

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La viticultura en el mundo se ha iniciado con plantas francas, es decir plantas producidas a partir de sarmientos enraizados, sin embargo con la llegada de la filoxera (*Dactylosphaera vitifoliae*) a Europa, la viticultura a sufrido grandes pérdidas.

La filoxera es un insecto, parásito de la vid, clasificado por Jules Émile Planchon en 1868 como *Phylloxera vastratixy* por Asa Fitch como *Dactylosphaera vitifoliae*. Tiene la siguiente cronología de dispersión en el mundo:

En 1863 se registra su primera aparición en Europa en Pujaut (Gard Francia) y en un invernadero donde fue controlado de Hammersmith, cerca de Londres (Gran Bretaña). Desde ese momento hasta 1995 se ha dispersado por casi todo el mundo provocando cuantiosas pérdidas en el cultivo de la vid. Entre los años 1870 – 1910 un gran número de investigadores europeos y especialmente franceses, realizaron la tarea de seleccionar, hibridar y evaluar una gran cantidad de Patrones Portainjertos resistentes a la filoxera.

Cuando la vid fue introducida en Bolivia antes de 1572, con plantas, sarmientos o semillas provenientes de España, la filoxera aun no existía en Europa, y desde la colonia, la viticultura se ha desarrollado con plantas francas. La vid es uno de los cultivos más importantes en el valle central de Tarija, pero lamentablemente ahora la filoxera es una de las plagas que más afecta a este cultivo a nivel de raíces y que provoca pérdidas económicas cuantiosas. (Villena, W., y Otros. 2010).

Este trabajo de investigación tiene como objetivo la viabilidad del comportamiento de dos portainjertos, resistentes a la filoxera en tres comunidades del Valle Central de Tarija con la finalidad de conocer su comportamiento en diferentes condiciones edafoclimáticas.

1.2. JUSTIFICACIÓN

En Tarija y en Bolivia, se cuenta con pocas investigaciones sobre el comportamiento de patrones portainjertos debido fundamentalmente a que no se pondera los daños que provoca este insecto. Bolivia cuenta con alrededor de 2900 has., siendo el cultivo de mayor importancia en el valle central de Tarija. En las plantaciones en el año 2009, solo el 20%, eran plantas injertadas sobre patrones portainjertos resistentes a filoxera y nemátodos, por lo que se ven afectadas por estas plagas que afectan el desarrollo y la productividad del cultivo.

Por lo que es necesario continuar con investigaciones sobre el comportamiento de patrones portainjertos en diversas comunidades del valle central, y que tengan diversa condiciones de clima y suelo.

1.3. HIPÓTESIS

Las condiciones de clima y suelo, no influyen en el comportamiento de los patrones porta injertos P-1003 y 3309-C.

1.4. OBJETIVOS Y FINES

1.4.1. General

- Evaluar el comportamiento de dos patrones porta injertos americanos en diferentes comunidades del Valle Central de Tarija.

1.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la respuesta mediante el comportamiento de los portainjertos americanos P - 1103 Y 3309 - C en las comunidades de Abra San Miguel, Yesera Centro y Carachimayo.
- Medir el porcentaje de prendimiento de los patrones porta injertos P-1103 y 3309-C en las distintas comunidades de estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Origen del cultivo de la vid

La vid es una planta leñosa trepadora caducifolia, perenne de ciclo anual, por lo general una vida muy larga (se pueden encontrar vides centenarias). Desde un punto de vista reproductivo la vid es una planta autógama, angiosperma, de clase dicotiledónea. (FDTA- Valles. 2006). Pertenece al género *Vitis* de la familia de las Vitáceas, que incluye unas 600 especies de arbustos, propios de países cálidos y tropicales.

La vid es una de las primeras plantas que cultivó el hombre, motivo por el cual ha jugado un papel trascendental en la economía de las antiguas civilizaciones. Tras la mitificación del vino por parte del cristianismo, el cultivo de la vid experimentó un gran auge que ha perdurado hasta nuestros días. De hecho, la mayor parte de la producción de uva se destina a la elaboración de los distintos tipos de vino (blanco, rosado y tinto). Los botánicos sitúan el origen de la uva cultivada en Europa en la región asiática del mar Caspio, desde donde las semillas se dispersaron hacia el oeste por toda la cuenca mediterránea. Los antiguos griegos y romanos cultivaban la vid y ambas civilizaciones desarrollaron en gran medida la viticultura.

A finales del siglo XIX la explotación de la vid en Europa sufrió un gran golpe tras la contaminación por un insecto americano llamado filoxera. En 30 años se propagó la plaga por todos los viñedos y éstos estuvieron a punto de desaparecer, lo que obligó a adoptar las vides americanas resistentes a la plaga como patrones de la vid europea, y se obtuvieron variedades resistentes, fruto de la hibridación de ambos tipos de plantas

(Fuente: www.mercoopsur.com.ar/.../cultivodeuva.htm - En caché - Similares)

2.2. Producción a Nivel Mundial

Según la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial de uva ocupa 75.866 kilómetros cuadrados. Aproximadamente el 71% de la producción es usada para vino, 27% consumo fresco y 2% como frutos secos. El terreno dedicado a las viñas crece anualmente alrededor de un 2%.

La siguiente tabla de los mayores productores de vino, muestra la correspondencia con las áreas dedicadas a plantación de viñedo:

Cuadro N°1. Producción mundial de vid.

País	Área dedicada
España	11,750 km ²
Francia	8,640 km ²
Italia	8,270 km ²
Turquía	8,120 km ²
Inglaterra	4,150 km ²
Irán	2,860 km ²
Rumania	10.53 km ²
Portugal	2,160 km ²
Argentina	2,080 km ²
Australia	1,642 km ²
Estados Unidos	2,480 km ²

Fuente: FAO, Organización Internacional de la Viña y el Vino. (2005).

2.3. Producción de vid en Bolivia

La vid en Bolivia fue introducida en la época de la colonia procedente probablemente del Perú, siendo los misioneros los encargados de su propagación.

En un principio implantaron su cultivo en la comunidad de Camargo y Tomina del departamento de Chuquisaca, Mizque en el departamento de Cochabamba, a partir de estas zonas se difundió a varias regiones, entre ellas el Valle Central de Tarija.

Cuadro N° 2. Superficie cultivada de vid en Bolivia Año 2003

Departamento	Superficie en ha.
Tarija	1.867
Chuquisaca	322
Cochabamba	209
Santa Cruz	121
La Paz	110
Potosí	110
Total de Superficie	2.739

Fuente: Tesis de Roxana Gallardo 2012.

Según los datos recopilados en Bolivia se cultiva la vid en una superficie de 2.739 has., con un rendimiento que varía de 5 a 12 Ton /ha. (Tesis Roxana Gallardo 2012).

2.4. La Viticultura en Tarija

La vid es la especie frutícola más difundida en el departamento de Tarija y se encuentra ampliamente vinculada a la industria enológica. Su cultivo y transformación generan 5.000 empleos directos y 11.000 empleos indirectos (SNV, 2008), siendo además la uva, el vino y singani el punto focal del turismo de la región a través de la Ruta del Vino.

El cultivo de la vid se encuentra concentrado en la Provincia Avilés en las comunidades del Valle de Concepción, Calamuchita y Muturayo. Participación importante tiene Cercado en la zona de Santa Ana en donde se ubican las principales bodegas tarijeñas como Kolhberg, Campos de Solana, Aranjuez y Casa Real.(Catastro vitícola III).

2.5. Clasificación Botánica

Las vides que se cultivan pertenecen en su mayoría a la especie de *Vitis vinífera*, una de las integrantes de la familia de la vitácea. La clasificación botánica es la siguiente:

Cuadro N°3. Clasificación Taxonómica

Reino:	Vegetal
Phylum:	Telemophytea
División:	Traqueofita (fanerógamas)
Sud división:	Angiosperma
Clase:	Dicotiledónea
Sub clase:	Dialipetalae
Grupo:	Superovariae
Orden:	Ramnales
Familia:	Vitaceae –ampelidae
Género:	<i>Vitis</i>
Especie:	<i>vinífera L.</i>

Fuente: www.mercoopsur.com.ar/.../cultivodeuva.htm - En caché - Similares.

2.6. Características botánicas

2.6.1. Raíz.

Una planta adulta posee una decena de raíces gruesas más o menos horizontales bastante ramificadas, mientras que pocas raíces profundizan hacia abajo. Las raicillas absorbentes se forman en grandes números y mueren rápidamente; la raíz no solo es agredida por los agentes ambientales, sino también es explotada intensamente por la misma planta.

Cumple las funciones de absorción del agua y de sales minerales, conducción de savia bruta y almacenamiento de reservas. (Cárdenas 1999).

2.6.2. Tallo

El tallo de la vid es lo que se denomina tronco; puede presentarse en diversas formas pero nunca totalmente derecho, su longitud depende del sistema de conducción, se encuentra protegido por una corteza agrietada, leñoso de corteza exfoliable el cual presenta diversas formas, se caracteriza por ser trepadora necesita apoyo de brotes que salen de esta se denominan pámpanos. (Hidalgo, 1998).

2.6.3. Hojas

Las hojas aparecen sobre las ramas desde el desborre y su número aumenta hasta la parada de crecimiento, juega un papel fisiológico importante y poseen desde el punto de vista ampelográfico: Caracteres propios, a cada especie y variedad.

La hoja se forma en el ápice de la yema terminal, donde se la puede observar en estado de primordio foliar y luego esbozo foliar. Las primeras hojas que aparecen, y que estén situadas en la base del ramo, se han iniciado en la yema latente en el curso del ciclo vegetativo precedente (REYNER, 1,995).

La hoja se presenta de diferentes formas que son variables palmado, con tres a cinco lóbulos dentados ‘‘Haz’’ de color más intenso que el ‘‘Envés’’ que es veloso y consta de pecíolo que une el limbo al pámpano o sarmiento (FERRARO,1983).

2.6.4. Yemas

Una yema es un embrión de pámpano que esta constitutivo por un cono vegetativo acabado en un meristemo y provisto de esbozado de hojas.

Señalamos en principio que una yema en su desarrollo origina un pámpano, que en otoño toma el nombre de sarmiento; no existe en la vid el equivalente a lo que se denomina yemas foliares. Todas las yemas son del mismo tipo pero pueden ser mas o menos complejas y fértiles (Ferraro, 1983).

2.6.5. Feminelas

Brote anticipado o lateral que crece en la axila de las hojas a partir de una yema pronta, su crecimiento es anticipado porque ocurre durante la misma temporada en que se desarrolla el brote. FTDTA- Valles. 2006.

2.6.6. Zarcillos

Salen en frente de las hojas, son órganos de sujeción que se enroscan y endurecen cuando encuentran un soporte. FTDTA- Valles. 2006.

2.6.7. Flor

Es hermafrodita muy pequeña, de color verde, pentámeras con cinco sépalos rudimentarios, otros tantos pétalos soldados en el ápice denominados ‘‘Caliptra’’, que se desprende desde la base. La inflorescencia se denomina racimo.

Fuente: www.mercoopsur.com.ar/.../cultivodeuva.htm - En caché - Similares.

2.7. PLAGAS DE LA VID.

Entre los insectos que más afectan a la viña son:

2.7.1. Araña amarilla común (*Tetranychusurticae Koch*).

Es una plaga extraordinariamente polífaga, causando daños graves a los cultivos hortícolas, frutales y vid.

La hembra es de forma oval y presenta diferencias según esté en forma activa o invernante, en diapausia; la activa mide alrededor de 0,5 mm y es de color amarillo verdoso con dos manchas laterales más oscuras. El macho es algo más pequeño que la hembra y tiene el abdomen más puntiagudo.

Esta especie pasa el invierno como hembra adulta guarecida en diversos refugios: corteza de árboles, suelo, hojarasca y también, sobre los cultivos que ataca (vid, frutales, etc.) En primavera se traslada preferentemente a los cultivos herbáceos, donde se alimenta situándose en el envés de las hojas. La puesta de huevos aislados se realiza sobre estas hojas, completándose una generación en tan sólo 15 días si las condiciones son favorables. Hacia el mes de Abril-Mayo aparecen en cultivos leñosos o vid. A finales de otoño, las hembras se retiran a invernar.

Las hojas atacadas aparecen moteadas, con grupos de manchas amarillas en el haz. Posteriormente toda la hoja amarillea y finalmente se seca y cae. Cuando ataca a frutos, éstos adquieren un color grisáceo. Con frecuencia esta especie produce abundantes sedas en las partes atacadas, pudiendo llegar a cubrir totalmente la planta. Los síntomas, sobre todo en su inicio, suelen presentarse en rodales de cepas situadas junto a las lindes, debido a la presencia continua en ellas de malas hierbas que

albergan al ácaro, o bien en aquellas zonas de los viñedos donde crecen malas hierbas que no han sido eliminadas oportunamente.

Para el tratamiento debe elegirse un acaricida específico, en el caso de que las materias activas empleadas contra otros parásitos no tengan un efecto claro frenante. El tratamiento tiene que situar el plaguicida en el envés de las hojas y en la cantidad recomendada, pues de lo contrario puede imputarse ineficacia al acaricida, cuando el fallo reside en una aplicación defectuosa. Los acaricidas específicos recomendados son exitazos, dicofol+hexitiazos, dicofol (sólo para uva de vinificación), bromopropilato (sólo uva de vinificación), fenbutestan y acrinatrin (sólo hasta fin de floración en uva de mesa). Atendiendo a las normas técnicas de Producción Integrada máximo de 1-2 aplicaciones al año. (Manual de viticultura FOTAPO).

2.7.2. Araña roja (*Panonychus ulmi* Koch).

La araña roja está presente en prácticamente todos los viñedos y es la especie que domina en el oeste francés.

En la primavera, los ataques se manifiestan desde el desborre (en abril a mayo). Las larvas, pequeñas y de color rojo anaranjado vivo, y los adultos de color rojo oscuro con pelos dorsales, pican el limbo de las hojas en el envés para alimentarse.

El desarrollo vegetativo se ve frenado, los entrenudos quedan más cortos, las hojas se arrugan y los racimos pueden tener problemas de cuajado.

Pasa el invierno en forma de huevos, de color rojo vivo, depositados alrededor de las yemas y de las cicatrices foliares en la base de los pulgares e incluso bajo la corteza. El avivamiento empieza en el desborre y la duración del desarrollo de las larvas en adultos depende de la temperatura (de 20 días en la primavera a 5 días en invierno). Normalmente se suceden de 4 a 8 generaciones, pero es función del clima.

