



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

“EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE INJERTACIÓN Y EDAD DE
VARETAS EN PLÁNTULAS DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill)
BAJO INVERNADERO”

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO.**

AUTOR:

Diego Fernando Labanda Cajamarca

DIRECTOR:

Ing. Edmigio Solifs Valdivieso Caraguay, Mg.Sc.

1859
LOJA – ECUADOR

2019

CERTIFICACIÓN

Ing. Edmigio Valdivieso Caraguay Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

En calidad de director de tesis titulada "EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE INJERTACIÓN Y EDAD DE VARETAS EN PLÁNTULAS DE CHIRIMOYA (*Annona chirimola* Mill) BAJO INVERNADERO" de autoría del Sr. Egresado de la Carrera de Ingeniería Agronómica *Diego Fernando Labanda Cajamarca* con cédula de identidad 1105888232, ha sido dirigida, revisada, aprobada y culminada en su integridad, dentro del cronograma establecido; por lo que autorizo su presentación y publicación.

Loja, 22 de mayo del 2019.

Atentamente,



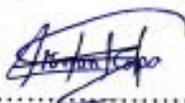
Ing. Edmigio Valdivieso C.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Una vez cumplida la reunión del Tribunal de calificación del Trabajo Final de Tesis: **“EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE INJERTACIÓN Y EDAD DE VARETAS EN PLÁNTULAS DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill) BAJO INVERNADERO”**, de autoría del señor Diego Fernando Labanda Cajamarca, egresado de la Carrera de Ingeniería Agronómica, se le propuso hacer algunas correcciones, mismas que ya han sido incluidas en el documento final.

En tal virtud, nos permitimos certificar que el trabajo final consolidado de investigación está acorde a los requerimientos de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, por lo tanto, se autoriza continuar con los trámites correspondientes.

Loja, 22 de agosto del 2019.



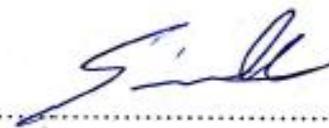
PhD. Mirian Capa Morocho

PRESIDENTA



PhD. Marina Mazón Morales

VOCAL



PhD. Ferenc Sandor

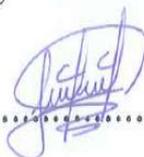
VOCAL

AUTORÍA

Yo Diego Fernando Labanda Cajamarca, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Diego Fernando Labanda Cajamarca

Firma:

Numero de cedula: 1105888232

Fecha: 23/08/2019

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELÉCTRICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo Diego Fernando Labanda Cajamarca, declaro ser autor de la tesis titulada “EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE INJERTACIÓN Y EDAD DE VARETAS EN PLÁNTULAS DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill) BAJO INVERNADERO”, como requisito para obtener el grado de: Ingeniero Agrónomo, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional: Los usuarios pueden consultar su contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinte y tres días del mes de agosto del dos mil diecinueve. Firma la autor:

Datos autor:

Firma:.....

Autor: Diego Fernando Labanda Cajamarca

Cedula: 1105888232

Celular: 0999182491

Dirección: Provincia de Loja, Cantón Loja, Parroquia El Valle, Barrio Amable María

Correo electrónico: diegolabanda.07@gmail.com

Datos complementarios:

Director de tesis: Ing. Edmigio Valdivieso Caraguay

Tribunal de grado: PhD. Mirian Capa Morocho

PhD. Marina Mazón Morales

PhD. Ferenc Sandor

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Carrera de Ingeniería Agronómica perteneciente a la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja, y a todos los docentes por sus conocimientos y experiencias brindadas durante mi formación académica.

De manera muy especial al Ing. Edmigio Valdivieso, director de tesis, por su tiempo, orientación, apoyo incondicional y especialmente por su amistad que me permitieron realizar exitosamente la presente investigación.

Mi agradecimiento a los miembros del Tribunal de Grado: PhD. Mirian Capa; PhD. Marina Mazón; PhD. Ferenc Sandor, por su valioso tiempo empleado encaminado a perfeccionar mi trabajo de investigación.

Diego Fernando Labanda Cajamarca

DEDICATORIA

A DIOS, por haberme permitido llegar a uno de los momentos más especiales de mi vida, además por haberme dado salud y fuerza necesaria para seguir adelante, y por darme la fortaleza y confianza para superar muchos obstáculos durante mi formación académica, y por estar conmigo siempre.

De manera muy especial a mis queridos padres: Norman Marcelo y María Elena, que me enseñaron el respeto y la responsabilidad; gracias por estar conmigo en tantos momentos difíciles de mi vida, por confiar en mí y darme su apoyo incondicional.

A mi hermana: Ruth; a mi cuñado: Danilo y a mi sobrino: Jahir el consentido de la familia; quienes a pesar de la distancia siempre estuvieron pendientes, me motivaron para seguir adelante y me ayudaron a levantar de las situaciones difíciles de mi vida.

A mis amigos: Karina, Juan, Melissa, Rebeca, Leydi y Grace por estar presente en los buenos y malos momentos, por escucharme, comprenderme y formar parte de mi formación académica.

Diego Fernando Labanda Cajamarca

TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
AUTORÍA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELÉCTRICA DEL TEXTO COMPLETO	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Origen de la chirimoya	3
2.2. Clasificación taxonómica	3
2.3. Características Morfológicas.....	4
2.4. Condiciones Edafoclimáticas	6
2.5. Zonas productoras de Chirimoya	7
2.6. Importancia económica	8
2.7. Variedades.....	8
2.8. Propagación de la chirimoya	9
2.9. Métodos de injertos en chirimoya	10
2.10. Técnicas de injertación.....	10
2.11. Porta injertos	11
2.12. Medidas fitosanitarias	11
2.13. Estado fisiológico de la vareta o yema.....	11
2.14. Cuidados de los injertos en vivero	12
2.15. Características de un buen injerto	12
3. MATERIALES Y METODOS	13
3.1. Ubicación del estudio	13
3.1.1. Ubicación geográfica.....	13
3.1.2. Ubicación ecológica	14
3.1.3. Condiciones climáticas.....	14
3.2. Materiales y Equipos.....	14
3.2.1. Materiales y equipos utilizados para la recolección de varetas y proceso de injertación.....	14
3.3. Metodología	15

3.3.1.	Metodología general.....	15
3.3.2.	Metodología para el primer objetivo. “Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación, edad de varetas en plántulas de chirimoya bajo invernadero”.....	18
3.3.3.	Metodología para el segundo objetivo. “Evaluar las características morfológicas de las plántulas de chirimoya injertadas para el trasplante”.....	18
4.	RESULTADOS.....	20
4.1.	Características del material de entrada utilizado para injertar.....	20
4.2.	Resultado del primer objetivo: “Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación, edad de varetas en plántulas de chirimoya bajo invernadero”.....	20
4.2.1.	Porcentaje de prendimiento.....	20
4.3.	Resultado del segundo objetivo: “Evaluar las características morfológicas de las plántulas de chirimoya injertadas para el trasplante”.....	21
4.3.1.	Días a la turgencia de yemas.....	21
4.3.2.	Días a la emergencia de brotes.....	22
4.3.3.	Número de brotes.....	22
4.3.4.	Número de hojas.....	23
4.3.5.	Longitud de hojas.....	23
4.3.6.	Ancho de hojas.....	24
4.3.7.	Longitud de peciolo.....	25
4.3.8.	Ancho de peciolo.....	25
4.3.9.	Altura de la planta.....	26
4.3.10.	Diámetro del tallo a nivel del cuello.....	27
4.3.11.	Longitud del brote.....	27
4.3.12.	Diámetro del brote.....	28
5.	DISCUSIÓN.....	29
6.	CONCLUSIONES.....	32
7.	RECOMENDACIONES.....	33
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	34
9.	ANEXOS.....	38
	Anexo 1: Caracterización inicial de la plántulas de chirimoya previa a la injertación.....	38
	Anexo 2: Registro fotográfico del trabajo del investigación.....	44
	Anexo 3: Resultados del desarrollo y crecimiento morfológico de los injertos de chirimoya.....	46
	Anexo 4: Análisis de varianza y prueba de Tukey de longitud del brote a los 60, 90,120 y 150 días después del injerto.....	58
	Anexo 5: Tríptico de difusión de resultados.....	60
	Anexo 6: Registro de asistencia a la socialización de los resultados del proyecto de tesis.....	61

“EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE
INJERTACIÓN Y EDAD DE VARETAS
EN PLÁNTULAS DE CHIRIMOYA
(*Annona cherimola* Mill) BAJO
INVERNADERO”

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en el Banco de Germoplasma, perteneciente a la Universidad Nacional de Loja. El objetivo fue determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación y edad de varetas y las características morfológicas de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola* Mill) injertadas bajo invernadero. El periodo de evaluación tuvo una duración de cinco meses, comprendida desde diciembre 2018 - Abril 2019, en un periodo de 30 días. El diseño estadístico utilizado fue completamente al azar con 4 tratamientos y 3 repeticiones: púa terminal con vareta del año anterior, púa lateral con vareta del año anterior, lengüeta inglesa con vareta del año anterior y púa terminal con vareta del año actual. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de prendimiento de injertos, días a la turgencia y emergencia de brotes, número de brotes, número de hojas, longitud de hojas, ancho de hojas, longitud de peciolo, ancho de peciolo, altura de la planta, diámetro del cuello, longitud del brote y diámetro del brote.

En cuanto a los resultados de las características morfológicas de los injertos, el desarrollo de dichas características fueron similares no existieron diferencias significativas, únicamente en la longitud del brote del injerto de púa terminal y lateral con vareta del año anterior tuvieron un mejor desarrollo a diferencia de los otros dos tratamientos. En conclusión, el mejor tratamiento fue la lengüeta inglesa con vareta del año anterior, alcanzando un 82,22 % de prendimiento.

Palabras clave: injerto, características morfológicas, prendimiento.

ABSTRACT

The present study was carried out at the Germplasm Bank, belonging to the National University of Loja. The objective was to determine the percentage of seizure of three grafting methods and the age of rods and the morphological characteristics of cherimoya (*Annona cherimola* Mill) seedlings grafted under greenhouse. The evaluation period lasted five months, from December 2018 - April 2019, in a period of 30 days. The statistical design used was completely random with 4 treatments and 3 repetitions: terminal spike with previous year's spike, lateral spike with previous year's spike, English spike with previous year's spike and terminal spike with current year's spike. The variables evaluated were: percentage of graft attachment, days at turgidity and bud emergence, number of buds, number of leaves, leaf length, leaf width, petiole length, petiole width, plant height, neck diameter, bud length and bud diameter.

As for the results of the morphological characteristics of the grafts, the development of such characteristics were similar there were no significant differences, only in the length of the bud of the terminal and lateral scion graft with reed of the previous year had a better development unlike the other two treatments. In conclusion, the best treatment was the English reed with the previous year, reaching 82.22% of grafted plant succers.

Keywords: graft, morphological characteristics, seizure

1. INTRODUCCIÓN

La Chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) es un árbol caducifolio perteneciente a la familia Anonacea, cuyo origen se remonta a los Andes Peruanos y las montañas del sur del Ecuador, donde crece espontáneamente (González *et al.*, 2007).

La chirimoya es considerada como un cultivo importante en Chile, con aproximadamente 1 000 ha para los mercados internacionales, principalmente Estados Unidos, Japón y diversos países latinoamericanos; sin embargo, esta fruta se produce a escala comercial limitada en Argentina, Bolivia, Ecuador, México y Perú (FAO, 2018).

El área total sembrada del cultivo de chirimoya es de 13 500 ha en todo el mundo, con una producción estimada de 8 1000 toneladas anuales (Pinto *et al.*, 2005).

España es el mayor productor de chirimoya a nivel mundial, con una producción de 30 000 t en una superficie de 2 700 ha, lo que equivaldría a un rendimiento de 11,10 t/ha; mientras que Bolivia tiene una superficie aproximada de 1 000 ha, con una producción de 7 000 t, equivalente a un rendimiento de 7 t/ha (García *et al.*, 2010).

Ecuador cuenta con alrededor de 700 ha de chirimoya, las cuales no supera los 1 000 kg/ha de producción, generalmente se cultiva en: Carchi, Loja, Valle del Chota, Guayllabamba, Patate y los alrededores del Azuay (Hormaza, 2008).

En Ecuador la chirimoya es un frutal emblemático y subvalorado, debido en parte al crecimiento tardío pero sobre todo por el deficiente conocimiento de la variabilidad de la especie, lo cual hace que el consumo no sea masivo. Sobre todo en los lugares donde se lo cultiva, principalmente se lo consume como fruta fresca (Barrientos *et al.*, 2006).

FAO (2018) manifiesta que la mayor parte de las chirimoyas que se consumen o se venden en el mercado local proceden de plantas silvestres o cultivadas en huertos familiares, razón por la cual los frutos son de baja calidad.

La presente investigación se justifica debido a que la injertación en frutales es uno de los métodos de propagación más utilizado, lo cual permite obtener plantas vigorosas con mayor rendimiento y buena calidad del fruto, con caracteres deseables por el consumidor. Además, permitirá contribuir al cambio de la matriz productiva y generar ingresos tanto para los pequeños como grandes productores (Morales *et al.*, 2004).

Así mismo, contribuye a la conservación de diversos bosques en estado silvestre, donde se puede apreciar una gran variabilidad genética, los mismos que han hecho subsistir a dichas poblaciones a pesar de las desfavorables condiciones ecológicas y malos tratos del hombre (Ipgri, 2005).

Con estos antecedentes, la presente investigación contribuye desde el punto de vista científico a determinar el tipo de injertación y edad de la varetta adecuada para la propagación de chirimoya bajo invernadero. Para cumplir con este propósito se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación y edad de varetas y las características morfológicas de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola* Mill) injertadas bajo invernadero.

Objetivos específicos:

- Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación, edad de varetas en plántulas de chirimoya bajo invernadero.
- Evaluar las características morfológicas de las plántulas de chirimoya injertadas para el trasplante.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Origen de la chirimoya

La Chirimoya (*Annona cherimola* Mill), es una especie arbórea de la familia Anonaceae, nativa de los Andes Peruanos y las montañas del sur del Ecuador, es la única especie del género *Annona* que se desarrolla en zonas subtropicales (Damme y Scheldeman, 1999). Además García (2014) manifiesta que la chirimoya es originaria de la provincia de Loja, y en especial del cantón Espíndola, por ser en esta zona donde se encuentran todas las variedades y formas clasificadas a nivel mundial y además de otras formas y tipos que todavía no se han clasificado.

2.2. Clasificación taxonómica

La familia Annonaceae comprende cerca de 2 500 especies agrupadas taxonómicamente entre 130 y 140 géneros, de los cuales se cultivan solo tres géneros, debido a la importancia de sus frutos, *Annona*, *Rollinia* y *Asimina*, siendo el género *Annona* el más importante; *Annona cherimola*, *Annona muricata* o guanábana, *A. squamosa* o atemoya (González, 2013).

La clasificación taxonómica de la chirimoya (*Annona cherimola* Mill) es:

Reino: Vegetal

Subreino: Embriophyta

División: Spermatophyta

Clase: Dicotyledoneae

Orden: Ranales

Suborden: Magnoliales

Familia: Annonaceae

Género: *Annona*

Especie: *Annona cherimola* Miller

(González, 2013).

