

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE CUATRO DIFERENTES
PORTAINJERTOS EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA, EN LA
VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis Vinifera* L.)**

POR

ADONIAS BRAVO MORALES

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA MÉXICO

DICIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE CUATRO DIFERENTES
PORTAINJERTOS EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA, EN LA
VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis Vinifera* L.)

POR
ADONIAS BRAVO MORALES

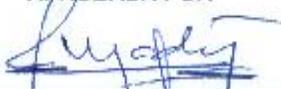
TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

PRESIDENTE:



Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

VOCAL:



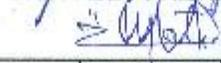
Ph.D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:

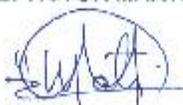


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

VOCAL SUPLENTE:



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



M.E VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERA AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA MÉXICO

DICIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE CUATRO DIFERENTES
PORTAINJERTOS EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA, EN LA
VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis Vinifera* L.)

POR

ADONIAS BRAVO MORALES

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:


Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

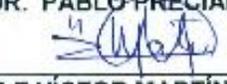
ASESOR:


Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR:


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

ASESOR:


M.E VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO


M.E VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS de la División de
Carreras Agronómicas



TORREÓN, COAHUILA MÉXICO

DICIEMBRE DE 2015

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Héctor Bravo Morales y Lidia Morales Ramírez

Por ser los dos seres más especiales en mi vida, los mejores padres del mundo, que han velado por mí desde mi niñez incondicionalmente, y en cada etapa de mi vida siempre me han inculcado a ser una persona de bien con sus consejo y ejemplos, y durante el periodo de mis estudios en esta institución no ha sido la excepción, han permanecido conmigo en los buenos y malos momentos, han depositado su confianza plena en mí, se han esforzado trabajando para apoyarme en lo económico y en lo moral para yo seguir creciendo como persona y formarme como profesionista gracias.

Gracias por formar parte de mis triunfos, porque por ustedes y con ustedes he llegado a cumplir mi meta. Si ahora soy un profesionista se lo debo a ustedes padres y sé que con sus ejemplos y consejos seguiré triunfando en la vida, como ustedes me lo han enseñado. ¡GRACIAS! Son y serán siempre mis primeros maestros. Dios me los bendiga por siempre.

A MIS HERMANOS

Emerides, Dilmer, Abdías, Hugo, Héctor, Florida, Olvita, Lucy, Dalila y Areli Bravo Morales.

Porque en esta etapa de mi preparación como profesionista, depositaron su confianza en mí y en los momentos difíciles me han alentado con sus palabras positivas, por sus consejos y sus ejemplo que me motivan a seguir creciendo y no derrumbarme ante los obstáculos, gracias a todos ustedes por su apoyo económico, moral y todo su apoyo incondicional, Siempre ocuparan un lugar especial en mi vida. Los quiero mucho.

A MIS ABUELOS

Guillermo Morales, Fidelia Ramírez y Virgilio Gonzales, Valentina Morales.

Por ser unas personas tan comprensivas y cariñosos conmigo, por ser mis grande ejemplo. Que con sus actos y esfuerzos me han enseñado a luchar y vencer los obstáculos de la vida, por sus consejos que me han brindado siempre y por inculcarme a ser una persona de bien, gracias. Son dos seres maravillosos que siempre los llevo en mi corazón. Dios me los bendiga. Con cariño.

A TODOS MIS SOBRINOS

Por ser mi impulso a seguir adelante. Gracias, por permanecer contentos y felices y brindarme su cariño y hacerme sonreír en los momentos difíciles, por alegrar a toda la familia. Con cariño les dedico este trabajo, los quiero mucho a todos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por darme la vida y la salud antes que todo. Por las bendiciones más hermosos en mi vida que son mis padres y cada miembro de la familia Bravo Morales. Por la inteligencia que me das para realizar todas mis actividades en el ámbito secular, en lo material y en lo espiritual, por permitirme a seguir creciendo y ser una mejor persona en todos los aspectos, ante la sociedad, por ayudarme a enfrentar y vencer los obstáculos en la vida, por permanecer en todo momento conmigo, en los momentos malos me fortaleces para seguir adelante, en los buenos momentos me das esa alegría y me permites de disfrutar los momentos con mis seres queridos. Y por ayudarme a cumplir mis objetivos. Gracias por un triunfo más en mi vida, te lo debo a ti. **GRACIAS DIOS!!**

A mi “Alma Terra Mater”: Por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de formarme como profesionista, por contar con profesores con altos niveles de conocimientos y ser nuestra guía y nuestros grandes ejemplos en la institución, Gracias.

A mis profesores: Por su apoyo y su confianza en mí, por su dedicación a nosotros, porque se alejan de sus familiares la mayor parte del día para trasladarse a la institución y así aportar su granito de arena para transformar profesionistas, guardare sus enseñanzas, sus consejos y seguiré sus ejemplos. Dios les bendiga a todos.

Al Ph. Eduardo Madero Tamargo: Por toda su enseñanza y su apoyo durante mi estancia en esta institución, sobre todo por ser mi asesor principal en este proyecto de investigación, por su disponibilidad de tiempo, su confianza, su amistad, su apoyo, su paciencia y por ser uno de los mejores profesores, gracias.

Al Ph. D. Ángel Lagarda Murrieta, Dr. Pablo Preciado Rangel y al M. E. Víctor Martínez Cueto: Por compartir su conocimiento, por su amistad y apoyo durante esta etapa de mi preparación, sobre todo por apoyarme en la revisión de este trabajo, que con esfuerzo y dedicación se ha logrado sacar este proyecto adelante, Gracias.

A mis amigos: Santiago Pérez, Iván Morales, Hernán Pérez y Rubisel Gonzales. Por formar parte de esta etapa de mi vida, por pasar buenos y malos momentos juntos, por estar ahí cuando los necesito, gracias por su grande y hermosa amistad. Siempre los recordare amigos, Dios les ayude a cumplir sus metas.

A mis compañeros: Por formar parte de un grupo de personas tan valiosas, así mismo del grupo de estudios seculares durante este periodo, porque siempre aprendí algo de ustedes, por toda la convivencia juntos gracias. Que tengan éxito en toda su vida.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE CUADROS	vi
RESUMEN	vii
I. INTRODUCCION.....	1
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Hipótesis	2
II. REVISION DE LITERATURA.....	3
2. 1 Origen de la vid	3
2.1. 1 Historia mundial.....	3
2.1. 2 Historia nacional.....	4
2.1. 3 Historia regional (Parras Coahuila).....	4
2.2 Importancia económica de la vid.....	5
2.2.1 Mundial	5
2.2.2 Nacional.....	5
2.2.3 Regional.....	5
2.3 Anatomía de la vid.....	6
2.3.1 La raíz	6
2.3.2 Tallos y ramas	6
2.3.3 Hojas	6
2.3 4 Yemas	7
2.3 5 Zarcillos	7
2.3.6 Flores	7
2.3 7 Cáliz	7
2.3.8 Corola	7
2.3.9 Androceo	8

2.3.10 Gineceo.....	8
2.3.11 El fruto	8
2.3.12 Hollejo (epicarpio).....	8
2.3.13 Pulpa (mesocarpio).....	8
2.3.14 Semilla	8
2.4 Clasificación taxonómica de la vid.....	9
2.5 Clasificación de las variedades de uva	10
2.6 Variedad Shiraz	11
2.6.1 Origen y sinonimia.....	11
2.6.2 Descripción de la variedad	11
2.6.3 Características agronómicas	12
2.6.4 Características enológicas	12
2.6.5 Características que contiene una uva para vino.....	12
2.6.6 Practicas para mejorar la calidad de la uva.....	13
2.6.7 Consideraciones fisiológicas y practicas.....	13
2.7 Plagas y enfermedades.	14
2.7.1 Filoxera	15
2.8 Nematodos.....	17
2.8.1 Síntomas de daños de los nematodos.....	17
2.8.2 Métodos de control de los nematodos	18
2.8.3 Comportamiento frente a nematodos	18
2.9 Pudrición Texana	19
2.9.1 Daños por pudrición texana.....	19
2.9.2 Síntomas que presenta	19
2.9.3 Métodos de control de la pudrición texana	19
2.10 El uso de portainjertos en el cultivo de la vid	20
2.10.1 Origen de portainjertos	20
2.10.2 Antecedentes del uso de portainjertos	20
2.10.3 Influencia de los portainjertos sobre el vigor del crecimiento	21
2.10.4 Influencia de los portainjertos sobre la producción y la calidad de la uva.....	21

2.10.5 Ventajas del uso de portainjertos.....	22
2.11 Especies de vitis para producir portainjertos	22
2.11.1 <i>Vitis riparia</i>	22
2.11.2 <i>Vitis rupestris</i>	23
2.11.3 <i>Vitis berlandieri</i>	23
2.12 Descripción de los 4 portainjertos evaluados	23
2.12.1 1103-P (<i>Vitis Vitis berlandieri x Vitis rupestris</i>).....	23
2.12.2 SO-4 (<i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i>).....	24
2.12.3 420-A (11) (<i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i>)	24
2.12.4 420-A (<i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i>)	24
3.13 Experiencia del uso de portainjertos	25
III. MATERIALES Y METODOS.....	26
3.1 Localización del experimento	26
3.2 Diseño del experimento.....	26
3.3 Distribución de los tratamientos	26
3.4 Variables evaluadas.....	27
3.4.1 Variables de producción de la uva	27
3.4.2 Variables de calidad de la uva	27
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	28
4.1 Numero de racimos por planta	28
4.2 Producción de uva por planta (kg)	29
4.3 Peso promedio del racimo (gr)	30
4.4 Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha).....	31
4.5 Acumulación de sólidos solubles (°Brix).....	33
4.6 Volumen de la baya (cc)	34
4.7 Número de bayas por racimos.....	35
V. CONCLUSIONES.....	36
VI. LITERATURA CITADA	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Efecto del portainjerto sobre el numero de racimos por planta en la variedad Shiraz.....	29
Figura 2 Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad Shiraz.....	30
Figura 3 Efecto del portainjerto sobre el peso promedio del racimo (gr), por planta en la variedad Shiraz..	31
Figura 4 Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha), en la variedad Shiraz.....	32
Figura 5 Efecto del portainjerto sobre el contenido de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Shiraz.....	33
Figura 6 Efecto del portainjerto sobre el volumen de baya (cc) en la variedad Shiraz.	34
Figura 7. Efecto del portainjerto sobre el numero de bayas por racimos en la variedad	35

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Efecto del portainjerto en la producción de la uva en la variedad Shiraz.	28
Cuadro 2 Efecto del portainjerto en la calidad de la uva en la variedad Shiraz.	33

RESUMEN

La viticultura es una actividad que se ha desarrollado desde tiempos remotos con el principal uso de hacer vinos. (*Vitis vinífera L.*) es la especie de la que se deriva la mayoría de las variedades incluida Shiraz. Dicha especie es sumamente sensible a la filoxera, a los nematodos y a la pudrición texana, lo cual ha obligado a los productores a utilizar portainjertos resistentes los cuales, debido a su vigor, tienen una influencia sobre la calidad y producción de la uva y a su vez los portainjertos deben utilizarse de acuerdo a las condiciones de suelo, la variedad a injertar y la densidad de plantación, desgraciadamente no existe un portainjerto universal, que se utilice en diferentes condiciones.