En verano los daños vuelven a ser visibles. El follaje toma un aspecto gris plomizo debido a las numerosas picaduras que vacían las células del limbo. La reducción de la superficie foliar activa y la caída prematura de las hojas provoca una mala maduración y un deficiente agostamiento. (REYNIER 1995).

2.7.3. Nemátodos.

Síntomas de Nemátodos en raíces: los Nemátodos son unos gusanitos microscópicos de unos 0,2 milímetros que se introducen en las raíces para alimentarse de ellas. Cuando su número es elevado pueden llegar a matar a la planta.

No es fácil saber si una planta está siendo atacada por Nemátodos, porque los síntomas son idénticos al exceso de agua, sequía, falta de nutrientes, etc., es decir, hojas color verde pálido o amarillo, menor crecimiento y marchitamiento.

Cuando se trata del género Meloydogine (el más frecuente), si se extraen las raíces del suelo, se observan unos bultos o nódulos típicos.

La prevención consiste en la desinfección de los suelos y sustratos. Si el ataque es en maceta, poco se puede hacer: arrancar las plantas afectadas y quemarlo todo, incluido el sustrato. Si la infección está en el suelo del jardín, hay nematicidas, pero el control es difícil.

Fuente:<http://articulos.infojardin.com/Frutales/plagas-vid-parra-plaga-vides-parras.htm>

2.7.4. Pulgones.

Los pulgones o Áfidos clavan su pico chupador y absorben savia, deformando hojas y brotes, que se enrollan. Aparece también el hongo Negrilla, de color negro, sobre la melaza que excretan los pulgones, y hormigas que cuidan a éstos.

Si el ataque es débil, corta las hojas y brotes dañados y dale una ducha con agua jabonosa. Si no, aplica un insecticida anti pulgón.

2.7.5. Trips.

Estos pequeños insectos miden unos milímetros.

Pican las hojas, provocando un color plateado o decoloraciones que luego se secan y caen.

No suelen ser importante en árboles, pero a veces es necesario tratar.

Fuente:<http://articulos.infojardin.com/Frutales/plagas-vid-parra-plaga-vides-parras.htm>.

2.7.6. Hormigas.

La hormiga es un pequeño insecto de los trópicos y zonas templadas que corresponde a unas 3500 especies diferentes.

Todas las hormigas conocidas son sociables; viven en colonias, llamadas hormigueros, que pueden estar compuestas por unos pocos individuos o por muchísimos de ellos, hasta 100 000 o más, como es el caso de la hormiga roja.

2.7.7. FILOXERA.

En la actualidad este homóptero está presente en todas las regiones vitícolas del país y parte del mundo.

Actualmente el empleo de patrones resistentes su importancia económica es escasa. Fue la peor plaga que apareció en el viñedo a nivel mundial y obligo casi a la total reestructuración casi total de la viticultura mundial. En nombre común es conocida como FILOXERA.

Reino: Animal

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Heminoptera

Suborden: Sternorrhyncha (fue homóptera)

Superfamilia: Phylloxeroidea

Familia: Phylloxeroidea

Género: Dactilosphaera

Especie: D. vitifoliae

Nombre binominal: Dactilosphaeravitifoliae(*Fitch 1855*).

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Dactylosphaera_vitifoliae.

Intensidad del daño de la Filoxera en las comunidades del Valle Central de Tarija



Fuente: Tordoya 2008.

2.7.7.1. CICLO BIOLÓGICO DE LA FILOXERA.

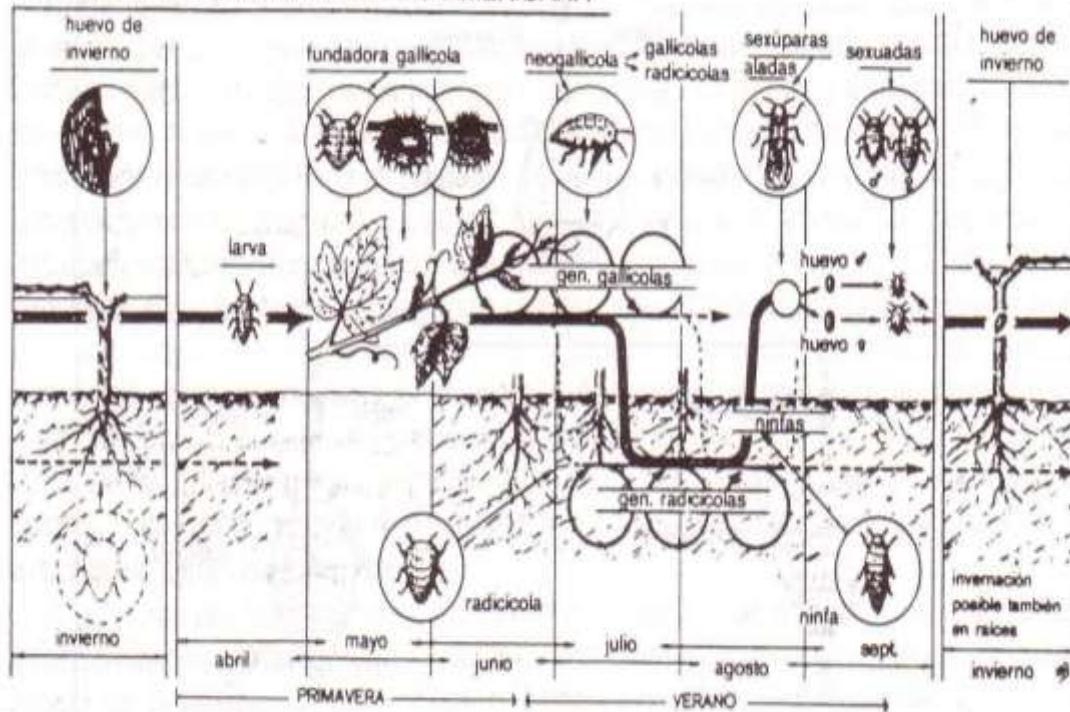
Este insecto tiene un complicado ciclo biológico porque adapta formas diferentes, este ciclo tiene variación sobre el tipo de hospedero se desarrolla si es en la Planta americana o europea.

2.7.7.1.1. Ciclo biológico de la vid americana.

Podemos indicar como un inicio de su ciclo biológico a partir del huevo de invierno.

Este huevo es de tamaño microscópico y en la corteza del tronco viejo de la planta de uva, presenta generalmente de un color verde amarillo rojizo.

CICLO DE LA FILOXERA EN LA VID AMERICANA



Ciclo de la filoxera en la vid americana (según Bovey)

En primavera eclosiona el huevo, donde sale una hembra de reproducción partenogénica, esta hembra de 1/3 mm., se denomina Filoxera fundadora, este nombre es debido a que de esta nacen todas las demás filoxera de los diferentes estados que comprenden el ciclo.

Esta hembra que es de forma ovalada, áptera, amarillo y ojos rojizos, se dirige a las primeras hojas clava su pico en forma de estilete formando una agalla o hernia de 5mm, 4 mudas en los 25 días, coloca de 450-500 huevos < de 1/3 mm. Color pajiza o amarillo verdoso, luego de 4 o 5 días Durante 30 días estos huevos eclosionan y dan lugar a las larvas de la filoxera. Estas larvas salen por el orificio que cuenta con pelos que obstruyen la salida de la hembra fundadora por ser demasiado grande quedando prisionera.

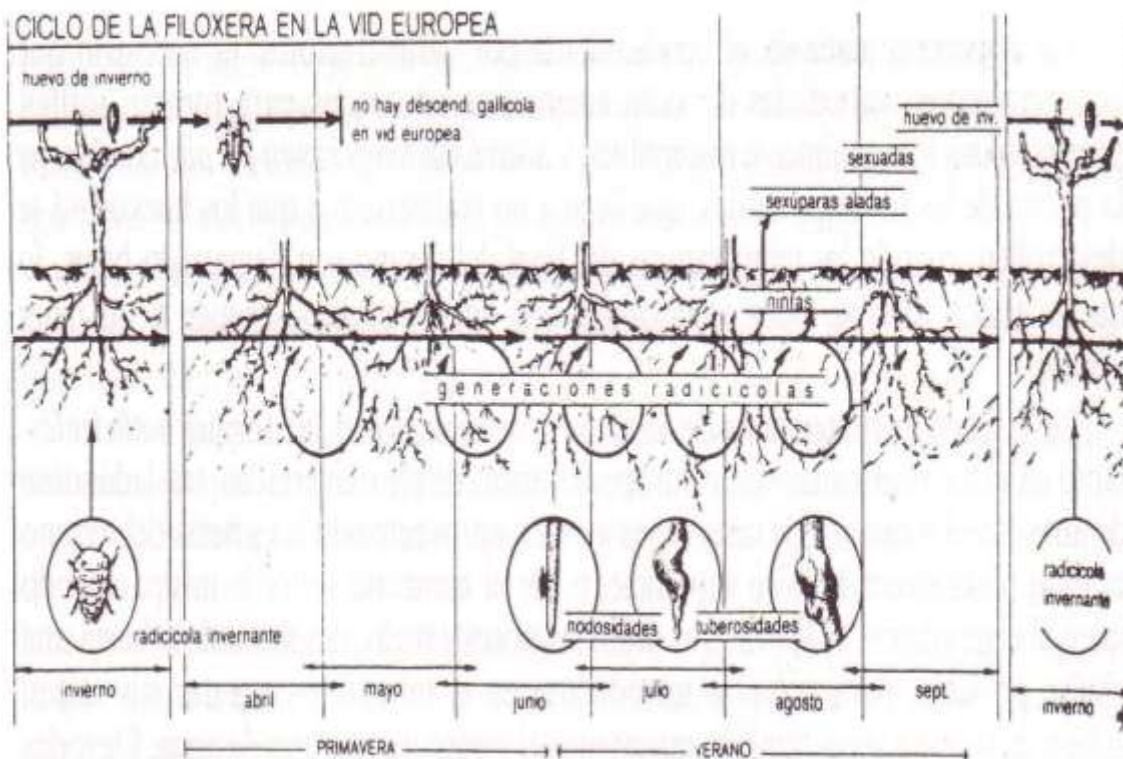
Estas larvitas que son la *neogallicola-gallicolasse* dirigen al haz de la hoja pero más en la parte central donde realiza el mismo procedimiento que la fundadora que clava su estilete se forma la agalla y penetra la larva, colocando huevos aunque en menor cantidad <200, estos eclosionan y nuevamente estas larvas algunas se dirigen a las hojas siendo la *neogallicolas-gallicola* (más de tres generaciones) y otros caen al suelo y fijarse en las raicillas *neogallicolas-radicícolas*.

Estas larvas se alimentan del jugo y entre 20-25 días se convierte en adulto depositando huevos entre 200-250 y estas eclosionan a partir de los 10 días, en este estado se convierten las nuevas larvas en neo-radicícolas, donde existen unas 2-3 generaciones y disminuyen a medida que se acerca el invierno, estas radicícolas empiezan a diferenciarse de la gallicola por sus patas y antenas son menos peludas, en las últimas generaciones aparecen rudimentos de alas que son las denominadas nínfal en la cuarta muda generalmente estas nínfales aparecen aladas denominada Aladas sexúparas el cuerpo amarillo-naranja, ponen huevos partenogenética, dos Uno (0.4 x 0.2 mm.) Hembra (ginéforos) y el (0.27 x 0.12 mm.) del macho (andróforos), estas larvas nacido y después de tres mudas se los sexuales, se aparean y donde la hembra deposita un huevo de invierno en la corteza del tronco (prefieren la vid americana), la hembra muere una vez que pone el huevo, para de esta manera iniciar un nuevo ciclo.(Hidalgo, 1993).

2.7.7.1.2. Ciclo biológico europea:

Modifica con relación al ciclo americana

Excepcionalmente la depositan en la corteza de la vid europea. De tal manera que la larva baja a la raíz y se conoce como “Radicícola **invernante** “Filoxera adulta en forma partenogénicamente (**neo-radicícola**), después de 5 o más generaciones dan **ninfas** y posteriormente filoxeras **sexúparas–aladas** depositan huevos diferenciados sexuales, se cruzan para que la hembra deposite el huevo de invierno. (Hidalgo 1993).



Ciclo de la filoxera en la vid europea (según Bovey)

2.7.7.2. PROPAGACIÓN DE LA FILOXERA.-

La difusión de la filoxera en dos formas:

- 1.- Una activa por medio del pulgón
- 2.- Pasiva por intervención del hombre.

1.- La propagación activa en la planta de vid americana, es también por tres vías:

A) Las sexúparas aladas, en este estado por tener la filoxera alas, se desplaza por aérea, también le favorece el viento.

B) Las filoxeras gallícolas, como se dijo estos pulgones colonizan la hoja, cubriendo e invadiendo toda el área foliar, otras por vientos llegan a mas de 300 m.

C) Las filoxeras radicícolas, se desplazan de una raíz a otra. Filoxera radicícola-radicícola es de una raíz a otra, favoreciendo la textura, los arcillosos son efectivos, Textura favorece.

D) Algunos pulgones, logran salir a la superficie de la tierra, y a distancias cortas pueden trasladarse y penetrar nuevamente al suelo.

2.-La difusión pasiva, en la Vitis europea y americana, gracias a la intervención del hombre, entre ellas podemos indicar:

A)-Las herramientas, maquinaria y equipo

B)El riego

C)-Los viveros de multiplicación de plantas, Vitis europeas, en su raíz.

2.7.7.3. Síntomas

En europea, en la parte aérea, una vegetación empobrecida, con hojas amarillentas, más pequeñas, de bordes aserrados, los sarmientos más cortos y delgados, fecundación pobre cuando se mira la plantación y aparecen rodales deprimidos y color pálido - amarillamiento.

En la americana, hojas, agallas. no se debe confundir estas agallas con otros (Erinosis).

En invernol el pulgón está latente sin movimiento, la mejor época primavera, lado de las más dañadas.

Filoxera en la hoja

En americanas, los daños, decir ataca la fase gallícola a las hojas formando las agallas, pecíolos e inclusive sarmientos, se nota en la planta u decaimiento

En las europeas, afectan con mayor intensidad, esos daños se encuentran en el sistema radicular, las raicillas aparecen unas nudosidades que son pequeños abultamientos, a consecuencia de las heridas producidas por la filoxera.

En vid europeo las afecciones radiculares nudosidades y tuberosidades.

