

## **1.- INTRODUCCIÓN:**

El vivero “CAMPO ALEGRE” nace de un emprendimiento empresarial personal del propietario y Gerente General M.Sc. Ernesto Lascano Romero, con el objetivo de llenar un gran vacío en la zona sur del departamento de Tarija, que es contar con las plantas injertadas de diferentes especies frutales como también una amplia gama de variedades ya probadas con éxito en la zona, que tengan alta calidad sanitaria.

Desde el año 2003, se produce especialmente plantas de cítricos, duraznos y forestales, en el vivero ubicado en la localidad de Emborozu provincia Arce del Departamento de Tarija, en la zona denominada Campo Alegre de donde toma su nombre.

Por otra parte las plagas y enfermedades son uno de los principales problemas causantes de la muerte de numerosos plantines sin injertar de los cítricos en diferentes zonas.

La planificación y el asesoramiento técnico fue proporcionado por profesionales especialistas con amplia experiencia en Citricultura, el manejo en campo se lo realizó siempre con normas del SENASAG.

Mandarino Cleopatra fue el pie tolerante más empleado, actualmente sólo se utiliza en zonas con elevados contenidos de cal o problemas de salinidad.

El vigor que induce sobre la variedad es menor que otros pies y aunque da fruta de mucha calidad, el calibre y la piel es más fina, factores a tener muy en cuenta en algunas variedades. Tolerante a todas las virosis conocidas.

Bastante sensible a la Phytophthora y a la asfixia radicular, se debe evitar plantar en suelos arcillosos o que se encharque. Recomendable plantarlo siempre en alto y evitar que los emisores de riego mojen el tronco.

Aunque de buenas cualidades, las plantaciones con este patrón muestran un comportamiento irregular e imprevisible, en algunos casos de desarrollo deficiente en los primeros años.

### **1.1.- PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DIRIGIDO**

La producción de plantines está dirigida a productores particulares, asociaciones y empresas consultoras que llevan adelante proyectos productivos que involucran este tipo de plantas, pues la empresa cumple con todas las exigencias sanitarias y de calidad.

En la zona de Emborozu se estableció el vivero "CAMPO ALEGRE" porque se observó que las plantas silvestres que se tenía de los cítricos son más susceptibles a plagas y enfermedades, por lo cual se realizó la injertación para que se garantice la obtención de plantas más sanas, resistentes y no enfermas y así poderlas propagar y reproducir para los citricultores y de esta manera aumentar la producción.

Con el presente trabajo dirigido SEGUIMIENTO E INJERTACIÓN DE LOS CITRICOS EN PIES DE MANDARINA CLEOPATRA EN EL VIVERO "CAMPO ALEGRE"- EN LA ZONA DE EMBOROZU, se pretende contribuir a la Pureza Varietal, incrementar la producción y la resistencia a enfermedades y plagas.

También garantizar una injertación que tenga calidad sanitaria, lo que permitirá una buena propagación de plantines sanos para que los productores particulares produzcan buenos cítricos con todas las exigencias sanitarias y así obtener plantines injertados de buena calidad.

## **1.2.- Características y objetivos de la institución donde se realizó el trabajo (Vivero Campo Alegre)**

### **1.2.1 Características de la institución:**

El Vivero “Campo Alegre” nace de un emprendimiento empresarial personal del propietario y Gerente General Ing. Forestal M.Sc. Ernesto Lascano Romero con el objeto de producir plantas injertadas de diferentes especies frutales con una amplia gama de variedades probadas con éxito en la zona.

Desde el año 2003, se produce especialmente plantas de cítricos, durazno y forestales, en el vivero ubicado en la localidad de Emborozu provincia Arce del Departamento de Tarija, en la zona denominada Campo Alegre de donde toma su nombre.

A la fecha los productores del vivero abastecen a los mercados del Departamento de Tarija especialmente en la zona del triángulo sur; los que adquieren son productores particulares, asociaciones y empresas consultoras que llevan adelante proyectos.

### **1.2.2 Objetivos de la institución donde se realizó el Trabajo Dirigido (Vivero Campo Alegre):**

- Que se conserve las características de las variedades injertadas.
- Que las plantas entren en producción más rápido con el método de injertación empleado.

- Que el pie utilizado tenga la mayor resistencia a condiciones desfavorables.
- Que el método de injertación tenga un mayor prendimiento y un mayor vigor en la brotación.

### **1.3. Objetivo del trabajo dirigido**

El objetivo del trabajo dirigido es posibilitar a la estudiante al culminar sus estudios en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales confronte las competencias (conocimiento, habilidades, destrezas y valores) para desarrollarse en el proceso de formación profesional con las nuevas realidades de las demandas técnicas, sociales y económicas del medio.

### **1.4 Objetivo general**

- Se efectuó el seguimiento al proceso de injertación en la producción de plantas de cítricos certificados en un vivero especializado en la zona de Emborozu- Tarija.

### **1.5 Objetivos específicos**

- Se accionó el seguimiento de la obtención de las yemas de las plantas madres
- Se efectuó el seguimiento de los pies de los porta injertos de mandarina cleopatra.
- Observar los procedimientos para la obtención de yemas de las variedades Criolla Común, Valencia Late, Sanguinelli, Jaffa y tanjarinas.
- Determinar la velocidad de injertacion que tienen los obreros del vivero Campo Alegre.

-Evaluar el porcentaje de prendimiento de los injertos en los pies Cleopatra producidos en macetas y pies Cleopatra producidos en suelo en el Vivero Campo Alegre.

## **2.- MARCO TEÓRICO**

### **El origen de los cítricos**

Origen Scora (1988) citado por Davies y Albrigo (1994) indica que los cítricos (*Citrus*. Sp) se originaron probablemente en las regiones orientales del sudeste asiático, concretamente de la región que limita con las faldas de la cordillera del Himalaya, son unos arbustos subtropicales (en botánica no se considera árbol a aquellas planta cuyo porte no supere los 3 m metros de alzada) que el hombre ha domesticado desde hace miles de años, y en este periodo de domesticación han ocurrido muchas cosas durante mucho tiempo.

De entrada es literalmente imposible encontrar ninguna variedad de limón o naranja silvestres porque ambas especies son el resultado de hibridaciones o cruces de otras variedades ancestrales, es decir plantas que se han usado como bases o patrones para la hibridación, estas se conocen como variedades “parentales” y son considerados por los botánicos como los cítricos originales, son tres: Cidra, mandarina y toronja (una especie de pomelo mucho más grande).

Las cidras (*Citrus medica*) son una especie que recuerda al limón (*C. limon*), tiene una corteza muy aromática, un albedo (parte blanca y esponjosa) muy desarrollado y dulce, sus gajos son reducidos y carecen de jugo. Es mucho más grande que un limón ordinario pudiendo en ocasiones sobrepasar ampliamente el kilo de peso en una sola pieza. Su nombre se debe a la similitud de su fruta con la piña de un cedro mediterráneo y es precisamente de esta fruta de donde deriva el nombre genérico de *Citrus*.

Algunos cítricos que conocemos hoy son relativamente recientes en el tiempo, baste decir por ejemplo que el pomelo (*Citrus paradisi*) es un híbrido entre la toronja y la naranja dulce y se creó en el Caribe durante el siglo XVIII, otros en cambio son de cultivo ancestral como pasa con el limón que procede del cruce entre la sidra y la lima (*Citrus latifolia*) y que fue traída al mediterráneo hace unos 2.100 años y a nuestro país unos 500 años después.

La naranja parece provenir del cruce entre la toronja (*Citrus grandis*) y la mandarina (*C. reticulata*). Agustí (2003)

### **Taxonomía**

Taxonomía Cronquist (1955) indica que la posición taxonómica de los cítricos es:

Reyno: Vegetal

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Sub Clase: Rosidae

Orden: Sapindales

Familia: Rutaceae

Género: Citrus

### **Morfología**

Son cultivos perennes, de crecimiento erecto ramificado que crece hasta 12 mt de alto y 25 cm de diámetro dependiendo de la especie, produce de los 3 a 5 años dependiendo de su propagación (semilla poliembriónica o injerto).

Generalmente en los cultivos de naranjas contienen en sus semillas más de un embrión, es decir son poliembriónicas, cuando sucede esto uno de los embriones es

de origen sexual, siendo o formándose los demás sexualmente, a partir del tejido nuclear. Descripción De La Planta Davies y Albrigo (1994)

**La raíz.-** Nos dice que la raíz es pivotante con raíces primarias y secundarias en el primer metro de profundidad. Agustí (2003)

**La corteza del tronco o tronco o tallo.-** Es de color castaño, leñoso, áspero y con ramas de sección anulosa, a veces con vellos, espinas largas u hojas modificadas y copa redondeada. Ramas Agustí (2003)

**Hojas.-**Las hojas son alternas, con forma ovalada, borde entero o ligeramente dentado, extremo agudo o puntiagudo, base redondeada en forma de cuña, color verde oscuro, brillante por el haz y opacas por el envés, con peciolo alado. Según Davies y Albrigo (1994)

**Flores.-**las flores son yemas pequeñas y blancas en el interior Son hermafroditas, solitarias o en racimos en las axilas de las hojas, cáliz color blanco verdoso dentado, ovario globoso, velludo y auto fecundación. Flores Morín (1985)

**Los frutos.-** Según indica que el fruto de los cítricos es una baya denominada hesperidio, donde tienen una corteza o cascara gruesa y adherente, tienen una porción dividida por membranas radiales, en gajos o segmentos cada gajo está formado por vesículas que contienen el jugo, además de una cantidad variable de semillas, las cuales son de color blanco testa rugosa tienen diferentes formas. Tienen forma globosa, periforme con mamelón apical de acuerdo a la especie. Agustí (2003)

## Distribución Geográfica

<b>Países</b>	<b>Producción naranjas año 2002 (toneladas)</b>
Brasil	18.694.412
Estados Unidos	11.387.820
México	4.526.510
India	3.200.000
China	3.090.000
España	2.862.290
Italia	1.900.000
Rep. Islámica de Irán	1.878.547
Egipto	1.696.290
Pakistán	1.328.000
Turquía	1.200.000
Sudáfrica	1.082.330
Grecia	1.000.000
Argentina	861.000
Marruecos	708.000
Indonesia	680.000
Australia	624.000

Fuente: F.A.O. 2002

## Propagación

En teoría en los cítricos es posible la propagación sexual mediante semillas que son apomicticas (poliembrionicas) y que vienen saneadas. No obstante la reproducción a través de semillas presenta una serie de inconvenientes: Dan plantas que tienen que pasar un periodo juvenil, que además son bastante más vigorosas y que presentan heterogeneidad. Bernier (1988) citado por Amoros (1999)

Por tanto, es preferible la propagación asexual y en concreto mediante injerto de escudete a yema velando en el mes de marzo, dando prendimientos muy buenos. Si se precisa de re injertado para cambiar la variedad, se puede hacer el injerto de chapa que también da muy buenos resultados. El estaquillado es posible en algunas variedades de algunas especies, mientras que todas las especies se pueden micro propagar, pero en ambos casos solamente se utilizan como plantas madres para posteriores injertos. F. S. Davies (1999)

## **Variedades**

### **'Valencia Late “**

Tipo: Blanca

Árbol: Vigoroso de gran tamaño se adapta bien a otros climas y suelos.