2.3. Características Morfológicas

2.3.1. Árbol

Vidal et al (2012) manifiesta que el árbol de chirimoya es de tamaño medio, pudiendo alcanzar una altura de 7-8 m, con gran follaje y una copa globosa. Es un árbol semicaduco donde la caída de las hojas se debe a un efecto mecánico de las yemas, ya que estas están rodeadas por la base de las hojas y no pueden crecer hasta que estas caen.

2.3.2. Raíz

El sistema radicular de la chirimoya es superficial y ramificado. El crecimiento de la raíz en la chirimoya se concentra principalmente en el verano, es decir después del final de la floración, y se reduce notablemente después de que el crecimiento de la fruta ha empezado. Las temperaturas del suelo superiores a 20°C favorecen el crecimiento de la raíz.

2.3.3. Tallo

El árbol de la chirimoya es de crecimiento lento, puede adquirir en su madurez una altura de 7 a 8 m posee un hábito erecto, con crecimiento rápido vertical, alcanzando 5-10 m de altura. Sin embargo, su tronco es bastante corto y en la naturaleza las plantas de chirimoya parecen más un arbusto que un árbol. El dosel del árbol del chirimoya es denso, con el follaje verde oscuro (Cuevas y González, 2011).

2.3.4. Hojas

Las hojas del chirimoyo tienen un comportamiento caduco, presentan una disposición alterna en la rama, son simples, longitud que varía de 10 a 30 cm, de forma ovada a elíptica u ovada lanceolada, obtuso acuminadas en el ápice, y circulares en la base. Su color es verde oscuro a verde brillante, siendo la cara superior de un verde más oscuro que la cara inferior, de textura ligeramente pubescente en el haz (Gardiazabal y Rosenberg, 1993).

2.3.5. Flores

Las flores son muy aromáticas, hermafroditas, presentan seis pétalos de color amarillentos a púrpura, son poco llamativas, solitarias o en ramilletes de dos o tres, sobre un corto e inclinado pedúnculo inserto en las axilas de las hojas. El cáliz consta de tres sépalos de color verde oscuro, pequeños y de forma triangular. La corola está formada por seis pétalos dispuestos en dos verticilos; los tres pétalos exteriores bien desarrollados son carnosos, miden de 2,5 a 4 cm de longitud y la parte superior tiene forma triangular; los tres pétalos internos son rudimentarios, en forma de escama, ovalados o triangulares. (González *et al.*, 2007).

La parte masculina de la flor consta de numerosos estambres (150-200), dispuestos helicoidalmente muy juntos sobre un receptáculo, formando una masa compacta. La parte femenina posee también elevado número de carpelos (de 100 a 200), con un solo óvulo, dispuesto en espiral (González, 2013).

2.3.6. Fruto

Es cónico, oval, en forma de corazón algo irregular debido a la polinización. Mide de 7,5 a 12,5 cm de longitud y pesa entre 200 a 700 g. Su superficie es lisa en algunas variedades; en otras está cubierta de pequeñas protuberancias. La corteza es delgada y delicada, de color amarillo verdoso cuando está madura. La pulpa es blanca, sub-ácida con sabor

fragante. Tiene numerosas semillas que miden 1,5 a 2,0 cm de largo y 1,0 cm de ancho (Pinto *et al.*, 2005).

2.4. Condiciones Edafoclimáticas

Botanical-Online (2010), señala las siguientes características Edafoclimáticas de la chirimoya:

El árbol de la chirimoya está bien adaptado a climas tropicales y subtropicales, donde la presencia de lluvia es casi escasa y la temperatura no presenta extremos de calor ni de frío. Se desarrolla óptimamente a alturas entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar.

La buena formación de frutos requiere una temperatura entre 25 y 28°C, con humedades relativas entre 60 y 70 % durante la época de floración. Además el chirimoyo es un árbol muy susceptible a las heladas y las temperaturas por debajo de 2°C, ocasionan daños irreparables en la madera, hojas y frutos.

Otro factor que perjudica al chirimoyo son los vientos fuertes, debido a que sus ramas más jóvenes suelen doblarse por acción del mismo, provocando una mala formación del árbol.

Se adapta a varios tipos de suelo, como arenosos, limo-arenosos, arcillosos o pedregosos.

Necesita de un suelo con un buen drenaje, ya que no resisten encharcamientos. El pH del suelo más adecuado está comprendido entre 6,0 y 7,5.

2.5. Zonas productoras de Chirimoya

En la (Tabla 1) se puede apreciar las principales zonas productoras de chirimoya en el Ecuador, donde la provincia de Pichincha presenta la mayor producción, seguida de Loja siendo las principales zonas de producción Vilcabamba y Malacatos; además Carchi es la provincia con menor producción de chirimoya.

Tabla 1. Zonas productoras de chirimoya en el Ecuador

Provincias	Zonas productoras	Porcentaje (%)
Carchi	Mira	8
Imbabura	Chota	15
	Salinas	
	Urcuquí	
Pichincha	Guayllabamba	40
	Tumbaco	
Tungurahua	Patate	10
Azuay	Gualaceo	10
	Paute	
Loja	Vilcabamba	17
	Malacatos	
Monocultivo 1000 ha, cosecha 725 ha.		

Fuente: INIAP (2012).

En la (Figura 1) se presenta la estimación de la producción de chirimoya en el Ecuador desde el año 2006 hasta el 2011, donde se puede apreciar que la producción va en aumento conforme transcurre el tiempo.



Figura 1. Producción de chirimoya en Ecuador. **Fuente:** Rodríguez (2013).

2.6. Importancia económica

El área total sembrada del cultivo de chirimoya es de 13 500 ha en todo el mundo, con una producción estimada de 81 000 toneladas anuales (Pinto *et al.*, 2005). España es el mayor productor de chirimoya a nivel mundial, con una producción de 30 000 t en una superficie de 2 700 ha, lo que equivaldría a un rendimiento de 11,10 t/ha; mientras que Bolivia tiene una superficie aproximada de 1 000 ha, con una producción de 7 000 t, equivalente a un rendimiento de 7 t/ha (García *et al.*, 2010).

2.7. Variedades

Cuevas y Gonzales (2011) indican que la chirimoya se clasifica a menudo de acuerdo con el grado de irregularidad de la superficie de la piel del fruto, por lo tanto, pueden diferenciarse de la siguiente manera:

- ✓ **Loevis o Lisa**, tipo de fruta cuya piel es casi lisa, llamada en América del sur “Chirimoya lisa” y en los mercados de la ciudad de México, es una de las más finas de todas las variedades de chirimoya.
- ✓ **Impresa**, de forma conoide o subglobosa, tiene una superficie cubierta de areolas cóncavas en forma de U semejando huellas dactilares.
- ✓ **Umbonata** fruta de piel gruesa y protuberancias redondeadas en la superficie, de pulpa acida con numerosas semillas, tiene sabor a piña y es muy usada para la preparación de refrescos.
- ✓ **Mammillata, o 'Tetillata'**, con protuberancias carnudas, con forma de pezón.
- ✓ **Tuberculata**, cuando la piel del fruto presenta protuberancias cónicas y forma de verruga cerca del ápice redondeado de cada areola, tiene forma de corazón (García, 2014).

2.8. Propagación de la chirimoya

2.8.1. Por semilla

Es el método más utilizado por los agricultores, tiene un largo periodo de dormancia que es difícil de interrumpir, razón por la cual las semillas no deberían ser sembradas directamente sin ser tratadas con anterioridad. Para eliminar esta dormancia se pueden utilizar diferentes métodos como: baño de inmersión en una solución de ácido giberélico, exponiéndola al sol, sumergiéndola en agua caliente, almacenándola por un periodo de 2 a 6 meses (Remerfi, 2000).

2.8.2. Vegetativa

La propagación asexual consiste en la reproducción de individuos a partir de porciones vegetativas de las plantas (reproducción de clones). En consecuencia las plántulas propagadas vegetativamente reproducen toda la información de la planta progenitora y por esto las características específicas de una planta dada son perpetuadas, estableciéndose un clon. El clon es un material genéticamente uniforme derivado de un solo individuo (Remerfi, 2000).

2.8.3. Por injerto

Este método consiste en unir a una planta una porción viva separada de otra planta afín de diferente genotipo y lograr la soldadura y su desarrollo posterior como un solo individuo. Presenta diferentes métodos según las características de los materiales vegetales empleados. Esta técnica se utiliza, principalmente, para la producción de plantones, que son plantas de una variedad, injertada sobre un determinado patrón, destinadas al establecimiento de nuevas plantaciones frutales (Urbina, 2005).

2.9. Métodos de injertos en chirimoya

2.9.1. Injerto de púa terminal

Este método de injertación se lo puede realizar en cualquier época del año y se recomienda efectuarlo cuando el tallo del patrón y la púa tienen un diámetro similar. La base de la púa, cortada en forma de cuña, se introduce en una hendidura realizada en el patrón y que afecta tanto a la corteza como la madera. Muy empleado en frutales de hoja caduca, principalmente peral, manzano, ciruelo y cerezo.

2.9.2. Injerto de púa lateral

Este método de injerto es similar al de púa terminal con la diferencia que en corte al patrón se realiza un corte en bisel de unos 6 cm de largo, luego se corta de igual forma a la vareta, se procede a unir las dos partes y finalmente se realiza el amarre con cinta de injertar (Valentini, 2003).

2.9.3. Injerto de lengüeta inglesa

Su principal característica es la extensa área del cambium de ambas partes que entra en contacto. Esto explica también su alto porcentaje de éxito.

Es necesario que portador e implante tengan el mismo diámetro. La época más adecuada va finales de febrero a los últimos días de abril, cuando en plena fase vegetativa las plantas se vuelven más elásticas y los riesgos de rotura se reducen notablemente (Casavilla, 2011).

2.10. Técnicas de injertación

Se debe utilizar la técnica más apropiada para cada especie. Por eso, cada tipo de frutal tiene su técnica de injertación más conveniente para cada uno de ellos. En el momento de realizar cualquiera de los métodos de injertación, es indispensable que las yemas para injertar estén en reposo, bien desarrolladas y sanas. Al momento de cortar las varetas se

deben defoliar con una tijera de podar cuidando no dañar las yemas, y se deben envolver en papel ligeramente húmedo (Iglesias y Sánchez, 2015).

2.11. Porta injertos

El estudio de los porta injertos tiene una gran importancia en fruticultura, porque de la selección adecuada que se haga se derivará la productividad del huerto en un alto grado.

Debe distinguirse primariamente dos tipos de porta injertos:

- ✓ Proveniente de multiplicación por semillas o francos.
- ✓ Propagados vegetativamente o clonados.

Los porta injertos de semilla son llamados sencillamente francos cuando sobre ellos se injerta la misma especie.

2.12. Medidas fitosanitarias

La contaminación de las púas y el injerto, ocasionados por virus, insectos, hongos y bacterias, son a menudo la causa del fracaso de muchos injertos. Las cuchillas de injertar y tijeras de podar se deben desinfectan con alcohol y los cortes se deben realizar rápidamente tratando de no tocarlos con la mano (Iglesias y Sánchez, 2015).

2.13. Estado fisiológico de la vareta o yema

Para la mayoría de las especies de frutales tropicales que son seleccionadas de la planta madre, se deben preparar previamente las ramas de las yemas o varetas a seleccionar. Luego de seleccionar las varetas se procede a eliminar las hojas dejando únicamente el pedúnculo. El indicativo que la yema está lista para injertar es cuando este pedúnculo se toca, él solo cae, ocurriendo entre los 8 y 10 días después que se eliminaron las hojas, lo que significa que la vareta ha acumulado las reservas suficientes para brotar una vez injertadas, siendo este el momento para cortarlas e injertarlas (Parada, 2001).

2.14. Cuidados de los injertos en vivero

Una vez injertadas las plantas deben protegerse del sol y tener cuidado al aplicar el riego, el cual debe ser controlado para evitar la entrada de agua en la unión del injerto, asimismo después de injertar se elimina la yema apical del patrón para estimular la brotación del injerto. La cinta de injertar debe retirarse a las doce o quince semanas después de injertado. Además se debe tomar un estricto control con los brotes o chupones eliminándolos, porque interfieren en el desarrollo del injerto (Parada, 2001).

2.15. Características de un buen injerto

Dentro de las características del injerto para el trasplante al sitio definitivo es que debe alcanzar una longitud de 50 a 80 cm, entre los 6 y 8 meses luego del injerto. Además la herida en el corte debe estar cicatrizada en su totalidad, la planta debe estar vigorosa (Cruz, 2002).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Ubicación del estudio

El estudio se llevó a cabo en el Banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Loja, ubicada en el sector “Los Molinos” de la Quinta Experimental Docente La Argelia de la Universidad Nacional de Loja, el cual se encuentra ubicado al sur de la hoya de Loja (Figura 2), parroquia San Sebastián perteneciente al cantón y provincia de Loja, aproximadamente a 5 km de la ciudad.

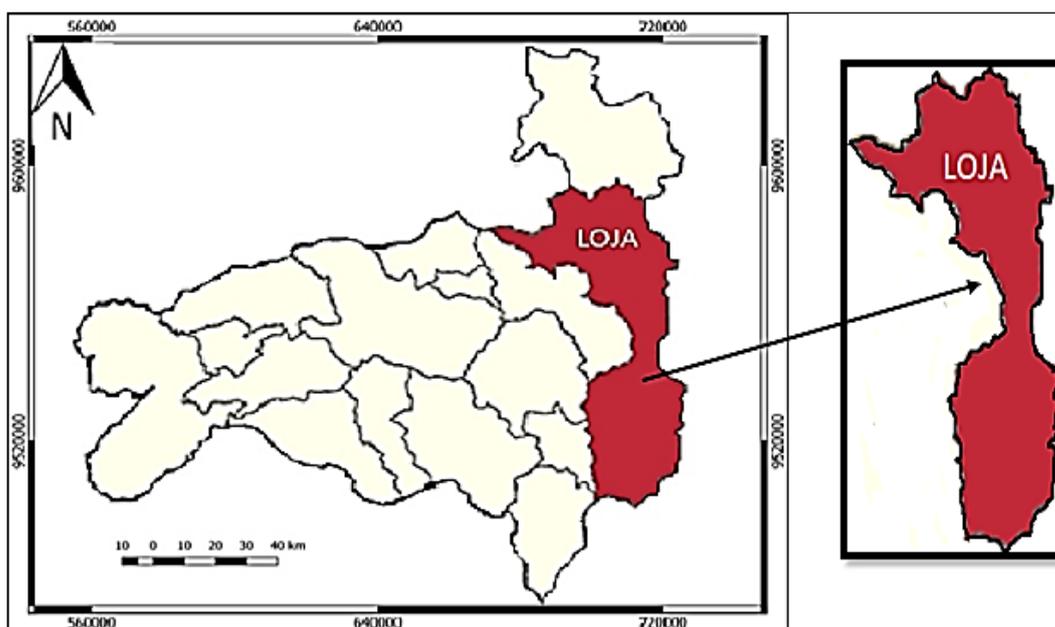


Figura 2. Mapa de la ubicación política del sector en estudio.

3.1.1. Ubicación geográfica

Longitud: 79° 12' 40" N

Latitud: 04° 02' 47" S

Altitud: 2 135 msnm.

3.1.2. Ubicación ecológica

Según el sistema de zonas de vida de Holdridge (1978) al sector le corresponde la calificación: bosque seco montano bajo (bs-MB).

3.1.3. Condiciones climáticas

La provincia de Loja cuenta con una temperatura media anual 16,5 °C; precipitación anual de 913,5 mm; humedad relativa de 65% y una velocidad del viento de 3,1 m/s.