En las vides americanas un fuerte ataque sobre las hojas (agallas)

Con mayor intensidad, cuando ataca a las raíces, las células corticales se hipertrofian, ocasionando tuberosidades, enfermedades del suelo. (Oscar Tordoya).

2.7.7.4. Defensa de la planta.

La defensa desde un punto, morfológico, fisiológico, físico y químico, la defensa de la planta americana con la europea.

Resistencia fisiológica, mayor mitosis.

Defensa física, americanas, más capas.

Química, americanos los jugos elevada acidez, tanino, el pH bajo en la cepa europea activa la enzima proteo lítica y facilita su alimentación.

2.7.7.5. COMBATE Y CONTROL.

Debido al daño ocasionado en *Vitis vinífera*, se ha investigado una serie de tratamientos:

- Suelo.
- Sumergimiento.
- Control químico.
- Material vegetal resistente.

2.7.7.5.1. Suelo.

La difusión de la filoxera, arcillosos, arcillo-limosos, franco arcillosos, los terrenos livianos, arena > 70 %). Son antifiloxerante.

2.7.7.5.2. Sumersión.

La inundación, eliminando a la filoxera.

Terrenos nivelados una pendiente llegando a 0 a 3%,

Contar con agua, 35.000 m³, ir rellenando con 1000 m³ en cada ocasión para mantener al mismo nivel el agua. Lapso de 40-60 días. Este método es costoso y se requiere gran cantidad de agua.

2.7.7.5.3. Control químico en el suelo.

El sulfuro de carbono. La dosis 150-300 kg/ha

Hexaclorobutadieno, de 230 kg/ha a en 400 l agua.

Hexacloro de butano, 230 kg/ha.

Otros químicos, son Dicloropropano y dicloropropeno.

2.7.7.5.4. Control químico (foliar).

El control de la filoxera gallícola, en americana (área foliar), insecticidas sistémicos y de contacto.

El pulgón en estado de huevo, en invierno, aceite de antraceno 1 litro con 500-900 g de DMOC. (Oscar Tordoya).

2.7.7.5.5. Control con material resistente

El control de la filoxera se basa en el injerto de variedades europeas sobre porta injertos americanos resistentes. *Vitis Riparia*, *Vitis Rupestris*, *Vitis Berlandieri*, puros o hibridados, ofrecen una gran garantía

La mejor medida preventiva para luchar contra la *Phylloxera vastatrix* es utilizar cepas con raíces resistentes y tolerantes en áreas infectadas.

2.7.7.5.5.1. Especies de vides americanas y sus híbridos

Uno de los problemas que existen es la presencia de la filoxera; la cual es un pulgón que prospera en suelos arcillosos, duros y escasos de agua, provocando viñedos totalmente desbastados. La lucha directa de este insecto ha sido descartada.

2.7.7.5.5.2. Injertar sobre híbridos americanos resistentes a filoxera.

Hibridar *Vitis vinífera* con especies americanas resistentes. Hasta el momento lo más positivo es injertación sobre híbridos americanos.

2.7.7.6. Soluciones del problema de Filoxera

Asesorar a los viñateros sobre el empleo de Portainjerto más adecuados, de acuerdo a los resultados que se van obteniendo en los viñedos experimentales oficiales.

La experiencia vitícola mundial ha demostrado en general que los mejores portainjertos son, en cuanto a productividad, longevidad, adaptación, etc., los híbridos de *V. berlandieri* con *V. riparia*, aunque presentan la dificultad inicial de un difícil arraigamiento y prendimiento del injerto; también existen híbridos de *V. Riparia* con *V. Rupestris* lo que en nuestro medio da también resultados satisfactorios. Vemos con esto, que encontrar el portainjerto adecuado no presenta mayores dificultades.

2.7.7.7. Especies americanas puras

2.7.7.7.1. *Vitis riparia*

Origen en América del norte, zona de difusión preferentemente de suelos fértiles (Sur de Canadá, Centro y Este de EE.UU.), esta especie deriva del latín “Ripa” (Ribera) o Riparia (Ribereña), porque vive en lugares húmedos como son las riberas de los ríos y lagos.

La especie de *Vitis riparia*, tiene muchas variedades entre ellas tenemos, Riparia Gloria, Riparia Gran Glabre y Riparia Pubescente. La que más se utilizó es la Riparia Gloria.

Caracteres morfológicos:

- Hoja joven; verde pálido.
- Hoja adulta; Cuneiformes, pubescente en ambas caras, seno peciolar en lira.
- Pámpano; Glabros o pubescentes.
- Sarmiento; entrenudos largos.
- Porte. Vigoroso.

Características culturales:

- Resistencia a la filoxera (grado 18/20).
- Vigoroso.
- Buena respuesta al estaquillado pero de diámetro débil.
- Buena respuesta al injerto.
- Sensible a la clorosis (6% a la caliza activa).
- Resistente a la humedad.
- Sensible a la sequía.
- Mediana resistencia a nemátodos.
- Terrenos superficiales, frescos y fértiles.
- Favorece a la fructificación y adelanta la madurez.

2.7.7.7.2. *Vitis rupestris*

Es originaria de la parte meridional de EE.UU., crece en forma salvaje en terrenos secos, arcillo-arenosos, con mediano porcentaje de tierras silicios.

Se nombre deriva del latín “Rupes” (Roca) es debido a la exigencias edáficos de la especie.

Entre las variedades de la especie *Vitis rupestris*, podemos indicar: Rupestres de Lot (Saint George), Rupestres Ganzin, Rupestres Martín, Rupestres Metallinque y Rupestres Misión.

De las variedades mencionadas, la más utilizada en los diferentes medios vitícolas, incluso en nuestro país es la variedad Rupestres de Lot, las otras dejadas por su sensibilidad a la clorosis.

Los caracteres morfológicos

- Hoja joven; cobriza muy brillante, glabra,
- Hoja adulta; pequeña, reniforme, seno peciolar abierto en paréntesis,
- Pámpano; rojizo, liso glabro,
- Flor; masculina,

- Porte arbustivo; desarrollo de nietos.

Características culturales:

- Resistencia a la filoxera (grado 19/20 escala de Ravaz).
- Gran vigor.
- Buena respuesta al estaquillado.
- Buena respuesta al injerto (Menos moscatel de Hamburgo, Moscatel rosado, sultanina).
- Poco resistente a la clorosis (14 % caliza activa).
- Resistente a la sequía.
- Humedad provoca corrimiento y retrasa la madurez.
- Mediana resistència a nematódeos.
- Terrenos profundos.
- Susceptible al ataque de hongos del suelo.

2.7.7.7.3. *Vitis berlandieri*

Esta especie de vid americana crece espontáneamente en terrenos calcáreos y secos, especialmente al Sud oeste de EE.UU. en Texas. Este Portainjerto no ha sido utilizado mucho por la casi nula de enraizamiento.

Entre las características más destacadas podemos indicar:

Caracteres morfológicos:

- Hoja joven; bronceada y vellosa,
- Hoja adulta; cuneiformes, trilobuladas, envés arañazo y pubescente, Seno peciolar en lira.
- Pámpano; acostillado, ligeramente pubescente,
- Flor; hermafrodita.
- Sarmiento.

- Porte menos vigoroso.

Características culturales:

- Resistencia a la filoxera (grado 18/20 escala de Ravaz), pocas agallas en la hoja.
- Menos vigor que los anteriores.
- Mala respuesta al estaquillado, enraizamiento nulo a pobre.
- Buena respuesta al injerto.
- Buena resistente a la clorosis (>20-40 % caliza activa).
- Resistente a la sequía.
- Terrenos moderadamente profundos.

Cabe agregar que también existen otras especies americanas puras, pero de menor importancia, tales como: *Vitis longiís*, *Vitis labrusca*, empleada para producir vinos de uva chinche con sabor particular (*sui-generis*).

Estas variedades americanas han sido el objeto de cruzamientos genéticos de manera a obtener portainjertos adaptados a los diferentes tipos de terrenos. Para los portainjertos previstos para suelos calcáreos, cruzamientos han sido realizados con *vitis vinífera*.

2.8. PORTAINJERTOS DE VID

El portainjertos de vid, patrón o pie, es la parte sobre la que va injertada la variedad o cultivar.

Se utilizan por ser resistentes a la filoxera y por adaptarse mejor a las condiciones del suelo.

Fuente:(<http://www.vitivinicultura.net/2010/09/portainjertos-que-es-un-portainjertos.html>).

2.8.1. Patrones o portainjertos de Vid

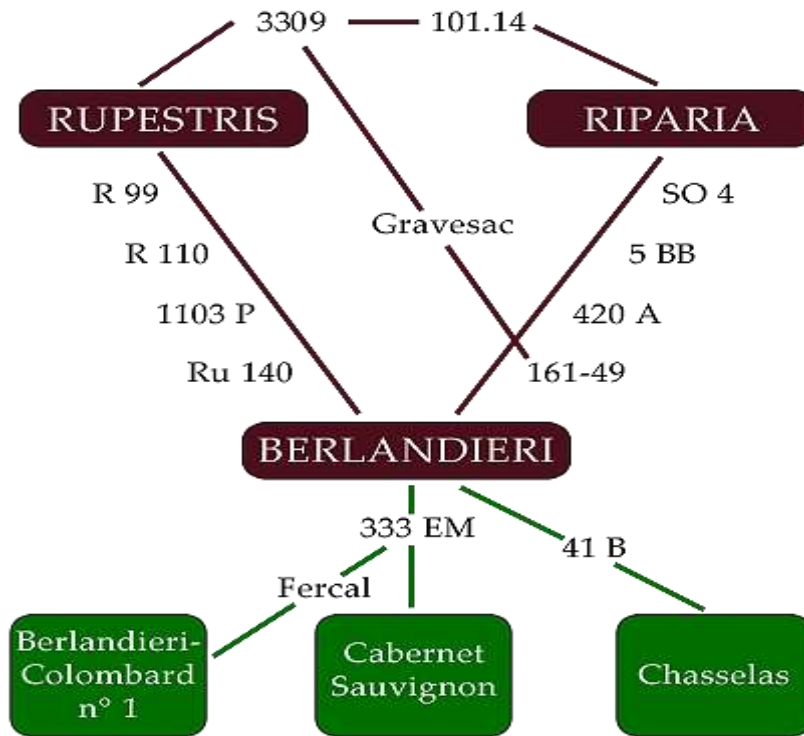
Hasta finales del pasado siglo no se hablaba en viticultura de los patrones o portainjertos, conocidos también impropiaemente como "vides americanas", ya que en ciertos casos se han obtenido por cruzamientos entre vides americanas y europeas. Los portainjertos aparecieron como consecuencia de no encontrar un método directo de lucha contra la Filoxera (*Phylloxera vastatrix Pl.*) que destruía las plantas con raíz de vid europea, mientras que las plantas con raíz americana no sufrían daños aparentes, y descubrirse que las vides europeas se podían cultivar injertadas sobre patrones resistentes a los ataques del insecto.

Para la búsqueda de plantas resistentes se hicieron diversas expediciones a América del Norte y se trajo gran cantidad de material perteneciente, sobre todo, a las especies V. Riparia, V. Rupestris y V. Berlandieri; se eligieron dentro de ellas las variedades que parecían más interesantes: 'Riparia gloria de Montpellier', 'Riparia gran glabra', 'Rupestris de Lot', 'Rupes trismartin', 'Berlandieri resseguier', etc. Una vez puestas en cultivo, e injertadas con las variedades europeas adecuadas, se comprobó que no podía considerarse resuelto el problema de la reconstitución, porque la V. riparia sufría en los terrenos calizos, V. Rupestris se adaptaba mal a la sequía y presentaba problemas de producción con algunas variedades, la V. Berlandieri se multiplica mal, etc.

Con el fin de paliar estos inconvenientes se hicieron infinidad de hibridaciones artificiales, buscando entre la descendencia individuos que presentasen los caracteres favorables de los genitores, con el fin de ser posible su utilización en las condiciones de clima y medio en que se desarrollaba la vid europea sobre sus propias raíces pero conviviendo con la filoxera. A causa de estas hibridaciones es como han surgido un gran número de patrones, que presentan unas características culturales diferentes y a los que es preciso poder identificar para conocer exactamente con cuál tratamos en cada caso.

Fuente: <http://www.vinosw.com/enologia/patrones-de-vid>.

Esquema de la clasificación de los portainjertos.



Fuente: <http://www.comtat.com/esp/productos/portainjertos.html>.

2.8.2. Portainjertos del estudio.

Características de los portainjertos en estudio:

2.8.2.1. Portainjerto 1103 Paulsen (Berlandieri Reseguiré n°2x Rupestres de Lot).

Características morfológicas.

- Sumidad: Pequeña arañosa, verde bronceada rojiza, con borde carminado.
- Hoja joven: Glabra, verde con reflejos bronceados.
- Hoja adulta: Involuta, seno peciolar en U muy abierta con base desguarnecida, dientes ojivales muy redondeados, nervios un poco violetas y pubescentes, limbo glabro.

- Pámpano: Acostillado violáceo, semipubescente en los nudos violáceos.
- Flor: Masculina muy ramificado.
- Sarmiento: Acostillado, pardo chocolate, ligeramente pubescente en los nudos, entrenudos medios, yemas pequeñas y puntiagudas.



Características culturales:

- Buena resistencia a la filoxera.
- Planta vigorosa.
- Retrasa la época de maduración y adelanta la época de reproducción.
- Enraizamiento en vivero es mediano.
- Buena respuesta al injerto y buena afinidad en campo y taller.
- Adaptación media a la caliza activa (20% caliza activa).
- Buena resistencia a la sequia (menos que el 110R y 140Ru).
- Resistencia a los terrenos salinos (1 a 1.5 por 100).
- Terrenos algo compactos.
- Se adapta perfectamente en suelos profundos, inclusive secos; sin embargo le teme a la humedad excesiva.
- Con un desarrollo y producción de frutos muy precoz, lo que puede significar un riesgo de agotamiento rápido.
- No se recomienda en las zonas en donde las heladas son frecuentes.
- A los nematodos endoparásitos tiene tolerancia.

Fuente: texto de vitivinicultura U.A.J.M.S. Tordoya 2008.

2.8.2.2. Portainjerto3309 Couderc (*Ríparia tomentosa* x *Rupestris* Martín).

Entre los caracteres morfológicos podemos indicar:

- Hoja joven; glabra, brillante, con seno peciolar en V.
- Hoja adulta; cuneiforme, espesa brillante, el nervio principal y central y el peciolo forman un ángulo agudo, débilmente pubescente, dientes ojivales, medios peciolo corto.
- Pámpano: ligeramente anguloso y glabro.
- Flor; masculina, generalmente estéril.