Frutos: Tamaño mediano. Forma redondeada. Muy pocas semillas.

Zumo abundante y de calidad

El origen de esta variedad no se conoce. Es una variedad de maduración tardía, se recolecta en marzo, aunque se puede mantener en el árbol varios meses.

Es el cultivo más importante en California, Texas y Sudáfrica. Ha sido el líder en la Florida hasta hace poco.

En 1984, el 40% de las naranjas que se plantaron en la Florida fueron 'Valencia', el 60% fueron 'Hamlin'. La 'Valencia' puede tener su origen en China y fue presuntamente llevado a Europa por viajeros portugueses o españoles.

El conocido viverista Inglés, Thomas Rivers, suministra plantas de las Azores a la Florida en 1870 y a California en 1876. En la Florida, fue rápidamente apreciada y cultivada, en un primer momento como 'Brown' y más tarde llamada 'Hart's Tardiff', 'Hart' y 'Hart Late', hasta que fue reconocida como idéntica a la 'Valencia' en

California. No se propagó para la venta en California hasta 1916 y el proceso de adopción comercial fue lento.

Es más pequeña que la 'Washington Navel', con una corteza más fina y más fuerte; es mucho más jugosa y rica en sabor, y casi sin semillas, excepto en Chile, donde el clima seco al parecer, permite una mejor polinización y el desarrollo de muchas más semillas, hasta 980 en 44 libras (20 kg). Necesita un clima cálido.

De hecho, es la naranja más satisfactoria para los trópicos, a pesar de que no desarrolla el color pleno en las regiones cálidas. En Colombia, la calidad es buena desde el nivel del mar hasta 5,000 pies (1,600 m). Produce dos cosechas superpuestas al año, lo que proporciona la gran ventaja de una larga duración de la cosecha hasta mediados de verano. Los frutos de los árboles en primavera rejuvenecen, pierden el color naranja y se ponen verdes en el extremo del tallo, pero la calidad no se ve afectada

#### **Criolla Común.-**

En Venezuela se denomina naranja criolla a una serie de selecciones de naranjas comunes que se propagan ya sea por injerto o por semillas. Los árboles son vigorosos, grandes con cierta cantidad de espinas además susceptibles a la enfermedad como Gomosis.

Pertenece al género Citrus de la familia de las ruteáceas. Es una de las frutas más consumidas en todo el mundo. Contiene una elevada cantidad de vitaminas, y tiene la fama de ser la reina en vitamina C. Pero esta afirmación no es cierta, puesto que la fresa, el kiwi, el pimiento y la mora contienen aún más.

**Jaffa:**

Las naranjas más fáciles de pelar, con un sabor muy rico y dulce aunque con escaso zumo.

**Sanguinelli:**

Procede de una mutación espontánea de `Doblefina´ detectada en un huerto.

Esta variedad ha llegado a ser la más cultivada del grupo sangre en España.

Árbol de buen vigor, de tamaño medio a pequeño, achaparrado y muy productivo.

Los frutos de forma ovalada, son de tamaño medio a pequeño y de pocas semillas.

Su corteza, fina y brillante, presenta zonas sectoriales de color rojo intenso que

varían en función de la temperatura del año, siendo más intenso con el frío, y

pudiendo ocupar hasta la mitad o más de la superficie. La pulpa, de color roja

amoratada, es jugosa, con buen contenido en zumo de color rojo intenso,

aromático y agradable.

La recolección se realiza a partir de mediados de Enero y puede conservarse bien en

el árbol durante meses ya que presenta mayor adherencia al pedúnculo que otras

variedades del mismo grupo. Almenara (Castellón) en 1929

**Tangerina:**

La mandarina o tangerina es una variedad de la naranja. Se consume fresca y como

insumo para la industria de los alimentos. La pulpa de la fruta está formada por

numerosas vesículas llenas de jugo, que sirve para realzar sabores de platos de

carne, pescados y mariscos. Con ella también se preparan bebidas frías y calientes,

pasteles y postres. Incluso sirve para eliminar malos olores en el refrigerador y los

utensilios de cocina. La cáscara seca se usa mucho en la comida china. La industria

prepara aceites esenciales y bebidas. Es rica en vitamina C. La fruta tiene forma

redondeada y consistencia suave. Mide de cinco a 12 centímetros y es de color amarillo anaranjado, ligeramente rojizo. Su superficie se moldea de acuerdo a los gajos. La cáscara es lisa, delgada y brillante, muy aromática. La pulpa está formada, al igual que la naranja, por gajos muy fáciles de separar, que están cubiertos por una membrana delgada y transparente y tienen alto contenido de jugo.

**Los patrones más utilizados en Naranja son:**

1. Citrage Carrizo y Troyer
2. Mandarino Cleopatra
3. Swingle Citrumelo CPB 4475
4. Citrus Volkamericana
5. Citrus Macrophylla
6. Naranja Amargo
7. Limonero Rugoso
8. Poncirus Trifoliata

**Plagas del Naranja**

- Minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*)
- Cochinilla
- Araña Roja (acaros)
- Mosca blanca
-

## **Enfermedades de los Naranjos**

- Phytophthora spp (Gomosis)
- Virus y viroides: Virus de la tristeza, exocortis y psoriasis.

## **Fisiología del Cultivo**

La germinación de la semilla es hipogea es decir, los cotiledones permanecen subterráneos.

La temperatura para que empiece a emerger la radícula oscila entre 9 y 38°C y va con cada cultivo.

El número de días hasta la primera emergencia oscilan desde aproximadamente 80 días a 15-20°C a tan solo 14-30 días para las mayorías de los cultivares en el intervalo óptimo de 30-35°C

La intensidad de la luz no afecta a la germinación o emergencia pero las plántulas que se desarrollan en la oscuridad son pálidas y ahiladas (Deves y Albrigo, 1999)  
España

## **Mejora genética**

La mejora genética de los cítricos mediante métodos convencionales se encuentra muy limitada debido a sus características genéticas y reproductivas. Los cítricos tienen un sistema de reproducción complejo, con muchos casos de esterilidad y de inter y auto compatibilidad, apomixis, elevada heterozigosis y la mayoría de las especies presentan un prolongado periodo juvenil. Además, se desconoce el modo de herencia de la mayor parte de caracteres agronómicos de interés.

El desarrollo de técnicas moleculares ha permitido realizar mapas de ligamiento del

genoma de los cítricos y se dispone de marcadores de ADN asociados a caracteres de interés, pudiendo ser útiles en la realización de una selección temprana de la progenie con los caracteres deseados en programas de mejora clásica. De cualquier modo el número de marcadores asociados a genes de interés sigue siendo aún muy escaso en citricultura. Jiménez y Guevara (1995)

Actualmente las investigaciones van dirigidas a la introducción de genes de posible interés agronómico en distintas especies de cítricos:

- Introducción en plantas de naranjo dulce un gen aislado de tomate que produce una proteína anti fúngica para tratar de hacerlas más tolerantes a *Phytophthora* spp.
- Introducción de genes implicados en el metabolismo de giberelinas en Citrange Carrizo con el objetivo de controlar el tamaño de las plantas.
- Introducción de genes de insensibilidad a etileno para tratar de controlar la abscisión.
- Introducción de genes del virus de la tristeza de los cítricos para investigar la biología del virus y sus interacciones con el huésped y obtener la resistencia. Galiana et al. (1993), Ollitrault et al. (1992; citados por Engelmann et al, (1994)

Sin embargo el desarrollo futuro de esta tecnología depende en gran medida del apoyo de agricultores y consumidores.

Naranjo dulce Extremadamente sensible a *Phytophthora* spp. y no soporta la caliza.

DESCRIPCIONES	CITRAN	CITRAN	MANDARI	CITRUMEL	CITRUS
---------------	--------	--------	---------	----------	--------

		<b>GE TROYER</b>	<b>GE CARRIZ O</b>	<b>NO CLEOPAT RA</b>	<b>O CPB 4475</b>	<b>VOLKAMERI ANA</b>
<b>VIROSIS</b>	TRISTEZA	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante
	EXOCORTIS	Sensible	Sensible	Tolerante	Tolerante	Tolerante
	XYLOPOROSIS	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Sensible
	WOODY GALL	Sensible	Sensible	Tolerante	Tolerante	Sensible
<b>HONGOS</b>	PHYTOPHTHORA	Resistencia media	Resistencia media	Algo Sensible	Resistente	Media sensible
	ARMILLARIA	Sensible	Sensible	Sensible	----	Resistente
	PODREDUMBRE SECA	Sensible	Sensible	Sensible	----	----
<b>SUELO Y CLIMA</b>	NEMATODOS	Sensible	Sensible	Sensible	Muy resistente	Sensible
	CALIZA	Media sensible	Media sensible	Resistente	Muy sensible	Resistente

	% CALIZA ACTIVA, MÁXIMO	8-9	10-11	12-14	5	12
	SALINIDAD	Sensible	Sensible	Resistent e	Resisten. media	Resisten. me dia
	BORO EN ALTO CONTENIDO	Resisten te	Resisten te	Resistenci a media	Resisten. media	----
	ASFIX. RADICULAR	Sensible	Sensible	Sensible	Muy resistente	Resistente
	SEQUÍA	Sensible	Sensible	Resist. media	Resistente	Resistente
	HELADA	Resisten te	Resisten te	Resistent e	Resisten. m edia	Sensible
<b>EFFECTO EN VARIEDAD</b>	VIGOR	Bueno	Bueno	Medio	Bueno	Muy bueno
	ENTRADA PRODUCCIÓN	Normal	Normal	Nor./varia ble	Rápida	Rápida
	PRODUCTIVIDAD	Buena	Buena	Buena	Buena	Elevada

CALIDAD FRUTA	Buena	Buena	Muy buena	Buena	Baja
TAMAÑO FRUTO	Bueno	Bueno	Menor	Bueno	Bueno
MADURACIÓN	Adelantada	Adelantada	Retrasa	Retrasa	Adelanta
COLORACIÓN DEL FRUTO	Adelantada	Adelantada	Retrasa	Adelanta	Retrasa
ESPESOR PIEL	Mayor	Mayor	Menor	Normal	Mayor
TAMAÑO ÁRBOL	Mayor	Mayor	Normal	Mayor	Mayor

Fuente: Legaz et al., 1995

### **Injerto:**

Los cítricos se propagan siempre por injerto. Patrones: Naranja Amargo, Mandarino Cleopatra, Citrus volkameriana, Limón Rugoso, Lima Rangpur, Naranja Taiwanica, Citrange Carrizo, Citrange Troyer, Citremón 1449, Citrumelo Swingle, Citrumelo 4475, Citrumelo Sacatón, Citrus macrophylla, Citrus sunki...

Patrones tolerantes a virus cuando se injerta limonero: Citrumelo 4475, Citrus volkameriana, Citrus macrophylla, Naranja Amargo (patrón tradicional).