3.2. Materiales y Equipos.

3.2.1. Materiales y equipos utilizados para la recolección de varetas y proceso de injertación.

- Papel periódico.
- Franelas.
- Hielera.
- Cartón.
- Cinta masking.
- Fundas plásticas.
- Tijeras de podar.
- Etiquetas.
- Flexómetro modelo FAT MAX - BLADE ARMOR mide en centímetros y metros.
- Calibrador PCE-DCP 200N, con un rango de medición de 0 a 200 mm.
- Navaja de injertar.
- GPS marca Garmin, con 12 canales, memoria de 2 GB y 10,000 puntos track
- Cinta de injertar.
- Cámara fotográfica.
- Calculadora
- Computadora

3.3. Metodología

3.3.1. Metodología general

➤ Material de entrada

Las plántulas que se utilizaron para la investigación fueron de un año de edad, propagadas sexualmente en el invernadero del Banco de Germoplasma por el proyecto “Aprovechamiento del potencial genético y de la fauna entomológica benéfica asociada a poblaciones de chirimoya en la Provincia de Loja”. Las mismas fueron evaluadas morfológicamente.

Además, se realizaron labores culturales como: riego, deshierba y división de las plántulas de chirimoya por tratamiento, se sometieron a una caracterización morfológica de las plántulas a ser injertadas, registrándose las siguientes variables: altura de la planta, diámetro a nivel del cuello, 15 y 30 cm, número de hojas por planta (Anexo 1).

➤ Colecta de las varetas

Para la recolección del material vegetal a ser injertado se trasladó al sector el Chirimoyal, donde se encontraban los árboles previamente identificados en el proyecto antes mencionado. Los árboles de los cuales se extrajeron las varetas fueron la C016, C024 y C034, los cuales presentan características como: fruto grande, exocarpo impresa y lisa, forma acorazonada, pulpa cremosa y dulce mayor a 20 °Brix; donde se cortaron las varetas, de un año y dos años de edad aproximadamente de 25 cm de longitud, observando que no tuvieran enfermedades y plagas, con un diámetro similar al del patrón; se desinfectaron con vitavax líquido en los puntos de corte y luego se colocaron dentro de la hielera envueltas en papel periódico y franelas e inmediatamente se procedió a rociarlas con agua para mantenerlas húmedas (Anexo 2; Figura 17,18 y 19).

➤ **Proceso de injertación**

Para la injertación de las plántulas de chirimoya, primeramente se seleccionó la vareta que tuviera un diámetro similar al del patrón, una vez seleccionada se procedió a cortar al patrón a una altura de 15 cm con un corte transversal, luego la preparación de la vareta tipo púa con cortes a bisel inmediatamente se insertó en el patrón tratando que hubiera contacto entre el cambium del patrón y vareta, luego con la cinta plástica se procedió a amarrar el injerto para que este quedara seguro y evitar la entrada de agua y por ende la proliferación de patógenos, finalmente se colocó un capuchón de papel para evitar el contacto directo de los rayos de sol con las yemas y se ubicó una funda de bolo sobre el injerto para crear un microclima óptimo para su prendimiento (Anexo 2; Figura 20 y 21).

➤ **Diseño experimental**

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), el cual constó de 4 tratamientos y 3 repeticiones, obteniendo 12 unidades experimentales constituidas cada una por 15 plantas, dando un total de 180, las mismas que se utilizaron para dar cumplimiento con el primer y segundo objetivo.

Modelo estadístico

$$Y_{ij} = \mu + T_i + C_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = es la j-ésima observación del i-ésimo tratamiento.

μ = Es la media general común a todos los tratamientos.

T_i = es el efecto fijo del tratamiento i.

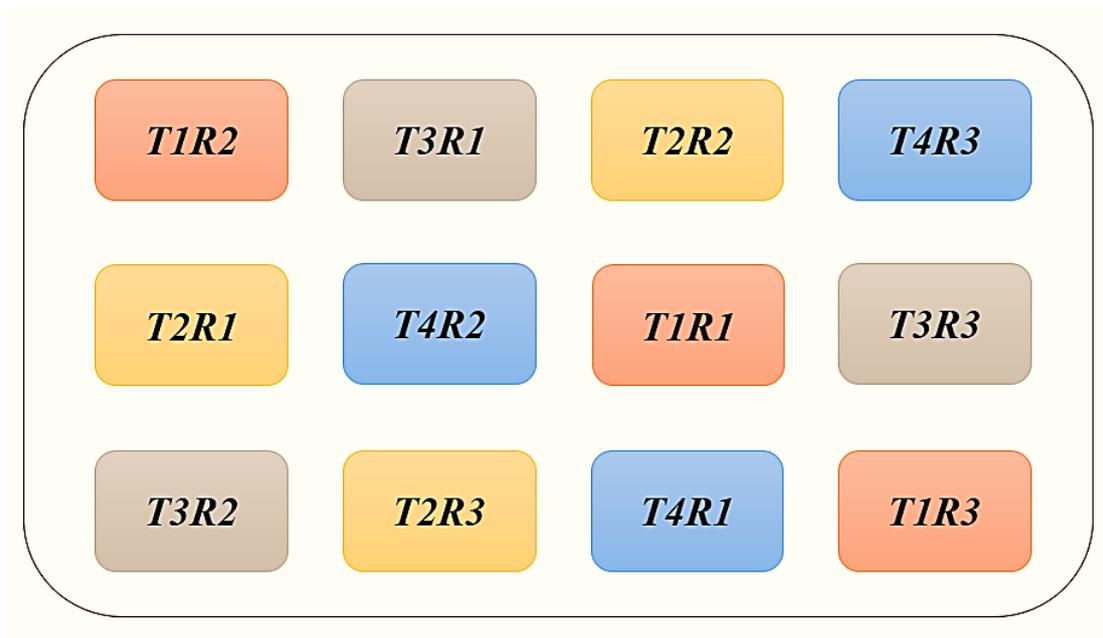
C_{ijk} = es una variable aleatoria normal (error).

➤ **Descripción de tratamientos**

Tratamientos	Descripción de tratamientos	Código
1	Injerto de púa terminal con vareta del año anterior.	PT+V2
2	Injerto de púa lateral con vareta del año anterior.	PL+V2
3	Injerto de lengüeta inglesa con vareta del año anterior.	LI+V2
4	Injerto de púa terminal con vareta del año actual.	PT+V1

El procesamiento de datos se realizó mediante un análisis de varianza, aplicando la prueba de significancia de Tukey con un 95% de confianza, utilizando los programas Infostat y Excel.

➤ **Diseño de campo**



3.3.2. Metodología para el primer objetivo. “Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación, edad de varetas en plántulas de chirimoya bajo invernadero”.

La evaluación del prendimiento de los injertos se realizó a los 30 días después del injerto, en donde se procedió a observar si existía turgencia de yemas o estas se encontraban hinchadas, luego se procedió a registrar en una matriz que sirvió como hoja de campo. El cálculo del porcentaje de prendimiento se obtuvo aplicando una regla de tres simple.

3.3.3. Metodología para el segundo objetivo. “Evaluar las características morfológicas de las plántulas de chirimoya injertadas para el trasplante”.

La evaluación de las características morfológicas se la realizó a los 60, 90, 120 y 150 días después de realizar el injerto donde se evaluó y registro: días a la turgencia de yemas, días a la emergencia de brotes, número de brotes, número de hojas, longitud de hojas, ancho de hojas, longitud de peciolo, ancho de peciolo, altura de la planta, diámetro de la planta a nivel del cuello, longitud del brote y diámetro del brote (Anexo 3).

- a. Días a la turgencia de yemas:** para determinar esta variable se realizaba una observación cada 2 días y se determinó cuando las yemas se encontraban hinchadas.
- b. Días a la emergencia de brotes:** para determinar esta variable se realizaba una observación cada 2 días y se determinó cuando la yema salió del estado de latencia y empezaron a emitir brotes.

- c. **Número de brotes:** Una vez que emergieran los brotes y a los 60 días después de realizar el injerto, se procedió a contar el número de brotes por injerto. Cabe indicar que del número de brotes se seleccionó solo un brote para que continuara con su desarrollo.
- d. **Número de hojas:** se procedió a contar aquellas hojas totalmente formadas.
- e. **Longitud de hojas:** Se seleccionó una hoja por brote y con ayuda de una regla se midió la longitud de la hoja desde la base hasta el ápice de la hoja.
- f. **Ancho de hojas:** Para determinar el ancho de la hoja se procedió a medir la parte más ancha de la hoja seleccionada.
- g. **Longitud de peciolo:** De la hoja seleccionada y con ayuda de una regla se midió el peciolo desde la base hasta la inserción con la hoja.
- h. **Ancho de peciolo:** Se midió en la parte central del peciolo que es la parte más ancha.
- i. **Altura de la planta:** Esta variable se midió con ayuda de un flexómetro y tomando en cuenta la vareta, la medición se realizó desde el cuello de la planta hasta el ápice.
- j. **Diámetro de la planta a nivel del cuello:** Esta variable se midió con un calibrador o pie de rey en el cuello de la planta.
- k. **Longitud del brote:** Esta variable se midió desde el punto de crecimiento del brote hasta el ápice del mismo.
- l. **Diámetro del brote:** La medición de esta variable se realizó con el calibrador o pie de rey en la parte basal del brote.

4. RESULTADOS

4.1. Características del material de entrada utilizado para injertar

En el (Tabla 2) se pueden apreciar las características morfológicas que presentaron las plántulas previo a la injertación los cuales fueron: altura de la planta, diámetro a nivel del cuello, 15 y 30 cm, número de hojas; analizando la información no se encontraron diferencias significativas entre las plántulas de los diferentes tratamientos, es decir que el material utilizado fue homogéneo.

Código	Altura de planta (cm)	Diámetro 1 (0cm)	Diámetro 2 (15cm)	Diámetro 3 (30cm)	Número de hojas
PT+V2	69,57	11,88	7,33	4,57	13,87
PL+V2	70,12	12,01	7,43	4,82	13,08
LI+V2	71,73	11,80	7,52	4,97	13,22
PT+V1	69,36	12,05	8,08	4,87	14,36
\bar{x}	70,19	11,93	7,59	4,80	13,63

Tabla 2: Características del material de entrada utilizado para injertar.

4.2.Resultado del primer objetivo: “Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación, edad de varetas en plántulas de chirimoya bajo invernadero”.

4.2.1. Porcentaje de prendimiento

El análisis de varianza determinó significancia entre tratamientos en el prendimiento de injertos. En la (Figura 3) se puede apreciar los resultados, donde estadísticamente según Tukey el porcentaje de prendimiento presenta 2 grupos, siendo mejor la lengüeta inglesa con vareta del año anterior, mientras que en el segundo grupo existe 3 tratamientos: púa lateral con vareta del año anterior, púa terminal con vareta del año anterior y vareta del año actual.

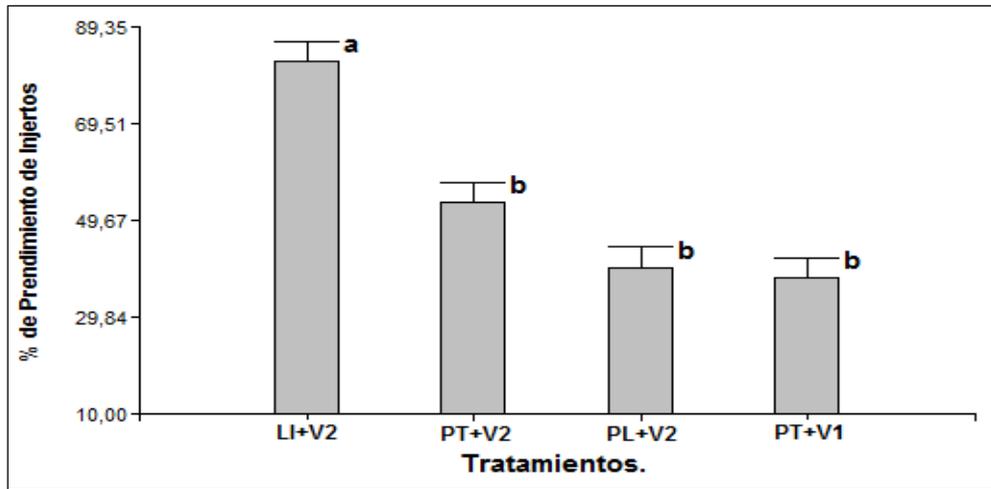


Figura 3: Porcentaje de prendimiento de métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3. Resultado del segundo objetivo: “Evaluar las características morfológicas de las plántulas de chirimoya injertadas para el trasplante”

4.3.1. Días a la turgencia de yemas

En la (Figura 4) se puede apreciar que la turgencia de las yemas se presentó desde los 13,13 hasta los 17,10 días después de realizar el injerto respectivamente.

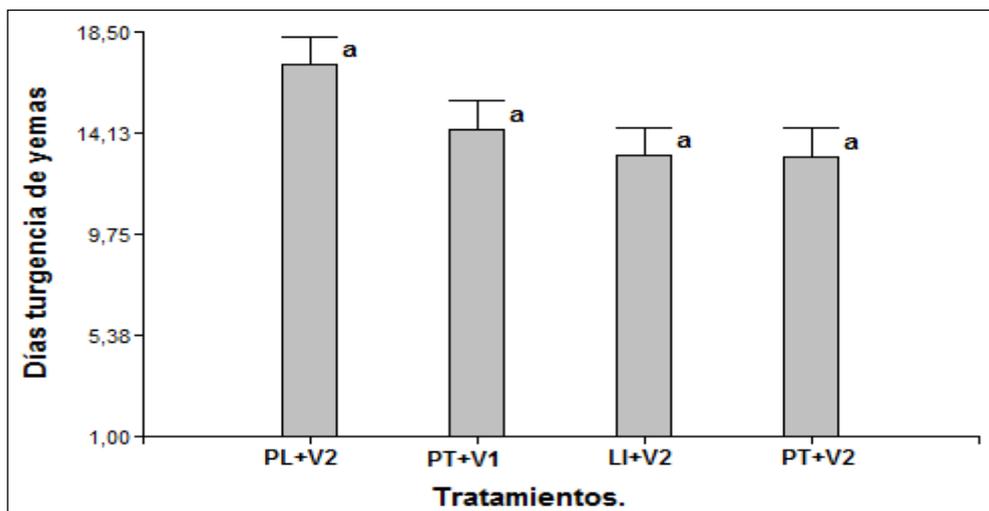


Figura 4: Días a la turgencia de yemas en injertos de chirimoya.

4.3.2. Días a la emergencia de brotes

En la (Figura 5) se puede apreciar que luego del proceso de turgencia de yemas, los brotes de los injertos empezaron a emerger, evidenciándose desde los 16,75 hasta los 20,83 días después de realizar el injerto.

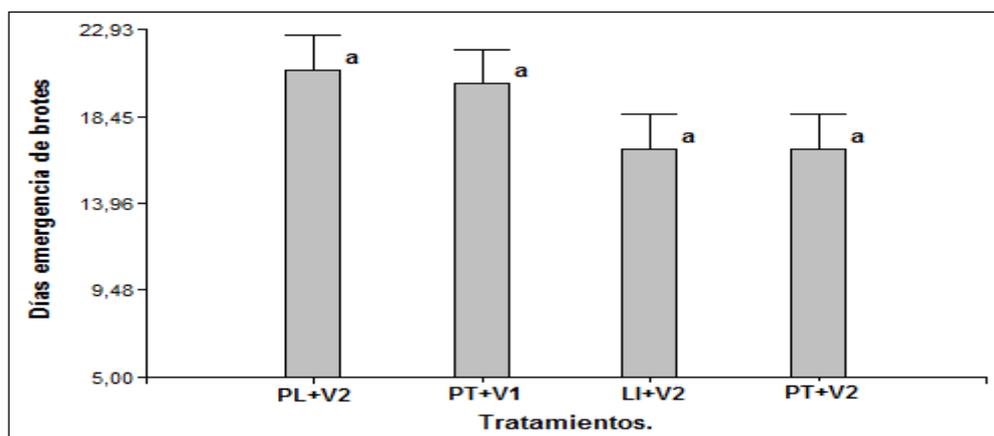


Figura 5: Días a la emergencia de brotes en injertos de chirimoya.