- Sarmiento: ligeramente anguloso, rojo violáceo, yemas pequeñas y puntiagudas.



Características culturales:

- Resistencia a la filoxera.
- Muy rústico y mediano desarrollo.
- Buena respuesta al estaquillado y enraizado.
- Buena respuesta al injerto menor tendencia a corrimiento.
- Tolerancia la caliza regular (11% caliza activa).
- Poca resistencia ala sequía y la sal.
- Terrenos medios, aunque se adapta en terrenos arcillosos y compactos.
- Sensible a nemátodos.

Fuente: texto de vitivinicultura U.A.J.M.S. Tordoya 2008.

2.8.3. Factores a tener en cuenta en la elección de un patrón

La razón primordial del empleo de patrones es evitar los daños causados a las raíces por la filoxera, pero en la viticultura moderna se considera como un factor agronómico primordial para adaptarse a distintas condiciones pedológicas y optimizar el desarrollo vegetativo y productivo.

Al injertar una variedad cultivada sobre un patrón se establece una interrelación entre ellos que determina la aparición de unos efectos mutuos que, aunque a veces resultan inapreciables al viticultor, tienen un gran interés.

El conocimiento de los efectos mutuos patrón-variedad es difícil o casi imposible de conseguir, pero siempre resultará rentable una decisión bien meditada. Se considera que los mecanismos de acción entre patrón e injerto, en ambos sentidos, son fundamentalmente tres: a) nutricional: porla diferente capacidad de absorción, síntesis y utilización de sustancias nutritivas; b) translocacional: por la diferente capacidad de transporte de sustancias nutritivas y c) hormonal: por el diferente tipo y cantidad de sustancias de crecimiento presentes en sus tejidos.

A nivel práctico y rutinario en la mayoría de las ocasiones la elección del patrón se hace casi exclusivamente por el contenido de caliza del suelo o por el precio de las

plantas; ambos aspectos son importantes, pero es evidente que una decisión tan poco racional puede acarrear problemas en la futura plantación.

Las posibilidades de producción del medio y la orientación productiva del viñedo (tipo de vino a producir, rendimientos a obtener, etc.) son aspectos muy importantes y con la elección de un patrón determinado será más factible la consecución de los fines previstos; en cualquier viñedo hay que conseguir un equilibrio entre la supervivencia de las cepas, determinada principalmente por la acumulación de almidón y otros glúcidos en los sarmientos y otras maderas, y la producción de uva, en términos de calidad y cantidad. El mayor o menor vigor que inducen determinados portainjertos modifica la función fotosintética de la parte aérea, bien sea por producir una acumulación del follaje (con los consiguientes sombreamientos), varía la cantidad de agua disponible (por la particularidad de su sistema radicular), etc.

Fuente: <http://www.vinosw.com/enologia/patrones-de-vid>.

Cuadro N° 4. Características y aptitudes culturales de las principales variedades de portainjertos

Portainjertos	IPC*	RESISTENCIA			VIGOR	OBSERVACIONES
		calcáreo activo (GALET)	humedad	sequía		
RipariaGloire	5	6%	buena	floja	floja	cualitativo
101.14 MG	10	9%	mediana	mediana	mediana	sistema radicular horizontal
44.53 M	10	10%	floja	floja	mediana	poco utilizado
3309 C	10	11%	mediana	mediana	mediana	cualitativo
Gravesac	20	12%	mediana	mediana	mediana	creación del INRA
Rupestris du Lot	20	14%	mediana	mediana	muy fuerte	sistema radicular profundo
R 99	30	17%	mediana	mediana	fuerte	poco utilizado
R 110	30	17%	mediana	mediana	mediana	atención a la clorosis con Syrah

1103 P	30	17%	mediana	mediana	muy fuerte	tolera terrenos salados
SO4	30	20%	buena	buena	buena	buena adaptabilidad en terrenos húmedos
5 BB	40	20%	buena	buena	buena	buena adaptabilidad en terrenos húmedos
Ru 140	90	30%	mediana	mediana	fuerte	desaconsejado en terrenos ricos y húmedos
41 B	60	40%	floja	floja	mediana	retrasa la madurez
Fercal	120	40%	mediana	mediana	mediana	creación del INRA

I.P.C. Índice de poder clorosante.

Fuente: <http://www.comtat.com/esp/productos/portainjertos.html>.

2.8.4. Compatibilidad y buena afinidad con el cultivar

En la asociación simbiótica que constituye una planta injertada la función metabólica se reparte entre dos genotipos diversos (la variedad asegura la nutrición carbonada y el patrón la nutrición hídrica y mineral). El funcionamiento armónico del metabolismo general de la planta injertada da como resultado la adecuación, más o menos perfecta, entre las exigencias del aparato foliar y la aptitud del sistema radicular para satisfacerlas.

La falta de afinidad se traduce por un decaimiento de la variedad después de algunos años de producción; una de las causas más típicas es la presencia de un obstáculo a la circulación de la savia que puede proceder de: a) una diferencia de diámetro entre patrón y variedad; b) una soldadura incompleta y c) la formación de tilosis que obstruyen los vasos conductores.

Las diferencias de desarrollo, medidas por los diámetros de la variedad y del patrón, pueden ser importantes y se ha visto, por ejemplo que en Garnacha/S04 esta diferencia de desarrollo va acompañada, ya desde el momento de la producción de la planta-injerto, de diferencias en el tamaño de los vasos leñosos.

Desgraciadamente se han hecho pocos ensayos de injertos entre patrones y variedades y los datos son escasos, más aún cuando se trata de introducción de cultivares o de patrones.

En este apartado se debería considerar la mayor o menor facilidad para el injerto en campo y el primer desarrollo de los injertos, así como, en otros casos las posibilidades de realizar el injerto en taller.

2.8.5. Adaptación a las características del terreno

Este aspecto es el que más se suele tener en cuenta; dentro de él se incluyen varios apartados y el más clásico es el referido al contenido en caliza que es capaz de tolerar el patrón.

No siendo de interés el valor de caliza total por su falta de significación, es utilizado principalmente el de caliza activa, extraída con oxalato amónico según el método Drouineau-Galet.

Cuadro N° 5. Escala de resistencia de los principales patrones a la caliza activa

Caliza	Patrones	Valor límite
activa		del I.P.C.
6	Riparia Gloria	5
9	3309C	10
14	Rupestris de Lot	20
17	99R, 110R, S04, 1103P	30
20	5BB, 420A	40
25	l61.49C	60
40	41B	60

40	333 EM	70
25	140 Ru	90

I.P.C. Índice de poder clorosante

Fuente: <http://www.vinosw.com/enologia/patrones-de-vid/>.

La resistencia a la *sequía*, considerada como la posibilidad de desarrollo en condiciones de agua disponible, es un factor variable en los portainjertos; de hecho se ha comprobado mejor adaptación de las especies *V. vinífera* o *V. Berlandieri*, mientras que la *V. ríparia* es muy sensible a esta falta; los descendientes siguen unas pautas en este mismo sentido y aparecen diferencias claras entre ellos. Ciertos patrones, por ejemplo: 110 R, 140 Ru, son resistentes pero inducen un gran desarrollo que, a su vez, ocasiona un gran consumo de agua.

Es más difícil solucionar el problema del *exceso de humedad*, pues todos los patrones son muy sensibles a la asfixia radicular, aunque hay pequeñas diferencias entre ellos y algunos toleran niveles más altos de agua en el suelo.

La *compacidad* (entendido como tal la falta de porosidad útil) del terreno, caracterizada principalmente por un alto contenido de arcilla, no es un factor especialmente favorable para el cultivo y tanto menos si coincide con una elevada capacidad de retención de agua, porque aumentan los riesgos de asfixia. El número de patrones que se adaptan a suelos compactos es bastante reducido.

La *salinidad* del suelo es otro de los problemas insolubles; en terrenos con problemas de sales no hay posibilidad de cultivar el viñedo pues la especie más resistente, *V. vinífera*, sólo llega a tolerar contenidos máximos del 3%o en Cl Na; los que se consideran patrones resistentes difícilmente van bien en suelos con el 1 %o de Cl Na y por tanto, en dichas situaciones es arriesgado plantar.

En los suelos muy ácidos son frecuentes síntomas de toxicidad producida por el aluminio, manganeso o cobre, principalmente; no existen patrones especialmente

adaptados aunque se cita como más interesante el 196-17 Cl. Se trabaja actualmente en el estudio y desarrollo de unos patrones 7903 (*V. riparia* x *V. rupestris* x *V.*

Portainjertos	Resistencia a la sequia	Resistencia a la humedad
----------------------	--------------------------------	---------------------------------

Berlandieri) y 7542 (*V. riparia* x *V. vinífera*) que parecen especialmente prometedores.

Fuente: <http://www.vinosw.com/enologia/patrones-de-vid/>.

Cuadro N° 6. Resistencias de los portainjertos a la sequia y humedad.

19617 Castel	Elevada	Tolerantes
3309 Couderc	Escasa	Sensible
1616 Couderc	Media	Alta tolerancia
6736 Castel	Elevada	Sensible
Rupestris de Lot	Media	Sensible
99 Richter	Media	Sensible
110 Richter	Elevada	Sensible
1103 Paulsen	Elevada	Alta tolerancia
5 BB Tleki	Escasa	Tolerantes
420 Amillardet	Escasa	Tolerantes
140 Rugieri	Elevada	Sensible
161 - 49 Couderc	Elevada	Tolerantes
41 B Millardet	Media	Sensible
333 Esc. Mont	Elevada	Tolerantes
SO4	Escasa	Tolerantes
BC1 Blanchard	Elevada	-----
19 - 62 Millardet	-----	-----
13 - 5 EVEX	Media	-----
5 AmartinezZap.	Media	Tolerante
31 Richter	Media	Sensible
Fercal	Elevada	Tolerante
101 - 14 Millardet	Escasa	Tolerante

Fuente: Carlos Gutiérrez y Leticia Izquierdo.

2.8.6. Facilidad de multiplicación

El viverista, y el viticultor, prefieren utilizar el material que es más fácil de propagar porque su precio es más bajo; los aspectos determinantes son: la producción de estaquillas en los campos de pies madres, la facilidad de enraizamiento de las estaquillas, la aptitud para la producción de plantas-injerto y las características del arraigo después del trasplante.

Fuente: (<http://www.vinosw.com/enologia/patrones-de-vid>).

2.8.7. Adaptación a las técnicas de cultivo previstas

Los patrones provocan modificaciones importantes en el comportamiento de la variedad cultivada, ya que presentan variaciones por ejemplo en la absorción de agua, pudiendo considerar patrones ahorradores como R. Lot o derrochadores, el 3309 C. por ejemplo; estas variaciones se dan también en la absorción de los elementos minerales, ya sea en su totalidad o en la proporción relativa, lo que lleva a una variación en el equilibrio nutritivo.

El patrón debe estar asociado correctamente a las características nutricionales de la variedad: en los suelos pobres debe poseer una elevada capacidad de absorción y de traslocación de los nutrientes; por el contrario en los suelos fértiles el patrón debe regular el flujo de los nutrientes a fin de evitar un excesivo crecimiento vegetativo.

Los patrones manifiestan una elevada variabilidad en la velocidad y en la intensidad de la absorción de los elementos minerales en particular el potasio y el magnesio; el patrón puede, por tanto, contribuir a enriquecer o empobrecer la uva en potasio, con el efecto consiguiente en el pH del mosto o en la desecación del raspón en el propio racimo.

Distintos aspectos de la fisiología de la planta se ven modificados por el efecto del patrón, por ejemplo se ha puesto de manifiesto una influencia sobre la actividad fotosintética, al favorecer el contenido en clorofila de las hojas, o la materia seca producida y la producción de uva, determinado en parte por el reparto entre racimos, hojas y sarmientos.

El vigor de los portainjertos puede modificar el reparto antes considerado entre los distintos órganos de las plantas, pero este aspecto del vigor debe ser matizado ya que en general no hay patrones débiles en viticultura, como por ejemplo los considerados enanizantes en otras especies, y la clasificación estanca que usualmente seguimos de muy vigorosos, vigorosos, medios y débiles, tiene un valor limitado ya que uno de vigor medio puesto en buenas condiciones da más desarrollo que uno muy vigoroso creciendo en un suelo con algún problema. Por ejemplo, los híbridos de V. Berlandieri x V. rupestris son más vigorosos en general, que los de V. Berlandieri x

V. ríparia, y en suelos fértiles exaltan este vigor, produciendo algunos problemas debidos a rendimientos demasiados altos, una acumulación de la vegetación, un retraso en la maduración y un empeoramiento de la uva, pero esto no quiere decir que los V. Berlandieri x V. ríparia sean mejores pues los V. Berlandieri x V. rupestris producen mayor cantidad de glúcidos por m.2 de superficie e laborante y por 100 gr. de agua transpirada, es decir, tienen una eficiencia mayor.

El efecto sobre la duración del ciclo vegetativo es importante, cada Portainjerto tiene un ciclo con una duración determinada que transmite a la variedad injertada, lo que permite, en los de ciclo corto, reducir la duración del ciclo vegetativo y adelantar la maduración del fruto; por el contrario los patrones del ciclo vegetativa largo pueden retrasar el momento de la madurez. Aunque existen unas estrechas relaciones entre mayor vigor y ciclo más largo no son fenómenos idénticos y su correlación no es absoluta.

La homogeneidad de la plantación es un factor importante para conseguir un cultivo más racional y más fácil; el concepto de viñedo homogéneo incluye no sólo aspectos genéticos del patrón y de la variedad, sino también sanitarios y culturales; la obtención de plantas de idéntico desarrollo parte, en primer lugar, de una selección clonal y sanitaria aparte de que posteriormente las técnicas de cultivo se lleven a cabo en buenas condiciones, que no favorezcan el desarrollo prioritario de unas plantas sobre otras. La identidad varietal debe estar asegurada siempre, ya que es una de las principales causas de heterogeneidad en las plantaciones, de tal forma que el viticultor debe asegurarse siempre que el viverista le sirve la planta que él desea y que corresponde con la indicada en la etiqueta que acompaña a la partida.

Fuente: (<http://www.vinosw.com/enologia/patrones-de-vid>).

2.8.8. Resistencia a los nemátodos

En determinadas situaciones los nematodos causan daños muy graves, y en suelos muy arenosos los nematodos endoparásitos *Meloidogyne* y *Pratylenchus* pueden ser más peligrosos que la propia filoxera. Los nemátodos ectoparásitos, principalmente *Xiphinema* y *Longidorus*, provocan daños al transmitir los virus del entrenudo corto.