Patrones tolerantes a virus cuando se injerta naranjo: Mandarino Cleopatra, Citrus volkameriana...

Patrones tolerantes a virus cuando se injerta mandarino: Mandarino Cleopatra...

Patrones tolerantes a hongos del suelo (Phytophthora o Aguado): Citrumelo 4475, Citrange Carrizo, Citrange Troyer, Mandarino Cleopatra, Citrus volkameriana.

Juan Soler Aznar 14 de agosto, 2012

## **Patrones**

### **Ventajas que confiere el uso de patrones:**

- Precocidad en la producción.
- Mayor uniformidad de la plantación (muy importante en citricultura moderna).
- Proporciona cierto control sobre la calidad y cantidad de la cosecha para una misma variedad.
- Adaptación a problemas físico-químicos del suelo (salinidad, asfixia radicular, sequía).
- Tolerancia a plagas y enfermedades (tristeza y *Phytophthora* spp.).
- Antes de aparecer por primera vez *Phytophthora* spp., los cítricos se cultivaban sobre su propio pie. Desde el momento de su aparición empezó a utilizarse como pie el naranjo amargo, hasta la aparición de la tristeza. Actualmente se dispone de cientos de patrones que presentan muy buena compatibilidad, aunque en ocasiones el patrón “miriñaques”. No se dispone de patrones enanizantes (el que menor vigor confiere es *P. trifoliata*), por lo que su obtención es uno de los objetivos de la mejora.

**Los patrones más utilizados son:**

**1. Citrange Carrizo y Troyer.**

El Citrange Troyer fue de los primeros patrones tolerantes que se introdujo, aparte de ser tolerante a Tristeza, es vigoroso y productivo. Posteriormente se introdujo el Citrange Carrizo, muy similar al primero pero con algunas ventajas, considerándose más resistente a *Phytophthora* spp., a la asfixia radicular, ha elevados porcentajes de caliza activa en el suelo y a nematodos, siendo las variedades injertadas sobre él más productivas. Como sólo presenta ventajas, el Carrizo ha desplazado casi totalmente al Troyer.

Tiene buena influencia sobre la variedad injertada, con rápida entrada en producción y buena calidad de la fruta, adelantando la maduración con respecto al Naranja Amargo.

Son tolerantes a psoriasis, xyloporosis, "Woody Gall" y bastante resistentes a *Phytophthora* spp. Pero sensible a *Armillaria mellea* y a Exocortis. Este último inconveniente obliga a tomar precauciones para evitar la entrada de la exocortis en las nuevas plantaciones: Desinfectar las herramientas de poda y recolección, utilizar material vegetal certificado en caso de reinjertadas, etc.

Son relativamente tolerantes a la cal activa, hasta un 8-9% el Troyer y un 10-11% el Carrizo. Estos valores son aproximados y dependen de muchos otros factores siendo favorable que las tierras hayan sido dedicadas anteriormente a regadío, utilización del riego por goteo, buen contenido en materia orgánica del suelo, utilización de abonos acidificantes, aportaciones periódicas de quelatos de hierro, etc. Son sensibles a la salinidad, no debiéndose utilizar cuando la conductividad del extracto de saturación sea superior a los 3.000 micromhos/cm y la concentración de cloruros se encuentre por encima de los 350 ppm. Si la salinidad es debida

fundamentalmente a sulfatos, las conductividades toleradas pueden ser superiores. Vardi et al. (1982)

**2. Mandarino Cleopatra.** Fue el pie tolerante más empleado, actualmente sólo se utiliza en zonas con elevados contenidos de cal o problemas de salinidad. El vigor que induce sobre la variedad es menor que otros pies y aunque da fruta de mucha calidad, el calibre y la piel es más fina, factores a tener muy en cuenta en algunas variedades. Tolerante a todas las virosis conocidas. Bastante sensible a *Phytophthora* spp. Y a la asfixia radicular, se debe evitar plantar en suelos arcillosos o que se encharquen. Recomendable plantarlo siempre en alto y evitar que los emisores de riego mojen el tronco. Aunque de buenas cualidades, las plantaciones con este patrón muestran un comportamiento irregular e imprevisible, en algunos casos de desarrollo deficiente en los primeros años. Daliana et al, (1993), Ollitrault et al. (1992; citados por engelmann et al, 1994).

**3. Swingle citrumelo CPB 4475.** Tiene la gran limitación de ser muy sensible a la cal activa, provocándole una fuerte clorosis férrica, no debiéndose plantar en tierras con porcentajes de caliza activa superiores al 5%. Por lo demás, es un magnífico patrón, con buen vigor y productividad, rápida entrada en producción, excelente calidad de frutos, pero retrasa la maduración. Es tolerante a todas las virosis conocidas y resistente a *Phytophthora* spp. y nematodos. Es más tolerante a la salinidad que los Citranges y muy resistente a la asfixia radicular. Starrantino, citado por Lucretti et al, 1990)

**4. Citrus volkameriana.** En los últimos años ha tenido gran expansión debido a su gran vigor, con una rápida y buena productividad. Es muy utilizado en nuevas

plantaciones, donde para aprovechar el espacio que queda vacío durante los primeros años, se plantan árboles con este patrón entre los definitivos. Principales inconvenientes: baja calidad de frutos, aunque adelanta la maduración, moderada sensibilidad a *Phytophthora* spp. y sensibilidad media a las heladas, menos que el *C. macrophylla*. Resistente a la caliza y medianamente a la salinidad. Tolerante a la Tristeza, exocortis y psoriasis, pero es sensible a xyloporosis y “Woody Gall”. Ben-Hayyin y Neumann (1983)

**5. *Poncirus trifoliata*.** Muy resistente al frío, tristeza, *Phytophthora* spp., pero con problemas en suelos calizos, pobres o salinos. Da mala calidad de fruto y su conducción no es fácil. Vardi et al, (1982)

### **¿Qué es un injerto?**

Un injerto se produce cuando se inserta una parte viva de una planta en otra, y ambas partes se juntan vegetativamente y luego conviven.

La planta base que recibe el injerto se conoce como patrón, mientras la parte vegetativa acoplada, esqueje, injerto o vástago. Para tener éxito a la hora de injertar es muy importante poner en contacto las diferentes partes que forman los tallos para así garantizar la compatibilidad funcional de ambas partes del injerto, la interacción de las células respectivas, y con ello el tránsito de las sustancias vitales. Rafael Bono Ubeda 14 de agosto, 2012

## El tallo leñoso

Veamos cómo está constituido un tallo leñoso típico.

En la figura 1 se muestra de manera esquemática la sección de un tallo leñoso para mostrar las diferentes zonas que lo constituyen, estas son:

**1.- Súber:** El súber es la corteza más externa que sirve como capa de protección y está constituida por tejido muerto. En las plantas de corta vida este súber puede no desarrollarse apreciablemente.

**2.- Líber:** También conocido como *floema*, está formada por tejido vivo y transporta, en sentido descendente hasta las raíces, los alimentos fabricados en la fotosíntesis y el oxígeno absorbido del aire usado en la respiración. El líber puede tener fibras largas y muy fuertes, las que en algunos casos constituyen la materia prima de la que se obtienen fibras comerciales.

**3.- Cambium:** Es una zona de células vivas que son las que producen el crecimiento del tallo. Este cambium puede ser muy delgado.

**4.- Xilema:** El xilema es tejido leñoso y no todas las plantas pueden desarrollar un xilema apreciable. Es típico de los árboles.

El proceso de crecimiento tiene lugar a partir del cambium. Esta capa fina de células se encuentra siempre en proceso de división y produce tanto células de líber como de xilema.

Cuando una célula del cambium se divide puede formar células de xilema o de líber, la célula que ocupa una posición más interna de las dos resultantes de la división se

transforma en xilema, mientras que la exterior sigue actuando como cambium para el próximo proceso de división celular. Cuando lo hace para formar líber la célula más externa se transforma en célula del líber, y la interna sigue actuando como cambium, y así sucesivamente. De esta forma, del cambium se van generando células en ambas direcciones, para hacer crecer el xilema, resultando en incremento del diámetro del tallo pero manteniendo el líber.

De todo este proceso vegetativo se desprende que a la hora del injerto, resulta muy necesario poner en íntimo contacto las partes del cambium de ambas plantas, patrón y esqueje, de esta forma la actividad reproductiva celular puede hacer fusionar en una sola ambas partes y establecer su íntima comunicación para garantizar el crecimiento futuro. Agustí (2003)

**Es regla básica que si durante la inserción de una planta en otra para hacer un injerto, el cambium respectivo no coincide, la unión fracasará.**

**¿Cuáles plantas se pueden injertar?**

No hay ningún método para predecir el resultado de un injerto, pero en términos generales se puede decir que cuanta más afinidad botánica haya entre las especies, mayores son las probabilidades de éxito del injerto.

No pueden injertarse indistintamente todo tipo de plantas, estos se pueden realizar con gran éxito entre plantas de la misma familia botánica, por ejemplo, cítricos sobre cítricos o frutales de una variedad sobre otra variedad etc.

No obstante hay casos de plantas de muy diferentes familias que pueden injertarse con éxito. Aurelio Buj Pascual 14 de agosto 1012.

## ¿Para qué sirven los injertos?

Los injertos se utilizan en la práctica con diferentes objetivos, los más comunes son:

1. Como es un método de reproducción sexual, las características del injerto pueden mantenerse intactas en la planta resultante, de tal forma que se usan ampliamente los injertos para obtener plantas derivadas con exactas características florales, productivas o de resistencia a plagas etc., de la planta original.
2. Permiten utilizar patrones de plantas con elevadas cualidades de resistencia a enfermedades, adaptación a tipos de suelos, vida productiva útil etc. con injertos de otras variedades de alto valor comercial, tamaño de frutos, color, sabor etc.
3. Como el esqueje puede obtenerse de una planta adulta, su desarrollo puede ser equivalente al de una rama, por lo que pueden lograrse plantas más pequeñas y de elevada productividad en corto tiempo.
4. En algunos casos, ciertas particularidades del patrón pueden transferirse al injerto y obtener con ello ventajas tales como mayor resistencia al frío, alargamiento notable de la vida productiva en el caso de las plantas anuales y otras, en la planta resultante.
5. Puede servir para reproducir plantas que no producen semillas o cuya reproducción se hace muy difícil por otros métodos.
6. Para producir plantas ornamentales multicolores o multiflora es haciendo injertos de variedades de diferentes colores o tipos de flores sobre un mismo patrón. De la misma forma pueden lograrse plantas multifrutales como por

ejemplo producir naranjas, limones y mandarinas en un mismo árbol. José Soler Aznar y G. Soler Fayos 2006

### **Elementos a tener en cuenta al injertar**

Cada injerto, teniendo en cuenta la naturaleza de las plantas involucradas, y el objetivo que se persigue, tiene sus particularidades distintivas que pueden ser la diferencia entre el fracaso y el éxito, no obstante hay ciertas normas generales básicas que pueden ser aplicables a todos. Estas normas generales son:

1. La herramienta de corte debe ser apropiada y muy afilada para que los cortes queden limpios y precisos.
2. Es decisivo que durante el acoplamiento de las partes los cambiums de ambas queden en perfecta coincidencia.
3. Atar firmemente hasta cubrir toda la unión con alguna cinta adecuada a los injertos para evitar el movimiento relativo y la desecación excesiva de las partes hasta que se produzca la soldadura. En muchos lugares esta cinta se conoce como rafia.
4. Cubrir con cera o algún compuesto adecuado comercial las secciones descubiertas de ramas o troncos que puedan haber quedado después de hecho el injerto. Esto es común en los casos de injertar ramas de diferente diámetro.
5. Eliminar los retoños o brotes que se produzcan por debajo del injerto.
6. Mantener el injerto atado durante el tiempo necesario para una soldadura adecuada. Este tiempo está determinado por el brote de la, o las yemas del injerto, y se limita a algunos días después del comienzo del brote. Mantener indefinidamente la unión atada puede estrangular el injerto y hacerlo

perecer aunque ya pareciera logrado. Cada tipo de injerto puede tener sus particularidades en este aspecto.