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto del vigor de diferentes portainjertos sobre la producción y la calidad de la uva en la variedad Shiraz.

Dicho proyecto se llevó a cabo en los viñedos de Agrícola San Lorenzo, en Parras, Coah. Dicho experimento realizado en el ciclo 2015, en la variedad Shiraz, injertada sobre los cuatro portainjertos: 1103-P, SO-4,420-A (11) y 420-A, plantado en 1998, a 3.00 m entre surco y 1.5 m entre plantas (2222 pl/ha), conducido en cordón bilateral, con espaldera vertical.

Los resultados más sobresalientes nos indican que:

Los portainjertos 1103-P y SO-4 sobresalen en producción con 11.6 y 9.8 ton/ha respectivamente y 21.8° y 22.4°Brix respectivamente y son los portainjertos a utilizar con la variedad Shiraz.

Desgraciadamente los portainjertos 420-A no cumplen con el mínimo de azúcar requerido para poder vinificarse (19.4° brix)

Se sugiere seguir evaluando este trabajo

Palabras claves: Vid, Shiraz, Portainjerto, Calidad, Producción.

I. INTRODUCCION

El cultivo de la uva representa una actividad de suma importancia en el mundo, debido a su impacto económico que genera en cada país donde se practica su explotación, la producción se destina principalmente para zumos, de mesa (consumo en fresco), pasas, destilados y vinificación.

A nivel mundial, en los viñedos, existen grandes daños ocasionados por la filoxera y otros problemas que estén presentes en los suelos (nematodos y pudrición texana). El uso de portainjertos, es el método más efectivo a emplearse en los viñedos para controlar estos daños.

En Parras, Coah. La filoxera esta reportada desde 1889, (Tournier, 1911) por lo tanto el uso de portainjertos es necesario. Esta región se ha caracterizado por la calidad de los vinos que en ella se producen, la variedad Shiraz, es una de las que se ha adaptado muy bien a las condiciones de clima y suelo.

Shiraz, produciendo vinos de excelente calidad, desgraciadamente como todas las variedades de *Vitis vinífera*, es sensible a la filoxera y nematodos, por lo que hay que cultivarla sobre portainjertos resistentes.

De ello nace la necesidad de usar portainjertos para contrarrestar los efectos de estos parásitos, ya que el portainjerto no solo influye en su control, sino que también puede modificar tanto la producción, como el ciclo anual, la maduración, la calidad, etc., de tal manera que es necesario conocer el comportamiento de esta variedad, sobre diferentes portainjertos.

1.1 Objetivos

Determinar el efecto de los portainjertos sobre la producción y calidad de la uva, en la variedad Shiraz.

1.2 Hipótesis

El uso de portainjertos no tiene efecto en la producción y calidad en la uva.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Origen de la vid

La vid tiene unos orígenes inciertos, aunque su antigüedad, está atestiguada por las hojas y semillas fosilizadas aparecidas en depósitos del Paleoceno y del Eoceno (Encarta, 2001).

Sin embargo, botánicos nos mencionan que el origen de la uva cautivada está en la región del mar Caspio y Negro en el Asia menor, la cual ha sido llevada de región a región por el hombre civilizado a todos los climas templados y más recientemente se ha cultivado en climas subtropicales. De esa especie se han derivado miles de variedades de vid. *Vinífera* es también un progenitor de muchas vides híbridas obtenidas en el este de los Estados Unidos (Weaver, 1976).

2.1.1 Historia mundial

Pues bien, los primeros datos que se han recogido sobre el cultivo de la vid se sitúan en Egipto, en la Biblia se cita a la vid asociándola siempre a la tierra fértil. No obstante, los verdaderos impulsores del cultivo de la vid fueron los iberos y los celtas, hacia el año 500A.C., aunque fue posteriormente consolidado por los fenicios y sobre todo por los romanos, siendo ambas poblaciones procedentes del Mediterráneo oriental, cuna de origen del cultivo. El cultivo de la vid para los fenicios gozaban de tanta importancia que en sus monedas imprimían un racimo de uvas (Duque y Barrau, 2005).

Hoy en día, la vid se cultiva en las regiones cálidas de todo el mundo, siendo los mayores productores: Australia, Sudáfrica, los países de Europa (Italia, Francia, España, Portugal, Turquía y Grecia,) y en el Continente Americano, los mejores viñedos se encuentran en California, Chile, México y Argentina (Ferraro, 1984).

2.1.2 Historia nacional

México cuenta con 42,000 has con vid, (Otero, 1994). El cultivo de la vid en México tiene como primer antecedente histórico las ordenanzas dictadas el año 1524 por Hernán Cortes, en las que decretaba plantar vid aunque fuera de las nativas, para luego injertarlas con las europeas., las primeras plantaciones en México fueron hechas en Santa María de las Parras en el siglo XVII (Gajon, 1929).

Por las condiciones geográficas y climatológicas, además de existir plantas silvestre donde injertaron las especies europeas, en México prehispánico se ingerían licores fermentados de maíz y de diferentes frutas, además del pulque (neutle) entre los mexicas y el jugo de agave los cuales eran utilizados sobre todo para la celebración de sucesos especiales; pero una vez que los conquistadores españoles se asentaron en el nuevo mundo, comenzaron a producir sus propios alimentos y bebidas. Una de ellas fue vino que no podía faltar en sus mesas., pronto el cultivo de la vid comenzó a dar sus frutos y dio tan buenos resultados que en tiempos de la colonia el rey Felipe II tuvo que prohibir el cultivo de la vid y la producción vinícola pues rivalizaba con la metrópoli, solo autorizo el clero para su propio consumo (Anónimo, 1999).

Las principales zonas de cultivo de uva en el país, son: Coahuila, Comarca Lagunera, Baja California, Chihuahua, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Zacatecas y Sonora (Anónimo 2001).

2.1. 3 Historia regional (Parras Coahuila)

Una de las zonas vitivinícolas más antiguas de México y de toda América, es la Región de Parras Coahuila, la primera bodega fue fundada en el año de 1597. Cuenta con una amplia extensión de viñedos cultivados entre ellas se encuentra la variedad Shiraz, cultivadas actualmente de muy buena calidad principalmente para la elaboración de vinos tintos (Ibarra, 2009). En la Región Lagunera, se dio inicio la viticultura alrededor del año de 1920, a partir de 1959 adquirió importancia regional, alcanzando en 1984 la máxima superficie con 8, 339 ha., plantadas con vid (Anónimo, 1988).

El valle de Parras es famoso por sus nueces y especialmente por sus vinos, porque reúne las características necesarias para que la vid madure a su tiempo, con la cantidad exacta del sol y frío, poca lluvia, agua de manantial para el riego por goteo, paso fundamental del cultivo para poder elaborar un buen vino y un suelo arcilloso calcáreo que nutre las uvas para que llegue a su máximo esplendor. En este valle se elaboró el primer vino de México y de América, cuando una misión de españoles salió de Zacatecas en el año de 1574 para buscar oro y se encontraron en este valle de Coahuila un regalo de la naturaleza: manantiales y vides silvestres a la mitad del desierto

(<http://sdpnoticias.com/sdp/columna/wendymarin/2009/01/22/314540oct/2015>).

2.2 Importancia económica de la vid

2.2.1 Mundial

En 98 países del mundo se cultiva la vid, incluido México, naciones que arrojan una producción anual de 61 millones de toneladas de producto. Los principales productores y competidores en el cultivo de la vid son España Francia, Italia, Turquía, Estados Unidos, China, Irán, Portugal, Argentina, Chile, y Australia. La superficie cultivada en el mundo es del orden de los 7.4 millones de hectáreas (Sagarpa 2003).

2.2.2 Nacional

La producción de uva que cultivan 2 mil 119 productores en una superficie de 33,200 ha de los estados de Sonora, Baja California, Zacatecas y Aguascalientes y se obtienen 345 mil toneladas, que genera una derrama económica de 260 millones de dólares al año (Sagarpa 2003).

2.2.3 Regional

En el año de 1998, en la Región Lagunera la superficie de viñedos establecidos era de 1,349 ha, obteniendo una producción de 9,066 toneladas y cuyo valor económico

fue de \$54, 849,300.00. El destino de la producción fue el 60% para la destilación y el 40% restante para uva de mesa (Anónimo, 1999).

Parras hoy en día cuenta con 550 has de las cuales, Shiraz con 120 has. Aproximadamente, (comunicación personal, Madero 2015). La región de Parras, Coahuila se considera una de las zonas vitivinícolas más antiguas de México y de toda América, La primera bodega fue fundada en el año de 1957. Cuenta con una amplia extensión de viñedos cultivados, entre ellas está la variedad Shiraz (Ibarra, 2009).

Las uvas se pueden consumir en estado fresco, secas o prensadas, pero esta diversificación no es la misma en todas las regiones del mundo (Reynier, 1989).

2.3 Anatomía de la vid

2.3.1 La raíz

Las raíces en la vid tienen la función de nutrir a la planta con agua y nutrientes minerales como el nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y otros micronutrientes fundamentales para subsistencia. Las raíces pueden alcanzar profundidades de 0.5 a 6 metros de acuerdo al tipo de suelo y de las condiciones ambientales (Winkler, 1970).

2.3.2 Tallos y ramas

El tallo puede alcanzar dimensiones considerables es siempre ondulado o retorcido y se encuentra recubierto por una acumulación de viejas cortezas de años sucesivos, las yemas invernantes de la vid se desarrollan dando lugar a un brote herbáceo llamado pámpanos, se trata de una rama con entrenudos de largos variables (Tico, 1972).

2.3.3 Hojas

En general son simples, alternas, dísticas con ángulo de 180°. Compuestas por peciolo y limbo. La hoja con sus múltiples funciones es el órgano más importante de la vid, estas son las que se encargan de ejecutar las funciones vitales de la planta: respiración y fotosíntesis. Es en ella donde se forman moléculas de los

ácidos, azúcares, etc., que se van a acumular en el grano de la uva condicionando su sabor (Hidalgo, 2006).

2.3.4 Yemas

Estas se desarrollan de meristemas axilares a una hoja. De acuerdo a su comportamiento posterior se le puede clasificar como yema lateral de verano y las yemas primaria, secundaria y terciaria. Los pámpanos por lo general se originan de las yemas primarias, mientras que las otras permanecen latentes. Sin embargo, si la yema principal muere, es posible que una de las secundarias empiece a crecer para reemplazarla (Weaver, 1985).

2.3.5 Zarcillos

Los zarcillos son estructuras comparables a los tallos. Pueden ser bifurcados, trifurcados o polifurcados con una función mecánica y con la particularidad de que solo se lignifican y permanecen, los zarcillos que se enrollan. Tiene una función de sujeción o trepadora. Los zarcillos, en los pámpanos fértiles, se sitúan siempre por encima de los racimos y de los lados (Martínez, 1991).