Al referirse a la resistencia de los portainjertos a nemátodos hay que señalar que únicamente se considera su comportamiento respecto a *Meloidogyne*, ya que no se tienen datos suficientes respecto al ataque de otras especies; dentro de los portainjertos que vamos considerando hasta ahora el más resistente es el S04 y también el 99 R y el 1103 P.

En Estados Unidos, en suelos arenosos, sueltos, donde no hay problemas de filoxera, se utilizan otros patrones como Dog Ridge y Salt Creek (Ramsey), variedades seleccionadas dentro de la especie *Vitis champinii*, el 1613 Coudec (Solonis x Othello, V. Labrusca – V. riparia – V. vinífera), el Harmony (1613 x Dog Ridge), que a veces presentan problemas de adaptación, se multiplican mal y no tienen suficiente resistencia a la filoxera.

Fuente: <http://www.vinosw.com/enologia/patrones-de-vid>.

Cabe recalcar que las características de los portainjertos utilizados en el estudio están en el capítulo III en materiales y métodos.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

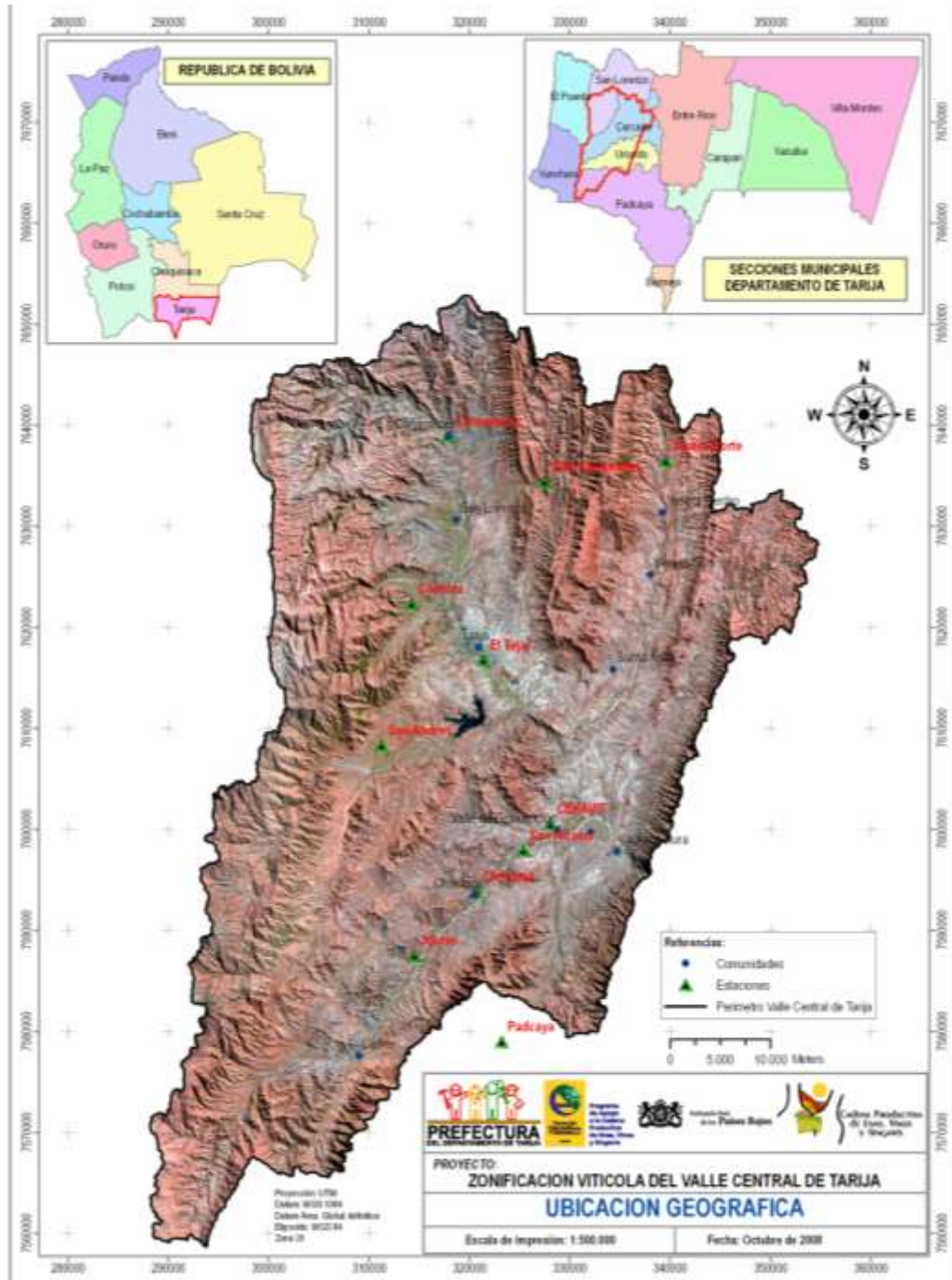
3. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.

3.1. Ubicación geográfica.

Considerando las condiciones edafoclimáticas del Valle Central de Tarija es que se hace la seleccionaron las comunidades de Yesera Centro, Abra San Miguel y Carachimayo, debido a que son zonas potenciales para el cultivo de la vid, la que de manera general tienen deficiencia de fósforo que son subsanables y suelos entre franco arcilloso a franco arcillo arenoso y franco limosos.

En cuanto a clima según el estudio de zonificación de aéreas con potencial vitícola en el Valle Central de Tarija se tiene por separado de cada comunidad climas diferentes, en Yesera Centro húmedo templado caliente , en Abra San Miguel sub húmedo caliente y en Carachimayo sub húmedo templado, las cuales forman parte de la siguiente investigación.

Ubicación geográfica



3.1.1. COMUNIDAD YESERA CENTRO

Pertenece al municipio de cercado, se encuentra ubicada dentro de la cuenca de Santa Ana, al norte de la provincia cercado a 40 Km. de la ciudad de Tarija.

Geográficamente se encuentra ubicada entre las coordenadas:

Latitud Sur 21° 25'16,45 "

Longitud Oeste 64° 33'10,89 "

Altitud 2.159 m.s.n.m.

CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS

Temperatura

La temperatura media anual oscila entre los 17 y 18 °C, presentándose heladas especialmente en los meses de mayo a agosto, con una humedad relativa media anual del 70%. (SENAMHI).

Precipitación

La precipitación media anual es 662 mm y se presenta las lluvias normalmente a partir del mes de diciembre pudiendo retrasarse hasta enero, lo que retrasa la siembra grande. Los vientos son de dirección sureste, moderadamente fuertes en otoño e invierno, ocasionalmente se presentan vientos del sur por corto período, denominados surazos que ocasionan descensos de la temperatura a niveles por debajo de 0 °C, esto ocurre entre los meses de abril a octubre. (SENAMHI).

Suelos

Cuenta con suelo de tipo franco arcillo arenoso, en proceso de formación o cambio, como también con iluviación de arcillas y otros que presentan horizontes calcáreos, generalmente pedregoso, son frecuentemente degradados, afectados por procesos de erosión hídrica en diversas formas y grados, localmente con valores de salinidad y/o sodicidad, un pH elevado de 7 a 8,5 con deficiencia de fosforo. Como consecuencia de las condiciones climáticas y edáficas, la vegetación en general es pobre en términos de cobertura y vigor. (ZONISIG 2001).

Vegetación

La vegetación natural corresponde a una estepa arbustiva semiseca y vegetación secundaria degradada y de poca cobertura, formando estratos arbustivos y herbáceos a lo largo de las quebradas, ríos, torrentes y laderas.

Las principales especies nativas son el Churqui (*Acacia caven*), Sauce (*Salix* sp.), Molle (*Schinus molle*), Jarca, Algarrobo (*Prosopis alba*), Plumilla (*Leptochloa filiformes*), Cola de zorro (*Setariageculata*), Panicum (*Panicum* sp.), Chilca, Tola (*Eupatorium bunnifolium*), y otras de menor cuantía. (ZONISIG 2001).

Actividad agrícola

La producción agrícola es variada, en terrenos sin riego se cultiva maíz, trigo. En terrenos bajo riego se cultiva maíz, trigo, papa, arveja, cebolla, etc. y frutales como duraznero, manzana, vid.

Los agricultores aseguran que el cultivo de la papa genera buenos ingresos en relación a otros productos, pero la arveja es un cultivo importante, se siembra tanto en invierno como en verano, la mayor parte de la producción es destinada a la comercialización en el mercado interno y nacional como en Santa Cruz. Por sus características tanto en verde como en grano para semilla.

Gran parte de la producción del maíz en grano es destinado el consumo familiar y como forraje para los animales. La producción del trigo es también para el consumo familiar pero gran parte está destinada a la comercialización como semilla certificada.

Las hortalizas se cultivan en pequeñas extensiones y son de consumo familiar. Dentro de los frutales se tiene al duraznero con variedades criollas de buena calidad que generalmente es deshidratado. También se tiene uva moscatel de la cual muchas familias elaboran singani artesanal de excelente calidad. (ZONISIG 2001).

Actividad pecuaria

Entre los más importantes se tiene: Ganado caprino, ovino, porcino, bovino, equino, asnal, en general el ganado es de raza criolla y aves de corral. Por las características climáticas, condiciones naturales y económicas que presenta la zona, se ha venido desarrollando la actividad ganadera de manera extensiva y rudimentaria en todos sus niveles. La base alimentaria es el forraje natural y el maíz.

Actividad económica de la zona

Entre las actividades económicas principales de los se destacan, en orden de importancia, la agricultura y la ganadería que son 100% tipo familiar.

Dentro de la agricultura las actividades de relevancia son: preparación de terrenos, siembra, labores culturales (aporque, deshierbes, control de plagas, enfermedades, etc.) cosecha. Almacenamientos y comercialización. 22 familias se dedican también a la elaboración de singani artesanal a partir de uva moscatel

En la producción pecuaria las actividades importantes son el pastoreo, sanidad animal, ordeño, limpieza y otras. Toda la producción se realiza de manera tradicional, las labores de cultivo con tracción animal, herramientas de uso manual.

Ocasionalmente se usa tracción mecánica en alquiler para la preparación de los terrenos, el sistema de pastoreo es a campo abierto

Algunas personas se dedican a la construcción como jornaleros y al transponerte público urbano en la ciudad de Tarija.

3.1.2. COMUNIDAD DE ABRA SAN MIGUEL

Pertenece al municipio de Padcaya está situado al sur de del departamento de Tarija, a una distancia aproximada de 65 km desde la ciudad.

Geográficamente se encuentra ubicado entre coordenadas:

Latitud Sur 21° 52' 53,5"

Longitud Oeste 64° 47' 54"

Altitud 2.081m.s.n.m.

3.1.2. CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS

Temperatura

La temperatura media anual que se registra en la zona es de 16,7 °C, presentando temperaturas más bajas en los meses de junio y julio con mínimas de 2.2 a 2.5 °C, una mínima extrema registrada de -10 °C y temperatura máxima extrema de 39°C en los meses de septiembre a octubre. (SENAMHI).

Precipitación

La comunidad presenta una precipitación media anual de 772,8 mm con lluvias durante los meses de agosto a finales de abril, con una precipitación máxima diaria de 122.0 mm, con vientos durante todo el año pero con mayor frecuencia en los mese de julio hasta octubre, ocasionándose las heladas más fuertes en los meses de junio y julio. (SENAMHI).

Suelo

Estos suelos profundos (0 a 120+), con 5 perfiles en los cuales presenta suelos de textura franco arenoso en los primeros perfiles y franco arcillo arenoso en los últimos perfiles. Son suelos menos afectados por procesos erosivos, con muy pocas piedras en el perfil, tiene una abundancia de poros de pocos a comunes, con tamaño de finos a muy finos. (SOTER, ISRIC.) El pH varía de 5,4 a 7,5, por lo que son suelos neutros a medianamente ácidos. La disponibilidad de nutrientes varía de moderada a baja. (ZONISIG 2001).

Vegetación

La vegetación de la zona mejora en vigor, cobertura.

Las especies dominantes y características pertenecen a la familia Mimosáceae como el churqui (*Acacia caven*) y la tusca (*Acacia aroma*), formando matorrales generalmente puros. También se encuentran especies arbóreas típicas del dominio chañar (*Geoffroeadecortincans*), el churqui (*Acacia caven*), formando pequeños bosques.

Los matorrales presentan generalmente un estrato herbáceo inferior formado principalmente por gramíneas, con especies como *Paspalumnotatum* y *Aristidaadscencionis*, molle, formando pastizales densos a ralos.

Actividad agrícola

En la agricultura se tiene como principales cultivos de la zona para consumo interno a la papa, maíz, forrajes, como ser avena, cebada, en menor proporción hortalizas por riego convencional.

En cuanto a la actividad frutícola la zona se dedica al cultivo del durazno, manzana, pera y la vid en menor proporción.

Actividad pecuaria

Esta comunidad está más abocada a la ganadería ya que se cuenta con los siguientes: Ganado Bovino, Ganado Caprino, Ganado Ovino y en menor cantidad Ganado Porcino y aves de corral.

Actividad económica

En la comunidad la principal actividad económica es la lechería donde existen centros de acopio para la producción de derivados, esta actividad netamente familiar, la producción agrícola se da en menor escala donde se realizan todas las labores culturales de manera tradicional, por ser una zona de carácter lechero la producción de forrajes es la principal actividad agrícola.

Actualmente la comunidad tiene tendencia a la implementación de vid por el apoyo que reciben de instituciones especiales dedicadas al rubro.

Por el minifundio existente en la zona muchos de los pobladores optan por migrar a la República Argentina en busca de mayores ingresos para sustentar a sus familias.

3.1.3. COMUNIDAD CARACHIMAYO

Pertenece al Municipio de San Lorenzo, Cantón Sella Méndez, el área es parte del Valle Central de Tarija se encuentra en la parte alta del río Guadalquivir a 24 Km al norte de a ciudad de Tarija, se encuentra al pie del monte del cordón montañoso formado por los cerros Santa Cruz Loma y Carachimayo, presenta una morfología de ladera fuertemente ondulada a colinosas con pendientes ligeramente inclinadas a escarpadas, con una superficie aproximada de 1620 hectáreas.

Geográficamente se encuentra ubicado entre coordenadas:

Latitud Sur 21° 20'55,36 "

Longitud Oeste 64° 43'29,09 "

Altitud 2.158 m.s.n.m.