7. En caso de que la fijación de ambas partes para evitar el movimiento mutuo se ponga en peligro por el viento, es aconsejable atar firmemente ambas partes a un tutor o regla de madera que lo impida.

Debe escogerse bien la época para el injerto, esta depende del tipo de injerto y del clima, más adelante al detallar los tipos de injerto se brindan algunos detalles.

Gonzalez –Sicilia, E. 1968

En el cultivo de cítricos, los porta injertos se usan para salvar y obviar factores limitantes de la producción, que las plantas francas (de semillas) de la variedad no lo pueden hacer, y también para disminuir el periodo juvenil, de modo que las plantas entren en producción más rápido.

Antes de iniciar el proceso de injerto, se debe tener en cuenta que los materiales a ser utilizados deben estar desinfectados. (Gonzalez, S.1987).

### **Limpieza de elementos**

Las tijeras y cortaplumas deben estar bien afilados, de modo a que a la hora del corte no dañen la vareta, el porta injerto, ni las gemas.

Los elementos cortantes serán limpiados con una solución de hipoclorito de sodio (lavandina); esto se hará para evitar que los mismos se conviertan en agentes contaminantes de virus para los porta injertos. (Carimi F, Pasquale F (2003)).

### **Selección de la vareta**

Las varetas de donde saldrán las yemas deben ser de ramas cilíndricas del brote anterior, de la axila de hojas maduras, porque las yemas de hojas pequeñas están mal nutridas y su crecimiento comienza más tarde.

Se cortarán las varetas con una tijera de podar y se eliminará el limbo de hojas; las

varetas deben ser utilizadas en el día o al día siguiente. (Albrigo, L; y Devices F; 1999).

### **La yema**

La selección de la yema es el punto clave en la formación de una planta. Es conveniente elegir yemas de plantas altamente productivas, que sean típicas de la variedad o cultivar, y que estén libres de toda enfermedad.

Es importante estar seguros de que la planta madre se encuentre libre de virus; por eso, es necesario consultar con un especialista, ya que muchos síntomas no son fáciles de identificar.

En caso de no disponer de plantas madre, se deben comprar yemas libres de virus que se consiguen en instituciones dedicadas a ello. (Agustí (2003))

### **El injerto**

El tipo de injerto más usado en cítricos y que da excelentes resultados es el de yema o "escudete", en forma de T invertida. La forma invertida se usa mayormente en zonas donde la precipitación es abundante, evitando así la acumulación del agua y posterior pudrición del injerto. (Juan Soler Aznar 14 de agosto, 2012)

### **Procedimiento**

\* A una altura de 20 a 30 centímetros del portainjerto, se hará un corte transversal y otro vertical, de manera a formar una T invertida. La profundidad del corte debe ser tal que no dañe el cambium y permita desprender con facilidad la corteza para poder insertar la yema.

\* La yema será extraída de la vareta, se desprenderá de la corteza en el lugar del corte, se introducirá la yema tratando que quede perfectamente adherida al cambium y cubierta por la corteza del porta injerto.

\* Luego se atará el injerto con una cinta plástica de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, cubriendo perfectamente los cortes para evitar la deshidratación,

facilitando el proceso de cicatrización.

\*El ojo de la yema puede quedar libre para facilitar el crecimiento, en caso de iniciarse antes de retirar la cinta. La cicatrización de la yema injertada ocurre aproximadamente 20 días después de realizado el injerto.

\*Se considerara que el injerto es exitoso cuando al observar la yema injertada a través de la cinta, esta conserva su color verde, pero si la yema presenta un color marrón, entonces el injerto ha fallado y debe injertarse nuevamente, en el lado opuesto de la porta injerto. (Germana MA, Chiancone B, Melati MR, Firetto A (2003)).

### **Conducción y terminación de mudas**

De modo a forzar el rápido desarrollo de las yemas, se puede doblar el tallo principal para atarlo a su propia base, o realizar un corte de la porta injerto.

Una vez que el injerto ha prendido, es conveniente estimular el crecimiento de la yema injertada mediante los siguientes métodos.

Cortar el porta injerto a la mitad de la distancia entre el injerto y la punta.

Cortar el tallo de la porta injerto hasta la mitad de su diámetro a diez centímetros por encima del injerto y doblar la porta injerto a un costado. García L (1999)

Doblar la parte terminal de la porta injerto, formando un arco y amarrarlo a la base del mismo, tratando que la yema injertada quede al inicio de la curvatura y en la parte exterior.

Cuando el injerto ha terminado su primer ciclo de crecimiento o presente más de la mitad de hojas maduras, se debe cortar la porta injerta en bisel, justa por encima del injerto.

Con la finalidad de formar plantas bien equilibradas, es conveniente colocar tutores de madera, tacuara o cualquier otro material. (Murashige T, Skoog F (1962)).

## **Trasplante**

Las plantas estarán aptas para su trasplante al campo definitivo cuando el grosor del brote del injerto sea de aproximadamente 15 milímetros. Si las plantas se mantienen en las macetas por un tiempo mayor deben despuntarse cuando alcancen 60 o 80 centímetros de altura; para estimular la brotación de las yemas laterales y poder seleccionar 3 o 4 brotes para formar las ramas principales, estas deben estar convenientemente distanciadas y radialmente dispuestas para el Trasplante Agustí, (2003)

### **3.- METODOLOGÍA**

La metodología del presente trabajo lo accione a través de la planificación y asesoramiento técnico que es proporcionado por profesionales especialistas con una amplia experiencia en fruticultura para la injertación en los cítricos en los pies de mandarina cleopatra para que tengan alta calidad sanitaria y morfológica en el vivero.

En campo ejecutamos la injertación en plantines del vivero “CAMPO ALEGRE” de Emborozu desde las yemas madres hasta el prendimiento de la planta injertada.

-Los datos obtenidos del Trabajo Dirigido fueron evaluados en base al diseño completamente al azar, apoyado por la estadística descriptiva.

-Para accionar el Trabajo Dirigido se siguió la siguiente metodología:

-Se inició con la adquisición de las yemas madres seleccionadas con el asesoramiento de profesionales que trabajan en el vivero.

#### **Procedimiento o desarrollo de las diferentes etapas:**

1. Observación directa, dirigida por los técnicos de la empresa para la adquisición de las yemas madres y la calidad de los pies que se utilizaron.
2. Se procedió a la Injertación mediante el injerto de yema “T invertida”.
3. Una vez injertada la planta se amarra el injerto con cinta nylon
4. El momento del desatado de la yema
5. La realización del primer y segundo corte del pie
6. El control del tutorado de los injertos
7. El despunte de la copa

8. La obtención de plantas ya injertadas de buena calidad y sanas

### **1.1.-Descripción sistematizada del desarrollo del trabajo dirigido**

El trabajo dirigido se accionó en el “VIVERO CAMPO ALEGRE” donde se accionó visita cada 20 días.

#### **INSPECCIONES A CAMPO**

Para la obtención de plantas ya injertadas de buena calidad y sanas, se estableció ocho visitas a evaluar donde se realizó el trabajo técnico correspondiente y las inspecciones necesarias.

Se evaluó el porcentaje de prendimiento de los injertos en los pies producidos en macetas y pies producidos en suelo en la zona de Emborozu.

Y se realizó el análisis de suelo para ver si el suelo tiene todos los nutrientes que necesita la planta.

#### **ETAPAS DEL TRABAJO DIRIGIDO:**

Las variables que se midieron en el Trabajo Dirigido son el porcentaje de prendimiento de los injertos en los pies producidos en macetas y pies producidos en el suelo también se determinó si la injertación de “T” invertida tiene un gran prendimiento en los cítricos se practicó un control de brotación cada 20 días se midió la brotación.

##### **❖ 1ª Etapa: Primera inspección**

#### **Observación dirigida de la obtención de las yemas madres y la calidad de los pies que se utilizaron**

En el primer paso se efectuó un reconocimiento de los pies para elegir los más adecuados para realizar la injertación e identificar que sean del patrón mencionado como lo es la MANDARINA CLEOPATRA lo primero que se vio es que tenga las

características y resistencia a las enfermedades y un buen sistema radicular y que las raíces tengan diferentes grosores y longitudes para un buen desarrollo y crecimiento del tallo al momento de realizar la injertación

La importancia que debe tener un pie:

- Deben tener un diámetro de 1cm.
- Se debe tener la seguridad que la raíz no sufra deformaciones
- Deben ser libres de enfermedades
- Ser de la variedad adecuada para el tipo de suelo
- Resistente a enfermedades y plagas que se presentan a nivel del suelo.

#### **LA OBSERVACIÓN DEL PATRÓN O PIE.-**

Se contempló lo que constituye la calidad de los injertos, el tamaño y el grosor del pie el cual se compone de su sistema radicular complicado, con raíces de diversos grosores y longitudes.

En cuanto a la observación de las yemas madres estas deben ser garantizadas y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Plantas certificadas de instituciones certificadas
- Plantas yemeras propias

Y al realizar el seguimiento de las mismas se contempló que estas son plantas certificadas y sus plantas yemeras son de ellos mismos que se encuentran en el vivero.

#### **Las condiciones que debe reunir las plantas madres son:**

- Vigor y sanidad o sea libre de enfermedades.
- Responde a las características fijadas para la variedad.
- Excelente producción en cantidad y calidad
- Producción uniforme

Se identificó que las yemas sean sanas sin enfermedad y sean resistentes y que tenga una buena calidad y cantidad de producción y que esta sea uniforme se logró obtener yemas de buen vigor.

Las cuales sean garantizadas, plantas de instituciones confiables, plantas yemeras propias.

Estas son que la planta madre debe ser sana y de gran vigor de la planta madre y sobre todo resistente a plagas y enfermedades de las plantas madres.

### ❖ 2<sup>a</sup> Etapa: Segunda Injertación

#### **La realización de la Injertación mediante el injerto de yema “T invertida”**

Este tipo de injertos se lo practica en cítricos ya sean en ojo dormido u ojo despierto; en la presente investigación se aplicó el injerto de yema de ojo dormido por ser el mes de enero el adecuado.