2.3.6 Flores

Las vides cultivadas por sus frutos son, por lo general, hermafroditas. Se trata de una flor poco llamativa, de tamaño reducido, de unos 2mm de longitud y color verde, la flor es pentámera, formada por:

2.3.7Cáliz

Constituido por cinco sépalos soldados que le dan forma de cúpula (Martínez, 1991).

2.3.8 Corola

Formada por cinco pétalos soldados en el ápice, que protege al androceo y gineceo desprendiéndose en la floración. Se denomina capuchón o caliptra (Martínez, 1991).

2.3.9 Androceo

Esto posee cinco estambres opuestos a los pétalos constituidos por un filamento y dos lóbulos con dehiscencia longitudinal e introrsa. En su interior se ubican los sacos polínicos (Martínez, 1991).

2.3.10 Gineceo

Ovario supero, bicarpelar (carpelos soldados) con dos óvulos por carpelo. Estilo corto y estigma, ligeramente expandido y deprimido en el centro (Martínez, 1991).

2.3.11 El fruto

Es una baya de forma y tamaño variable. Masomenos esférica u ovalada y por término medio de 12 a 18 mm de diámetro. Se distinguen tres partes (Martínez, 1991).

2.3.12 Hollejo (epicarpio)

Es la parte más externa de la uva y como tal, sirve de protección del fruto, membranoso y con epidermis cutinizada, elástico. En su exterior aparece una capa cerosa llamada purina, la cual se encarga de fijar las levaduras que fermentan el mosto y también actúa como capa protectora. El color varía según sea la variedad (Togores, 2006).

2.3.13 Pulpa (mesocarpio)

Representa la mayor parte del fruto. La pulpa es traslúcida y es muy rica en agua, azúcares, ácidos (málico y tartárico principalmente) aromas, etc. Se encuentra recorrida por una fina red de haces conductores denominándose pincel a la prolongación del pedicelo (Martínez, 1991).

2.3.14 Semilla

Dentro de la pulpa y sin distinguirse de ellas se sitúa el endocarpio que contiene las semillas o pepitas de la vid. Proviene del desarrollo de ovulo fecundado consta del embrión, endospermo y tegumentos (Martínez, 1991).

2.4 Clasificación taxonómica de la vid

Las especies que existen dentro del género *Vitis*, hoy en día se clasifican de la siguiente manera: (Salazar y Melgarejo, 2005).

Reino: Vegetal

Tipo: fanerógamas, (por tener flores).

Subtipo: angiospermas (por poseer sus semillas encerradas en el fruto).

Clase: dicotiledóneas, (por estar sus semillas provistas de dos cotiledones).

Grupo: dialipétalos, (por presentar sus flores, los pétalos libres).

Subgrupo: superovarieas, (por ofrecer el ovario supero).

Familia: vitáceas o ampelidáceas, (arbustos trepadores por medio de zarcillos opuestos a las hojas).

Género: *Vitis*, (flores de cáliz corto, sépalos reducidos a dientes y pétalos soldados en el ápice).

Subgénero: *Euvitis*. (Corteza no adherente y zarcillos ramificados).

Especies: Para portainjertos: *Vitis rupestris*, *Vitis riparia*, *Vitis berlandieri*, etc. (Noruega, 1972).

Para producción de uva: *Vitis labrusca*, *Vitis vinífera*, de esta se deriva la variedad *Shiraz* (Noruega, 1972)

2.5 Clasificación de las variedades de uva

Las variedades de uva se clasifican de la siguiente manera (Galet, 1990).

- **Por sus características botánicas.** Esta clasificación se basa en la descripción de hojas, ramas o racimos a la cual se le llama Ampelografía .
- **Por su distribución u origen geográfico.** Variedades francesas, alemanas, españolas, americanas, etc., cuando se limita a la geografía vitícola por nación o por regiones naturales
- **Por el interés del destino de la producción.** El producto de todas las variedades del mundo pueden ser en las siguientes categorías.

Uvas para mesa

Esta se utiliza para alimento y con propósitos decorativos. Deben de tener un aspecto atractivo, buenas calidades de sabor, cualidades adecuadas para el transporte, almacenamiento y manejo (Weaver, 1985).

Uvas para pasas

En la denominación de pasas se pueden incluir a cualquier uva seca, aunque para pasas adecuadas, las pasas deben ser de textura suave. La maduración temprana es importante a fin de que las bayas puedan ser sacadas con tiempo considerable, se prefiere a las uvas sin semilla, debiendo tener un buen sabor ya secas (Weaver, 1985).

Uvas para enlatar

Para usar como fruta enlatada, solo las uvas sin semilla son las apropiadas (Weaver, 1985).

Uvas para vino

Cuyas variedades de mayor importancia para la producción de vinos en México

Tintas: Pinot Noir, Cabernet sauvignon, Merlot, Garnacha, Carignane, Salvador, Alicante, Barbera, Zinfandel, Misión, **Shiraz**, Cabernet Franc, etc.

Blancas: Ungí Blanc, Chenin Blanc, Riesling, Palomino, Verdona, Fecher-Zagos, Málaga, Colombard, Chardonnay, etc. (Cetto, 2007).

2.6 Variedad Shiraz

2.6.1 Origen y sinonimia

No se sabe con certeza el origen de la variedad Shiraz. Algunos piensan que procede de la ciudad de Shiraz en Persia, donde fue recogida en 1224 por el hombre hermita de Sterimberg. Para otros el origen de esta variedad se remonta a la época romana, en el siglo III, en tiempos del emperador Probus quien autorizo de nuevo a los galos a plantar viñas.

Los sinónimos son: **Schiras, Sirac, Syra, Syrac, Sirah, Shiraz, también llamado Peite Syrah** (Reyero, *et al*, 2005).

2.6.2 Descripción de la variedad

Es una variedad que tolera el exceso de calor, la brotación es tardía y madura a principios y mediados de la estación, es una variedad vigorosa que resiste algunas enfermedades. Requiere preferentemente de suelos pocos profundos, rocosos y bien drenados para producir sus sabores más intensos. Produce vinos de color rojo oscuro y de buena estructura, con una aroma de carácter frutal destacando la grosella negra, poseen alto grado de tanino en su juventud, lo que les permite buena longevidad, (Galet, 1979).

Es sensible a la sequía, a la clorosis, a la botrytis y a los ácaros (Galet, 1990).

Es de fácil cultivo, sin embargo su rendimiento es bajo, tiene un racimo de tamaño mediano, forma cilíndrica y compacta. Las bayas son de tamaño pequeño, forma ovoide y color azulado; la piel es medianamente espesa. Suele mezclarse con otras variedades al vinificarse (Pérez, 2014).

2.6.3 Características agronómicas

Cultivar de ciclo corto y por tanto maduración precoz y muy rápida, de elevado vigor con mucha ramificación de sus sarmientos que son delgados largos y frágiles. De elevado rendimiento que debe limitarse para obtener la calidad potencial que este cultivo puede dar con alto grado, apto para envejecer, con color muy estable y oscuro, con alta y compleja aromaticidad, de baja acidez y de taninos equilibrados, (Salazar y Melgarejo 2005).

2.6.4 Características enológicas

Es un vino amable y sabroso. Su color es intenso, refinado, sólido y austero, especiado y de acidez destacable. http://es.wikipedia.org/wiki/Uva_syrah.oct/2015.

Esta es la tercera variedad tinta, que junto con la Cabernet Sauvignon y la Pinot Noir, consigue el sello de categoría de unos tintos opulentos, vigorosos, con cuerpo, gran cantidad de taninos y materias colorantes, un característico aroma a violeta, ligeros toques ahumados, así como una gran capacidad de envejecimiento. http://www.clubplaneta.com.mx/bar/tipos_de_uvas_para_la_elaboracion_del_vino.htm.sep/2015.

De igual forma, la ciencia médica menciona que el consumo moderado de vino tinto reduce el riesgo de infarto coronario cardiaco, esto debido al contenido de compuestos foto químicos (nutrientes no clásicos) como flavonoides, antocianinas y el resveratrol, sustancias químicas naturales de la planta antioxidantes y protectores, que son característica de interés por que poseen funciones benéficas para la salud (Anónimo, 1996).

2.6.5 Características que contiene una uva para vino

Las uvas para vino secos deben tener una acidez elevada y un contenido de azúcar moderado. Por lo tanto, se cosechan cuando tienen de 20 a 24°Brix. Aquellas uvas destinadas a vinos dulces deben tener un contenido de azúcares tan alto como sea

posible y una acidez moderada, sin que lleguen a estar haciéndose pasa, con una graduación de 24°Brix o mayor (Weaver, 1985).

2.6.6 Practicas para mejorar la calidad de la uva

El manejo del follaje es una de las prácticas más importantes, ya que desempeña un papel importante en la planta de la vid. Por lo tanto y desde esta perspectiva, la gestión del follaje no se puede restringir únicamente a la propia planta, sino a todos y cada uno de los aspectos directos o indirectos que ejercen una influencia sobre su apariencia física y rendimiento. La importancia de la gestión del follaje ha ido aumentando, pasando de ser una práctica integral, absolutamente esencial en viticultura y enología de cara a la obtención y mejora de la calidad de la uva y el vino (Archer y Strauss, 1985).

El objetivo final de la gestión de la planta es obtener un follaje homogéneo, que lleve a cabo la fotosíntesis de forma eficiente, formando los sarmientos de vigor similar y uniformemente, racimos similares, de tamaño de grano parecido y madurez uniforme (Archer y Strauss, 1985).

2.6.7 Consideraciones fisiológicas y practicas

Se considera necesario mencionar brevemente el papel que juegan aspectos como la densidad de plantación, el tipo de espaldera, la gestión del agua y el uso de portainjertos principalmente. Para obtener un crecimiento tal que permita evitar un exceso de sarmientos y conseguir unos niveles óptimos de consumo de agua y utilización del suelo por las raíces, se recomienda aplicar una densidad de alta plantación y espalderas menores en suelos con potencial bajo medio, mientras que se puedan utilizar densidades menores y espalderas de mayor tamaño en suelos con potencial medio a alto (Archer y Strauss, 1985).

Se debe intentar siempre conseguir una vid equilibrada, con un follaje eficiente desde el punto de vista fotosintético. Es recomendable controlar el crecimiento para que no haya un exceso de sarmientos, la sombra interior del follaje sea limitada, y

exista espacio suficiente para que los sarmientos alcancen un mínimo de 1.4 m o soporten unas 16 hojas primarias (Hunter, 2000).

En verano, cuando las temperaturas diurnas normales se encuentran fuera del intervalo ideal para la óptima coloración del grano, (15-25°C), existe la posibilidad de que aumente el pH, el tamaño de la uva adquiere gran importancia como parámetro potencial de calidad, debido a la mayor producción piel/pulpa y a la mayor capacidad de extracción de los compuestos fenólicos (en especial antocianinas) en los granos de menor tamaño. En tales condiciones, la práctica del riego durante la etapa de división celular en la uva debe perseguir la reducción del tamaño de la uva. A pesar de la marcada resistencia de este parámetro durante el periodo de maduración se muestra sensible al estrés hídrico, a la mejora de las condiciones de iluminación, y a la competencia con el crecimiento vegetativo antes del envero (Greenspan, 1994).

