los 30 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	<b>N</b>	<b>E.E.</b>	
PÚA LATERAL	10.95	3	4.80	A
YEMA	9.07	3	4.80	A B
PÚA TERMINAL	7.68	3	4.80	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

#### **Anexo 4.**

#### **Análisis de varianza del diámetro de injerto a los días 30**

*Coefficiente de Variación de diámetro de injerto a los 30 días*

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>CV</b>
			<b>Aj</b>	
<b>DIÁMETRO INJERTO mm 30 DÍAS</b>	9	0.49	0.00	8.72

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

*Cuadro de Análisis de la Varianza para diámetro de injerto a los 30 días*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>Gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>MODELO</b>	0.06	4	0.01	0.96	0.5168
<b>REPETICION</b>	0.04	2	0.02	1.19	0.3930
<b>TRATAMIENTO</b>	0.02	2	0.01	0.72	0.5399
<b>ERROR</b>	0.06	4	0.02		
<b>TOTAL</b>	0.12	8			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.35767**

*Distribución de medias para el diámetro de yema a los 30 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	<b>N</b>	<b>E.E.</b>
PUA LATERAL	1.48	3	0,07 A
PÚA TERMINAL	1.39	3	0,07 A
YEMA	1.37	3	0,07 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

**Anexo 5.****Análisis de varianza de número de hojas a los 45 días***Coefficiente de Variación para el número de hojas de injerto a los 45 días*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
N° HOJAS 30 DÍAS	9	0.99	0.98	6.64

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)***Cuadro de Análisis de la Varianza para número de hojas de injerto a los 45 días*

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
MODELO	1890.21	4	472.55	85.81	0.0004
REPETICION	1884.29	2	942.14	171.09	0.0001
TRATAMIENTO	5.93	2	2.96	0.54	0.6209
ERROR	22.03	4	5.51		
TOTAL	1912.24	8			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=6.82865***Distribución de medias para el número de hojas de injerto a los 45 días*

INJERTO	Medias	n	E.E.
PÚA LATERAL	47.27	3	1.35 A
PUA TERMINAL	43.83	3	1.35 A
YEMA	15.00	3	1.35 B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )***Anexo 6.****Análisis de varianza de la altura de injerto a los 45 días***Coefficiente de Variación para altura de injerto a los 45 días*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
ALTURA INJERTO mm 30 DÍAS	9	0.92	0.84	5.80

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

*Cuadro de Análisis de la Varianza para altura de injerto a los 45 días*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo</b>	65.89	4	16.47	11.34	0.0186
<b>REPETICIONES</b>	1.90	2	0.95	0.65	0.5685
<b>TRATAMINETO</b>	64.00	2	32.00	22.03	0.0069
<b>Error</b>	5.81	4	1.45		
<b>Total</b>	71.70	8			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=3.50726**

*Distribución de medias para la altura de injerto a los 45 días*

INJERTO	Medias	N	E.E.	
PÚA LATERAL	24.06	3	0.70	A
YEMA	20.70	3	0.70	A B
PÚA TERMINAL	17.53	3	0.70	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

### Anexo 7.

#### Análisis de varianza del diámetro de injerto a los 45 días

*Coefficiente de Variación de diámetro de injerto a los 45 días*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	CV
			Aj	
<b>DIÁMETRO INJERTO mm 30 DÍAS</b>	9	0.79	0.59	4.97

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

*Cuadro de Análisis de la Varianza para diámetro de injerto a los 45 días*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>Gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>MODELO</b>	0.11	4	0.03	3.84	0.1104
<b>REPETICION</b>	0.03	2	0.03	0.15	0.8662
<b>TRATAMIENTO</b>	0.11	2	0.06	7.53	0.0440
<b>ERROR</b>	0.03	4	0.01		
<b>TOTAL</b>	0.14	8			

**Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.25074**

*Distribución de medias para el diámetro de la yema a los 45 días*

<b>INJERTO</b>	<b>Medias</b>	<b>N</b>	<b>E.E.</b>
YEMA	1.86	3	0.05 A
PUA LATERAL	1.76	3	0.05 A B
PÚA TERMINAL	1.59	3	0.05 B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

**Anexo 8.**

**Porcentaje de prendimiento a los 30 días**

N° Injerto	TIPOS DE INJERTO		
	Yema	Púa lateral	Púa terminal
1	100,0	100,0	100,0
2	100,0	100,0	100,0
3	100,0	100,0	100,0
4	100,0	100,0	100,0
5	100,0	100,0	100,0
6	100,0	100,0	100,0
7	100,0	100,0	100,0
8	100,0	100,0	100,0
9	0,0	100,0	100,0
10	100,0	100,0	100,0
11	0,0	100,0	100,0
12	100,0	100,0	100,0
13	100,0	100,0	100,0
14	0,0	100,0	100,0
15	100,0	100,0	100,0
16	100,0	100,0	100,0
17	100,0	100,0	100,0
18	100,0	100,0	100,0
19	100,0	100,0	100,0
20	100,0	100,0	100,0
21	100,0	100,0	100,0
22	100,0	100,0	100,0
23	0,0	100,0	100,0
24	100,0	100,0	100,0
25	100,0	100,0	0,0
26	100,0	100,0	100,0
27	0,0	100,0	100,0
28	100,0	100,0	100,0
29	100,0	100,0	100,0
30	100,0	100,0	100,0

**Numero de hojas a los 30 días**

N° Injerto	TIPOS DE INJERTO		
	Yema	Púa lateral	Púa terminal
1	8	26	24
2	11	31	21
3	10	33	31
4	9	34	25
5	3	22	20
6	10	27	31
7	8	31	12
8	7	35	27
9	0	33	30
10	10	13	19
11	11	31	20
12	0	39	35
13	8	29	22
14	0	30	30
15	7	34	29
16	2	26	34
17	7	33	25
18	9	36	18
19	8	15	21
20	11	29	17
21	3	35	35
22	0	33	23
23	10	11	24
24	10	37	24
25	10	28	0
26	9	25	34
27	0	32	27
28	11	34	29
29	10	30	29
30	11	30	13

**Numero de hojas a los 45 días**

N° Injerto	TIPOS DE INJERTO		
	Yema	Púa lateral	Púa terminal
1	16	46	34
2	20	43	41
3	19	42	51
4	11	43	43
5	14	30	38
6	18	45	55
7	17	52	31
8	17	63	49
9	0	51	48
10	23	26	42
11	22	50	40
12	0	44	50
13	20	41	47
14	0	51	48
15	18	55	55
16	18	43	55
17	12	51	45
18	18	53	45
19	19	34	42
20	19	55	36
21	4	59	59
22	0	53	42
23	24	33	45
24	19	61	48
25	20	49	0
26	21	41	51
27	0	52	38
28	20	49	50
29	21	51	55
30	20	52	32

### Altura de injerto a los 30 días

N° Injerto	TIPOS DE INJERTO		
	Yema	Púa lateral	Púa terminal
1	13.00	9.00	10.10
2	18.00	15.30	6.60
3	17.50	11.70	10.20
4	8.20	10.90	8.30
5	5.10	4.80	6.20
6	14.50	7.50	9.40
7	9.10	12.20	2.80
8	8.20	14.50	7.20
9	0.00	13.00	8.60
10	16.60	3.60	7.20
11	16.40	11.70	4.10
12	0.00	14.10	9.90
13	13.50	10.90	3.20
14	0.00	11.20	10.10
15	7.40	12.90	11.90
16	1.90	8.10	11.50
17	10.50	12.50	7.60
18	15.40	17.10	7.40
19	11.00	5.20	6.10
20	14.00	10.90	3.90
21	2.00	13.10	14.10
22	0.00	12.50	6.30
23	13.50	4.30	7.90
24	8.30	15.10	7.60
25	13.40	12.40	0.00
26	13.30	8.10	11.10
27	0.00	10.70	8.10
28	13.90	12.00	9.50
29	14.50	11.50	10.10
30	18.00	11.70	3.40