Se determinó el momento de la injertación que se practicó, a fines de verano, la yema soldada al patrón quedara dormida hasta que en la primavera brota por este motivo de llama “INJERTO DE YEMA DORMIDA”

Se accionó la determinación del tipo de injerto que se aplicó y el control del prendimiento de los pies ya injertados y el desarrollo de los mismos mediante su comportamiento.

En primer lugar lo que se efectuó es alistar el material para la injertación se tuvo que poner y alistar al lado de uno para una buena injertación se alisto las yemas madres y se identificó el pie que cumpla los parámetros ideales y el nylon con el que se amarrara el injerto.

Y como siguiente paso se corta con la navaja de injertar la corteza del patrón en una zona lisa y sin yemas, haciendo un corte horizontal y otro vertical que va desde el corte horizontal hacia abajo varios centímetros, en forma de “T” invertida.

A continuación, se ayudamos con la navaja, que se despegue de la corteza de ambos lados como si abriésemos una ventana.

Seguidamente cogemos la rama de la variedad a injertar con la navaja cortamos la yema y la ponemos en el corte que se efectuó al poner la yema lo que sigue es amarrar con el nylon la yema con fuerza y que no quede ningún hueco y que este sin aire para un mejor prendimiento.

Posteriormente se aplicó cobrethane en pasta que es recomendable para la desinfección del corte empleado.

Luego de la injertación se efectuó el amarre de injerto con un nylon de 60 micrones a los 20 o 25 días se desata en la parte posterior al injerto.

Las plantas que se observaron son de 100 plantas por variedad, y la cantidad de plantas que injerta el obrero los cuáles son.

#### **Introducción a un diseño desarrollado en el trabajo:**

El diseño que tenemos aquí nos muestra de que se trata el Trabajo Dirigido, este diseño es el siguiente:

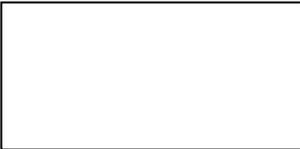
Que el presente trabajo que se practicó con 4 grupos los cuáles son (A, B, C, D) y con 5 variedades las cuales son Criolla Común, Tangerina, Sanguinelli, Valencia Late, Jaffa, del cual se tendrán un control de 100 plantas por variedad desde su injertación hasta que tengan la altura adecuadas para ponerlas a la venta con una altura ideal de 50cm de alto.

**TRABAJADORES:**

A        B        C        D

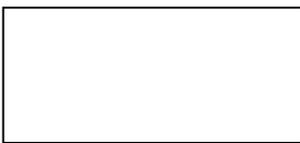
**VARIEDADES**

Criolla común  
100 plantas



A criolla común B criolla común  
C criolla común D criolla común

Valencia late  
100 plantas



A valencia late B valencia late  
C valencia late D valencia late

Sanguinelli  
100 plantas



A sanguinelli B sanginelli C sanguinelli  
Dsanguinelli

Jaffa  
100 plantas



A jaffa B jaffa C jaffa D jaffa

Tangerina  
100 plantas



A tangerina B tangerina  
C tangerina D tangerina

## **DISEÑO REALIZADO COMPLETAMENTE AL AZAR**

El diseño se lo realizó de la siguiente manera de cada grupo ya sea el uno o el cuatro del mismo se eligió 100 plantas completamente al azar de cada variedad como trabajamos con las variedades Criolla Común, Sanguinelli, Valencia Late, Tangerina y Jaffa así que se trabaje con 500 plantas de cada grupo y trabajamos con 4 grupos de trabajadores y estos son GRUPO A, GRUPO B, GRUPO C, GRUPO D.

Este diseño consiste en la asignación de los tratamientos en forma completamente aleatoria a las unidades experimentales (individuos, grupos, parcelas, jaulas, animales, insectos, etc.). Debido a su aleatorización irrestricta, es conveniente que se utilicen unidades experimentales de lo más homogéneas posibles: Animales de la misma edad, del mismo peso, similar estado fisiológico; parcelas de igual tamaño, etc., de manera de disminuir la magnitud del error experimental, ocasionado por la variación intrínseca de las unidades experimentales. Este diseño es apropiado para experimentos de laboratorio, invernadero, animales de bioterio, aves, conejos, cerdos, etc., es decir, situaciones experimentales como de las condiciones ambientales que rodean el experimento.

Este diseño es el más utilizado en la experimentación con animales, asociándole la técnica del análisis de varianza y arreglos de tratamiento de tipo factorial.

### ❖ 3ª Etapa: Tercera inspección

#### **La realización del amarre del injerto**

Al momento de practicar el amarre se lo realizó con cinta de nylon transparente de 60 micrones.

Y al accionar el atado del injerto con la cinta se debe poner con mucho cuidado cubriendo toda la injertación con fuerza y que no quede aire para que tenga un mayor prendimiento.

### ❖ 4ª Etapa: Cuarta inspección

#### **El momento del desatado de la yema**

Consistió en la elaboración y observación para el desamarre a los 20 o 25 días se perpetró el desatado de las yemas y la observación en la injertación, es decir cuántas yemas prendieron o se soldaron a los pies y cuantas no se prendieron y soldaron.

### ❖ 5ª Etapa: Quinta inspección

#### **La elaboración del primer y segundo corte del pie**

En esta etapa se hizo el corte del patrón y evaluación por días.

Una vez que ya se tiene el injerto se procedió a la fabricación del primer y el segundo corte el cual se observó que a los 20 o 25 días se ejecutó los cortes y una identificación del tipo de corte empleado y el porqué de los cortes empleados.

En segundo corte se lo cumplió una vez que las hojas del brote han madurado se realiza el corte del pie inmediatamente sobre el injerto.

### ❖ 6ª Etapa: Sexta inspección

#### **El control del tutorado de los injertos**

Evaluación según el desarrollo del brote cada 20 días se midió el tamaño del brote.

- Colocar tutor (caña, etc)
- Amarre constante del brote al tutor

En la sexta inspección se observó el tipo de tutor aprovechado, si este es caña que grosor de la caña y porque caña como también se podría manejar otro tipo de tutor se realizó la observación de qué tipo de tutor se manejó y si beneficio al injerto y la realización de un amarre constante del brote al tutor.

Pero el tutor que se empleó es el propio patrón el cual también se usó como tutor para para que el brote salga recto y tenga una mayor dureza y no se forme adecuadamente y vigorosamente.

### ❖ 7ª Etapa: Séptima inspección

#### **El despunte de la copa**

Evaluación de los brotes laterales de la enjertación.

En esta inspección se usó el despunte de la copa los 60 cm de altura, formamos las ramas principales con 3 o 4 brotes bien distribuidos y el corte a la copa que es a los 50 a 60 días que se realizó el despunte, para llevarlos a trasplantar el injerto.

### ❖ 8ª Etapa: Octava inspección

#### **La obtención de plantas ya injertadas de buena calidad y sanas**

Días después, la planta estuvo terminada y lista para su venta.

En la última inspección que se efectuó, se observó todo el trabajo realizado tomando en cuenta las anteriores inspecciones y se obtuvo una planta injertada de

buena calidad y buena producción que esta haya sido mejorada y llene todas las expectativas deseada con la injertación en los cítricos ya así ponerlas a la venta para una adecuada propagación de los cítricos y el aumento de producción de los que compren las platas injertadas de buena calidad y sanas.

### **Características y alcance del trabajo dirigido**

-El tipo de injerto del trabajo garantizará que las plantas injertadas serán idénticas a las plantas madres.

-El vivero trabaja con la finalidad de obtener plantas cítricas certificadas por el SENASAG.

-En el vivero, se observará el desarrollo de los de los pies producidos en macetas y en los suelos, los cuáles serán de madres no enfermas.

-Las plantas producidas en el vivero, son ideales para una certificación y una rápida propagación de los cítricos.

### **Localización y ubicación del trabajo dirigido**

El presente trabajo dirigido se realizó en la zona de Emborozu, ubicada a 112 Km aproximadamente de la ciudad de Tarija.

Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 64°06'12" – 64°36'00"

Longitud Oeste

21°45'00" – 22°20'28" Latitud Sur

Extensión: 246.870 Ha. (2.469 Km<sup>2</sup>)

El rango altitudinal oscila entre los 900 y 3.400 msnm. Ocupa la región fisiográfica del Subandino

Región SE del Dpto. de Tarija, en las Provincias O'Connor, Arce, Gran Chaco y Avilés, al límite con Argentina. Municipios de Padcaya, Entre Ríos, Caraparí y Uriondo.

## **Condiciones climáticas**

El clima de la región es templado a cálido según la variación altitudinal. El régimen de pluviosidad varía de subhúmedo a per húmedo en las zonas de mayor exposición a las lluvias orográficas y neblinas, en un rango aproximado de 900 a 3.000 mm de precipitación anual.

Temperatura: El factor más importante es la temperatura la más óptima es de 23°C. Con una temperatura menor a 8°C. Produce obstrucciones de la planta con una mayor a 36°C, deteriora el fruto.

Las inferiores a -3°C. Presenta una temperatura menor (a los 3-5°C) bajo cero la planta muere.

Presenta un ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera, la humedad relativa es alrededor de los 85 a 90% de humedad en la zona de Emborozu.

## **1.2 Métodos técnicas y materiales empleados en el Trabajo Dirigido**

### **Materiales**

Para la realización de este trabajo dirigido y la elaboración del documento final se utilizará los siguientes materiales.

### **Material genético**

Los materiales genéticos más prominentes en la injertación en la zona de Emborozu son:

-Las yemas para la injertación Criolla Común, Valencia Late, Sanguinelli, Jaffa, Pineapple y Hamlin, tangerinas.

- Los pies a los cuáles se injertará las yemas Criolla Común, Valencia Late, Sanguinelli, Jaffa, Pineapple y Hamlin, tangerinas.

## Material de campo

Como técnica empleada en el presente Trabajo Dirigido también se realizó el análisis de suelo químico y físico, el mismo que sirvió para determinar la cantidad de nutrientes que tienen las macetas y su comportamiento.

- **Se realizó el análisis de suelo el cual nos dio los siguientes datos:**

SUELO: prof (cm) 0-30

MACETA: prof (cm) 0-12

HUMEDAD EN EL SUELO: 11,32 %

HUMEDAD EN MACETA: 13,61 %

TEXTURA DEL SUELO: (Suelo Franco Arcillo Arenoso)

ARENA: 46,75%      LIMO: 27,75%      ARCILLA: 25,50%

TEXTURADEL SUELO EN MACETA: (Suelo Franco Arcillo Arenoso)

ARENA: 52,75%      LIMO: 27,75%      ARCILLA: 20,50%

EL PH:

SUELO: 6,11

MACETA: 6,38

MATERIA ORGANICA:

M.O EN EL SUELO: 1,71%

M.O EN MACETA: 4,87%

POTASIO EN EL SUELO: 0,14

POTASIO EN MACETA: 0,12

NITRÓGENO TOTAL EN SUELO: 0,117%

NITRÓGENO TOTAL EN MACETA: 0,331%

FÓSFORO EN EL SUELO: 30,37 ppm

FÓSFORO EN MACETA: 34,07 ppm

#### TABLA DE COMPARACION:

#### ANÁLISIS QUIMICO DEL SUELO:

N <sup>a</sup> LAB.	IDENTIFICACIÓN	PROF. (cm.)	ph 1:5	K (g)	M.O.%	N.T. %	P olsen ppm
	REQUIERE	0-30	5-7	100 g	5,00%	6%	200
10650	SUELO	0 -30	6,11	0,14 g	1,71%	0,117%	30,37
	DEFISIS	0- 30	0,89	99,86%	3,29%	5,8%	169,63

Lo que nos indica esta tabla es el deficiencia de cuanto requiere de POTASIO 99,86% de MATERIA ORGÁNICA que es de 3,29% y de NITRÓGENO TOTAL es de 5,8% y de FÓSFORO le sobra con el 169,63 ppm.