Lamentablemente la variedad Shiraz, al igual que todas las descendientes de *Vitis vinífera* L. son sensibles a la filoxera (*Phylloxera vastatrix* P.) por lo tanto, es obligada su explotación sobre portainjertos resistentes a este parasito, a nematodos (Galet, 1990). También es sensible a los nematodos (*Meloidogyne spp.*) y a la pudrición texana (*Phymatotrichum omnivorum.*), por ello mismo es obligado explotarla sobre portainjertos resistentes (http://es.wikipedia.org/wiki/uva_syrah sep/2015).

2.7 Plagas y enfermedades.

Entre las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de la vid se encuentra la filoxera (*Phylloxera vastatrix* P.), que en el siglo XIX destruyó casi la totalidad de los viñedos en Europa, los nematodos (*Xyphinema*, *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, etc.), y la pudrición texana, (*Phymatotrichum omnivorum*) (Winkler, 1970).

2.7.1 Filoxera

La filoxera requiere de un suelo con suficiente contenido de arcilla que se expanda al secarse, esto provee un medio fácil de movimiento para el insecto y facilita el ataque del sistema radical (Winkler, 1970).

En los viñedos, la filoxera se manifiesta por aparición de plantas débiles sin mostrar causas aparentes, esta debilidad se va extendiendo paulatinamente, formando una zona atacada en forma de mancha redonda la cual se amplía en círculos concéntricos (Ferraro, 1984).

El debilitamiento general de las plantas aparece como consecuencia de la desorganización del sistema radical de la vid, debido a que las picaduras que el insecto hace en la raíz para succionar la savia, favorecen la putrefacción de estos órganos, impidiendo que la savia continúe su curso normal hacia la parte aérea de la planta (Ruiz, 2000).

En la Comarca Lagunera se ha reportado solo la forma radicular y se tiene más de 50% de los viñedos infestados con esta plaga (Anónimo, 1988).

En Parras, Coah., la filoxera esta reportada desde 1889, (Tournier, 1911) por lo tanto el uso de portainjertos es necesario.

2.7.1.1 Síntomas de la filoxera

En los viñedos, la filoxera se manifiesta por aparición de plantas debilitadas. Este debilitamiento se va extendiendo paulatinamente, formando una zona atacada en forma de mancha redonda, la cual se amplía en círculos concéntricos (Ferraro, 1984).

2.7.1.2 Daños que causa

Esta plaga nos produce en las plantaciones de viñedo, dos tipos de lesiones, según la edad de las raíces.

1.- Nudosidades: En raíces que no han desarrollado epidermis, el insecto introduce su estilete hasta la floema para succionar la savia, al día siguiente las raicillas lesionadas cambian su forma de cilíndrica a otra abombada, de color amarillo vivo, dos días después da origen a una nudosidad la cual alcanza su tamaño definitivo en los próximos 10 a 15 días (Pouget, 1990).

2.- Tuberosidades: (Al tener la epidermis completamente desarrollada), formadas en las raíces más gruesas por la acción del insecto; sin embargo en la superficie de la raíz, que circunda a la herida, se observan abultamientos de forma irregular que le dan una forma ondulada al órgano (Pouget, 1990).

La filoxera se puede propagar de forma activa por el insecto, o de forma pasiva, con la intervención del hombre, esto, dependiendo de las condiciones del medio, clima, suelo, variedad de vid cultivada y del tipo de filoxera en su evolución (Ferraro, 1984).

2.7.1.3 Métodos de control de la filoxera

1. El tratamiento al suelo con bisulfuro de carbono o DDT, es un estado de éter dicloroetilo. Es una buena opción, ya que elimina a muchos insectos pero son muy costosos y deben ser repetidos con frecuencia (Winkler, 1970).
2. Otro método de control es el riego prolongado del terreno con agua, a la mitad del invierno mata muchos insectos pero hay larvas que han sobrevivido hasta por tres meses. (Winkler, 1970). A la vez no es fácil porque resulta muy costoso y se necesita en grandes volúmenes.
3. El uso de Portainjertos el método más efectivo hasta la fecha.

Básicamente el control de la filoxera es una cuestión de prevención. Ningún método directo de control es totalmente efectivo. El medio único y efectivo para el control de la filoxera es emplear portainjertos resistentes. Siendo esta, nativa del valle de Mississippi, las especies de vid de la región toleran su ataque en cierto grado. Las primeras variedades usadas para patrones enraizados fueron seleccionadas de

vides silvestres. Estas vides fueron principalmente especies puras o híbridos naturales, muchas de las variedades usadas en la actualidad son híbridos de dos o más especies, tal es el caso de especies americanas *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri*, usadas para producir las cepas híbridas resistentes a la filoxera. La *V. vinífera*, es muy sensible, pero hibrida con la especie americana *V. berlandieri*, se obtiene cepas resistentes a filoxera con tolerancia a la cal y con buenas propiedades para injertar, heredadas de la *V. vinífera* (Winkler, 1970).

La experiencia de más de un siglo ha demostrado que el injerto de las variedades de *V. vinífera* sobre portainjertos resistentes es un medio seguro y permanente de protegerse contra la filoxera, a condición de utilizar un portainjerto suficientemente resistente. Existe una gama de portainjertos adaptadas a diferentes tipos de suelo y obtenidos principalmente a partir de las especies *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* y *Vitis berlandieri* que ofrecen una garantía suficiente (Reynier, 2001).

2.8 Nematodos

La importancia de estos pequeños gusanos, que viven en el suelo ataca a las raíces, estriba en que pueden ser transmisiones de virus, además de los daños directos (bajo rendimiento de las cepas). Son pequeños organismos, semejantes a anguilas que se introducen en las raíces de las plantas, ocasionándoles deformaciones o nódulos que dificultan su capacidad para absorber agua y nutrientes del suelo. Los nematodos más comunes que se han detectado corresponden a los géneros *Meloidogyne*, *Xiphinema*, *Pratylenchus*, entre otros (Rodríguez, 1996).

2.8.1 Síntomas de daños de los nematodos

Es difícil identificar cuando una plantación se encuentra atacada por nematodos, debido a que viven bajo tierra y no se ven a simple vista. Por lo general pueden observarse los siguientes:

- Plantas débiles, con poco desarrollo y mucha susceptibilidad al ataque de otras plagas o enfermedades.

- Los nematodos de la raíz provocan un crecimiento celular anormal que resulta en tumores característicos. En raicillas jóvenes, las agallas aparecen como ensanchamiento de toda la raíz que se manifiestan como una serie de nudos que se asemejan a un collar de cuentas, o bien las hinchazones pueden estar tan juntas que causen un engrosamiento continuo áspero de la raicilla en una longitud de 2.5 cm o más (Winkler, 1970).

2.8.2 Métodos de control de los nematodos

Para prevenir y combatir a los nematodos se debe: (Ferraro, 1984).

- a) El uso de estiércol en las prácticas de abonamiento no permite la proliferación de nematodos, debido a que contiene hongos y otros enemigos naturales de estos.
- b) Favorecer la existencia de lombrices de tierra, sus excretas son tóxicas para los nematodos (Ferraro, 1984).

El uso de nematicidas como: Oxamil (Vidate): Carbofuran (Furadan) entre otros. En este caso debe tenerse en cuenta que los nematicidas dejan residuos tóxicos sobre las plantas y afectan a los consumidores en periodos de hasta 10 años (Rodríguez, 1996).

- c) Usar patrones o portainjertos de vides americanas con resistencia a nematodos. *V. berlandieri* o *V. riparia*, sobre las que se injertan las variedades.

2.8.3 Comportamiento frente a nematodos

El ataque de nematodos parásitos produce la disminución del vigor y productividad de las plantas afectadas. Estos daños son aún más graves en plantas debido a la dificultad en el establecimiento de la plantación. El control de estos microorganismos a través de productos químicos (Nematicidas) es parcial y puede ser causante de contaminación a la fruta; por tanto se ha demostrado que con el uso de portainjertos

resistentes o tolerantes es el mecanismo más efectivo para controlar este problema (Sotes, 1992).

2.9 Pudrición Texana

Es otro de los problemas con que se enfrenta la vid, este es el ataque del hongo de la raíz (*Phymatotrichum omnivorum* Scheer), enfermedad conocida como pudrición texana (Winkler, 1970).

2.9.1 Daños por pudrición texana

El daño es provocado por descomposición de las raíces llevado a cabo por una red o entramado de hongos de coloración, presentándose en abundancia sobre la superficie de las raíces enfermas. Donde las lluvias frecuentes mantienen humedad la superficie del suelo, el hongo crece sobre dicha superficie donde puede producir conspicuos tejidos de esporas de un blanco algodonoso al principio que después se vuelven de color ante y polvorientas (Herrera, 1995).

2.9.2 Síntomas que presenta

El daño provocado en las raíces da como resultado síntomas en el follaje de la planta atacada, las cuales ocurren generalmente desde fines de mayo y principios de junio hasta octubre, época en la cual hay condiciones para el desarrollo del patógeno (Anónimo, 1988).

En ocasiones, en plantas jóvenes se marchitan de manera repentina sin haber presentado ningún síntoma en días anteriores. En estos casos las hojas secas permanecen unidas a la planta por algún tiempo. En parras, las hojas adultas muestran al inicio manchas amarillentas; posteriormente en el mismo año o en los siguientes, las plantas pierden vigor, las hojas se desecan y caen (Anónimo, 1988).

2.9.3 Métodos de control de la pudrición texana

- a) se puede emplear fungicidas sistémicos, con lo que se logra un ligero aumento o mantenimiento de la producción, pero el tratamiento es caro (Herrera, 1995).

- b) El método de control más efectivo y que puede ser de empleo generalizado, es la utilización de portainjertos o patrones tolerantes (Hartman y Kester, 1979).

En estudios llevados a cabo en Texas E. U. por varios años, se ha logrado detectar resistencia considerada en las especies *Vitis candidans*, *Vitis berlandieri* siendo estas nativas del norte de México. (Mortensen, 1939).

2.10 El uso de portainjertos en el cultivo de la vid

2.10.1 Origen de portainjertos

Los orígenes de los patrones son especies americanas puras como *Vitis riparia* y *V. rupestris*, plantadas directamente. Híbridos de *v. riparia* con *v. rupestris*. La especie americana *v. berlandieri*, resistente a caliza, fue hibridada con *v. vinífera*. *v. riparia* y *v. rupestris*. Uso de *v. solonis*, encontrada en América, en suelo salino. Híbridos complejos con intervención de estas y otras especies (Salazar y Melgarejo, 2005).

2.10.2 Antecedentes del uso de portainjertos

En el mundo, en sus inicios, la viticultura también se desarrolló con plantas sin injertar. Sin embargo grandes problemas fundamentalmente Filoxera, motivaron hace más de 100 años, la casi total destrucción de la viticultura europea, debido a la alta susceptibilidad de *Vitis vinífera* este insecto, el cual ataca severamente las raíces con la consiguiente muerte de las plantas. Por este motivo entre los años 1870 y 1910 un gran número de investigadores europeos, especialmente franceses, realizó la gran tarea de seleccionar, hibridar y evaluar una gran cantidad de portainjertos resistentes a la filoxera (*Daktilosphaera vitifoli*).