4.3.3. Número de brotes

Respecto al número de brotes obtenido por tratamientos (Figura 6), se observa el tratamiento de púa terminal con vareta del año anterior presento mayor número de brotes, mientras que la púa lateral con vareta del año anterior fue quien presento menor número de brotes, existiendo diferencias significativas entre tratamientos.

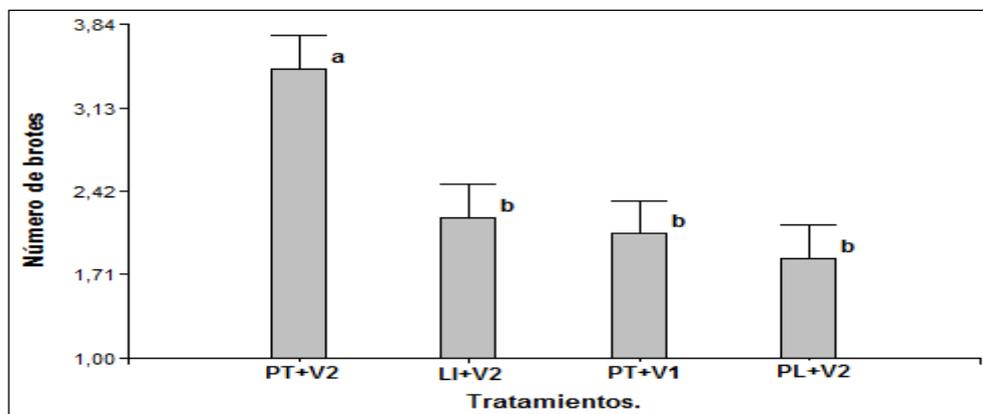


Figura 6: Número de brotes en injertos de chirimoya.

4.3.4. Número de hojas

El desarrollo del número de hojas que presentaron los injertos en la (Figura 7) se puede apreciar que en las 4 fechas de evaluación la información obtenida y analizada no presenta diferencias estadísticamente significativas, por lo que se puede decir que el desarrollo entre tratamientos es similar.

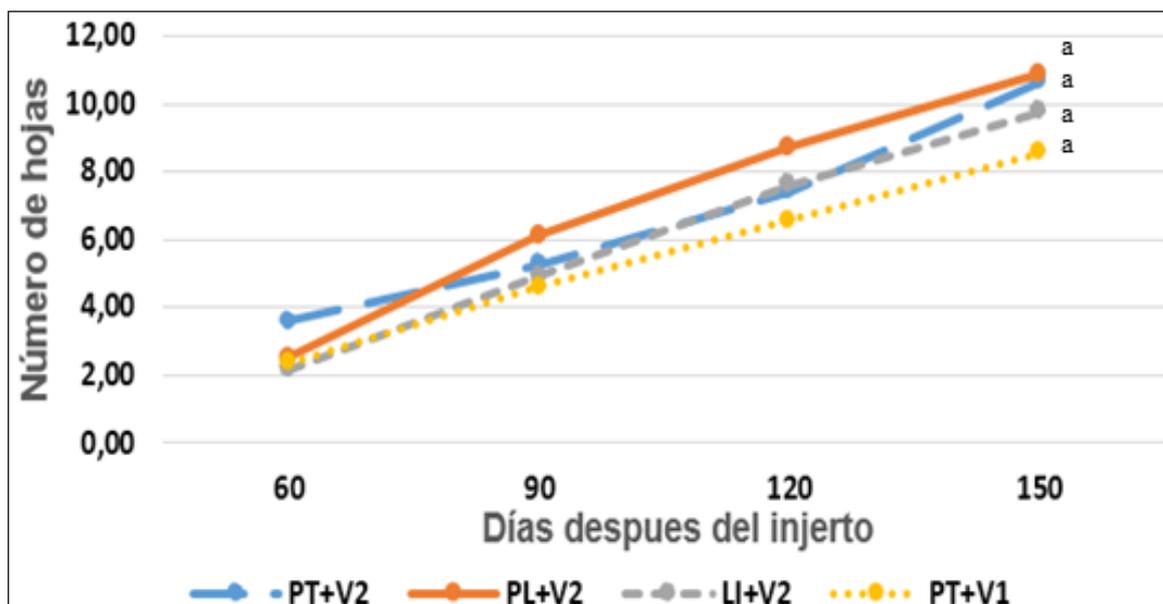


Figura 7: Número de hojas de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.5. Longitud de hojas

En la (Figura 8) se puede apreciar el desarrollo de la longitud de las hojas en los distintos tratamientos, en la cual no hubo diferencias estadísticamente significativas, sin embargo el tratamiento de púa terminal con vareta del año actual obtuvo una longitud de hojas de 10,72 cm y el tratamiento lengüeta inglesa con vareta del año anterior obtuvo una longitud de hojas de 6,10 cm respectivamente, a los 150 días después del injerto.

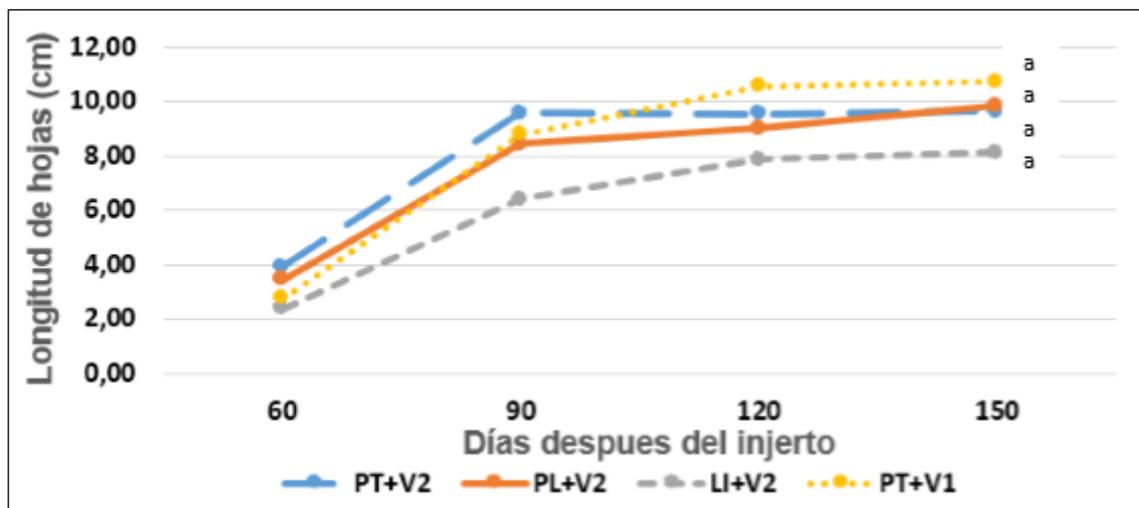


Figura 8: Longitud de hojas de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.6. Ancho de hojas

El crecimiento del ancho de las hojas de los distintos tratamientos no presentó diferencias estadísticamente significativas (Figura 9), el tratamiento de púa terminal con varetas del año anterior presentó un promedio en el ancho de hojas de 6,77 cm; mientras que el tratamiento de lengüeta inglesa con varetas del año anterior presentó un ancho de hojas de 3,71 cm, a los 150 días después del injerto.

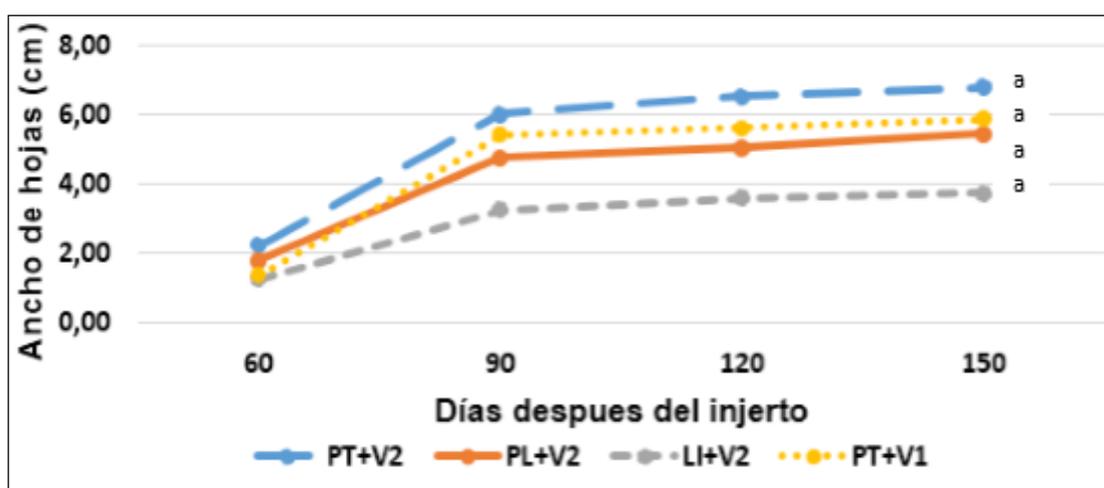


Figura 9: Ancho de hojas de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.7. Longitud de peciolo

En la (Figura 10) se puede apreciar el desarrollo de la longitud del peciolo en los distintos tratamientos, en donde hubo diferencias significativas siendo los tratamientos de púa terminal, lateral con vareta de año anterior y púa terminal con vareta del año actual los que presentaron mejor desarrollo a diferencia de la lengüeta inglesa con vareta del año anterior.

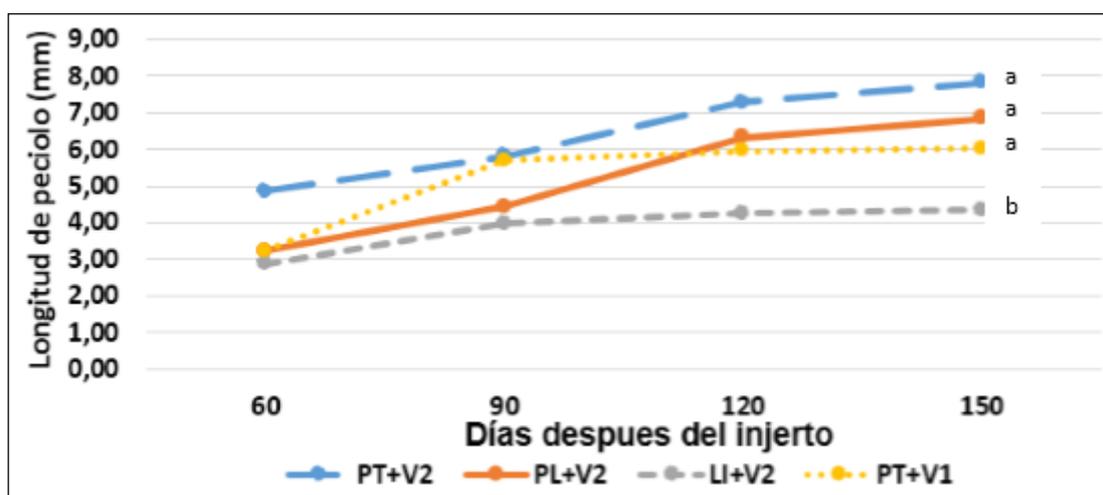


Figura 10: Longitud del peciolo de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.8. Ancho de peciolo

En cuanto al desarrollo del ancho del peciolo en los distintos tratamientos no presentó diferencias estadísticamente significativas, en las cuatro etapas de evaluación (Figura 11).

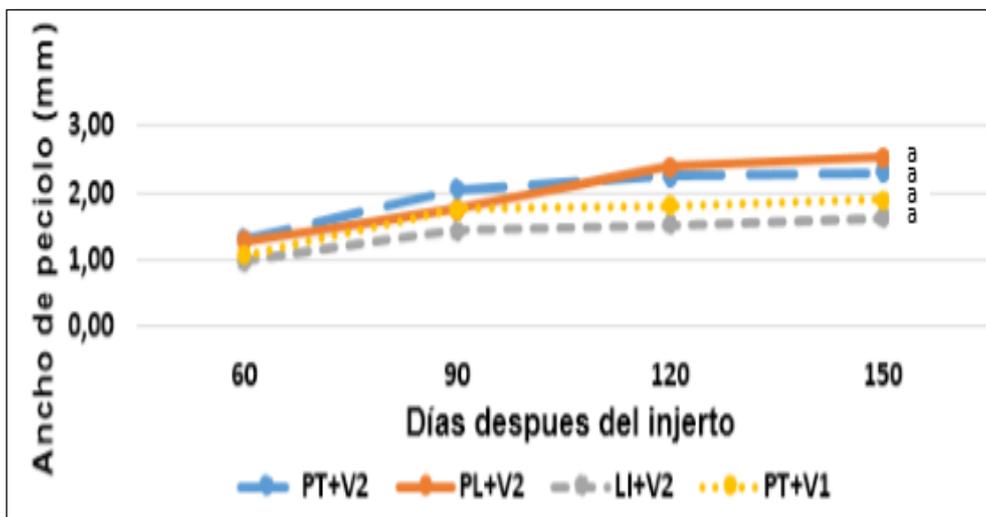


Figura 11: Ancho del peciolo de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.9. Altura de la planta

En cuanto a la altura de la planta el análisis de varianza no dio diferencias estadísticamente significativas, es decir que el desarrollo de las plantas fue homogéneo como se puede apreciar en la (Figura 12).

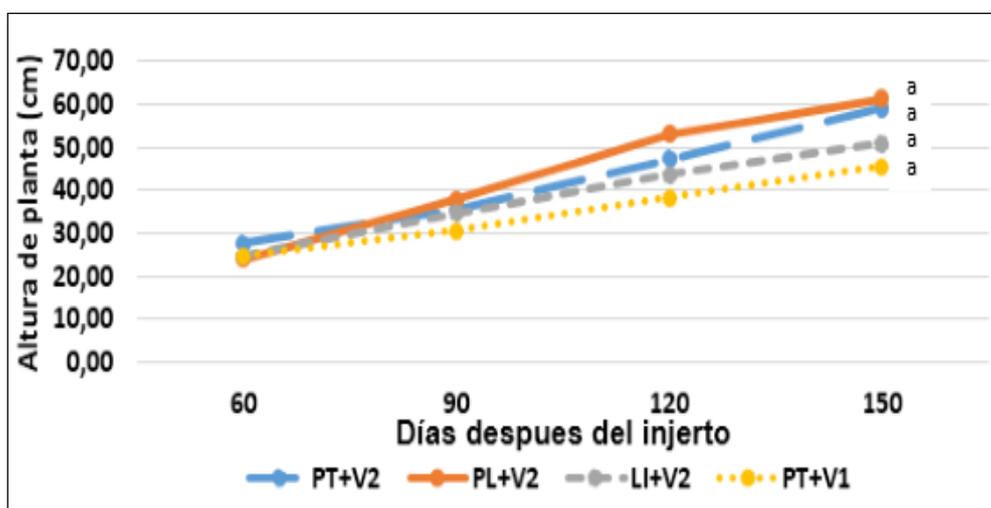


Figura 12: Altura de la planta de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.10. Diámetro del tallo a nivel del cuello

En la (Figura 13) se presenta el desarrollo del diámetro de la planta a nivel del cuello donde se puede apreciar que el desarrollo fue homogéneo y no existieron diferencias entre los tratamientos en las cuatro etapas de evaluación.