#### ANÁLISIS QUIMICA EN MACETA

N <sup>a</sup> LAB.	IDENTIFICACIÓN	PROF. (cm.)	ph 1:5	K (g)	M.O.%	N.T. %	P olsen ppm
	REQUIERE	0-30	5-7	100 g	5,00%	6%	200
10651	MACETA	0 -30	6,38	0,12 g	4,87%	0,331%	34,07
	DEFISIS	0-30	0,62	99,88 g	0,13%	5,67%	165,93

Lo que nos indica esta tabla es el deficiencia de cuanto requiere de POTASIO 99,88 g de MATERIA ORGÁNICA que es de 0,13% y de NITRÓGENO TOTAL es de 5,67% y de FÓSFORO le sobra con el 165,93 ppm.

### ANÁLISIS FÍSICO EN SUELO:

N <sup>º</sup> LAB.	IDENTIFICACIÓN	PROF. (cm.)	Hs (%)	A (%)	L (%)	Y (%)	TEXTURA
	REQUIERE	0-30	70%	80%	30,00%	30,00%	FYA
10650	SUELO	0 -30	11,32%	46,75%	27,75%	25,50%	FYA
	DEFISIS	0-30	58,68%	33,25%	2,25%	4,50%	FYA

En la presente tabla nos indica que en el suelo la cantidad de Humedad del suelo que requiere es de 58,68% y lo que le falta de ARENA es el 33,35% y de LIMO es de 2,25% y de arcilla es de 4,50% su suelo es Franco Arcillo Arenoso.

### ANÁLISIS FÍSICO EN MACETA:

N <sup>º</sup> LAB.	IDENTIFICACIÓN	PROF. (cm.)	Hs (%)	A(%)	L(%)	Y(%)	TEXTURA
	REQUIERE	0-12	70%	80%	30,00%	30,00%	FYA
10651	MACETA	0 -12	13,61%	51,75%	27,75%	20,50%	FYA
	FEFISIS	0-12	56,39%	28,25%	2,25%	9,50%	FYA

En la presente tabla nos indica que en la maceta la cantidad de Humedad del suelo que requiere es de 56,39% y lo que le falta de ARENA es el 28,25% y de LIMO es de 2,25% y de arcilla es de 9,50% su suelo es Franco Arcillo Arenoso.

#### Navaja de injertar

- Piedra de afilar
- Cincha para asentar
- Tijera de poda
- Cinta para amarrar

#### Material de gabinete

- Computadora

- Impresora
- Manuales y textos de consulta

### Datos registrados:

- Uno de los datos que se registro fue que las plantas tuvieron un buen prendimiento de la injertacion y buena brotacion.
- Otros de los datos que se registro fue que los injertadores tuvieron una buena destreza al injertar los cítricos.
- otro dato que se registró en el análisis de suelo que el suelo es apto para el desarrollo de la planta pero le hace falta algunos nutrientes pero en pocas cantidades.

### Estudio de costos:

INSUMOS	COSTOS
MANO DE OBRA AL INJERTAR	7Bs por planta
PLANTAS INJERTADAS	25bs
PLANTAS SIN INJERTAR	15 a 10bs
NAVAJA PARA INJERTAR	250 bs
JORNALES	80bs
100 BOLSAS 30x40	38bs
NYLON PARA EL ATADO 100	5bs

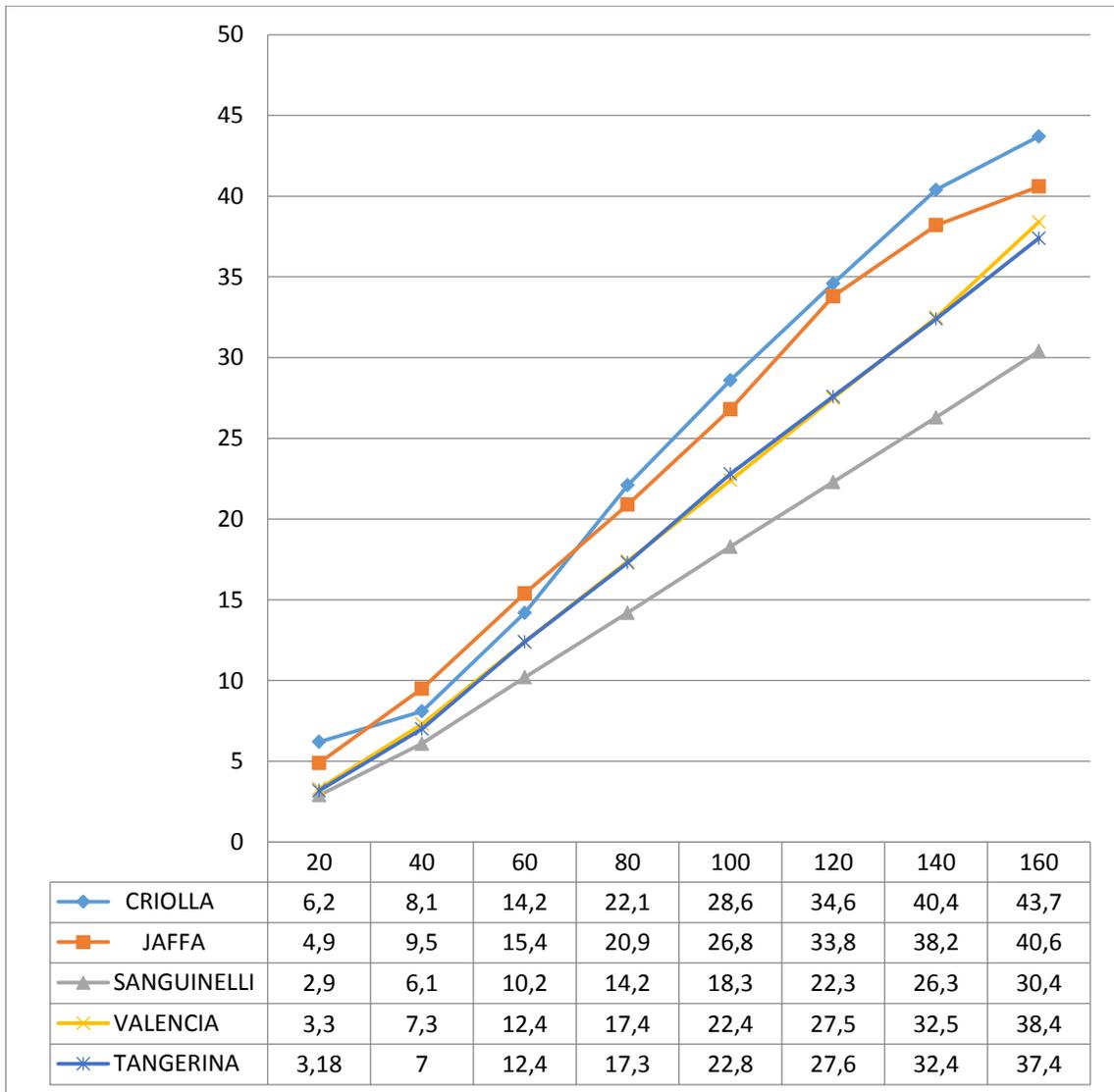
### Hoja de costos lo que se gastó

INSUMOS	COSTOS PARA 500 PLANTAS
500 PLANTA PARA INJERTAR	3,500 bs
PLANTAS INJERTADAS	12,500 bs
PLANTAS SIN INJERTAR	500 bs
NAVAJA PARA INJERTAR	250 bs
JORNALES	80bs
100 BOLSAS 30x40	38bs
NYLON PARA EL ATADO 100	5bs

#### 4.- RESULTADOS:

El diseño arrojó los siguientes datos:

DESARROLLO DE LA BROTAÇÃO DE LOS 0-160 DIAS DE LAS VARIETADES CRIOLLA  
COMUN, JAFFA, SANGUINELLI, VALENCIA LATE, TANGERINA



FUENTE: Elaboración propia.

Como vemos en la tabla que nos muestra la brotación de las variedades Criolla Común, Jaffa, Sanguinelli, Valencia Late y Tangerina.

Las cuáles nos muestran los siguientes datos:

Que el mayor porcentaje de brotación es de la Criolla Común con el 43,7 cm de brotación.

La segunda variedad que llego a un tamaño mayor de brotación es la Jaffa con el 40,6 cm de brote.

La tercera variedad que nos muestra la siguiente brotación es la Valencia Late con el 38,4 cm de brotación.

La cuarta variedad que nos muestra el siguiente dato que se obtuvo del brote de 37,4 cm de brotación que se obtuvo.

La variedad con un menor porcentaje de brotación que se logró en la tabla fue de la variedad Sanguinelli con 30,4 cm de brotación.

Esta tabla nos indica que la mejor variedad y la que tiene mayor vigor y fuerza de brotación es la CRIOLLA COMÚN con mayor tamaño de brotación.

También nos mostró que la variedad que no tuvo mayor brotación fue la variedad SANGUINELLI que mostro ser lenta en la brotación y no llegar al tamaño ideal para comercializar.

Como se ve en esta tabla que se realizó de los datos que se obtuvo de la brotación de las yemas que se injerto se la graficó las cuáles nos mostraron el siguiente desarrollo de las plantas que se injertaron.

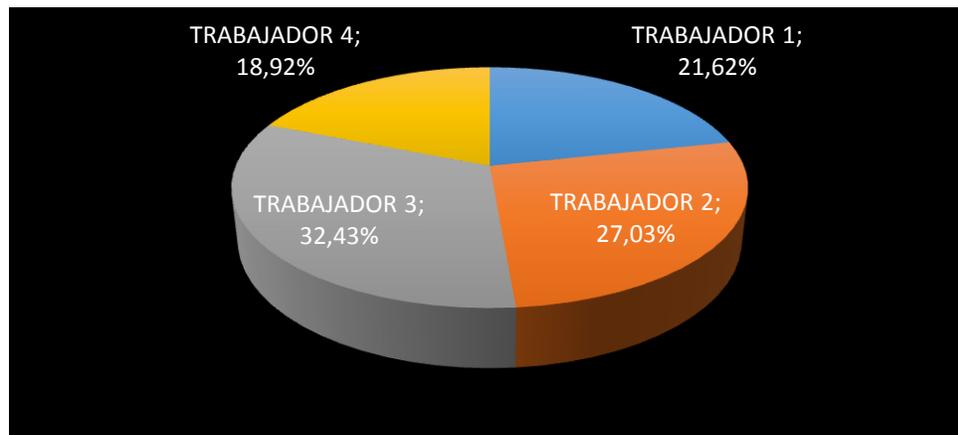
**TABLA 1**  
**VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE CRIOLLA COMÚN EN EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015**

<b>Nº DE TRABAJADORES</b>	<b>8 HORAS</b>	<b>1 MES</b>	<b>PORCENTAJE%</b>
TRABAJADOR 1	400	12000	21.62%
TRABAJADOR 2	500	15000	27.03%
TRABAJADOR 3	600	18000	32.43%
TRABAJADOR 4	350	10500	18.92%
<b>TOTAL</b>	<b>1850</b>	<b>55500</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia

**GRÁFICA 1**

**VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE CRIOLLA COMÚN EN EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015**



FUENTE: Tabla 1

Como vemos en la tabla 1 de la velocidad de injertación de los GRUPOS 1, 2, 3, 4.