3.1.3.1. CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS

Temperatura

La temperatura media anual oscila entre los 17,4°C alcanzando la máxima media anual de 39,6°C en los meses de septiembre a octubre y una mínima anual de -9,5°C en lo mese de noviembre. (SENAMHI).

Precipitación

En la zona se presentan vientos durante todo el año, con mayor frecuencia en los meses de julio hasta finales de diciembre, presentándose las heladas más fuertes durante los meses de junio y agosto, con una precipitación media anual de 611,2 mm. Y una precipitación máxima diaria de 110.0 mm, con mayor frecuencia en los meses de noviembre a febrero. (SENAMHI).

Suelos

Presenta suelos profundos, con tres perfiles de textura arcillosa. Con poca cantidad de poros de tamaño finos, con un pH de 7 a 8. Guardan una estrecha correlación con la geomorfología de la misma en general son muy escasos, con fuertes pendientes y poco desarrollados con una fuerte y generalizado proceso de erosión hídrica laminar, en consecuencia con frecuentes afloramientos rocosos, con presencia de carbonatos y sales.

Vegetación

La vegetación natural corresponde a una estepa arbustiva semiseca y vegetación secundaria degradada y de poca cobertura, como los pajonales y arbustales mejor desarrollados, formados por paja (*Elyonuruscf.tripsacoides*) y el pasto serreño (*Arístidasp.*) son las más abundantes asociadas a especies arbustivas como la thola macho (*Eupatoriumbunnifolium*) y la tholilla hoja entera (*Bacharissp.*), de cobertura variable. En sitios húmedos y suelos más profundos se presentan arbustales altos mezclados con especies de las familias Mirtáceae, Betuláceae, Podocarpáceae y

Rosaceae, sectores con menor altitud se encuentra el churqui (*Acacia caven*), molle, ceibos. En frutales se tiene duraznero, frutilla. (ZONISIG)

Actividad agrícola

Las extensiones cultivadas son ligeramente mayores. El cultivo más difundido son los forrajes como es el maíz forrajero, Cebada, Avena, seguido por la papa maíz, ajo, hortalizas y otros cultivos; se observa que el cultivo de forrajes, tomate y hortalizas en general está en ascenso.

Actividad pecuaria

La zona se caracteriza por la crianza de Caprinos, Ovinos, Bovinos, los cuales son destinados como doble propósito tanto para carne, leche y derivados y en menor proporción a la crianza de Porcinos, Aves de corral, también algunas familias se dedican a la apicultura al existir algunas especies beneficiosas para este rubro.

Actividad económica

En la comunidad la tenencia de tierras promedio es de 3,6 ha por familia, la actividad de mayor interés es la crianza de ganado ovino, caprino y bovino, los cuales son destinados para obtención de carne y leche, las parcelas son destinadas a la producción de forrajes de manera tradicional donde los jornaleros son comunarios de la misma zona, en cuanto a la agricultura el cultivo que más sobresale es la papa y hortalizas donde la producción es destinada tanto al mercado como para consumo interno, en lo que respecta a los frutales el durazno es el que ocupa mayor extensión de terreno destinados para consumo en fresco.

3.8. MATERIALES.

3.8.1. Material Vegetal.

El material vegetal que ha sido utilizado en la investigación fue elegido por que en nuestro medio todavía no se cuenta con algún estudio de este material, de esta manera fue que me motivo para elegir el material vegetal que son los siguientes:

- Portainjerto1103 Paulsen (Berlandieri Reseguiré nº2x Rupestres de Lot).
- Portainjerto3309 Couderc (Ríparia tomentosa x Rupestris Martin).

3.8.2. Materiales de Campo e Insumos

- Cajas
- Nylon
- Pala
- Azadón
- Flexómetro
- Calibrador de Vernier
- GPS
- Baldes
- Abono orgánico
- Limo
- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Tijera de podar
- Estiércol caprino

3.8.3. Material de Gabinete.

- Lupa
- Computadora
- Muestras de partes de la planta
- Calculadora
- Planillas

3.4. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación fue iniciado en la primera quincena del mes de septiembre/2011 en las tres comunidades con visitas periódicas cada mes, hasta la culminación del ciclo fenológico de la planta y el inicio de una nueva brotación, donde termino la investigación noviembre del 2012.

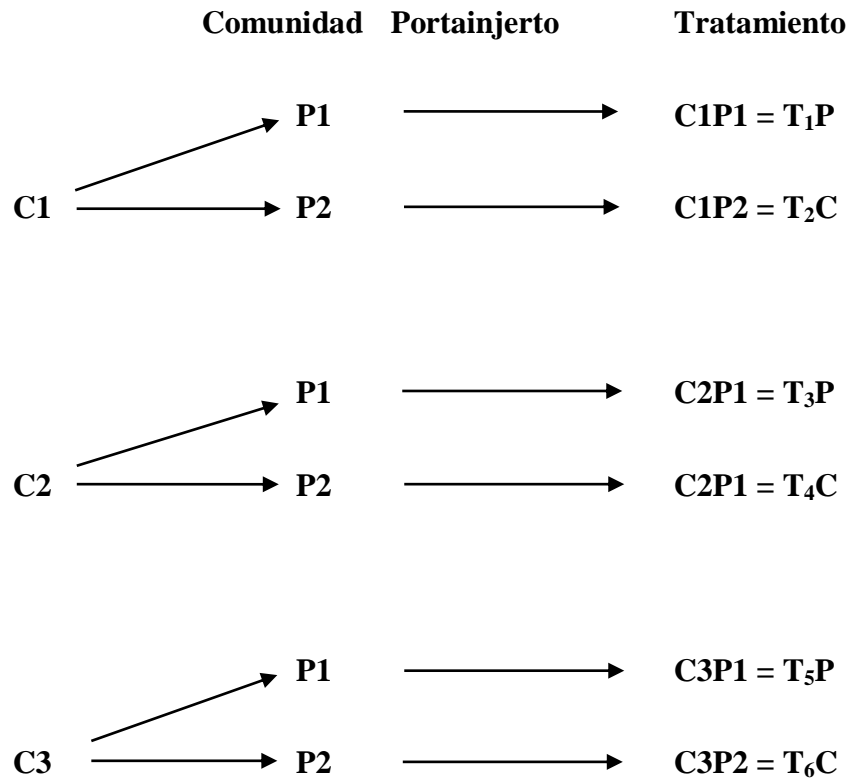
3.5. DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño que se utilizó para la presente investigación fue el de bloques al azar con arreglo factorial $2 \times 3 = 6$ tratamientos con tres bloques o réplicas respectivamente. Cada unidad experimental consta de 4 plantas.

Datos:

- | | |
|--|----------------------|
| • Número de tratamientos | 6 |
| • Número de bloques | 3 |
| • Número de unidades experimentales | 18 |
| • Distancia entre unidades experimentales | 1,50 m. |
| • Distancia entre bloques | 2,50 m. |
| • Número de filas | 2 |
| • Número de estacas por Portainjerto/Comunidad | 12 |
| • Población total de plantas establecidas | 72 |
| • Área total de la Parcela Establecida | 135 m ² . |

Factor de Combinación



Donde:

C1 = Yesera Centro.

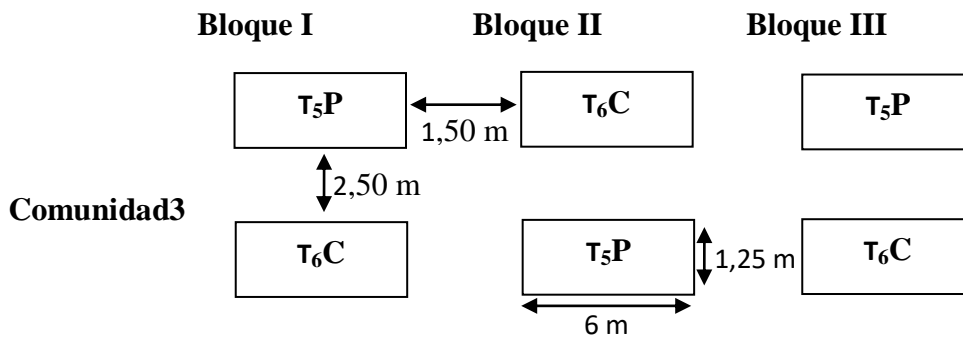
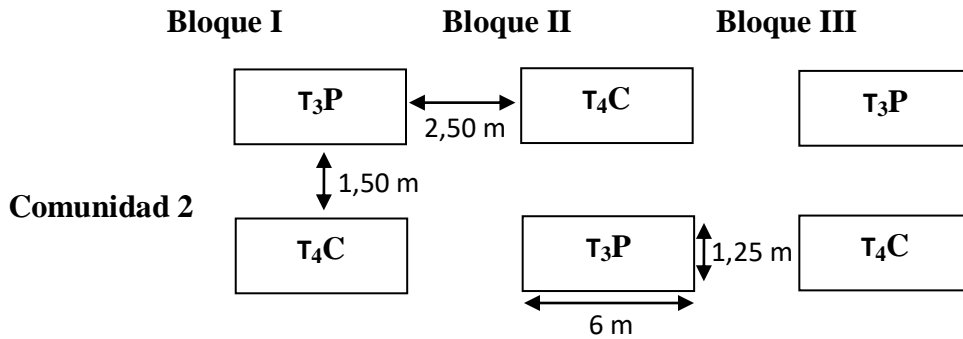
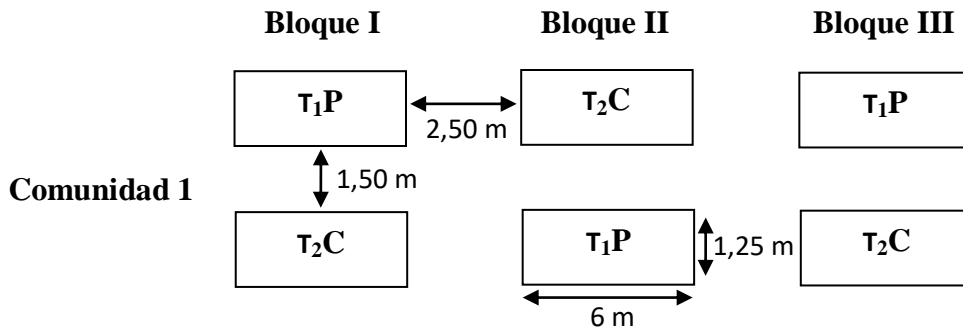
C2 = Abra San Miguel.

C3 = Carachimayo.

P1 = Portainjerto Paulsen 1103.

P2 = Portainjerto 3309 Couderc.

Diseño de Campo



Donde:

U. Ex. } Área = 7,5 m²

P = Portainjerto P-1103.

C = Portainjerto 3309-C.

3.6. DESARROLLO DEL ENSAYO

La presente investigación se realizó en dos fases, las cuales son las siguientes:

3.6.1. Fase de Pre Campo

Los portainjertos fueron proporcionados por FAUTAPO quienes realizaron el pedido desde Europa, estos portainjertos llegaron debidamente identificados y sellados en bolsas plásticas para que no se deshidraten y dentro de cajas selladas.

Una vez que las plantas se encontraron en las cámaras de frío, en las instalaciones de CENAVID., se procedió a la distribución de estas en cada una de las comunidades seleccionadas donde se realizó el trabajo.

Se utilizó 12 portainjertos de cada variedad por comunidad, haciendo un total de 72 portainjertos, estos fueron plantados en cada comunidad de forma alternada para que el manejo de campo sea uniforme.



3.6.2. Fase de Campo

Preparación del Terreno

La preparación del terreno para la investigación se realizó de manera manual con la finalidad de dejar al suelo mullido, donde se realizó un riego previo para que el suelo tenga la humedad suficiente o que este a capacidad de campo.

La distancia entre las plantas fue de 1,50 m, en cada intersección del trazado se marcara con una caña, donde se abrieron los hoyos con dimensiones de 40 cm de ancho, 40 cm de largo y 40 cm de profundidad, esta caña a servido para soporte para la planta en su primera etapa vegetativa.



Plantación

La plantación se realizó a raíz desnuda a una profundidad de 20 cm, dejando 4 yemas, con un sustrato preparado con limo, tierra vegetal y estiércol caprino, posteriormente se aplicó un riego para evitar que la planta entre en estrés hídrico. La plantación fue en hileras con un marco de plantación de 1,5 m x 2,5 m.



Labores Culturales

Las labores culturales se realizaron de acuerdo al estado de desarrollo en que se encontró la planta (riego, control de malezas y desbrote o poda en verde), todo para que la planta tenga un buen desarrollo.



3.7. Parámetros a evaluar

- Porcentaje de prendimiento.
- Número de brotes.
- Longitud total de brotes.
- Diámetro de brotes en el primer entrenudo.
- Presencia de filoxera gallícola.

Se tomaron estos parámetros por que a través de ellos podemos determinar su desarrollo.

Porque el porcentaje de prendimiento esta repercutido a la adaptación inicial de la planta al clima de la zona, es decir que si tiene condiciones favorables de clima la planta o estaca en este caso va brotar , pero también se debe la brotación, a las reservas que a acumulado en la planta.

El número, longitud y diámetro total de brotes depende de la adaptación que ya ha tenido la planta en cuando a clima, suelo, agua y disponibilidad de nutrientes que hay en las determinadas comunidades de estudio, dependiendo de estos factores se ha visto el desarrollo que han tenido las plantas.