Desde esta época, además de su resistencia o tolerancia a la filoxera, se encontró que muchos portainjertos demostraban otras características ventajosas de gran utilidad como, por ejemplo: resistencia o tolerancia a nematodos, adaptación a suelos con diferentes características físicas y químicas muchas veces adversas, problemas de excesos o falta de humedad, suelos compactados, de baja fertilidad, problemas de sales, etc. (Muñoz y González, 1999).

Los portainjertos que se utilizan en el mundo son numerosos y variados, pudiendo considerarse que la mayoría de ellos pertenecen a cuatro especies americanas como: *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri* y *Vitis champini*. Además, existen varios portainjertos que son producto de cruzamientos de estas especies, como también cruzamientos de estas especies americanas con *Vitis vinífera*. (Sotes, 1992).

2.10.3 Influencia de los portainjertos sobre el vigor del crecimiento

Una de las causas de la diferencia en el vigor del crecimiento de una *Vitis vinífera* creciendo sobre sus propias raíces y una injertada sobre *vit*is americana, la diferente capacidad de absorción de sustancias minerales y la calidad de la unión patrón-injerto. En suelos pobres y faltos de humedad los patrones vigorosos tendrían una mayor capacidad de sobrevivir, debido a una mayor penetración de la masa radicular, la cual permitiría una mejor absorción de agua y nutrientes con lo que se favorecería el vigor de injerto. En suelos muy fértiles los muy vigorosos podrían causar una disminución de la productividad por un exceso de sombreado o fruta de mala calidad. (Pérez, 2014)

Por lo tanto, para la elección de un buen patrón respecto a su vigor se debe tomar en cuenta la fertilidad del suelo, disponibilidad de agua, condiciones climáticas y sistema de conducción de las plantas. (Pérez, 2014)

2.10.4 Influencia de los portainjertos sobre la producción y la calidad de la uva

Algunas experiencias señalan que existen diferencias notorias en contenido de azúcar, pH y peso de las bayas, comparando uva proveniente de vides injertadas con plantas sin injertar. El peso de las bayas en uva de mesa es un aspecto importante de la calidad. Se ha observado que en algunos portainjertos se produce un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otras puede disminuir. También el portainjerto, dependiendo de su vigor podría modificar en algún sentido el pH del jugo de la uva. (González, et al, 1999)

2.10.5 Ventajas del uso de portainjertos

El comportamiento de los portainjertos juega un papel muy importante ya que la elección correcta de estos, dependerá en gran medida la producción del huerto, debido a que el patrón va actuar, frente al medio, en combinación con el injerto. Hay que tomar en cuenta que no existe un portainjerto universal, se debe tener en cuenta el medio del cultivo, suelo, clima, la especie y la variedad a cultivar, la compatibilidad del injerto necesario, la sensibilidad parasitaria, etc., la relación de un patrón débil con un portainjerto vigoroso y recíproco (Boulay, 1965).

La razón primordial del empleo de portainjertos es la de evitar daños causados a las raíces por la filoxera, así como los nematodos, en la viticultura moderna su uso es considerado un factor agronómico primordial para el logro de una adecuada adaptación a distintas condiciones agroclimáticas y optimizar así el desarrollo vegetativo de la planta, el volumen y la calidad de la cosecha (Boulay, 1965).

2.11 Especies de vitis para producir portainjertos

2.11.1 *Vitis riparia*

Es una de las especies de uva más extendidas. Su origen es en América del norte, abarcando una extensa zona de difusión preferentemente de suelos fértiles (Sur de Canadá, centro y este de E.U.A). Vive fundamentalmente en la ribiera de los ríos y arroyos. Las estacas de riparia emiten raíces con facilidad, formando un sistema radicular abundante y ramificado, de raíces finas de color amarillento y que tienden a desarrollarse superficialmente (Martínez, 1991).

Riparia gloire, es la variedad de *Vitis riparia* que más se propaga. Esta especie resiste al mildiu veloso y filoxera, a las heladas y es muy susceptible al carbonato de calcio en el suelo, no resiste a la sequía, y tiene una mediana resistencia a nematodos. *Riparia gloire* se adecua con las cepas de *Vitis Vinífera* europea, adelantando la fructificación con tamaños satisfactorio en cuanto al fruto y la calidad. Se adapta a suelos porosos, bien aireados, de alto contenido húmico y húmedos (Martínez 1991).

2.11.2 *Vitis rupestris*

Tiene elevada resistencia a filoxera, al mildiu vellosa, oídio y a las heladas, los sarmientos se enraízan fácilmente y las vides son moderadamente vigorosa cuando crecen en el suelo arenoso y húmedos, es más tolerante a la clorosis calcárea pero es inadecuado para suelos con pH elevado. Es más tolerante a la sequía que *Vitis riparia* y tiende a ser menos temprana, tanto en la brotación como en la maduración del fruto (Galet, 1979).

2.11.3 *Vitis berlandieri*

Originaria del Suroeste de E.U.A., en Texas. La resistencia a filoxera es buena, así como a enfermedades y altamente resistente a la clorosis. También resiste la sequía, sin embargo, tiene algunas dificultades, para ser enraizada. En general, los injertos varietales presentan buena afinidad con este patrón, desarrollándose en un principio con cierta lentitud, pero adquiriendo buen vigor en el transcurso de los años. Con este patrón la fructificación es regular y abundante, lográndose un adelanto en la maduración de la uva. El efecto de este patrón es que arraiga e injerta pobremente, pero la cruza con *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* y *Vitis vinífera* produce portainjertos con resistencia moderada a la filoxera y tolerancia a la cal (Howell, 1987).

2.12 Descripción de los 4 portainjertos evaluados

2.12.1 1103-P (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*)

Esta planta se obtuvo en 1896. Es vigoroso y tiene un buen comportamiento en suelos arcillosos calcáreos, tolera la salinidad, tolera el 0.7 % de cloruro de sodio, tolera la deficiencia de magnesio, de igual manera resiste el 17 % de cal activa. Este portainjerto resiste la sequía, la filoxera, nematodos y es sensible a la humedad, su prendimiento en injerto es medio (Galet, 1990).

El portainjerto 1103-P, presenta un vigor alto: En general los portainjertos vigorosos dan una mayor producción, menos contenido de azúcares y produce cierto retraso

en la producción, resiste a la deficiencia de potasio (K) y a la carencia de magnesio (Mg), y tiene una afinidad con la mayoría de las variedades (Martínez, *et al.* 1990).

Martínez *et al.* (1990), citan que la utilización de portainjertos resistentes a la filoxera es necesaria prácticamente en todos los tipos de suelos.

2.12.2 SO-4 (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*)

Este es el patrón más plantado en Francia. Su demanda, sin embargo, ha experimentado una caída constante en los últimos años, es muy tolerante a nematodos. Su sistema radicular más superficial se adapta muy bien a suelos arcillosos o más pesados. En soportes más pobres, tiende a restringirse, en especial en las plantaciones de Chardonnay y Sauvignon Blanc. Aunque no se caracteriza por su bajo vigor, definitivamente no es para producir vinos baratos (Galet, 1988).

Se ha demostrado que con el portainjerto SO-4 se tiene mayor producción de uva por unidad de superficie. También se demostró que en cuanto a calidad sigue sobresaliendo (López, 2009).

2.12.3 420-A (11) (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*)

El 420-A (11) tiene buena resistencia a filoxera y tiene buena adaptación a suelos alcalinos, no prospera bien en condiciones secas, prefiere suelos húmedos y fértiles (U. de C. 1981).

El portainjerto 420-A (11) presenta la punta de crecimiento blanca con borde carmín, hojas verdes oscuras muy brillantes con dientes ojivales ancho y seno peciolar en lira abierta, flores masculinas, ramas acostilladas y nudos de color violeta, sarmientos angulosos, de madera marrón rojiza, estrías claras, entrenudos largos y yemas medianas y redondeadas (Salazar y Melgarejo, 2005)

Galet (1988), menciona que el clon 11 es una selección libre de virus certificada.

2.12.4 420-A (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*)

El 420-A, tiene una buena resistencia a filoxera, su vigor es reducido, pero induce a una fructificación muy bueno en las variedades que se injertan sobre él. Ofrece una resistencia media a los nematodos y muy buena tolerancia a los suelos calizos (hasta el 30% de cal activa), se comporta muy bien en suelos compactos, poco

profundos, y resiste a la sequía. Su resistencia a las enfermedades criptogámicas es buena. Los sarmientos no enraízan muy bien (Calderón, 1998).

El portainjerto 420-A, da buena calidad de vida a la uva, anticipa la maduración en variedades tardías y reduce la caída de flores. Reduce la sensibilidad a *Bortrytis* cinérea, por otro lado no tolera la sequedad, ni terrenos encharcados y húmedos (Marro, 1989).

3.13 Experiencia del uso de portainjertos

Tiburcio, (2014), de acuerdo a su investigación y datos obtenidos se llega a concluir que los portainjertos 101-14, SO-4 y 420-A son los portainjertos adecuados para la variedad Merlot, ya que con ellos se obtuvo mayor producción de uva sin deterioro de la calidad.

Pérez, (2013), en base a su investigación, menciona que los mejores portainjertos, para producción de uva sin deterioro de calidad son el SO-4 y el 101-14, hay diferencia en la cantidad de azúcar, pero es suficiente para obtener productos de calidad.

Ramírez, (2012), menciona que al encontrar diferencia entre portainjertos en las principales variables, concluye que en este caso cualquier portainjerto de los evaluados es adaptable a la variedad Cabernet-Sauvignon, teniendo más opciones de explotación, los portainjertos 101-14, y SO-4, por transmitir menor vigor que el portainjerto 104-Ru, fueron los que mejor se comportaron en cuanto a la variable de cantidad.

Delgado, (2008), de acuerdo a los datos obtenidos podemos concluir que el SO-4, es el portainjerto más adecuado para la variedad Shiraz, ya que con él se obtuvo mayor producción de uva, sin deterioro de la calidad de la uva.

Pues bien, con estas experiencias mencionadas, fortalecemos las posibilidades de explotación de esta variedad bajo diferentes condiciones de suelo.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Localización del experimento

El presente proyecto se llevó a cabo en los viñedos de Agrícola San Lorenzo, ubicado en Parras de la Fuente, Coahuila, México. Dicho experimento realizado en el ciclo 2015, en la variedad Shiraz, injertada sobre los cuatro portainjertos 1103-P, SO-4, 420-A (11) y 420-A, plantado en 1998, a 3.00 m entre surco y 1.5 m entre plantas (2222 pl./ha)., conducido en cordón bilateral, con espaldera vertical.