- Donde la Criolla Común tuvo los siguientes porcentajes:

- GRUPO 1= 21.62%
- GRUPO 2= 27.03%
- GRUPO 3= 32.43%
- GRUPO 4= 18.92%

- Donde se puede ver que el mayor % de velocidad de injertación es el GRUPO 3 con un 32,43% con buena velocidad.

Estos resultados se deben a la experiencia del injertador 3 con la cantidad que se obtuvo pero todavía depende mucho de las condiciones climáticas ya que afectan la cantidad de plantas que se realiza la injertación.

Así mismo depende de los pies si tienen la cantidad de agua necesaria para la realización de la injertación ya que si esta húmeda la planta es más fácil para la ejecución del corte.

Igualmente mucho depende de la variedad si es más fácil para la extracción de las yemas ya que en eso igualmente el injertación puede demorar.

TABLA 2

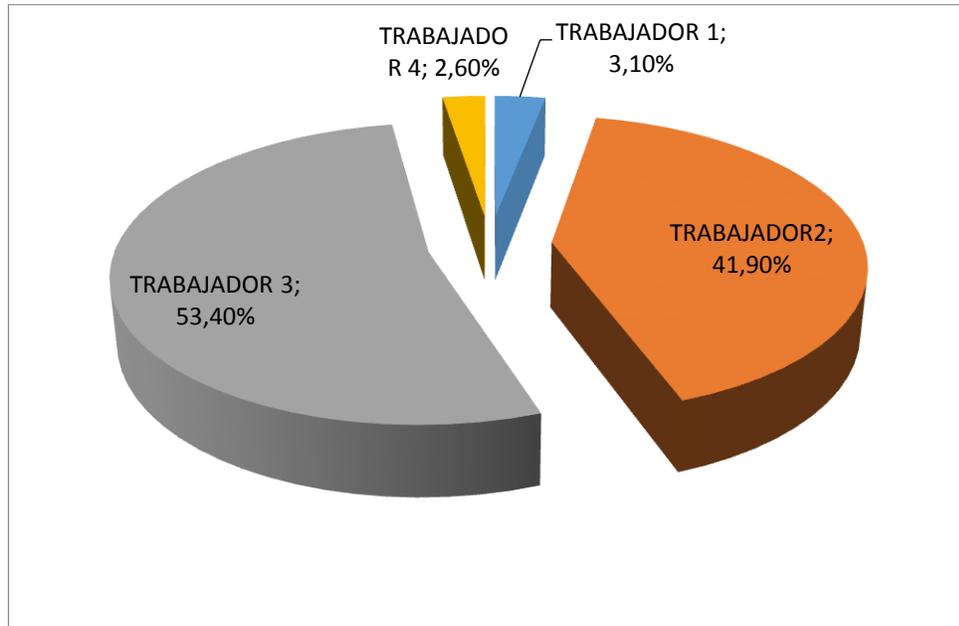
- VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE JAFFA EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015

Nº DE TRABAJADORES	8 HORAS	1 MES	PORCENTAJE %
TRABAJADOR 1	300	900	3.1%
TRABAJADOR 2	400	12000	41.9%
TRABAJADOR 3	500	15000	52.4%
TRABAJADOR 4	250	750	2.6%
TOTAL	14500	28650	100%

FUENTE: Elaboración propia

GRÁFICA 2

VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE JAFFA EN EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015



FUENTE: Tabla 1

Como vemos en la tabla 1 de la velocidad de injertación de los GRUPOS 1, 2, 3, 4.

- Donde la Jaffa tuvo los siguientes porcentajes:

- GRUPO 1= 3.1%
- GRUPO 2= 41.9%
- GRUPO 3= 52.4%
- GRUPO 4= 2.6%

- Se puede observar que en la variedad Jaffa el % mayor de velocidad de injertación es el GRUPO 3 con 52,4% de velocidad con 15000 plantas en 30 días.

Estos resultados se deben a la experiencia del injertador 3 con la variedad y la cantidad que se obtuvo, pero todavía depende mucho de las condiciones climáticas ya que afectan la cantidad de plantas que se realiza la injertación.

Asimismo depende de los pies si tienen la cantidad de agua necesaria para la realización de la injertación ya que si esta húmeda la planta es más fácil para la ejecución del corte.

Igualmente mucho depende de la variedad si es más fácil para la extracción de las yemas ya que en eso igualmente la injertación puede demorar.

TABLA 3

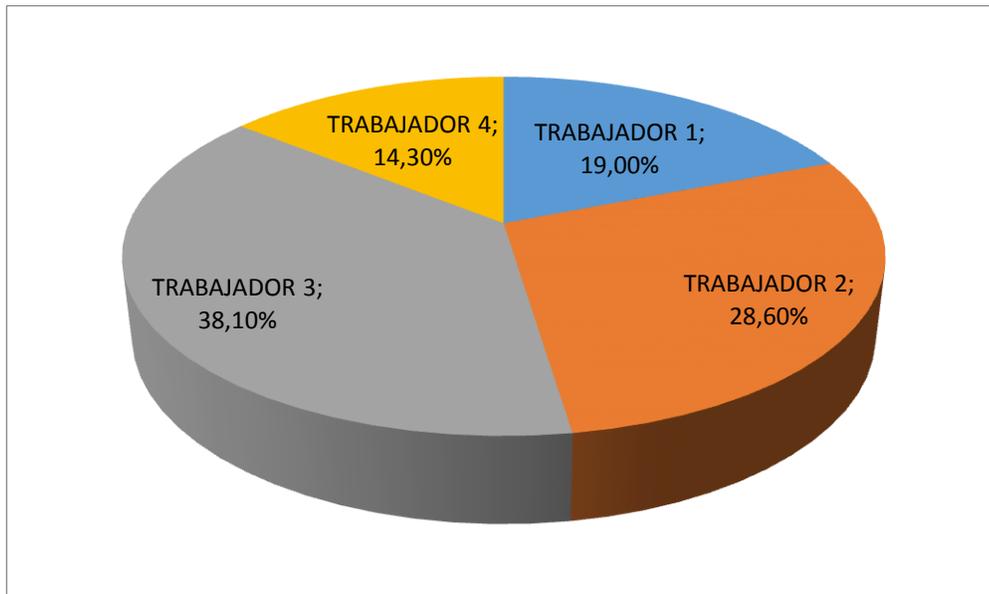
VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE SANGUINELLI EN EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015

Nº DE TRABAJADORES	8 HORAS	1 MES	PORCENTAJE %
TRABAJADOR 1	200	20000	19.0%
TRABAJADOR 2	300	30000	28.6%
TRABAJADOR 3	400	40000	38.1%
TRABAJADOR 4	150	15000	14.3%
TOTAL	1050	105000	100%

FUENTE: Elaboración propia

GRÁFICA 3

VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE SANGUINELLI EN EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015



FUENTE: Tabla 3

Como vemos en la tabla 1 de la velocidad de injertación de los GRUPOS 1, 2, 3, 4.

- Donde la Sanguinelli tuvo los siguientes porcentajes:

- GRUPO 1= 19.0%
- GRUPO 2= 28.6%
- GRUPO 3= 38.1%
- GRUPO 4= 14.3%

- Se observó que en la variedad Sanguinelli el mayor % de velocidad del injertador es el GRUPO 3 con 38,1% de velocidad y con 40000 plantas en los 30 días.

Estos resultados se deben a la experiencia del injertador 3 con la variedad y la cantidad que se obtuvo, pero todavía depende mucho de las condiciones climáticas ya que afectan la cantidad de plantas que se realiza la enjertación.

Asimismo depende de los pies si tienen la cantidad de agua necesaria para la realización de la injertación ya que si esta húmeda la planta es más fácil para la ejecución del corte.

Igualmente mucho depende de la variedad si es más fácil para la extracción de las yemas ya que en eso igualmente la injertación puede demorar.

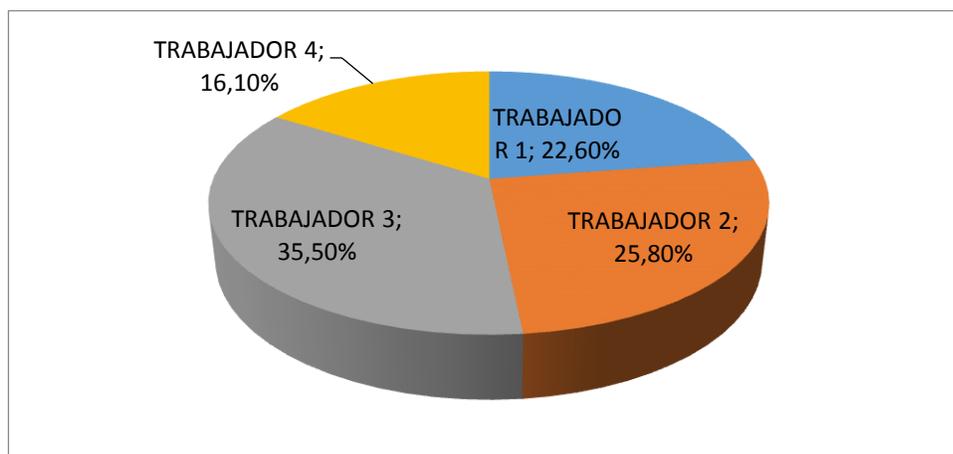
**TABLA 4**  
**VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE VALENCIA LATE EN**  
**EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015**

<b>Nº DE TRABAJADORES</b>	<b>8 HORAS</b>	<b>1 MES</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
TRABAJADOR 1	350	10500	22.6%
TRABAJADOR 2	400	12000	25.8%
TRABAJADOR 3	550	16500	35.5%
TRABAJADOR 4	250	7500	16.1%
<b>TOTAL</b>	<b>18500</b>	<b>46500</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia

**GRÁFICA 4**

**VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE VALENCIA LATE EN**  
**EL VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015**



FUENTE: Tabla 4

Como vemos en la tabla 1 de la velocidad de injertación de los GRUPOS 1, 2, 3, 4.