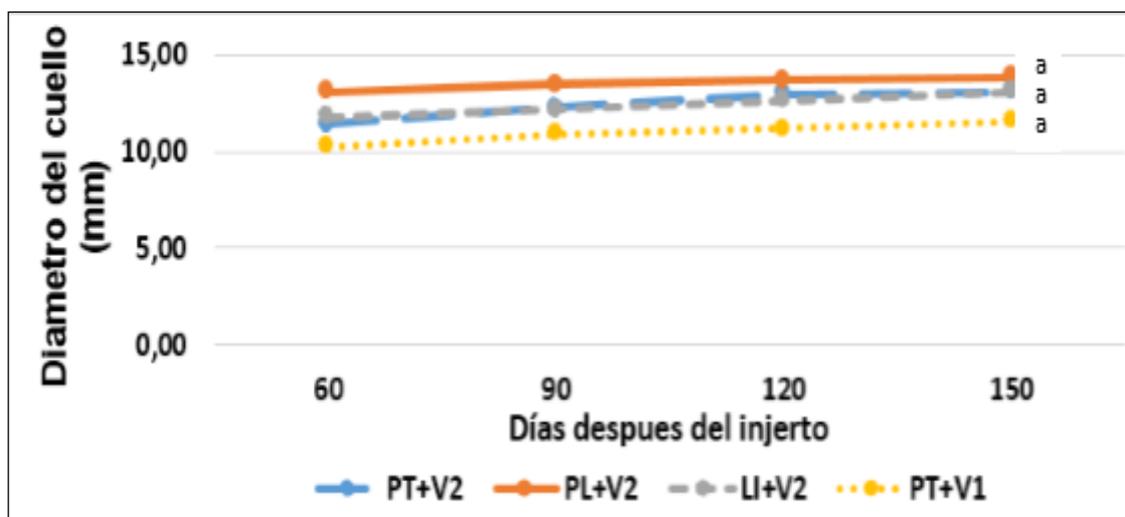


Figura 13: Diámetro del cuello de la planta de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.11. Longitud del brote

En la (Figura 14) se puede apreciar el desarrollo de la longitud del brote del injerto, en donde se puede evidenciar que los tratamientos de púa terminal y lateral con varetas del año anterior presentaron un mejor desarrollo a diferencia de los tratamientos de lengüeta inglesa con varetas del año anterior y púa terminal con varetas del año actual, a los 150 días después del injerto respectivamente, existiendo diferencias significativas entre los tratamientos (Anexo 4).

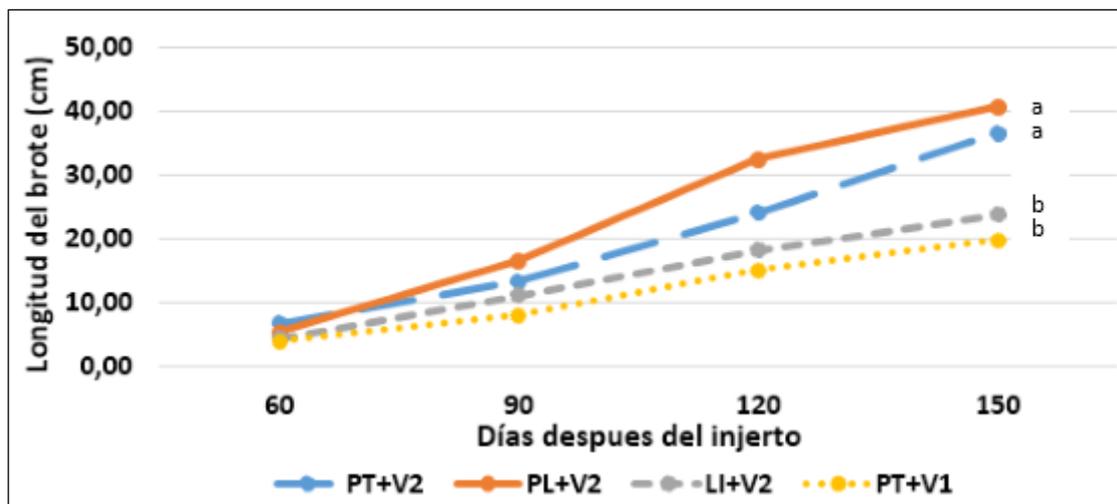


Figura 14: Longitud del brote de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

4.3.12. Diámetro del brote

En la (Figura 15) se puede apreciar el desarrollo del diámetro del brote del injerto en donde no existen diferencias estadísticamente significativas es decir que su desarrollo fue similar entre los tratamientos.

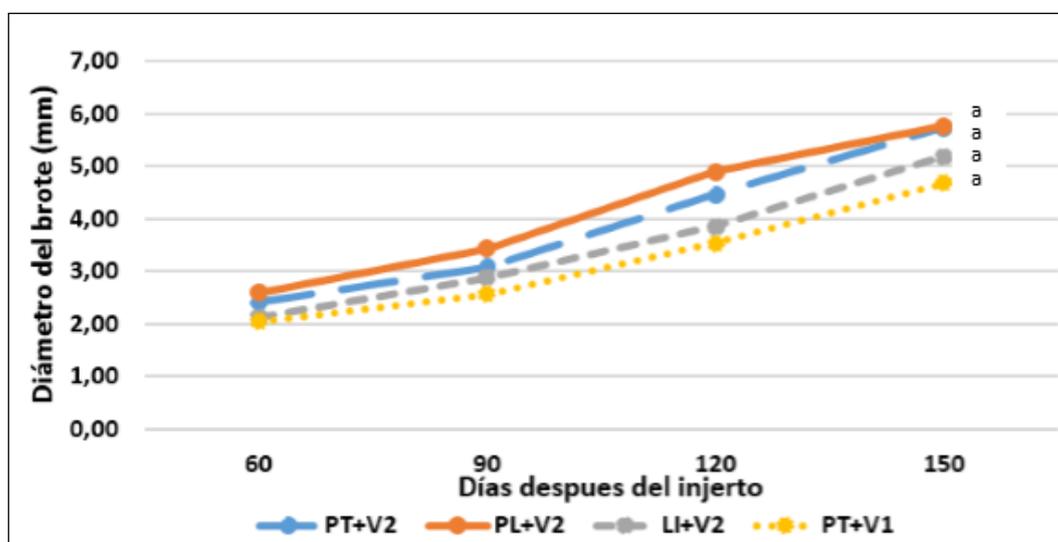


Figura 15: Diámetro del brote de tres métodos de injertación y edad de varetas en chirimoya.

5. DISCUSIÓN

Una de las principales limitantes en el cultivo de Chirimoya en el país ha sido su propagación tanto sexual como asexual, razón por la cual la presente investigación tuvo como finalidad evaluar tres métodos de injertación utilizando varetas de distinta edad, en donde se obtuvo como mejor tratamiento el método de injertación de lengüeta inglesa con un 82,22% de prendimiento, esto debido a que existe una mayor superficie de corte y por ende mayores posibilidades de conectar el cambium; sin embargo Millán y Salvador (2018) aplicando 3 métodos de injertación en cítricos; escudete, lengüeta inglesa y bisel, mediante el mismo método obtuvo únicamente un 19,8% de prendimiento, relativamente bajo en comparación a nuestro ensayo, esto debido a que en cítricos el injerto recomendado es el escudete o yema.

Miranda (2017) manifiesta que dentro de su ensayo en Guanábana (*Annona muricata*) aplicando el injerto de púa lateral obtuvo 72,33% de prendimiento, caso contrario se dio en nuestro ensayo ya que aplicando este método de injertación se tuvo 40% de prendimiento a los 30 días de evaluación. Por otro lado, Narváez y Calle (2009), en su ensayo en chirimoya aplicando dos métodos de injertación, con púa terminal obtuvo un 20% de prendimiento, cabe indicar que este porcentaje de prendimiento lo obtuvo bajo condiciones de campo y sin cobertura de parafilm, a diferencia en nuestro caso se obtuvo 46,67% de injertos prendidos utilizando cinta parafilm para el amarre y bajo invernadero. Vidal (1983) manifiesta que para tener éxito en la propagación mediante injertos en frutales se deben recolectar las púas de ramas nuevas, que se encuentren en la parte sub-terminal de la planta, de consistencia semi-leñosa y de aproximadamente un año de edad, lo cual se corrobora con nuestro ensayo ya que los tratamientos en los cuales se injertó con varetas de iguales características se obtuvo mayor porcentaje de prendimiento,

Cabe indicar que en el tratamiento con varetas tiernas se obtuvo un 37,78% de prendimiento siendo el menos efectivo en comparación con los otros tratamientos, esto debido a que existió una incompatibilidad entre la vareta y el patrón, ya que el patrón tenía consistencia semi-leñosa y la vareta tejido tierno, además luego de realizar los injertos existieron temperaturas inferiores a los 18 grados centígrados razón por la cual las varetas tiernas no resistieron y murió la vareta. Según Infojardin (2013), a menos 19 grados centígrados la formación del callo es lenta y las yemas de la vareta tienden a secarse y posteriormente mueren.

- **Días a la turgencia de yemas y emergencia de brotes:** Cañas (2017) manifiesta que los días a la turgencia de yemas y la emergencia de brotes puede darse a los 10 días, al mes o se quedan latentes hasta el año siguiente, mientras que en nuestro ensayo la turgencia de yemas se dio a los 13,13 días y la emergencia de los brotes se comenzó a evidenciar a los 16,75 días después del injerto.
- **Número de brotes:** En cuanto al número de brotes se obtuvieron en promedio 2,5 brotes por injerto, mientras que Narváez y Calle (2009) manifiestan que en su estudio obtuvieron 1,93 brotes, el mismo que se encuentra dentro del rango y además no existen diferencias significativas con los datos obtenidos.
- **Número de hojas:** A los 150 días después de realizar el injerto se obtuvieron 10 hojas por brote, a diferencia de Narváez y Calle (2009), quienes obtuvieron en promedio 5,33 hojas bajo condiciones de invernadero.
- **Altura de la planta:** Millán y Salvador (2018) en su estudio de injertos en cítricos señalan que a los 150 días después de realizar el injerto las plantas alcanzaron una altura de 0,87cm, a diferencia de los datos obtenidos en nuestro ensayo los cuales alcanzaron 0,54 cm de altura. Además Puente (2009) manifiesta que en su ensayo en plantas de Marañón llegaron a medir 0,35 cm medidas desde el cuello de la planta

hasta la yema apical de la misma, esto se debe a que el desarrollo y crecimiento entre especies es diferente.

- **Diámetro de la planta a nivel del cuello:** Millán y Salvador (2018) manifiestan que a los 150 días después de realizar el injerto en cítricos las plantas alcanzaron un diámetro de 11,16 mm, mismo que se encuentra dentro del rango de los datos obtenidos en el presente estudio con 12,91 mm de diámetro respectivamente.
- **Longitud del brote:** A los 150 días después de la injertación se obtuvo en promedio brotes de 30,33 cm, los mismos que no concuerdan con los obtenidos por Narváez y Calle (2009) quienes manifiestan que a los 150 DDI el brote de injerto alcanzó una longitud de 22,13 cm. Además, Miranda (2017), indica que en su ensayo obtuvo brotes de 17,52 cm de longitud, esta diferencia se debe a que a los 60 días después de la injertación las condiciones ambientales fueron favorables para que el desarrollo de los brotes sean un poco más acelerado.
- **Diámetro del brote.:** Larico (2015) aplicando el método de injerto de T invertida en diferentes portainjertos, indica que en los periodos de evaluación del diámetro del brote no existieron diferencias significativas además alcanzo un diámetro de 5,64 mm, el mismo que se encuentra dentro del rango de los datos obtenidos en el ensayo ya que en promedio se alcanzó un diámetro del brote de 5,33 mm.

6. CONCLUSIONES

- A los 30 días después de la injertación, el método de injerto lengüeta inglesa con vareta del año anterior obtuvo el mayor porcentaje de prendimiento con un 82,22%, mientras que la púa terminal con vareta del año actual presente el menor porcentaje de prendimiento con 37,78 %.
- El desarrollo de las características morfológicas como: número de hojas, longitud de hojas, ancho de hojas, ancho de peciolo, altura de la planta, diámetro de la planta a nivel del cuello y diámetro del brote, no presentaron diferencias significativas en relación al método utilizado.
- En la longitud del brote, existieron diferencias significativas en los injertos de púa terminal y lateral con vareta del año anterior, a los 150 días después de injerto logrando un mejor desarrollo en comparación a los otros tratamientos.

7. RECOMENDACIONES

- Utilizar un capuchón de papel y una funda plástica para proteger a la vareta de la radiación solar, además que ayuda a formar un microclima apropiado para que la vareta no se deshidrate con facilidad.
- Se recomienda controlar la temperatura del invernadero, para que el proceso de formación del callo sea rápida y las yemas de la vareta no se sequen.
- No utilizar varetas tiernas sobre patrones de consistencia semi-leñosa ya que existe incompatibilidad y por ende la muerte de la vareta.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Barrientos, A. F.; González Andrés, F.; y Gallegos Vázquez, C. (2004). Variación morfológica de la hoja del chirimoyo, (December). <https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2003.10.065>
- Botanical-Online. (2010). Botanical-Online SL. Obtenido de Botanical-Online. Consultado: el 5 de junio del 2019, en: <https://www.botanical-online.com/chirimoyo.htm>.
- Castro, J. (2007). Cultivo de Annona (*Annona cherimola* Mill). San José.
- Casavilla, D. (2011). Flor de Planta. Obtenido de <https://www.flordeplanta.com.ar/arboles/injertos-de-pua-injerto-ingles-o-de-lengueta/>.
- Cañas, V. (07 de Agosto de 2017). <http://pistacho.chil.org>. Obtenido de <http://pistacho.chil.org/post/prendimiento-del-injerto-150764>.
- Cruz, E. (2002). Cultivo de ANONA. San Salvador: CENTA. Consultado: el 24 de Junio de 2018, en <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/Boletin%20anona.pdf>.
- Cuevas, J., y González, M. (2011). Cherimoya and loquat. Almeira-España: Universidad de Almeira.
- Damme, P. V., y Scheldeman, X. (1999). El fomento del cultivo de chirimoya en América latina. Editorial ISHS.
- FAO. (2018). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Consultado: el 23 de junio de 2018, en: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/prodali m/prodveg/cdrom/contenido/libro09/Cap2_5.htm.