Todos estos parámetros fueron evaluados en campo, las visitas y evaluaciones en cada una de las parcelas de las tres comunidades fueron de forma periódica.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

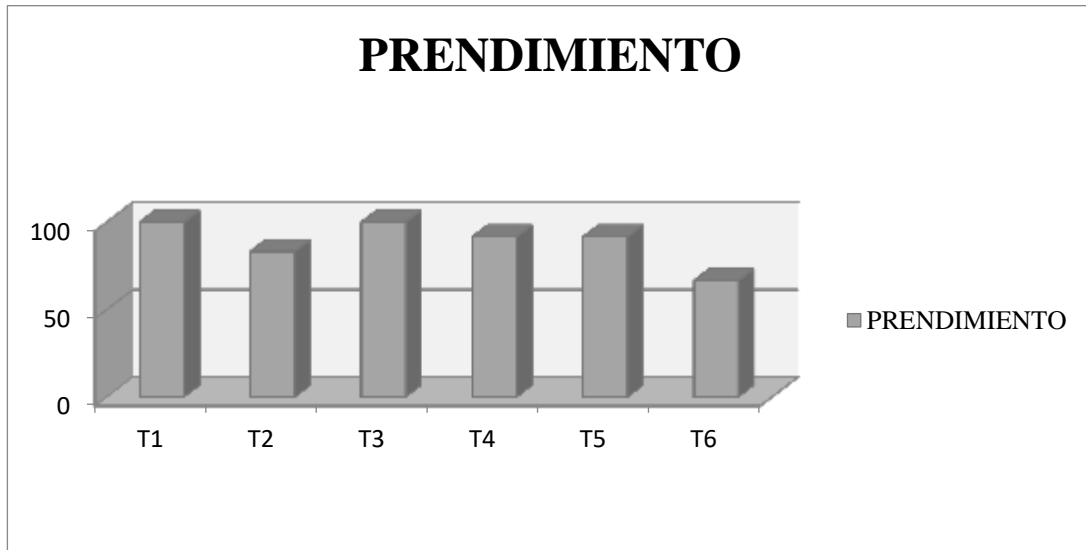
4.1. Porcentaje (%) de prendimiento

Cuadro N° 7. Interacción de comunidades y portainjertos en el (%) de prendimiento.

Tratamientos	I	II	III	TOTAL	X
C1p1=T1	100	100	100	300	100
C1P2=T2	100	75	75	250	83,33
C2P1=T3	100	100	100	300	100
C2P2=T4	100	100	75	275	91.66
C3P1=T5	100	100	75	275	91.66
C3P2=T6	25	75	100	200	66.66
TOTAL	525	550	525	1600	
X	87.5	92	87.5		

En cuanto al porcentaje de prendimiento se observa que el mejor resultado llegó a ser el tratamiento T1 y T3 con 100 % de prendimiento que es lo máximo, seguidos de los tratamientos T4 y T5 con 91,66 % de prendimiento y el de menor prendimiento T2 y T6 con 83,33 y 66.66 %.

Gráfica N° 1. Prendimiento en % de los portainjertos y comunidades.



Como se puede observar en el gráfico que los tratamientos T1, T3 y T4 fueron los que tuvieron un mayor prendimiento esto tratándose del mismo Portainjerto en este caso del 1103 Paulsen en distintas comunidades., también se tiene que T2, T5 y T6 tuvieron un promedio aceptable también tratándose del mismo Portainjerto en este caso del Portainjerto 3309 Couderc en las tres comunidades.

Cuadro N° 8. Prendimiento en (%) de portainjertos y comunidades.

	P1	P2	TOTAL	X
C1	100	83,33	183.33	91.66
C2	100	91.66	191.66	95.83
C3	91.66	66.66	158.32	79.16
TOTAL	291.66	241,65	533.31	
X	97.2	80.55	61.44	

Haciendo una comparación y tomando en cuenta portainjertos se puede observar que ambos portainjertos tuvieron una buena respuesta en cuanto al prendimiento. Pero el que dió mayor respuesta es el 1103 Paulsen (P1) con un porcentaje de prendimiento de 97.2 %. Siguiendo el 3309 Couderc (P2) con un 80% de prendimiento.

Las comunidades el mejor prendimiento se tiene en C2 Lo que comunidad corresponde a la comunidad de Abra San Miguel con un promedio de 95.83%, seguido de C1 y C3 con un promedio de 91.66 y 79.16% que corresponden a las comunidades de Yesera Centro y Carachimayo.

Cuadro N° 9. A.N.O.V.A. para el porcentaje de prendimiento.

F.V.	GL	SC	CM	FC	Ft5%	Ft1%
Bloques	2	277,78	138,89	0,29NS	4,1	7,56
Tratamientos	5	1527,78	305,56	0,65NS	3,33	5,64
Portainjerto	1	1250,00	1250,00	2,65NS	4,96	10
Comunidad	2	69,44	34,72	0,07NS	4,1	7,56
P/C	2	208,33	104,17	0,22NS	4,1	7,56
Error	10	4722,22	472,22			
TOTAL	17	6527,78				

NS: No hay significancia

P/C: Portainjerto por comunidad.

En este cuadro de análisis de varianza se demuestra que no hay significancia, por tanto los bloque, tratamientos, Portainjerto, variedades y la interacción variedad-Portainjerto no existe mucha variación entre estos factores.

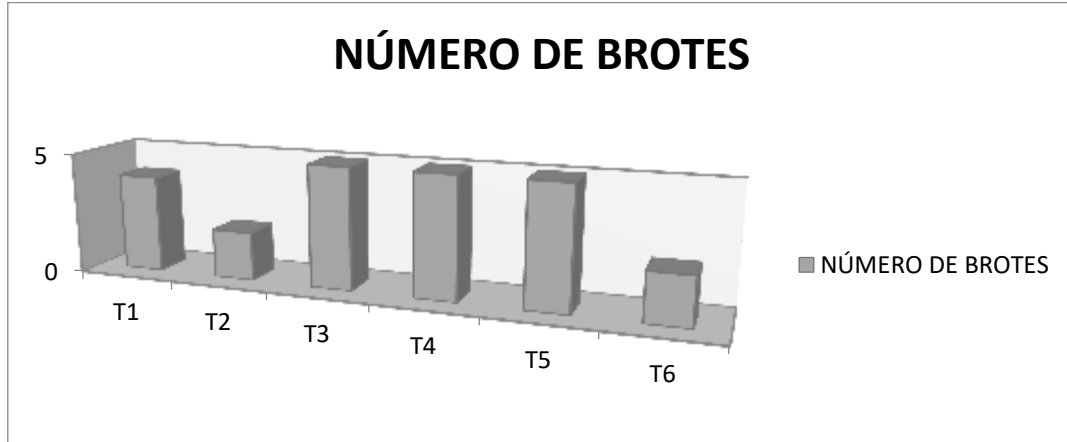
4.2. Número de brotes.

Cuadro N°10. Interacción de comunidades y portainjertos para número de brotes.

Tratamientos	I	II	III	Total	X
C1p1=T1	5	4	5	13	4
C1P2=T2	2	3	1	6	2
C2P1=T3	5	5	5	15	5
C2P2=T4	5	5	4	14	5
C3P1=T5	5	5	5	15	5
C3P2=T6	2	1	2	5	2
TOTAL	24	23	22	68	

De acuerdo al cuadro N°10. En la interacción de Comunidad y Portainjerto, se muestra que los tratamientos T1, T3 y T5 que corresponden a parcelas con Paulsen 1103 en las tres comunidades, tienen mayor Número de Brotes los cuales están entre promedio de 4 a 5 brotes por planta, frente a 3309 Couderc con 2 a 5 brotes por planta, esto es debido a que se vio que el Paulsen tuvo un mayor comportamiento a las condiciones edafoclimáticas de las comunidades. Sin embargo los dos patrones portainjertos tienen mayor Número de Brotes (5 brotes por planta) en la comunidad de Abra de San Miguel.

Gráfico N° 2. Números de brotes en las tres comunidades.



Lo vemos de manera gráfica, se tiene los tratamientos T3, T4 y T5 tienen mayor número de brotes frente a los tratamientos T1, T2 y T6 con una cantidad menor que vendrían a ser en las comunidades de Yesera Centro y Carachimayo.

Cuadro N° 11. Número de brotes de portainjertos en las comunidades.

Tratamientos	P1	P2	TOTAL	X
C1	13	6	19	3
C2	15	14	29	5
C3	15	5	20	3
TOTAL	43	25	68	
X	5	3	8	

En el cuadro N°11. De doble entrada se muestra que efectivamente el Paulsen tuvo un mayor número de brotes un promedio total de 5 brotes por planta, a comparación de 3309- Couderc con un número mínimo de un promedio de 3 brotes por planta.

Por otro lado se tiene que la comunidad que mejor respuesta a dado es la comunidad de Abra San Miguel tomando en cuenta los 5 brotes por planta, siguiendo las comunidades de Yesera Centro y Carachimayo con solamente 3 brotes por planta. El hecho de que exista mayor número de brotes es factor positivo, porque existe mayor número de raíces y por lo tanto un óptimo desarrollo radicular.

Cuadro N° 12. A.N.O.V.A. para el número de brotes.

FV.	GL	SC	CM	FC	Ft5%	Ft1%
Bloques	2	1,44	0,72	2,24NS	4,1	7,56
Tratamientos	5	39,61	7,92	24,59**	3,33	5,64
Portainjerto	1	34,72	34,72	107,76**	4,96	10
Comunidad	2	2,11	1,06	3,28NS	4,1	7,56
P/C	2	2,78	1,39	4,31*NS	4,1	7,56
Error	10	3,22	0,32			
Total	17	251,00				

NS: No hay significancia.

*****: Hay significancia.

P/C: Portainjerto por comunidad.

El A.N.O.V.A. (cuadro No 12) indica que en los bloques y comunidades no existe diferencia significativa alguna.

Existe diferencia altamente significativa en los tratamientos y el facto a que corresponden a los portainjertos, por tanto hay variación entre estos factores.

Por esa diferencia se debe realizar la prueba de M.D.S.

Cuadro N° 13. Prueba de M.D.S. Para número de brotes.

M.D.S. = 1

		T3	T5	T1	T4	T6
		5	5	4	3	2
T2	1	4*	4*	3*	2*	1NS
T6	2	3*	3*	2*	1NS	
T4	3	2*	2*	1NS		
T1	4	1NS	1NS			
T5	5	0 NS				

El T3 es superior a los tratamientos T4, T6 y T2 es decir significativamente diferente.

El T5 es igual o no significativo con los tratamientos T1 y T5 porque se trata del mismo Portainjerto y no se presenta diferencia alguna en las tres comunidades.

El T5 es superior a los tratamientos T4, T6 y T2 es decir estadísticamente diferente. Y no así al tratamiento T1.

El T1 es superior a los tratamientos T6 y T2 y no así al T4.

El T4 es superior a los tratamientos T2 y no así al T6.

El T6 no es diferente o significativo al tratamiento T2.

Es decir que entre los portainjertos si hay diferencias significativas uno es más superior que el otro, pero entre ellos mismos no hay significancia, ya que en la prueba de M.D.S. se mostró por separado uno del otro o entre ellos se separaron y según su número de brotes.

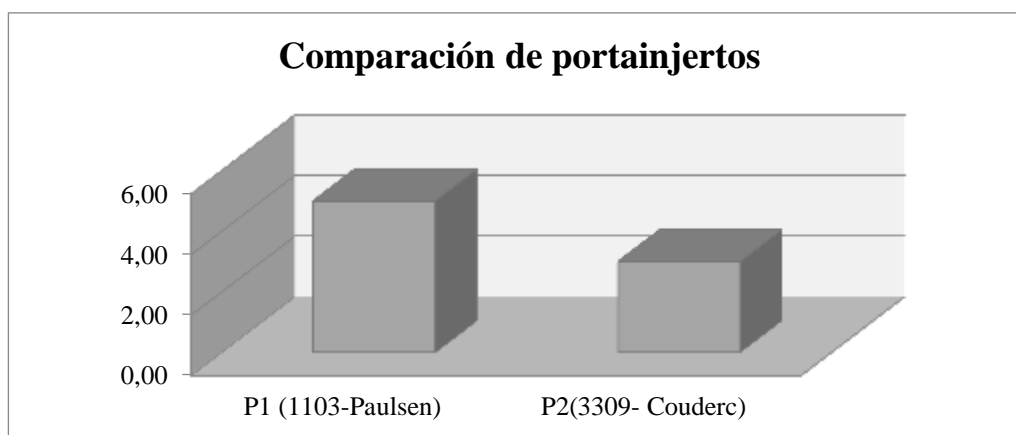
Cuadro 14. Prueba de M.D.S. Para los portainjertos en número de brotes.

M.D.S. = 1

		P1
		5
P2	3	2*

De acuerdo a los resultados de la prueba de M. D. S. se dice que entre portainjertos si hay significancia. Esto debido a que uno tuvo mayor desarrollo que el otro por que los dos tienen características diferentes por lo tanto hay variabilidad en el comportamiento.

Gráfica N° 3. Comparación de portainjertos en número de brotes.



Efectivamente se demostró que el Portainjerto americano Paulsen 1103 tuvo un desarrollo mayor en las tres comunidades, frente al Portainjerto 3309 Couderc.

4.3. Longitud de brote

Cuadro N°15. Interacción de Comunidad y Portainjerto para la longitud de brotes (cm.)

Tratamientos	I	II	III	Total	X
CIP1=T1	34,98	29,34	40,97	105,28	35,09
C1P2=T2	27,25	12,88	11,50	51,63	17,21
C2P1=T3	41,55	61,48	66,35	169,38	56,46
C2P2=T4	46,00	76,25	38,40	160,64	53,55
C3P1=T5	27,67	48,05	58,05	133,77	44,59
C3P2=T6	5,18	5,25	22,80	33,23	11,08
Total	182,62	233,24	238,06	653,92	

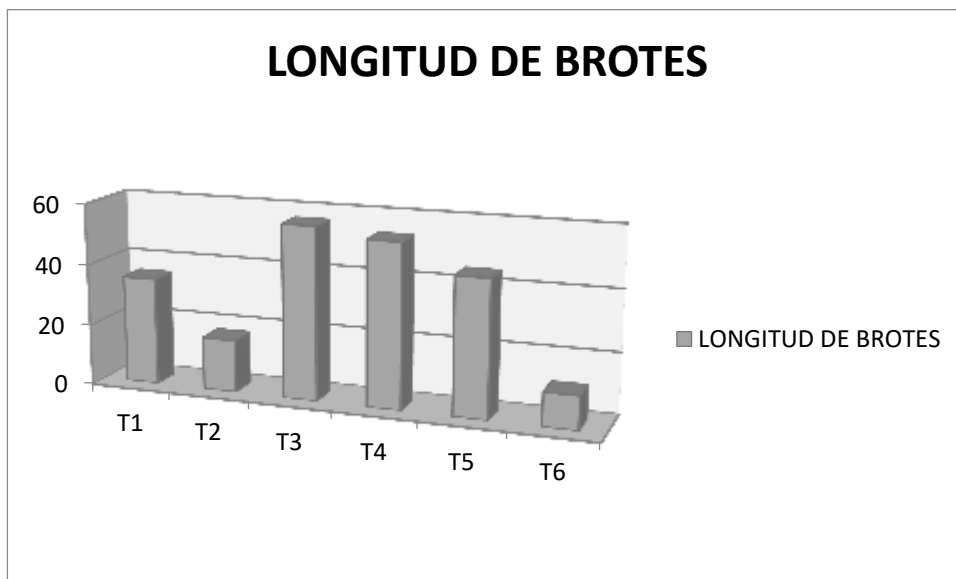
C: Comunidad.