- Donde la Valencia Late tuvo los siguientes porcentajes:
  - GRUPO 1= 22.6%
  - GRUPO 2= 25.8%
  - GRUPO 3= 35.5%
  - GRUPO 4= 16.1%
  
- En esta variedad de Valencia Late se pudo observar que el mayor % de velocidad de injertación es el GRUPO 3 con 35,5% de velocidad y con 16500 plantas en los 30 días.

Estos resultados se deben a la experiencia del injertador 3 con la variedad y la cantidad que se obtuvo, pero todavía depende mucho de las condiciones climáticas ya que afectan la cantidad de plantas que se realiza la injertación.

Asimismo depende de los pies si tienen la cantidad de agua necesaria para la realización de la injertación ya que si esta húmeda la planta es más fácil para la ejecución del corte.

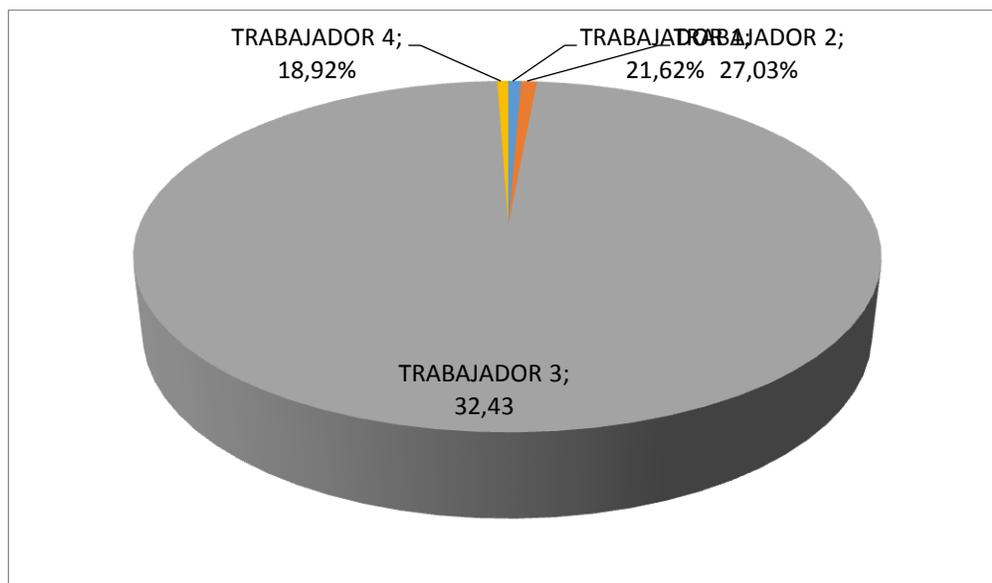
Igualmente mucho depende de la variedad si es más fácil para la extracción de las yemas ya que en eso igualmente la injertación puede demorar.

**TABLA 5**  
**VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE TANGERINA EN EL**  
**VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015**

<b>Nº DE TRABAJADORES</b>	<b>8 HORAS</b>	<b>1 MES</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
TRABAJADOR 1	400	12000	21.62%
TRABAJADOR 2	500	15000	27.03%
TRABAJADOR 3	600	18000	32.43
TRABAJADOR 4	350	10500	18.92%
<b>TOTAL</b>	<b>1850</b>	<b>55500</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia

**GRÁFICA 5**  
**VELOCIDAD DE LOS GRUPOS 1, 2, 3,4 PARA LA INJERTACIÓN DE TANGERINA EN EL**  
**VIVERO CAMPO ALEGRE EN LA ZONA DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 2015**



FUENTE: Tabla 5

Como vemos en la tabla 1 de la velocidad de injertación de los GRUPOS 1, 2, 3, 4.

- Donde la Valencia Late tuvo los siguientes porcentajes:

- GRUPO 1= 21.62%
- GRUPO 2= 27.03%
- GRUPO 3= 32.43%
- GRUPO 4= 18.92%

-Donde se pudo observar que la Valencia Late tiene el mayor % de velocidad de injertación el TRABAJADOR 3 con 32,43% de velocidad y con 18000 plantas en 30 días.

Estos resultados se deben a la experiencia del injertador 3 con la variedad y la cantidad que se obtuvo, pero todavía depende mucho de las condiciones climáticas ya que afectan la cantidad de plantas que se realiza la injertación.

Asimismo depende de los pies si tienen la cantidad de agua necesaria para la realización de la injertación ya que si esta húmeda la planta es más fácil para la ejecución del corte.

Iguamente mucho depende de la variedad si es más fácil para la extracción de las yemas ya que en eso igualmente la injertación puede demorar.

Y aquí se pudo observar que en cada variedad el que tiene mayor porcentaje y velocidad es el trabajador 3 con una gran destreza de injertador donde se puede ver las tablas.

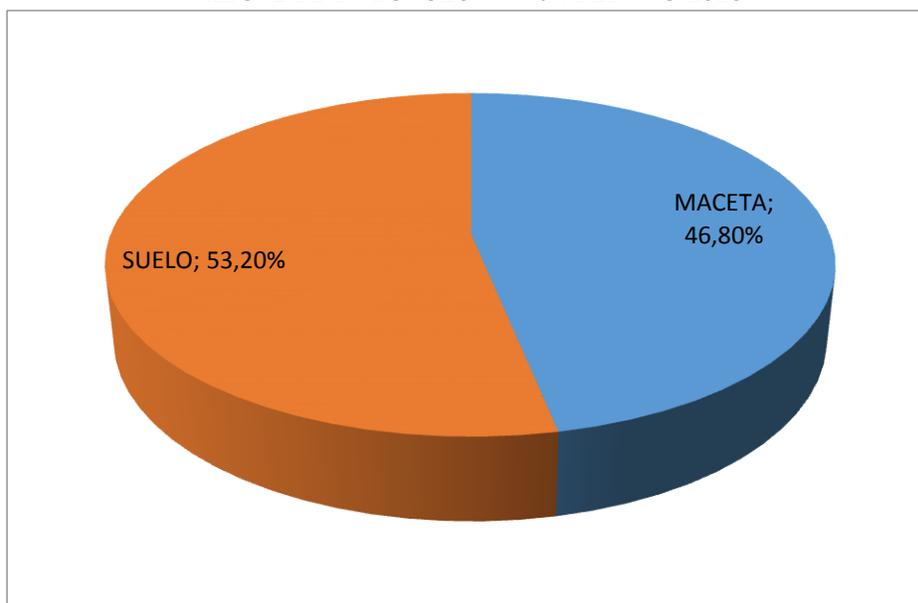
Al realizar la evaluación del porcentaje de prendimientos de los pies Mandarino Cleopatra tanto en macetas como en el suelo del vivero se pudo observar los siguientes porcentajes de prendimiento.

TABLA 1  
 PRENDIMIENTO TANTO EN SUELO COMO EN MACETA DE EL VIVERO "CAMPO  
 ALEGRE DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 1025

TIPOS PRENDIMIENTO	Nº DE PLANTAS	% DE PRENDIMIENTO
MACETA	9000	46,80%
SUELO	10250	53,20%
TOTAL	19250	100%

FUENTE: Elaboración propia

GRÁFICA 1  
 PRENDIMIENTO TANTO EN SUELO COMO EN MACETA DE EL VIVERO "CAMPO  
 ALEGRE DE EMBOROZU TARIJA DEL AÑO 1025



FUENTE: Tabla 1

En la siguiente gráfica y tabla nos muestra los siguientes datos del prendimiento tanto en el suelo como en la maceta nos dan estos porcentajes:

- MACETA = 46,80%
- SUELO = 53,20%

Nos muestra que en la maceta prendió un 46,80% de plantas las cuáles son 9000 plantas que prendieron.

Asimismo nos muestra un 53,20% de plantas las cuáles son 10250 plantas que prendieron.

Estos datos nos indican que hay una diferencia del 7% de las que se producen en maceta pero esto asimismo nos hace evaluar que al practicar el trabajo directamente en maceta nos evita la mano de obra ya que el jornal nos sale 80 bs y al producir en maceta asimismo se practica la compra de las bolsas las cuales salen 38 bs las 100 bolsas y se efectúa el pago del llenado de las bolsas ya que se paga por bolsa llenada que es de 3,50 por bolsa y el preparado de la tierra con la incorporación de Nitrógeno, Fosforo, Potasio y M.O.

Pero al producir en el suelo ya nos es necesario comprar de las bolsas solo para el momento del trasplante y no es necesaria la incorporación de los nutrientes en mayor cantidad sólo en dosis pequeña ya que el suelo presenta los nutrientes y la M.O.

Se ejecuta solo el pago del jornal para el trasplante de las plantas del suelo a la maceta y las aplicaciones de los nutrientes.

Esto nos hace preferir que se accione la producción en el suelo y no en maceta ya que es más barato ya que al producir en maceta los costos suben y no se tiene ganancia.

## 5.- CONCLUSIONES:

En función a los resultados obtenidos, se plantean los siguientes resultados.

◆En vivero Campo Alegre ubicado en la comunidad de Emborozu, cuenta con árboles yemeros de las variedades según se detalla:

- 10 plantas yemeras de la variedad Criolla Común.
- 5 plantas yemeras de la variedad Jaffa.
- 3 plantas yemeras de la variedad Sanguinelli.
- 7 plantas yemeras de la variedad Valencia Late.
- 4 plantas yemeras de la variedad Tangerina.

◆Se dispone de 10 árboles de Mandarina Cleopatra para la obtención de semillas y propagar los patrones para injertación. Y la cantidad que se tiene de pies en el vivero son de:

1000 pies procreados en el suelo

900 pies procreados en maceta.

◆ También se pudo observar la obtención de las yemas de las variedades Criolla común, Tangerina, Sanguinelli, Valencia Late fue buena ya que se estrajeron de plantas madres las cuáles muestran un buen vigor y son sanas buenas para una propagación de las variedades. Para la obtención de las yemas madres se las recogen las que estén bien formadas y no lastimadas.

◆Se determinó la velocidad de los obreros del vivero “Campo Alegre” sacando un porcentaje de injertación a los 30 días.

-Donde tuvo los siguientes porcentajes:

- GRUPO 1= 87,94%
- GRUPO 2= 150,36%
- GRUPO 3= 190,86%
- GRUPO 4= 70,84%

-Y aquí se pudo observar que en cada variedad el que tiene mayor porcentaje y velocidad es el trabajador 3 con una gran destreza de injertador donde se puede ver las tablas.

◆ Al realizar la evaluación del porcentaje de prendimientos de los pies Mandarino Cleopatra tanto en macetas como en el suelo del vivero se pudo determinar que los porcentajes de prendimiento en el suelo alcanzan a 53,20% y en Maceta a 46,80%

## **6 RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda que se trabaje con otras variedades pero con el mismo patrón para determinar otros datos
- También aconsejo que se realice otro tipo de injertación ya no la "T" invertida sino la de yema u otras nuevas.
- Que se efectúe otra forma de tomar los datos que no sean por trabajadores sino por destreza o también por el número de hojas de brotación.
- Encargo que se accione la misma investigación o control de las mismas variedades de aquí en tres años para ver si se obtienen los mismos resultados o se mejoran.
- Se sugiere que se practique un estudio de la producción que se ejecuta en maceta y el suelo y los costos de los mismos.