La ciudad de Parras de la Fuente, ubicada en el centro sur del noroeste estado fronterizo de Coahuila, en México. Parras como se le asigna cotidianamente se encuentra ubicada al norte de Trópico de Cáncer, cerca del paralelo 25 de latitud norte y del meridiano 102 de longitud oeste. El clima es semiseco, la temperatura media anual es de 14 a 18°C, la precipitación anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 ml en los meses de abril hasta octubre y escasa en noviembre, diciembre, enero y febrero.

3.2 Diseño del experimento

El diseño utilizado fue bloques al azar, con 4 portainjertos (tratamientos) y 5 repeticiones, una planta por cada repetición.

3.3 Distribución de los tratamientos

Tratamientos	Portainjertos	Progenitores
1	1103-P	<i>Vitis berlandieri x Vitis rupestris</i>
2	SO-4	<i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i>
3	420-A (11)	<i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i>
4	420-A	<i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i>

3.4 Variables evaluadas

3.4.1 Variables de producción de la uva

- **Numero de racimos por planta:** Al momento de la cosecha, se contabilizaron los racimos.
- **Producción de uva por planta (kg):** Este proceso se llevó a cabo pesando la cantidad de uvas por planta, en el momento de la cosecha, utilizando una báscula de reloj.
- **Peso promedio del racimo (gr).** Se obtuvo con la división de producción de uva por planta, entre el número de racimos por planta.

Formula: $(\text{kg por planta} / \text{racimos por planta}) = \text{Peso de racimo (kg)}$.

- **Producción por unidad de superficie (ton/ha).** Para obtener la producción por unidad de superficie, se multiplicó la producción de uva por planta, por la densidad de plantación (DP), con la que se estableció el viñedo.

Formula: $(\text{kg por planta} \times \text{densidad de plantación}) = \text{ton-ha}$

3.4.2 Variables de calidad de la uva

- **Acumulación de sólidos solubles (°Brix):** para la obtención de esta variable se procedió a macerar manualmente en una bolsita de plástico colocando 15 bayas tomados de cada una de las repeticiones, de esta manera obtener el jugo perfectamente mezclados entre sí; de ella se obtuvo una muestra y se colocó en el refractómetro, con escala de 0-32°Brix, de esta forma obtener la cantidad de sólidos solubles (°Brix) de cada repetición.
- **Volumen de la baya (cc):** Para esta variable se utilizó una probeta de 100, se pusieron 50 ml, se tomaron al azar 15 bayas de cada repetición y se colocaron en la probeta; el desplazamiento es el volumen de las 15 bayas, se dividió 15 para obtener el volumen de cada baya.

- **Numero de bayas por racimo:** La cantidad de bayas por racimo se obtuvo contabilizando las uvas que tenía cada racimo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Cuadro1 Efecto del portainjerto en la producción de la uva en la variedad Shiraz.

Portainjerto	Número de racimos/pl.	Kg/planta	Peso de racimo (gr)	Ton/ hectárea
1103-P	33.4a	5.24ab	152.0a	11.6ab
SO-4	37.4a	4.44ab	124.7a	9.8ab
420-A 11	39.4a	6.16a	158.6a	13.6a
420-A-	27.4a	3.7b	136.5a	8.2b

4.1 Numero de racimos por planta

El análisis de varianza para esta variable, indica que no existe diferencia significativa entre los portainjertos evaluados (Cuadro 1, Figura1) se observa que todos los portainjertos son iguales estadísticamente. Siendo el portainjerto 420-A (11) el más sobresaliente con 39 racimos por planta mientras que el portainjerto 420-A es el más bajo en cuanto a producción con 27 racimos por planta.

Esto indica que cualquier de los cuatro portainjertos utilizados es ideal para producir un buen rendimiento en número de racimos por planta en esta zona.

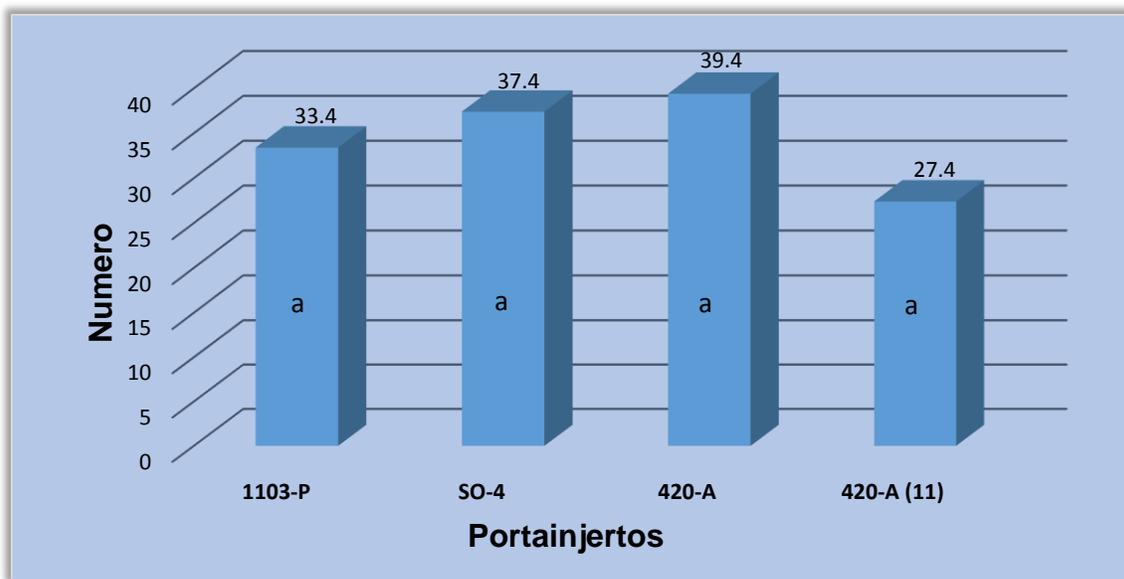


Figura1 Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Shiraz.

4.2 Producción de uva por planta (kg)

En esta variable, existe diferencia significativa en los portainjertos evaluados (Cuadro 1, Figura 2) muestra que los portainjertos 1103-P, SO-4 y 420-A (11) son iguales estadísticamente pero diferente al 420-A, donde el portainjerto 420-A (11) mostro mayor efecto de producción de uva por planta, con (6.16) diferente al resto de los portainjertos.

La producción de uva por planta depende de factores que influyen en la calidad y Producción de la uva, teniendo como: el riego, suelo, podas, clima, etc.

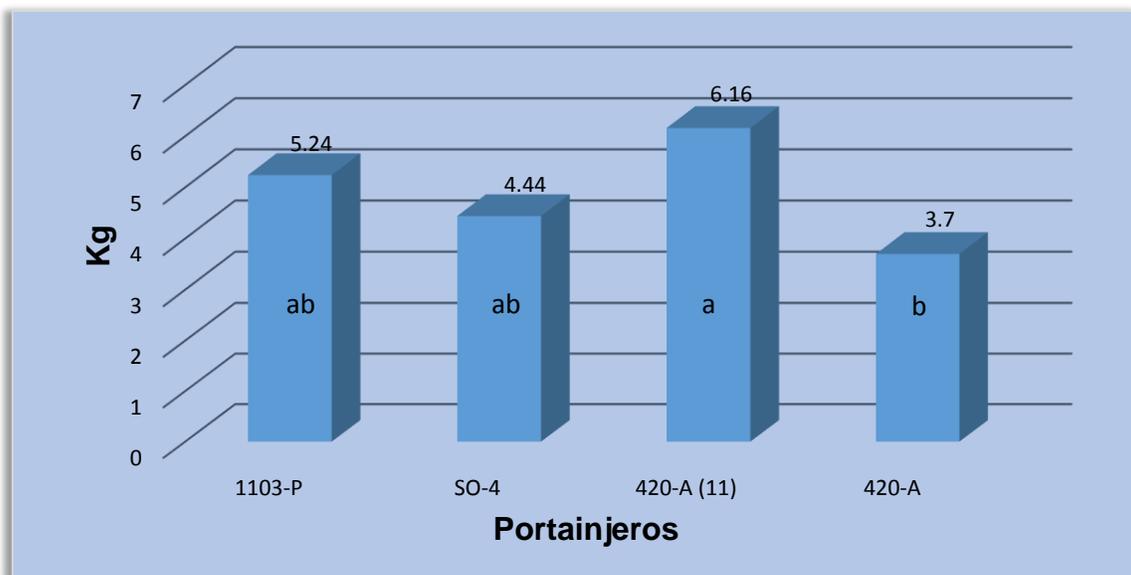


Figura2 Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad Shiraz.

De acuerdo a los datos obtenidos para esta variable coincidió con Pérez, (2014) quien en su investigación obtuvo que con los portainjertos 420-A (11) y 1103-P se obtuvo mayor producción ya que en este análisis se ha encontrado que los portainjertos 420-A (11) y 1103-P sobresalen en la producción de uva por planta (kg), con (6.16) y (5.24) kg por planta.

4.3 Peso promedio del racimo (gr)

Para la variable peso promedio del racimo no presento diferencia significativa (Cuadro 1, Figura 3) muestra que todos los portainjertos tuvieron efectos iguales entre sí.

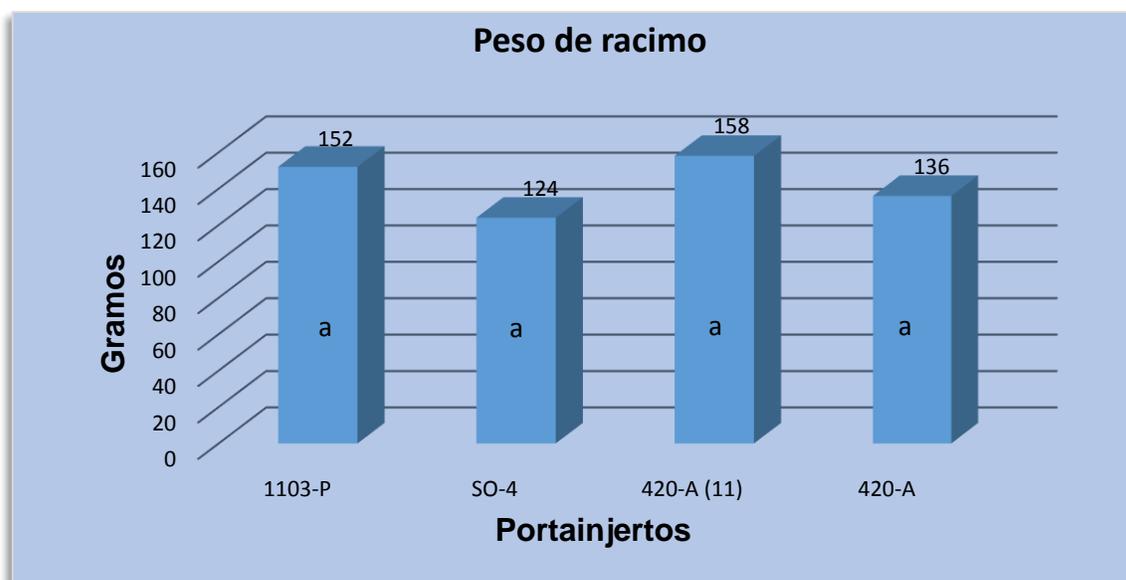


Figura3 Efecto del portainjerto sobre el peso promedio del racimo (gr), por planta en la variedad Shiraz.