- García, W., Guzmán, B., Lino, V., Rojas, J., Hermoso, J., Guirado, E., Hormoza, I. (2010). Manual de manejo integrado del cultivo de Chirimoya. Cochabamba.
- García, C. (2014). Loja mi país. Loja.
- Gardiazabal, F., y Rosenberg, G. (1993). El cultivo de Chirimoyo. Vaparaíso-Chile: Universidad de Valparaíso.
- González, M., Hueso, J., Alonso, F., y Cuevas, J. (2007). Mejora de la productividad y calidad del fruto mediante el control de la polinización en Chirimoyo. Almería-ESP.: Fundación Cajamar.
- González, M. E. (2013). Chirimoya (*Annona cherimola* Miller), frutal tropical y subtropical de valores promisorios. Cultivos Tropicales, 34(3), 52-63.
- Hormaza, I. (2008). Publishable final activity Promotion of Sustainable Cherimoya Production Systems in Latin America through the Characterisation, Conservation and Use of Local, (15100), 1–60.
- Infojardin. (23 de Febrero de 2013). <http://archivo.infojardin.com>. Consultado el: 13 de julio del 2019, en: <http://archivo.infojardin.com/tema/temperatura-en-los-injertos-adecuada.326243/>
- Iglesias, A., y Sánchez, L. (2015). Propagación de Chirimoya *Annona cherimola* Miller., por medio de injerto sobre diferentes patrones de Anonáceas. Madrid.
- INIAP. (2012) Informe anual del programa de fruticultura en Estación Experimental del Austro.
- Ipgri. (2005). Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos .Establecimiento de un banco regional de germoplasma de chirimoya. Los Recursos Fitogenéticos de las Américas.
- Larico, R. (2015). Compatibilidad de patrones y yemas en injertos de cítricos en Echarati-La Convención- Cusco. Cusco.

- León, J., y Herrera, M. (2006). Manual de cultivo de chirimoya. Tumbaco.
- Miranda, F. (2017). Evaluación de métodos de injertación en Annonaceas. Coatepeque.
- Millán, C., & Salvador, M. (2018). Evaluación de tres tipos de injertos, bajo la influencia de las fases lunares en cítricos. Bogotá.
- Miranda, F. (2017). Evaluación de métodos de injertación para la propagación de Guanábana (*Annona muricata*, L). Guatemala.
- Morales, R., Cueva, B., y Aquino, S. (2004). Diversidad genética y distribución geográfica de la chirimoya *Annona cherimola* Mill en el sur del Ecuador. Lyonia, vol. 7, no. 2, pp.160-170.
- Morelli, G. (2017). Producción de plantas frutales. Obtenido de <http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/321/course/section/261/Produccion%20de%20plantas%20clase%202.pdf>
- Narváez, J., & Calle, L. (2009). Evaluación de dos tipos de injertos y envolturas en chirimoya (*Annona cherimola* Mill) bajo invernadero y a campo. Azuay.
- Parada B. (2001). Producción de plantas de Chicozapote (*Manikara sapota* L.) inoculadas con *Glomus mosseae*, asperciones de AG3, aplicaciones de NPK al suelo y fertilización foliar. Tesis Maestro en Ciencias. Montecillo, México. Colegio de Postgrados. 120 p.
- Pinto, A., Cordeiro, M., De Andrade, S., Ferreira, F., Filgueiras, H., Alves, R., y Clement, C. (2005). *Annona* species. Friuts for the future.
- Puente, J. (2009). Efecto del injerto intermedio en la producción de plantas enanizadas de Marañón (*Anacardium occidentale*. L); fase de vivero. San Salvador.
- Proinpa. (2010). Manual de manejo integrado del cultivo de Chirimoya. Cochabamba.

- Remerfi. (2000). Metodología participativa para estudios ecogeográficos, etnobotánicos y con enfoque de género en Mesoamérica. México. 30 Pág. Science Research 14: 315–320.
- Rodríguez Albornoz, MC. (2013). Estudio de la Chirimoya y Propuesta de Repostería de Autor. Tesis Ing. en gastronomía. Quito, EC, UIDE. 186 p.
- Urbina, V. (2005). Propagación de frutales (Primera ed.). Lleida: Paperkite Editorial.
- Valentini, G. (2003). La injertación en frutales. Buenos Aires: INTA
- Vidal, J., y Ruiz, S. (2012). Biología floral de ecotipos de chirimoya (*Annona cherimola* M.). Investigación Valdizana, UNHEVAL - HCO. Vol. 6 n° 1. , 1-4.
- Vidal, L. (1983). El cultivo de Guanábana en México. Veracruz.

9. ANEXOS

Anexo 1: Caracterización inicial de la plántulas de chirimoya previa a la injertación.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Altura de planta (cm)	Diámetro (0cm)	Diámetro (15cm)	Diámetro (30cm)	Número de hojas
T1R2	1	1	2	66	11,74	6,94	4,88	15
T1R2	2	1	2	80	11,07	6,93	4,46	17
T1R2	3	1	2	90	11,79	7,37	4,2	18
T1R2	4	1	2	71	12,26	7,13	6,87	11
T1R2	5	1	2	80	11,72	8,16	5,67	16
T1R2	6	1	2	80	11,38	8,48	4,72	17
T1R2	7	1	2	92	12,62	8,74	7,87	20
T1R2	8	1	2	81	12,88	7,58	4,62	15
T1R2	9	1	2	92	11,19	7,64	4,96	14
T1R2	10	1	2	70	11,64	7,7	4,58	9
T1R2	11	1	2	76	13,4	8,92	5,3	8
T1R2	12	1	2	84	11,36	7,98	5,82	20
T1R2	13	1	2	88	12,43	7,83	5,7	23
T1R2	14	1	2	74	12,24	7,97	5,12	9
T1R2	15	1	2	70	14,6	9,07	4,82	12
T3R1	1	3	1	75	12,37	8,02	6,18	19
T3R1	2	3	1	66	11,7	7,7	4,68	11
T3R1	3	3	1	82	12,8	8,17	5,73	17
T3R1	4	3	1	87,5	13,57	9,84	6,22	17
T3R1	5	3	1	72	12,22	8,38	5,63	10
T3R1	6	3	1	82	11,33	6,75	4,48	17
T3R1	7	3	1	76	12,44	8,38	6,27	13
T3R1	8	3	1	92	14,5	9,49	6,04	10
T3R1	9	3	1	80	14,39	9,13	5,61	13
T3R1	10	3	1	85	13,06	8,69	5,48	22
T3R1	11	3	1	70,5	11,54	7,3	4,48	9
T3R1	12	3	1	72	12,92	8,61	5,24	12
T3R1	13	3	1	97	13,19	9,17	7,08	23

T3R1	14	3	1	67,5	12,16	7,49	4,29	19
T3R1	15	3	1	88,5	12,81	8,66	6,18	13
T2R2	1	2	2	78	12,66	7,51	5,2	14
T2R2	2	2	2	79	12,15	8,05	5,53	16
T2R2	3	2	2	67	14,71	8,59	4,5	16
T2R2	4	2	2	62	12,5	8,28	4,97	6
T2R2	5	2	2	70	12,8	8,44	4,86	11
T2R2	6	2	2	74	11,94	8,02	5,6	12
T2R2	7	2	2	75	11,99	7,32	5,2	13
T2R2	8	2	2	64	13,53	7,6	4,38	19
T2R2	9	2	2	71	11,52	7,88	4,7	17
T2R2	10	2	2	85	11,95	7,72	6,27	13
T2R2	11	2	2	65	11,14	7,42	4,4	13
T2R2	12	2	2	85	11,81	7,84	6,15	16
T2R2	13	2	2	72	13,18	8,19	5,32	18
T2R2	14	2	2	70	14,08	7,33	5,3	17
T2R2	15	2	2	80	11,52	8,08	6,1	15
T4R3	1	4	3	71	14,25	8,45	5,94	17
T4R3	2	4	3	80	11,65	7,18	5,13	15
T4R3	3	4	3	90	11,9	7,22	4,81	20
T4R3	4	4	3	72	13,47	8,91	5,51	9
T4R3	5	4	3	84	12,58	8,25	6,11	15
T4R3	6	4	3	71	11,84	18,22	4,92	13
T4R3	7	4	3	69	12,64	7,28	4,91	8
T4R3	8	4	3	80	13,67	18,43	5,33	17
T4R3	9	4	3	81	12,39	7,82	5,43	14
T4R3	10	4	3	72	13,2	8,46	6,48	16
T4R3	11	4	3	81	12,18	8,59	4,57	21
T4R3	12	4	3	71	12,79	8,66	5,71	17
T4R3	13	4	3	77	10,96	7,84	5,42	12
T4R3	14	4	3	81	13,61	8,56	5,54	16
T4R3	15	4	3	72,5	12,84	8,22	6,24	23
T2R1	1	2	1	74	11	7,01	6,24	6

T2R1	2	2	1	68	12,29	7,31	4,47	8
T2R1	3	2	1	87	13,49	7,93	5,08	15
T2R1	4	2	1	84	11,62	7,55	4,13	16
T2R1	5	2	1	67	13,47	7,56	5,67	19
T2R1	6	2	1	68	12,65	7,43	3,98	16
T2R1	7	2	1	62	10,95	7	4,77	7
T2R1	8	2	1	81	11,64	7,75	4,68	13
T2R1	9	2	1	85	11,21	8,06	5,46	8
T2R1	10	2	1	66	13,65	8,36	4,91	11
T2R1	11	2	1	65	12,93	7,95	5,07	13
T2R1	12	2	1	68,5	12,17	7,2	4,18	9
T2R1	13	2	1	71	13,04	7,8	5,25	15
T2R1	14	2	1	74,5	11,95	7,34	5,24	14
T2R1	15	2	1	78	13,78	7,94	5,67	17
T4R2	1	4	2	77	10,17	7,71	5,56	13
T4R2	2	4	2	71	10,82	7,5	5,1	8
T4R2	3	4	2	65	12,58	6,88	4,92	15
T4R2	4	4	2	69	10,81	6,82	5,81	14
T4R2	5	4	2	69	12,5	6,75	4,68	8
T4R2	6	4	2	64	11,61	8,41	5,59	9
T4R2	7	4	2	80	12,71	8,15	6,05	21
T4R2	8	4	2	74	12,75	7,91	6,11	12
T4R2	9	4	2	68	12,15	7,38	4,65	16
T4R2	10	4	2	73	11,95	7,74	5,56	19
T4R2	11	4	2	54	11,26	8,11	3,42	12
T4R2	12	4	2	68	13,2	7,88	3,87	18
T4R2	13	4	2	69	12,45	8,54	4,91	22
T4R2	14	4	2	80	12,6	8,04	5,22	17
T4R2	15	4	2	68	15,18	8,37	5,59	11
T1R1	1	1	1	78	12,34	7,62	5,85	16
T1R1	2	1	1	71	12,44	7,95	6,35	8
T1R1	3	1	1	63	13,06	8	4,6	10
T1R1	4	1	1	74	11,16	7,62	5,52	10

T1R1	5	1	1	66	11,65	7,58	4,95	13
T1R1	6	1	1	70,5	11,29	7,37	4,79	15
T1R1	7	1	1	66,5	11,38	8,27	5,66	14
T1R1	8	1	1	76	11,21	7,04	4,43	15
T1R1	9	1	1	72	12,22	7,11	5,23	14
T1R1	10	1	1	73	11,65	6,75	4,34	11
T1R1	11	1	1	57	14,58	8,59	5,43	8
T1R1	12	1	1	68,5	12	8,3	5,32	14
T1R1	13	1	1	58	10,86	6,68	4,27	9
T1R1	14	1	1	78	9,45	6,83	4,68	16
T1R1	15	1	1	57	10,83	7,51	4,78	12
T3R3	1	3	3	67	10,91	8,41	4,2	14
T3R3	2	3	3	75	10,85	7,63	4,95	14
T3R3	3	3	3	75,5	11,42	7,12	4,16	15
T3R3	4	3	3	71	11,19	7,77	4,17	14
T3R3	5	3	3	67	11,95	7,24	4,53	16
T3R3	6	3	3	71	10,88	6,71	4,6	13
T3R3	7	3	3	76,5	11,74	6,59	4,56	15
T3R3	8	3	3	70	11,58	7,36	4,5	7
T3R3	9	3	3	73	13,66	8,15	5,35	13
T3R3	10	3	3	74	11,65	7,5	5,4	18
T3R3	11	3	3	73	11,92	7,82	4,17	16
T3R3	12	3	3	61	10,23	6,57	4,65	18
T3R3	13	3	3	56	11,92	7,2	4,66	11
T3R3	14	3	3	71	12,22	7,35	4,67	10
T3R3	15	3	3	57	13,81	7	5,02	12
T3R2	1	3	2	72	10,93	7,11	4,83	15
T3R2	2	3	2	56	10,29	6,41	4,6	8
T3R2	3	3	2	68	13,33	7,18	4,97	16
T3R2	4	3	2	55	10,07	6,56	3,86	7
T3R2	5	3	2	72	10	6,86	5,02	4
T3R2	6	3	2	67	10,64	6,8	3,6	13
T3R2	7	3	2	69,2	10,35	7,33	5,09	5

T3R2	8	3	2	58,5	12,04	7,07	4,53	6
T3R2	9	3	2	76	10,66	6,81	4,9	18
T3R2	10	3	2	67	11,59	6,94	5,37	15
T3R2	11	3	2	76	10,24	6,44	5	12
T3R2	12	3	2	78	10,21	6,9	5,37	9
T3R2	13	3	2	73	10,92	6,11	4,86	10
T3R2	14	3	2	50	11,14	6,58	4,29	12
T3R2	15	3	2	59	11,74	6,96	4,35	14
T2R3	1	2	3	64	11,7	7,15	4,45	13
T2R3	2	2	3	62	12,35	6,85	3,76	19
T2R3	3	2	3	63	10,73	6,08	4,27	10
T2R3	4	2	3	66	9,03	6,45	4,33	11
T2R3	5	2	3	71	11,38	6,16	4,23	14
T2R3	6	2	3	71,5	9,32	6,53	4,08	9
T2R3	7	2	3	72	13,03	7,63	3,86	18
T2R3	8	2	3	59	14,32	6,33	4,24	6
T2R3	9	2	3	51	10,71	6,62	3,41	10
T2R3	10	2	3	75	11,93	7,34	5,78	18
T2R3	11	2	3	56	10,84	6,14	3,76	13
T2R3	12	2	3	61	8,7	6,19	4,75	10
T2R3	13	2	3	64	11,55	7,07	4,24	7
T2R3	14	2	3	70	10,85	7,68	4,69	18
T2R3	15	2	3	59	11,08	7,47	3,72	9
T4R1	1	4	1	56,5	9,98	6,09	2,67	15
T4R1	2	4	1	60	11	7,34	4,87	18
T4R1	3	4	1	64	11,6	6,8	4,11	15
T4R1	4	4	1	55	11,69	7,57	4,19	7
T4R1	5	4	1	53	12,12	7,75	3,76	7
T4R1	6	4	1	60	9,75	5,96	3,75	14
T4R1	7	4	1	68	12,14	6,13	3,96	11
T4R1	8	4	1	74	9,47	6,3	4,61	14
T4R1	9	4	1	63	12,86	8,71	5,09	13
T4R1	10	4	1	64	12,86	7,86	3,72	15

T4R1	11	4	1	56	8,48	5,27	3,54	10
T4R1	12	4	1	63	9,74	6,15	3,55	13
T4R1	13	4	1	60	10,36	6,1	2,94	15
T4R1	14	4	1	62	13,51	8,5	4,93	13
T4R1	15	4	1	61	13,91	8,76	4,18	18
T1R3	1	1	3	71	12,27	7,63	4,25	14
T1R4	2	1	3	60	13,44	6,49	3,73	14
T1R5	3	1	3	54	10,63	6,93	3,06	11
T1R6	4	1	3	70	9,57	6,19	3,71	12
T1R7	5	1	3	65	12,81	6,48	3,8	16
T1R8	6	1	3	54	12,82	7,9	2,69	12
T1R9	7	1	3	50	12,03	6,39	2,21	12
T1R10	8	1	3	68	12,87	5,46	3,28	17
T1R11	9	1	3	62	10,22	6,02	3,8	13
T1R12	10	1	3	66	11,5	6,11	4	12
T1R13	11	1	3	66	10,77	6,01	4,03	18
T1R14	12	1	3	59	9,86	5,71	3,38	18
T1R15	13	1	3	58	13,81	7,76	3,66	17
T1R16	14	1	3	50,5	13,47	7,25	1,96	13
T1R17	15	1	3	54,5	10,28	5,73	2,26	16

Anexo 2: Registro fotográfico del trabajo del investigación.