### Altura de injerto a los 45 días

N° Injerto	TIPOS DE INJERTO		
	Yema	Púa lateral	Púa terminal
1	31.00	17.30	18.53
2	36.00	23.30	14.86
3	37.00	18.56	17.53
4	11.90	21.23	16.20
5	22.10	7.40	17.63
6	33.90	20.53	20.60
7	24.50	25.10	9.53
8	20.90	28.30	17.76
9	0.00	22.66	18.90
10	25.80	6.76	18.30
11	35.80	19.70	12.86
12	0.00	28.06	19.60
13	34.10	21.86	10.60
14	0.00	18.23	16.63
15	23.90	23.66	23.43
16	15.20	30.86	22.93
17	30.90	21.40	19.36
18	30.90	24.80	21.80
19	28.20	15.66	15.30
20	33.20	19.80	9.56
21	2.50	23.73	25.06
22	0.00	19.23	20.20
23	37.40	8.90	21.53
24	27.30	23.73	19.76
25	35.30	25.23	0.00
26	35.80	17.56	25.10
27	0.00	21.96	20.26
28	34.50	18.76	20.13
29	37.60	24.73	24.10
30	36.10	22.13	7.86

### Diámetro de injerto a los 30 días

N° Injerto	TIPOS DE INJERTO		
	Yema	Púa lateral	Púa terminal
1	1.50	1.32	0.93
2	1.54	1.86	0.98
3	1.94	1.82	1.34
4	1.15	1.54	1.24
5	1.27	1.21	1.18
6	1.75	1.76	1.28
7	1.23	1.49	0.99
8	1.02	1.58	1.35
9	0.00	1.82	1.39
10	2.16	1.10	1.27
11	1.88	1.23	1.13
12	0.00	1.76	1.45
13	1.83	1.52	1.54
14	0.00	1.51	1.26
15	1.57	1.66	1.61
16	1.13	1.10	1.59
17	1.61	1.55	1.53
18	1.38	1.51	1.29
19	1.67	1.15	1.07
20	1.86	1.24	1.21
21	1.75	1.42	1.31
22	0.00	1.59	1.30
23	1.91	1.43	1.26
24	1.75	1.62	1.58
25	1.95	1.55	0.00
26	1.73	1.47	1.43
27	0.00	1.46	1.02
28	1.70	1.40	1.35
29	1.81	1.41	1.61
30	1.82	1.30	0.95

### Diámetro de injerto a los 45 días

N° Injerto	TIPOS DE INJERTO		
	Yema	Púa lateral	Púa terminal
1	2.36	1.52	1.14
2	2.16	2.06	1.39
3	2.25	1.82	1.74
4	1.77	2.49	1.60
5	1.97	1.59	1.69
6	2.43	1.88	1.81
7	1.83	1.60	0.99
8	1.81	1.79	1.65
9	0	1.89	0.95
10	2.28	1.18	1.87
11	2.60	1.78	1.30
12	0	2.02	1.84
13	2.56	1.71	1.88
14	0	1.73	1.69
15	2.09	1.82	1.90
16	1.67	1.38	1.91
17	2.17	1.86	1.72
18	2.13	1.92	1.69
19	2.17	1.67	1.39
20	2.37	1.42	1.61
21	1.97	1.89	2.04
22	0	1.79	1.84
23	2.60	1.70	1.86
24	2.15	1.78	1.78
25	2.40	2.11	0.00
26	2.59	1.56	1.70
27	0	1.50	1.58
28	2.25	1.64	1.67
29	2.36	1.84	1.80
30	2.74	1.87	1.61