Según Martínez, et al, (1990), indican que algunos portainjertos de vigor débil producen un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otros puede disminuir. Esto no concuerda con lo citado ya que para el caso de esta variable los portainjertos aquí estudiados, no muestran significancia.

4.4 Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha)

En el (Cuadro 1, Figura4).muestran que para esta variable existe diferencia significativa, donde los portainjertos 1103-P, SO-4 y 420-A (11) son iguales estadísticamente, siendo el más alto en producción el 420-A-11 con 13.6 ton/ha seguido por del portainjerto 1103-P con 11.6 ton/ha y por último el portainjerto SO-4, con 9.8 ton. El 420-A es el más bajo con solo 8.2, posiblemente a su sanidad.

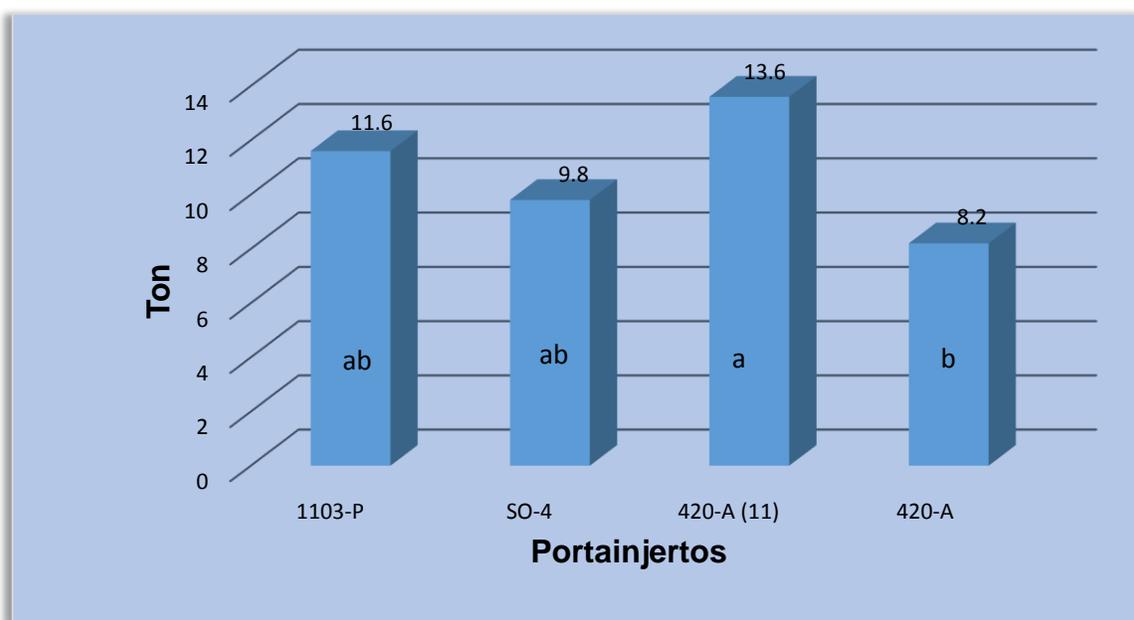


Figura 4 Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha), en la variedad Shiraz.

De acuerdo a los datos obtenidos de esta variable coincido con Muñoz, H.I. y González. H. (1999) quien menciona que la producción de una variedad injertada varía considerablemente de acuerdo al portainjerto.

Los portainjertos muy vigorosos pueden causar una disminución de la productividad debido al exceso de sombreamiento.

Cuadro 2 Efecto del portainjerto en la calidad de la uva en la variedad Shiraz.

Port.	° Brix	Vol. Baya cc.	Bayas por racimos
1103-P	21.86a	1.18a	117a
SO-4	22.4a	1.18a	98.4a
420-A 11	19.2b	1.24a	116a
420-A	19.4b	1.12a	114.2a

4.5 Acumulación de sólidos solubles (°Brix)

El análisis de varianza para sólidos solubles (°Brix) (Cuadro2, Figura 5) muestran que hubo diferencia significativa entre los portainjertos evaluados. Se puede observar que el portainjerto SO-4 con el que se ha obtenido mayor acumulación de sólidos solubles (22.4 °Brix) es igual estadísticamente al portainjerto 1103-P, pero diferente estadísticamente a los portainjertos 420-A (11) y 420-A, cuya acumulación de sólidos solubles, son los más bajos.

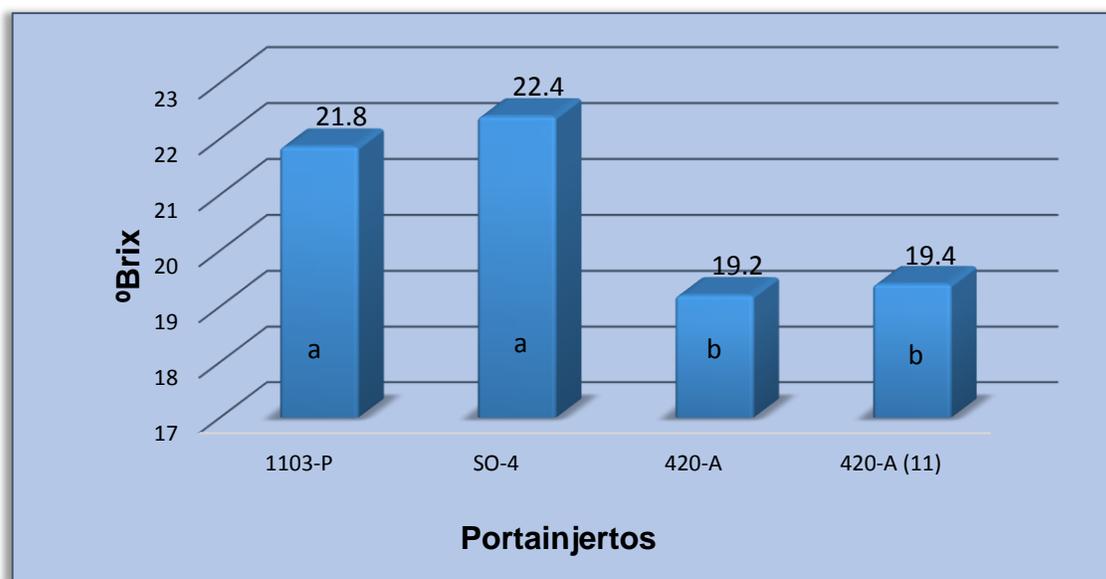


Figura 5 Efecto del portainjerto sobre el contenido de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Shiraz.

De acuerdo a los resultados obtenidos coincidió con Pérez, (2013) quien menciona que con el portainjerto SO-4, se obtuvo un mayor concentración de azúcar ($^{\circ}$ Brix) ya que en el análisis de esta variable se ha encontrado que este portainjerto, es el más sobresaliente de acuerdo al contenido de sólidos solubles, con una cantidad de 22.4° Brix con una ligera diferencia de los portainjertos 420-A (11) y 420 A.

Weaver (1985) indica que las bayas se cosechan cuando tienen de 20 a 24° Brix. Aquellas uvas destinadas a vinos dulces deben tener un contenido de azúcares tan alto como sea posible y una acidez moderada, sin que lleguen a estar haciéndose pasa, con una graduación de 24° Brix o mayor.

4.6 Volumen de la baya (cc)

En el(Cuadro 2, Figura 6) muestra que no hubo diferencia significativa, siendo el portainjerto 420-A (11) el más elevado en cuanto a volumen por baya con, (1.24 cc) seguido de los portainjertos 1103-P y SO4 con los mismos valores (1.18 cc), siendo el portainjerto 420-A el más bajo con el valor de (1.12 cc).

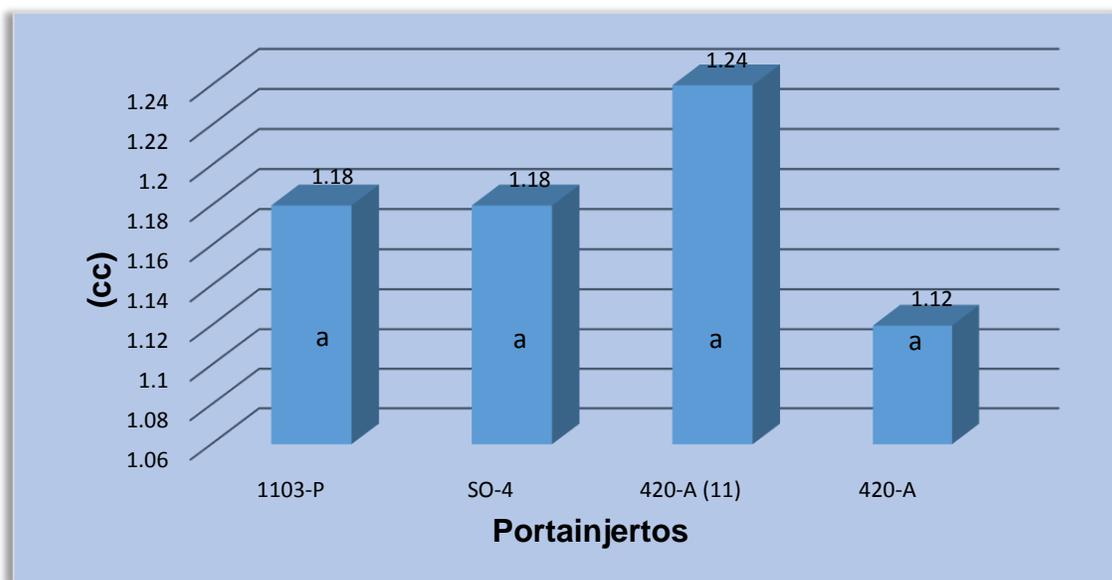


Figura 6 Efecto del portainjerto sobre el volumen de baya (cc) en la variedad Shiraz.

Reynier, (1995) menciona que el volumen o tamaño final de la baya depende de la variedad, portainjerto, condiciones climáticas, aporte hídrico, niveles hormonales, practicas del cultivo y cantidad de uva presente en la planta. La acción combinada de temperatura y luz favorece el crecimiento.

4.7 Número de bayas por racimos

En análisis de varianza para el número de bayas por racimos no hubo diferencia significativa en los portainjertos evaluados. (Cuadro 2, Figura7), podemos observar que los portainjertos 1103-P, 420-A (11) y 420-A son iguales estadísticamente los más sobresalientes, pero diferentes al portainjerto SO-4 siendo el más bajo.