Figura 15. Material de entrada previo a la injertación.



Figura 16. Caracterización del material de entrada previo a la injertación



Figura 17. Selección de ramas de donde se extraerán las varetas.

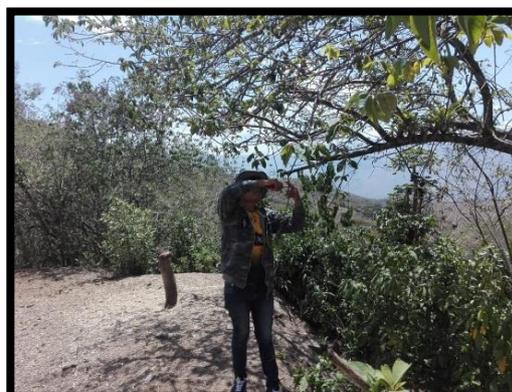


Figura 18. Extracción de las varetas de la planta madre.



Figura 19. Etiquetado y almacenamiento de las varetas.



Figura 20. Preparación de la vareta para ser injertada.



Figura 21. Amarre del injerto con cinta plástica.



Figura 22. Distribución e identificación de tratamientos.



Figura 23. Observación del desarrollo morfológico de los injertos.



Figura 24. Observación de la cicatrización de los injertos.



Figura 25. Socialización de los resultados del proyecto de tesis.



Figura 20. Observación en campo de las plántulas de chirimoya injertadas.

Anexo 3: Resultados del desarrollo y crecimiento morfológico de los injertos de chirimoya.

Desarrollo del número de hojas a los 60, 90, 120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	4	4	7	12
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	3	4	4	7
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	4	8	10	12
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	5	8	11	12
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	4	7	10	13
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2	3	5	7
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	4	8	10	11
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2	4	5	7
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3	7	10	13
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3	5	10	14
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3	4	5	7
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	1	6	10	12
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	2	7	10	11
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	4	9	11	14
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2	3	4	9
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	4	8	11	14
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	3	4	6	8
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2	5	8	11
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2	3	4	6
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	3	7	11	14
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	5	8	8	8
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3	4	5	6
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3	5	7	10
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3	8	11	13
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2	6	11	12
T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1	3	4	5
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2	7	11	14
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2	6	10	12
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1	3	5	7
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	4	6	7
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	6	9	12
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1	2	3	5
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	7	11	14
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	3	6	8
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3	5	8	12
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	3	6	8
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	4	7	11

T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	2	3	5
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	5	8	9
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	3	6	9
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3	8	11	14
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2	5	8	9
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3	7	11	12
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	4	8	12	14
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3	8	10	12
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	2	7	8	11
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	4	5	9	9
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	3	7	9	12
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	2	3	4	4
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	2	3	4	8
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	2	6	10	14

Desarrollo de la longitud de hojas a los 60, 90,120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	4,55	9,70	10,00	10,05
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,85	3,45	3,70	3,80
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	5,35	17,50	15,15	15,50
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	5,95	14,50	15,25	15,20
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	5,40	13,95	14,90	14,80
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,80	2,40	4,15	4,25
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	5,55	12,80	13,40	13,35
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,65	2,10	2,45	2,58
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	4,45	15,70	16,00	16,00
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,40	4,70	4,95	4,85
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,20	2,20	2,45	2,43
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,60	6,85	5,00	7,75
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	7,10	13,00	12,50	14,00
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,35	14,01	14,35	14,35
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,15	10,35	10,50	10,50
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	6,35	13,55	13,75	13,75
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,30	3,65	4,00	4,05
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,50	3,20	13,15	13,30
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,70	2,25	2,35	2,50
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	5,05	11,00	11,15	11,25
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,25	9,95	9,85	9,95
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,60	2,25	2,25	2,34
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,45	3,70	3,80	3,90
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,40	11,50	11,70	11,75
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,05	9,25	9,30	9,30

T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,50	3,00	3,10	3,16
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,05	7,20	12,55	12,85
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,30	7,35	7,60	13,90
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,30	3,00	3,00	4,00
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,20	3,40	3,40	3,50
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,70	9,00	9,00	9,35
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,50	1,70	2,10	2,80
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,40	6,60	6,80	6,89
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,30	1,85	3,55	3,65
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,00	3,75	4,75	4,85
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,55	3,60	3,70	3,90
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,85	3,10	3,05	3,40
T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,35	1,95	2,45	2,65
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,80	6,00	6,10	6,15
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,10	1,95	3,75	3,84
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,00	9,75	9,90	10,05
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,80	3,65	3,75	3,79
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,30	5,10	5,05	5,08
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	4,70	15,10	15,40	15,35
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,80	9,35	12,25	12,30
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	3,15	3,90	4,85	4,92
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	4,95	4,95	16,55	16,75
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	2,90	11,55	11,75	11,84
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	1,80	14,30	15,05	15,21
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	1,25	3,75	4,30	4,46
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	4,40	6,80	6,80	7,10

Desarrollo del ancho de hojas a los 60, 90, 120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,8	6,7	6,8	6,9
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,0	2,1	2,2	2,2
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,9	10,5	13,0	14
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,1	8,4	8,6	8,6
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,0	8,5	8,6	8,59
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,3	1,8	2,7	2,75
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,8	7,2	7,3	7,35
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	0,8	1,1	1,2	1,31
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,2	8,9	8,9	9,3
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,0	3,1	3,1	3,2
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	0,7	1,2	1,3	1,35
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,5	5,3	3,5	5,4
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,3	8,2	8	8,2

T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,4	7,1	7,5	7,4
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,3	5,1	5,1	5,1
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,6	7,8	7,9	8
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,1	2,1	2,5	2,15
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,0	2,2	7,1	7,1
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,8	1,1	1,1	1,2
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,7	6,3	6,6	6,6
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,8	5,5	5,7	5,85
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,7	1,1	1,1	1,15
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,3	1,9	2,2	2,3
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,6	7,3	7,4	7,42
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,4	5,0	5,3	5,4
T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,6	1,7	1,7	1,81
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,9	2,9	5,5	5,65
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,8	2,3	2,4	5,4
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,7	1,8	1,8	2,3
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,2	1,9	2,0	2
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,1	5,8	5,8	5,75
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,8	1,0	1,5	1,7
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,8	4,0	4,3	4,39
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,5	1,0	1,8	1,89
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,8	2,0	2,4	2,45
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,7	2,0	2,2	2,5
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,9	2,0	2,2	2,25
T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,4	0,7	0,9	1,1
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,5	3,8	3,9	3,93
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,5	0,9	2,0	2,05
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,0	6,1	6,3	6,35
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,8	2,1	2,2	2,23
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,1	3,1	3,2	3,2
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,4	9,1	9,1	9,33
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,2	6,3	8,4	8,45
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	1,5	8,5	2,4	4
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	2,2	2,4	8,9	8,92
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	1,3	6,1	6,1	6,2
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	1,0	8,3	8,5	8,51
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	0,8	1,5	2,1	2,13
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	2,1	3,3	3,2	3,3

Desarrollo de la longitud del peciolo a los 60, 90,120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	5,87	6,31	6,78	8,23
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,90	3,52	4,53	4,55
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	6,67	8,90	11,86	11,95
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	6,61	7,71	9,52	9,59
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	6,20	6,90	8,63	8,68
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,80	3,96	4,92	5,01
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	4,25	5,62	9,75	9,84
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,50	2,18	2,89	2,56
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	5,25	7,60	12,17	12,32
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,70	3,38	4,29	4,35
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,00	2,28	3,20	3,30
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,65	3,97	1,39	7,65
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	5,40	7,20	12,20	10,15
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,76	5,54	9,52	9,45
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,40	5,65	8,39	8,50
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,96	6,98	9,06	9,15
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,90	1,18	1,29	1,35
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,20	1,23	7,73	7,83
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,35	1,45	1,76	1,81
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,35	6,20	8,24	8,35
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,55	4,80	5,25	5,31
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,90	1,75	2,04	2,09
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,70	2,35	2,79	2,86
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,13	5,92	7,63	7,74
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,45	5,75	7,70	7,81
T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,20	1,25	1,26	1,32
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,61	2,70	9,05	9,35
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	5,65	6,65	6,69	6,85
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,50	2,52	2,52	2,63
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,70	3,80	5,22	5,30
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	5,56	6,23	6,58	6,74
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,60	1,75	2,01	2,50
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,90	5,45	5,92	6,01
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,55	1,85	1,92	1,97
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,10	1,23	1,92	1,99
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,03	1,19	1,45	1,31
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,80	1,85	1,88	1,93
T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,00	1,04	1,04	1,10
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,55	5,48	5,51	5,57
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,40	1,44	1,45	1,50
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,75	7,17	7,19	7,31

T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,03	4,05	4,07	4,14
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,45	5,40	5,46	5,53
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	4,35	6,87	6,90	6,99
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,60	6,40	6,44	6,52
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	2,10	8,90	8,92	9,00
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	3,95	3,15	3,20	3,25
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	5,40	5,75	5,79	5,86
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	3,25	7,80	7,97	8,06
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	2,85	3,11	3,67	3,64
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	2,33	3,65	4,24	4,32

Desarrollo del ancho del peciolo a los 60, 90,120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,46	2,44	2,50	2,53
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	0,85	1,05	1,31	1,35
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,65	2,87	3,21	3,30
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,60	2,55	2,70	2,65
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,40	1,95	2,94	3,10
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,09	1,25	1,35	1,36
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,35	2,58	2,27	2,34
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	0,75	1,01	1,15	1,08
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,55	2,73	3,11	3,39
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	0,95	1,06	1,24	1,30
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	0,88	0,93	1,01	1,15
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,00	1,53	1,40	4,90
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,30	2,65	5,85	3,15
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,55	2,26	3,28	3,23
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,15	2,14	2,27	2,35
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,55	2,33	2,27	2,34
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,88	0,96	1,00	1,09
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,03	1,17	2,01	2,08
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,90	0,94	0,97	1,03
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,50	2,18	2,49	2,55
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,33	2,13	2,15	2,20
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,75	0,83	0,84	0,89
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,95	1,03	1,09	1,20
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,12	2,30	2,56	2,63
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,18	2,20	2,51	2,59
T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,02	1,10	1,11	1,19
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	0,86	0,90	2,74	2,89
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,04	1,61	1,64	1,80
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,80	0,90	0,90	1,10

T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,93	1,02	1,29	1,42
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,98	1,95	1,95	2,02
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,95	1,50	1,90	2,00
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,98	1,53	2,04	2,12
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,93	1,10	1,12	1,17
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,96	1,12	1,13	1,27
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,03	1,08	1,14	1,20
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,33	1,42	1,45	1,51
T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,88	0,96	0,96	1,05
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,04	1,30	1,33	1,42
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,70	0,74	0,76	1,01
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,23	2,94	2,98	3,08
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,78	0,93	0,95	1,06
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	0,97	1,58	1,61	1,67
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,24	2,38	2,41	2,52
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,00	2,07	2,11	2,18
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	0,85	2,51	2,59	2,52
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	0,75	0,79	0,94	1,32
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	1,25	1,65	1,77	1,69
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	1,35	2,60	2,63	2,70
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	0,78	0,85	0,91	1,02
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	0,95	1,13	1,16	1,25

Desarrollo de la altura de planta a los 60, 90,120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	30,0	31,0	43,0	71,2
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	25,0	26,0	30,5	31,0
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	32,0	52,5	72,1	76,0
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	29,0	50,2	70,1	72,0
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	24,0	40,0	60,1	71,5
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	20,0	21,0	28,0	32,0
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	32,0	47,0	60,5	61,0
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	20,0	21,0	23,0	25,0
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	26,0	55,0	70,5	79,0
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	15,0	23,0	37,0	54,0
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	27,0	28,0	30,0	29,0
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	26,0	43,0	67,0	79,0
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	20,0	40,0	57,6	59,0
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	27,0	52,5	70,0	82,5
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	21,0	24,5	30,0	52,0
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	24,0	42,0	63,0	69,0
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	25,0	27,0	30,0	36,0

T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	20,0	25,0	45,6	58,0
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	25,0	26,0	37,5	39,0
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	27,0	48,0	72,0	82,0
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	35,0	54,0	64,6	69,0
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	25,0	26,0	28,0	32,0
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	24,0	26,5	33,2	43,0
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	26,0	47,0	71,0	77,0
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	19,0	35,0	59,5	64,0
T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	25,0	26,0	25,6	27,0
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	18,0	37,0	60,0	72,5
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	18,0	35,0	41,9	53,0
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	22,0	25,0	28,0	31,5
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	21,0	23,5	25,0	38,0
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	23,0	43,5	61,5	71,0
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	23,5	24,0	26,0	30,0
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	24,0	53,0	73,0	82,0
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	24,0	25,0	29,0	32,0
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	27,0	31,0	38,4	51,0
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	24,5	26,0	30,5	52,0
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	25,0	26,0	31,5	38,0
T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	26,0	26,5	28,0	29,5
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	25,5	37,0	41,5	42,0
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	23,0	23,5	29,2	33,0
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	27,0	54,0	73,0	82,0
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	22,5	28,0	36,0	38,0
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	27,0	44,5	58,5	63,0
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	34,0	52,0	69,2	78,0
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	32,0	53,0	66,0	72,0
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	25,0	43,0	38,0	48,0
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	35,0	25,0	47,5	58,0
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	21,0	32,5	45,5	54,0
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	24,5	31,0	33,0	35,0
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	23,0	25,0	25,8	32,0
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	22,5	30,0	50,4	65,0

Desarrollo del diámetro del cuello de la planta a los 60, 90,120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	12,0	12,6	13,3	13,3
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	11,0	11,9	14,7	14,8
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	10,8	12,7	11,4	11,5
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	11,0	11,4	11,4	11,4
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	14,4	14,5	15,4	15,9

T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	10,3	10,5	10,8	10,1
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	10,6	10,8	11,0	11,2
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	9,1	9,8	10,4	10,5
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	13,0	13,6	14,2	14,4
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	9,4	11,9	12,9	13,2
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	13,0	13,2	15,4	16,1
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	13,0	13,2	13,5	13,5
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	13,9	14,1	14,4	14,5
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	12,0	12,6	12,7	12,9
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	13,1	13,5	14,6	14,8
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	12,6	13,0	13,6	13,7
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	14,2	15,0	14,5	14,8
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	14,4	15,0	14,6	14,8
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	13,3	13,4	13,3	14,1
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	14,2	15,0	15,9	15,9
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	13,6	13,2	13,2	13,3
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	13,9	14,1	13,9	14,0
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	12,4	12,6	13,7	13,7
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	13,3	13,9	13,6	13,7
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	12,8	13,1	14,5	14,6
T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	14,4	14,7	14,9	14,9
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	12,1	12,7	12,3	12,5
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	10,9	11,1	11,4	11,6
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	13,0	13,5	14,2	14,3
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	9,8	10,2	11,0	14,0
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	12,0	12,0	12,0	12,3
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	10,7	10,8	10,8	11,0
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	12,2	12,4	13,1	13,4
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	11,2	11,7	11,9	12,0
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	12,8	13,0	13,9	14,2
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	12,4	12,5	13,2	13,4
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	12,6	12,9	14,5	14,5
T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	14,8	14,9	14,9	15,0
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	11,6	11,8	12,7	12,8
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	11,2	11,4	11,5	11,4
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	11,5	11,8	11,9	12,0
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	12,1	12,4	14,1	14,1
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	11,4	12,2	13,0	13,2
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	10,8	11,7	12,0	11,9
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	12,2	13,8	12,4	12,5
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	9,8	11,2	12,4	12,4
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	10,3	9,9	10,8	11,0
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	10,1	11,2	11,3	11,4
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	10,1	10,7	11,0	11,2