P: Portainjerto.

En la interacción de Comunidad y Portainjerto, se muestra que los tratamientos T1, T3 y T5 que corresponden a parcelas con Paulsen 1103 en las tres comunidades, tienen longitudes de brotes de 35.09, 56.46 y 44.59cm. Los cuales son mayores, frente a los tratamientos T2, T4 y T6 que oscilan de 11.08 a 53.55cm los que corresponden a Couderc.

Sin embargo los dos patrones portainjertos tienen mayor longitud de brotes en la comunidad de Abra de San Miguel., Paulsen con 56.46 cm. y Couderc con 53.55cm.

Gráfico N° 4. Longitud de brotes en las comunidades de estudio.



Efectivamente se puede observar que los tiramientos T3, T4 y T5 son superiores a los demás tratamientos.

Cuadro N°16. Longitud de brotes de los portainjertos en las comunidades.

	p1	p2	Total	X
C1	105,28	51,63	156,91	26,15
C2	169,38	160,64	330,02	55,00
C3	133,77	33,23	167,00	27,83
Total	408,43	245,50		
X	45,38	27,28		

P: Portainjerto.

C: Comunidad.

En este cuadro nos muestra más claramente la diferencia tanto entre portainjertos y comunidades, específicamente el Portainjerto P1 (1103 Paulsen) dio mejores

resultados con una media de 45.38 cm de longitud de brotes por planta, a comparación del 3309 Couderc con una media de 27.28 cm. Si vemos solo comunidades se tiene que C2 los dos portainjertos americanos se comportaron bien con medias promedios de 55cm de longitud, frente a C1 y C3 con promedios de 26.15 y 27.83 cm. Donde no hay diferencia entre ambas comunidades, esto debido a que presenta suelos de carácter franco arenoso, a franco arcilloso en los últimos horizontes por lo, tanto es profundo y de buenas condiciones, también por que se tiene una precipitación mayor que en las otras comunidades.

Cuadro N°17. A.N.O.V.A. para longitud de brotes.

F.V.	GL	SC	CM	FC	Ft5%	Ft1%
Bloques	2	314,38	157,19	0,90NS	4,1	7,56
Tratamientos	5	5324,08	1064,82	6,13*	3,33	5,64
Portainjerto	1	1475,88	1475,88	8,49*NS	4,96	10
Comunidad	2	3148,00	1574,00	9,05**	4,1	7,56
P/C	2	700,20	350,10	2,01NS	4,1	7,56
Error	10	1738,32	173,83			
TOTAL	17	7376,78				

NS: No hay significancia.

***,** Hay significancia.

P/C: Portainjerto por comunidad.

En este cuadro N° 17 de análisis de varianza se demuestra que no hay significancia, para los bloques.

Para los tratamientos, portainjertos y comunidades existe diferencias significativas, por lo que se procede a realizar la prueba de comparación de la medias, la prueba de M.D.S.

Cuadro N°18. Prueba de M.D.S. para longitud de brotes.

M.D.S. = 24

		T3	T4	T5	T1	T2
		56,46	53,55	44,59	35,09	17,21
T6	11,08	45,38*	42,47*	33,51*	24,01*	6,13NS
T2	17,21	39,25*	36,34*	27,38*	17,88NS	
T1	35,09	21,37NS	18,46NS	9,5NS		
T5	44,59	11,87NS	8,96NS			
T4	53,55	2,91NS				

El T3 es superior a los tratamientos T2 y T6 es decir significativamente diferente. El T3 es igual o no significativo con los tratamientos T1, T5 y T4.

El T4 es superior a los tratamientos T2 y T6 y no es significativo a los tratamientos T5 y T1

El T5 es superior a los tratamientos T2 y T6 y no es significativo para el tratamiento T1.

El T1 es superior al T6 es decir significativamente diferente y no así para el tratamiento T6.

El T2 es igual o no significativo al tratamiento T6.

Cuadro N° 19. Prueba de M.D.S. para los portainjertos en longitud de brotes.

M.D.S. = 24

		P1 45,38
P2	27,28	18,1NS

Resultados de la prueba de M.D.S.

P1	45,38 ^a
P2	27,28 ^a

Específicamente hay diferencia entre portainjertos, uno de factores puede ser por presentar diferentes características entre ellos y por estar en diferentes condiciones edafoclimáticas.

Cuadro N° 20. Prueba de M.D.S. para las comunidades en longitud de brotes.

MDS = 24

		C2	C3
		55	27,83
C1	26,15	28,85*	1,68NS
C3	27,83	27,17*	

Resultados de la prueba de M.D.S.

Comunidades	X
C2	55 ^a
C3	27,83 ^b
C1	26,15 ^b

Se observa que C2 que es la comunidad Abra San Miguel se tuvo un mejor desarrollo en cuanto a la longitud de brotes seguido de C3 y C1 que corresponden a las comunidad de Yesera Centro y Carachimayo dándose un comportamiento y menor desarrollo. Por lo tanto como conclusión es que hay diferencias significativas entre Comunidades por lo tanto cada comunidad tiene también sus propias características y condiciones de suelos temperaturas y precipitaciones.

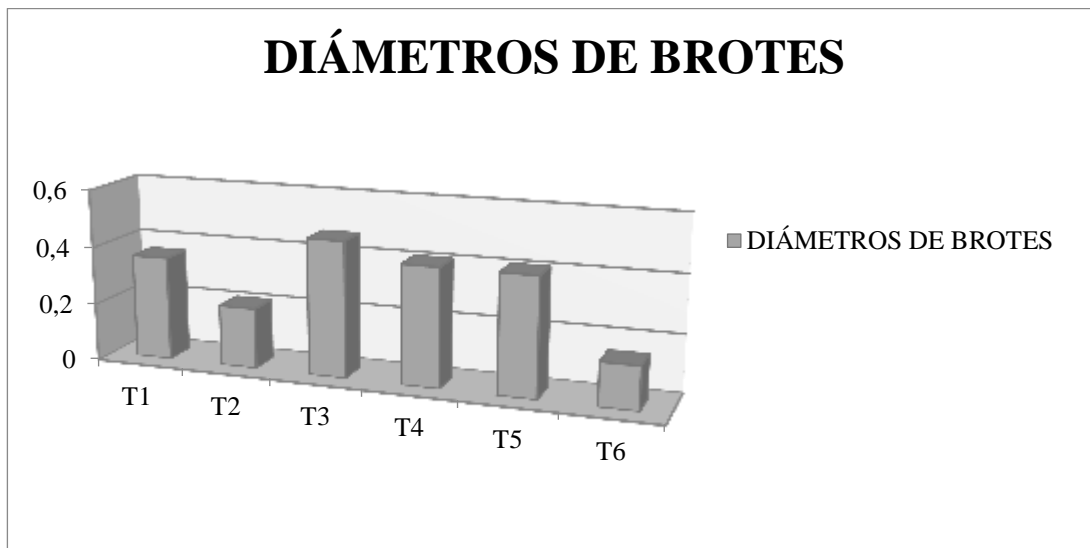
4.4. Diámetro de brote

Cuadro N° 21. Interacción de comunidad y Portainjerto para el diámetro de brotes (cm.)

Tratamientos	I	II	III	TOTAL	X
C1p1=T1	0,38	0,31	0,38	1,07	0,36
C1P2=T2	0,34	0,17	0,13	0,64	0,21
C2P1=T3	0,37	0,51	0,52	1,40	0,47
C2P2=T4	0,41	0,47	0,35	1,23	0,41
C3P1=T5	0,31	0,42	0,50	1,23	0,41
C3P2=T6	0,14	0,06	0,26	0,46	0,15
TOTAL	1,94	1,94	2,14	6,02	

De acuerdo al cuadro N° 21. De interacción de Comunidad y Portainjerto, se muestra que los tratamientos T1, T3 y T5 que corresponden a parcelas con Paulsen 1103 en las tres comunidades, tienen mayor diámetro de 0.36 a 0.47 cm. frente a los tratamientos T2, T4 y T6 que corresponden al Portainjerto 3309 Couderc. Sin embargo los dos patrones portainjertos tienen mayor diámetro en comunidad de Abra de San Miguel, con diámetros de 0.47 y 0.41 cm. esto debido a que se presenta un suelo más liviano y profundo.

Gráfica N° 5. Diámetros de brotes en las comunidades de estudio.



Mediante el gráfico podemos ver que los tratamientos T1, T3, T4 y T5 se tienen diámetros mayores esto debido a que se adaptaron bien las condiciones edafoclimáticas de las comunidades de estudio.

Cuadro N° 22. Diámetro de brotes de portainjertos en las comunidades.

Comunidades	P1	P2	TOTAL	X
C1	1,07	0,64	1,71	0,29
C2	1,40	1,23	2,63	0,44
C3	1,23	0,46	1,69	0,28
TOTAL	3,70	2,33		
X	0,41	0,26		

En este cuadro se tiene que la Comunidad de mayor desarrollo del Portainjerto corresponde a C2 (Abra San Miguel) con un promedio de 0.44 cm. en las comunidades de Yesera Centro y Carachimayo se tiene un diámetro de 0.28 y 0.29 cm los cuales no son significativo entre ambos.

También se tiene un buen comportamiento del Portainjerto 1103 Paulsen con un diámetro promedio de 0.41 cm., frente al Portainjerto Couderc que solo alcanzó un promedio de 0.26cm. mostrándonos un comportamiento menor.

Cuadro N° 23. A.N.O.V.A. para diámetro de brotes.

F.V.	GL	SC	CM	FC	Ft 5%	Ft 1%
Bloques	2	0,00	0,00	0,25NS	4,1	7,56
Tratamientos	5	0,23	0,05	5,21NS	3,33	5,64
Portainjerto	1	0,11	0,11	12,89**	4,96	10
Comunidad	2	0,10	0,05	5,98*	4,1	7,56
P/C	2	0,01	0,01	0,59NS	4,1	7,56
Error	10	0,09	0,01			
TOTAL	17	0,32				

NS: No hay significancia.

***:** Hay significancia.

P/C: Portainjerto por comunidad.

En el A.N.O.V.A. nos indica que en los bloques no existe diferencia significativa, pero que en tratamientos si existe diferencias significativas al 5% y no al 1%.

En cuanto a las comunidades y portainjertos si existe diferencia altamente significativa.

Cuadro N° 24. Prueba de MDS para los portainjertos en diámetro de brotes.

MDS= 0,87

		P1
		0,41
P2	0,26	0,15*

Resultados de la prueba de M.D.S.

P1	0,41 a
P2	0,26a

Estos datos obtenidos en esta tabla corroboran a lo dicho anteriormente que entre comunidades si hay diferencias significativas. Tomando en cuenta solo portainjertos si hay diferencia significativa.

Cuadro N° 25. Prueba de M.D.S. para las comunidades en diámetros de brotes.

MDS= 0,10

		C2	C1
		0,44	0,29
C3	0,28	0,16*	0,01NS
C1	0,29	0,15*	

Resultados de la prueba de M.D.S.

Comunidades	X
C2	0,44 ^a
C1	0,29 ^a
C3	0,28 ^a

Como podemos ver C2 que corresponde a la comunidad de Abra San Miguel se tuvo un buen resultados en cuanto a diámetros de brotes, seguido de C1 (Yesera Centro) y C3 (Carachimayo).

También cabe recalcar que C2 comunidad abra san miguel los dos portainjertos tuvieron un buen comportamiento, en cuanto al diámetro de brote.

4.5. Presencia de filoxera gallícola

Como quinto parámetro de evaluación de este trabajo, es la observación de la presencia de filoxera gallícola y mediante esta se tiene como resultado que en las parcelas del estudio no se presentó filoxera gallícola, por lo tanto considero que en estas comunidades todavía no existe filoxera porque en estas comunidades al momento no se encuentran viñedos establecidos de gran magnitud.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Dando respuesta a los objetivos planteados en la presente investigación se tiene que:

El Portainjerto americano Paulsen 1103 tiene un mejor comportamiento en las tres localidades estudiadas, tomando en cuenta los parámetros evaluados los cuales fueron número de brotes, longitud de brotes y diámetros de brotes como se muestra en el análisis estadístico.

El Portainjerto americano 3309 – Couderc, en caso de la comunidad de Abra San Miguel tuvo un buen comportamiento, en los parámetros de longitud de brotes con un promedio de 53.55 cm. por planta y con un diámetro promedio por planta de 0.41 cm., pero sin embargo es superado por el Paulsen 1103 en cuanto a la longitud una media de 56.46 cm. y un diámetro de brotes de 0.47 cm. promedio por planta, datos corroborados por el correspondiente análisis estadístico.

En relación al número de brotes por planta, se concluye que el Portainjerto Paulsen 1103 tuvo mayor número de brotes que los tratamientos T1, T3 y T5 que corresponden a parcelas con Paulsen 1103 en las tres comunidades, están con un promedio de 4 a 5 brotes por planta, frente a 3309 Couderc con 2 a 5 brotes por planta según los resultados de su análisis estadístico. La comunidad que mejor respuesta a dado es Abra San Miguel tomando en cuenta los 5 brotes por planta en 1103 Paulsen, seguida por las comunidades de Yesera Centro y Carachimayo con solamente 3 brotes por planta en cuanto a 3309 Couderc.

En cuanto al porcentaje de prendimiento de los portainjertos americanos, se concluye que: ambos portainjertos tuvieron una buena respuesta en cuanto a este factor, el que dió mejor respuesta es el 1103 Paulsen (P1) con un porcentaje de prendimiento de 97.2 %, seguido por el 3309 Couderc (P2) con un 80% respectivamente. Y la comunidad que mostro el mejor prendimiento fue la comunidad de Abra San Miguel con un promedio de 95.83%, seguido de Yesera Centro y Carachimayo.

Las interacciones Portainjerto Vs Comunidad, resultaron no significativa en el número de brotes, longitud de brotes y diámetro de brotes, esto indica que el factor Comunidad y Portainjerto en forma individual tuvieron buen comportamiento y no así interaccionados.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda utilizar en estas comunidades los Portainjertos americanos Paulsen 1103 y 3309 Couderc.

Se recomienda utilizar estos patrones portainjertos americanos en los lugares donde se presenten las características edafoclimáticas similares, pero siempre y cuando teniendo en cuenta las características individuales de los patrones.

Se recomienda continuar las investigaciones de los portainjertos americanos en otras localidades comparando con otros portainjertos.