T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	9,9	10,3	11,0	11,2
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	8,6	9,7	10,4	10,4

Desarrollo de la longitud del brote a los 60, 90,120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	5,0	6,5	16,7	44,1
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,0	1,1	6,0	6,5
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	16,0	34,5	52,3	60,0
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	15,0	34,2	49,5	50,0
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	10,0	23,0	42,0	55,0
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,0	1,5	5,3	9,0
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	11,0	23,0	34,0	35,0
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,0	1,4	3,2	6,5
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	10,0	34,0	50,0	58,0
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,5	9,0	23,0	40,0
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,5	2,2	4,0	4,5
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,5	18,0	42,0	51,0
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	6,5	21,0	42,0	44,0
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	9,5	29,0	48,0	59,0
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,5	6,0	11,2	32,0
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	7,0	22,0	44,0	50,0
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,5	3,0	6,0	13,0
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,5	7,2	25,0	38,0
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,5	2,0	2,7	5,0
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	10,0	28,5	51,5	60,0
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	15,5	30,0	38,2	50,0
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,8	2,0	3,3	4,0
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,0	4,5	11,6	22,0
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	8,0	24,0	46,0	52,0
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,0	18,0	42,5	56,0
T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,0	2,5	3,0	3,5
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,0	20,0	43,5	56,0
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	4,0	19,5	46,0	55,0
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,5	4,3	6,7	10,0
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,0	3,5	6,0	18,0
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,5	10,5	33,5	41,0
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,0	1,5	2,5	3,5
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	8,5	21,0	41,5	51,5
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,0	2,8	8,0	10,0
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,5	4,0	11,0	11,2
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,0	3,5	8,2	18,0
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,0	3,0	8,5	15,0

T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,0	1,5	3,0	4,5
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	5,0	14,3	19,0	18,0
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,0	12,0	3,5	8,0
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	11,5	30,0	51,0	60,0
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,3	6,6	15,3	16,5
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	8,0	23,5	7,0	15,0
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	11,0	28,0	44,5	50,0
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	9,0	27,0	39,0	43,0
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	1,5	17,0	13,6	15,5
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	6,5	3,5	22,3	23,5
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	4,5	14,0	26,5	31,0
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	6,0	7,0	7,5	8,0
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	0,5	1,0	4,7	11,0
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	3,0	11,0	29,3	45,0

Desarrollo del diámetro del brote a los 60, 90, 120 y 150 DDI.

Código	N° planta	Trat.	Rep.	Tipo de Injerto	Edad de la vareta	60 DDI	90 DDI	120 DDI	150 DDI
T1R1	2	1	1	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,35	3,00	4,37	6,65
T1R2	5	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,40	1,60	2,90	2,98
T1R2	8	1	2	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,15	4,55	6,20	7,42
T1R3	1	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,73	4,61	7,05	7,17
T1R3	2	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,20	3,95	6,15	7,79
T1R3	3	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	2,70	2,82	2,93	3,17
T1R3	6	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,30	4,30	5,60	6,60
T1R3	7	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,90	1,40	1,69	1,95
T1R3	9	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	3,30	4,80	6,67	7,65
T1R3	10	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,70	2,15	3,75	5,37
T1R3	12	1	3	Púa terminal	Vareta del año anterior	1,10	1,40	1,90	3,04
T2R1	2	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,60	3,90	5,50	6,35
T2R1	3	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,60	4,05	5,70	6,36
T2R1	5	2	1	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,20	4,40	6,23	7,71
T2R2	1	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,50	3,30	4,91	6,51
T2R2	2	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,40	4,05	6,23	7,28
T2R2	4	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,30	1,62	2,05	2,50
T2R2	6	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,40	2,55	4,30	4,60
T2R2	8	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,25	1,40	1,27	2,25
T2R2	11	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,55	4,90	7,45	8,05
T2R2	12	2	2	Púa lateral	Vareta del año anterior	3,45	4,50	5,47	6,12
T2R3	2	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,60	1,75	2,00	2,40
T2R3	4	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,88	2,05	2,61	4,00
T2R3	7	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,65	4,72	6,03	6,75
T2R3	9	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,30	3,80	6,30	6,65

T2R3	10	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,95	2,00	2,23	2,69
T2R3	11	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	2,10	3,00	5,15	6,45
T2R3	12	2	3	Púa lateral	Vareta del año anterior	1,81	3,70	6,02	7,04
T3R1	1	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,00	2,05	2,24	2,60
T3R1	3	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,95	2,10	3,62	6,59
T3R1	9	3	1	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,20	3,70	5,87	5,97
T3R2	2	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,30	1,50	1,90	2,40
T3R2	5	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,07	3,90	5,96	13,42
T3R2	7	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,85	2,20	2,36	2,65
T3R2	8	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,80	2,80	2,98	4,23
T3R2	9	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,40	1,80	2,43	3,78
T3R2	10	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,65	1,85	2,24	2,65
T3R2	12	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,40	1,45	1,50	1,90
T3R2	13	3	2	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,00	2,45	3,75	8,90
T3R3	2	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,10	3,65	1,58	2,20
T3R3	4	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,60	4,70	6,63	7,62
T3R3	5	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	1,54	1,85	2,95	3,47
T3R3	10	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,66	4,00	5,52	6,65
T3R3	12	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	2,80	4,10	6,26	7,11
T3R3	15	3	3	Lengüeta inglesa	Vareta del año anterior	3,49	4,40	5,52	5,88
T4R1	3	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	1,90	4,10	2,86	4,35
T4R1	6	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	2,60	1,65	3,99	5,24
T4R1	10	4	1	Púa terminal	Vareta del año actual	2,30	2,85	5,26	6,06
T4R2	11	4	2	Púa terminal	Vareta del año actual	2,30	2,68	3,29	3,74
T4R3	2	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	1,20	1,40	1,62	3,37
T4R3	5	4	3	Púa terminal	Vareta del año actual	1,90	2,90	4,89	6,80

Anexo 4: Análisis de varianza y prueba de Tukey de longitud del brote a los 60, 90,120 y 150 días después del injerto.

Análisis de varianza y prueba de Tukey a los 60 días después del injerto.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	17,40	5	3,48	0,77	0,6019
Trat.	13,35	3	4,45	0,99	0,4585
Rep.	4,04	2	2,02	0,45	0,6577
Error	26,98	6	4,50		
Total	44,38	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,99368					
Error: 4,4967 gl: 6					
Trat.	Medias	n	E.E.		
1,00	6,71	3	1,22	A	
2,00	5,47	3	1,22	A	
3,00	4,42	3	1,22	A	
4,00	3,97	3	1,22	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de varianza y prueba de Tukey a los 90 días después del injerto.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	130,34	5	26,07	0,56	0,7282
Trat.	113,08	3	37,69	0,81	0,5319
Rep.	17,26	2	8,63	0,19	0,8349
Error	278,39	6	46,40		
Total	408,73	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=19,25301					
Error: 46,3988 gl: 6					
Trat.	Medias	n	E.E.		
2,00	16,57	3	3,93	A	
1,00	13,44	3	3,93	A	
3,00	11,24	3	3,93	A	
4,00	8,17	3	3,93	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de varianza y prueba de Tukey a los 120 días después del injerto.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	610,74	5	122,15	1,81	0,2459
Trat.	525,25	3	175,08	2,59	0,1483
Rep.	85,49	2	42,75	0,63	0,5636
Error	405,83	6	67,64		
Total	1016,57	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=23,24566
Error: 67,6384 gl: 6

Trat.	Medias	n	E.E.	
2,00	32,50	3	4,75	A
1,00	24,08	3	4,75	A
3,00	18,28	3	4,75	A
4,00	15,10	3	4,75	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Análisis de varianza y prueba de Tukey a los 120 días después del injerto.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

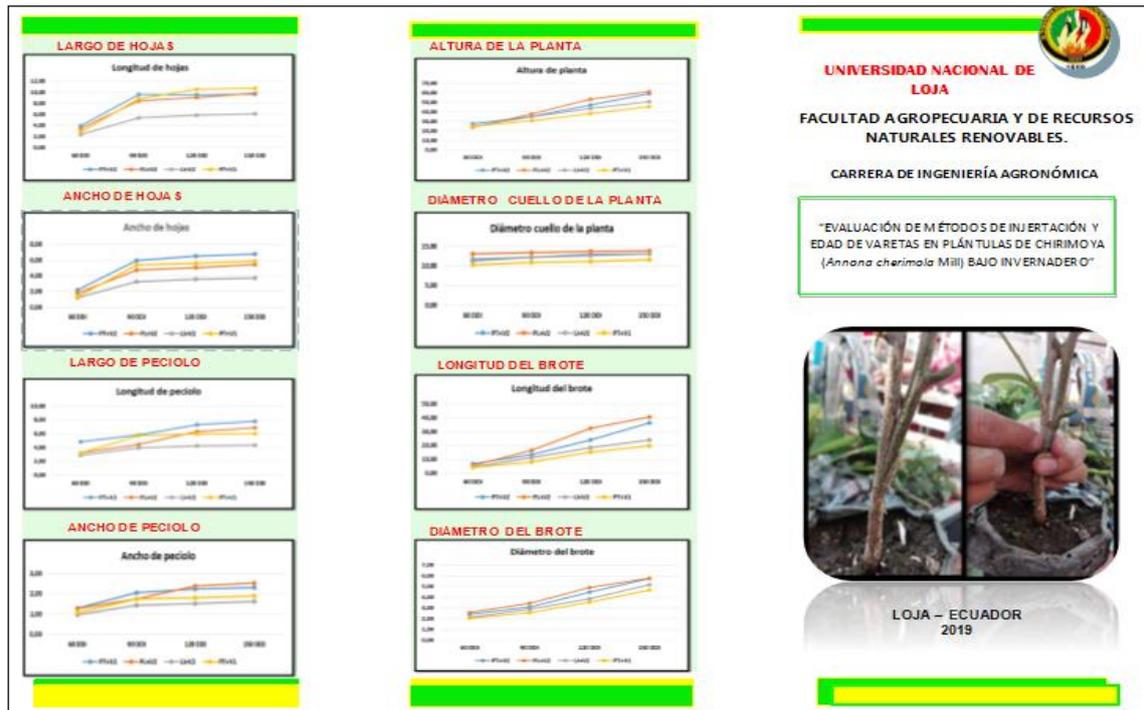
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1214,92	5	242,98	5,16	0,0351
Trat.	901,47	3	300,49	6,38	0,0270
Rep.	313,45	2	156,72	3,33	0,1067
Error	282,74	6	47,12		
Total	1497,66	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=19,40289
Error: 47,1240 gl: 6

Trat.	Medias	n	E.E.	
2,00	40,75	3	3,96	A
1,00	36,53	3	3,96	B
3,00	23,85	3	3,96	B
4,00	19,78	3	3,96	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 5: Tríptico de difusión de resultados



INTRODUCCIÓN

La chirimoya es considerada como un cultivo importante en Chile, con aproximadamente 1 000 ha para los mercados internacionales; sin embargo, esta fruta se produce a escala comercial limitada en Argentina, Bolivia, Ecuador, México y Perú (FAO, 2008).

Ecuador cuenta con alrededor de 700 ha de chirimoya, las cuales no supera los 1 000 kg/ha de producción (Hormaza, 2008). En Ecuador la chirimoya es un frutal emblemático y sub valorado, la mayor parte de fruta que se consumen o se venden proceden de plantas silvestres, razón por la cual los frutos son de baja calidad (Barrientos et al., 2006).

Objetivo General:

Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación y edad de varetas y las características morfológicas de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola* Mill) injertadas bajo invernadero.

Objetivo Específicos:

Determinar el porcentaje de prendimiento de tres métodos de injertación, edad de varetas en plántulas de chirimoya bajo invernadero.
 Evaluar las características morfológicas de las plántulas de chirimoya injertadas para el trasplante.

MATERIALES Y METODOS

UBICACIÓN

El Banco de germoplasma ubicada en el sector "Los Molinos" de la Quinta Experimental La Argelia de la Universidad Nacional de Loja, cuenta con una altitud de 2100 m s.n.m y una temperatura que oscila entre 16.5 y 18°C.

MANEJO DEL EXPERIMENTO

Periodo de evaluación: Diciembre del 2018 - Abril del 2019.

Caracterización del material de entrada: Previa a la injertación

Evaluación de las plantas:
 Altura de la planta (70,04 cm).
 Diámetro a nivel del cuello de la planta (11,93 mm), 15 cm (7,59 mm) y 30 cm (4,80).
 Número de hojas (13,42)

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se aplico un Diseño completamente al azar (DCA), el mismo que consta de 4 tratamientos y 3 replicas.

DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS

Tratamientos	Código
Injerto de púa terminal con varetas del año anterior.	PT-V2
Injerto de púa lateral con varetas del año anterior.	PL-V2
Injerto Longitudo inglesa con varetas del año anterior.	LI-V2
Injerto de púa terminal con varetas del año actual.	PT-V1

RESULTADOS

% DE PRENDIMIENTO DE INJERTOS

DÍAS A LA TURGENCIA DE YEMAS, EMERGENCIA DE BROTES Y NÚMERO DE BROTES

NÚMERO DE HOJAS

Anexo 6: Registro de asistencia a la socialización de los resultados del proyecto de tesis.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

REGISTRO DE ASISTENCIA DE LA TERCERA VISITA DE CAMPO Y
SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE LA TESIS DENOMINADA:
"EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE INJERTACIÓN Y EDAD DE VARETAS EN
PLÁNTULAS DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill) BAJO
INVERNADERO".

Fecha: 22 de mayo del 2019.

Hora: 11:00 a 12:30 pm.

Nº	Nombres y Apellidos	Nº de Cédula	Firma
1	Kleber Antonio Montano Tejedor	0706619046	
2	Alex Eduardo Pomayay Jumbo	1105819559	
3	Diego Fernando Yungo Yungo	1105065831	
4	Nelson Javier Ortega Caldeira	1150052543	
5	Cebal Fabián Merichán Flores	1109781460	
6	Conthya Cezarina Elizalde Córdoba	1105196180	
7	Kevin Samuel Buelo Ualanzo	0706125481	
8	Nataly Anabel Agila Córdoba	1150149613	
9	Norma Elizabeth Moracho Paqui	1950015048	
10	Freddy Alexander Alvarado Romero	0706021330	
11	Baldemar Andrés Remeo Benítez	1900610984	
12	Anival Antonio Coronel Moracho	1900495472	
13	Fátima Verónica Gómez Moreno	1105316234	
14	Karla Janeth Ochoa Rojas	1105245110	
15	Karen Gabriela Pineda Cordero	1900761287	
16	Dalia Esperanza Pineda Almijos	1150690137	
17	Jorge Geovanny Espinosa Mora	1105147472	
18	Kleber Daniel Guerrero Cuenca	1105660836	