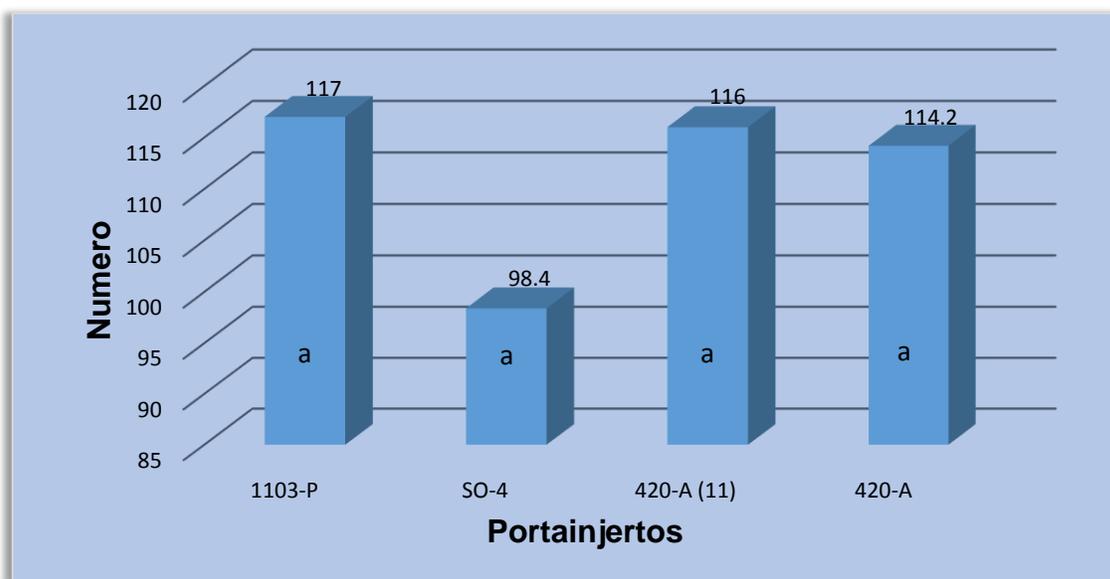


Figura 7 Efecto del portainjerto sobre el número de bayas por racimos en la variedad Shiraz.

De acuerdo a los datos obtenidos coincido con Martínez et al., (1990) quien cita que: los portainjertos vigorosos dan mayor producción por planta pero un menor contenido de azúcar y produce cierto retraso en la maduración. Ya que en el análisis de esta variable el portainjerto 1103-P es el que expresa el más alto rendimiento en N° de bayas/racimo y un bajo contenido en (°Brix).

V. CONCLUSIONES

Al culminar esta investigación y de acuerdo a los resultados obtenidos de las variables evaluadas sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz, se concluye lo siguiente:

Los resultados más sobresalientes nos indican que:

Los portainjertos 1103-P y 420-A (11) sobresalen en producción con 11.6 y 9.8 ton/ha respectivamente y 21.8° y 22.4° brix respectivamente y son los portainjertos a utilizar con la variedad Shiraz.

Desgraciadamente el portainjerto 420-A no cumple con el mínimo de azúcar requerido para poder vinificarse (19.4° brix)

Se sugiere seguir evaluando este trabajo

VI. LITERATURA CITADA

Anónimo, 1988. Guía técnica del viticultor. CIAN. SARH-INIFAP-CAELALA. Publicación Especial N° 25. Matamoros, Coah.

Anónimo, 1996. La uva y su importancia en la generación de divisas. Claridades agropecuarias. Ed. Por Apoyo y servicio a la Comercialización Agropecuaria. México.

Anónimo, 1999. Resumen agrícola de la Región Lagunera durante 1998. Periódico Regional. El siglo de Torreón. Primero de enero de 1999, sección C.

Anonimo, 2001. Anuario de Produccion, 1999. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO Statics series. Vol. 53.

Archer, E. y Straus H.C. 1985. The effect of plant density on root distribution of three-year-old grafted 99 Richter grapevines, S Afr J EnolVitic; 6:25-30.

Boulay, H. 1965. Arboricultura y Producción Frutal. De AEDOS. Barcelona, España. Pp. 401.

Calderón, A. E. 1998. Fruticultura General. 3ra edición. Editorial Limusa. México D.F pp. 595-606, 669-662.

Cetto, L. A. 2007. Los vinos en México. Viticultura. (En línea) <http://jcbartender.blogspot.mx/2007/08/viticultura-5-los-vinos-en-mexico.html> 18/10/2015.

Delgado, G. G. 2008. Efecto del vigor del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.). Parras Coah. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL.

Duque, M.C. y Barrau. Y F. 2005. Origen, Historia y Evolución del cultivo de la vid. Revista. Enólogos, numero 38. Noviembre-Diciembre. Instituto de la Vid y del vino de castilla-La mancha. IVICAM. España.

Encarta (2001) Enciclopedia Microsoft 1993-2000. pp.1-8

Ferraro, O. R. 1984. Viticultura Moderna. Tom II. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo Uruguay.

Gajon, S.A. 1929. Cultivo De la vid. Bartolométrucco. Editorial. México. Df.

Galet, P. 1979. Practical Ampelography Grapevine Identification. Cornell University. Press. U.S.A.

Galet, P. 1988. Cepageset vignobles de France. Tome 1. Les Vignes Americaines. Imprimerie Charles Dehan. Montpellier, France.

Galet, P. 1990. Cepage set Vignobles de France. Tome II.L'AmpelographieFrancaise.Imp. Ch. Dehan. Montpellier, France.

González, H., H.I. Muñoz 1999. Uso de portainjertos en vides para vino: aspectos generales. Instituto de Investigación Agropecuaria. Centro Regional de Investigación La Platina. Ministerio de Agricultura. Santiago de Chile. pp.22-23.

Greenspan, M.D. 1994.Developmental changes it the diurnal water Budget of the grape Berry exposed to water deficits, Plant, cell and Environment.

Herrera, P. T. 1995. Pudrición texana en vid. Memorias de IV Seminario Internacional, Plagas y Enfermedades de la Vid. Torreo, Coahuila. Pp. 22-34.

Hidalgo, T. J. 2006. La Calidad del vino desde el Viñedo. Ediciones Mundi-prensa. Barcelona España pp. 11-17.

Howell, G.S. 1987. Vitis Rootstocks. Chapter 14 in Rootstock for fruit crops. Edited by Room, R.C., and Carlson, R. F. A. Wilkyi nterscien cepublication. pp. 472.

Hunter, J.J. 2000. Implications of seasonal canopy management and growth compensation in grapevine, S Afr J Enol. Vitic.

Ibarra, R. 2009. La historia completa del Vino Mexicano. Artículos Vino Club. Com.mx.(en línea) [http://www.vinoclub.com.mx/print.php?module=articulos&aid=22\(consulta\)15/10/2015](http://www.vinoclub.com.mx/print.php?module=articulos&aid=22(consulta)15/10/2015).

López H. L. M. 2009. Efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Cabernet sauvignon (*Vitis vinífera* L.), en la región de Parras, Coah. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL.

Marro, M. 1989. Principios de viticultura. Ed. Ceac. 1ra. Edición. España. pp. 93-94.

Martínez, C. A., Erena M. A., Carreño J. E. y Fernández J. R., 1990. Patrones de la vid. Ed. Murcia. Serie. 9, Divulgación técnica. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Región de Murcia pp. 63,1-12.

Martínez, T. F. 1991. Biología de la vid. Fundamentos Biológicos de la viticultura. Mundi-Prensa. España. pp. 37.

Mortensen. 1939. Nursery tests with grape rootstock. A. Soc. Hort. Sci. pp. 155-157.

Muñoz, H. I. y, González, H. 1999. Uso de portainjertos en Vides para Vino: Aspectos Generales. INIA La Platina. Congreso Latinoamericano Viticultura y Enología. Santiago de Chile.

Noruega, P.J. 1972, Viticultura práctica. Ed. Dilagro, España.

Otero. S. 1994. La producción de uva de mesa en México No. 25 VI Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Santiago de Chile. Chile.

Pérez, A. O. 2014. Evaluación de portainjertos, en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.) para la determinación de la calidad y producción de uva para vino. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón Coahuila, México.

Pérez, C. J. 2013. Determinación del efecto del portainjerto, sobre la producción y la calidad de la uva en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.). Parras, Coahuila. Tesis de Licenciatura UAAAN-UL.

Pérez, L. H. 2014. Evaluación de 4 portainjertos sobre la producción y calidad de la uva para vinificación, en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.). Tesis de Licenciatura. UAAAN.UL.

Pouget, R. 1990. Historia de la lutte contre la phylloxera de la vigne en France. INRA-OIV pp. 12-14.

Ramírez, R.T.L. 2012. Evaluación de 5 portainjertos sobre la producción y calidad de la uva variedad Cabernet- Sauvignon (*Vitis vinífera* L.), Torreón, Coahuila, México. Tesis de Licenciatura UAAAN-UL.

Reyero, J.R., C. Lorenzo. Pardo, Alonso, G.L., Salinas, M.R. 2005. Comparación del potencial fenólico de uvas en el momento óptimo de vendimia y características de sus vinos. Enólogos. pp. 37, 25-27.

Reynier, A. 1989. Manual de viticultura 4ª Edición Mundi-Prensa pp. 15-16, 21-23 y 62-64.

Reynier, A. 1995. Manual de Viticultura. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España. pp. 216, 233.

Reynier, A. 2001. Manual de Viticultura. 6ª edición. Editorial Mundi Prensa. Barcelona España. pp. 377, 381.

Rodríguez, L. P. 1996. Plagas y Enfermedades de la vid en canarias. Sección de Sanidad Vegetal. 3ª edición. Pp. 8 y 9.

Ruiz, H. M. 2000. Plagas y enfermedades de la vid. (En línea) <http://www.riojalta.com/libro/rio211.htm> (consulta) sep/2015.

SAGARPA, 2003. México genera una producción de 345 mil toneladas de uva al año que representan una derrama económica de 260 millones de dólares. Núm. 162/03. México D. F. 23 de julio del 2003. [http://www.sagarpa.gob.mx/v1/cgcs/boletines/2003/julio/B162.pdf\(consulta\)/oct/2015](http://www.sagarpa.gob.mx/v1/cgcs/boletines/2003/julio/B162.pdf(consulta)/oct/2015).

Salazar, H.M, y Melgarejo M. P. 2005. Viticultura. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España.

Sotés, V (1992).- Fitorrefuladores en la vid. Los parásitos de la Vid. Estrategias de Protección Razonada. Ministerio de la Agricultura, Pesca y Alimentación. Ediciones Mundi-prensa. pp. 282-284.

Tiburcio, P. S. 2014. Efecto del portainjerto sobre la producción y y calidad de la uva, para vinificación, en la variedad de merlot (*Vitis vinífera* L.). Torreón, Coah. México. Tesis de Licenciatura UAAAN-UL.

Tico, J. y L. 1972. Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones Cedel., Barcelona España.

Togores, J.H. 2006. La calidad del vino desde el viñedo. Editorial Mundi-prensa, México, D.F.

Tournier, A. 1911. La Viticulturteau Mexique. Revue de Viticulture. 18° Anne. Tome XXXV. Montpellier, France.

Universidad de California (U. de C.) 1981. Grape rootstock variedades. U. S. A. Leaflet. Pp.2780.

Weaver, R. J. 1976 Grape Groing. A. Wiley – Interscience publication New York USA.

Weaver, R. J. 1985. Cultivo de la uva. México D.F. 2da impresión. Compañía editorial continental, S.A. de C.V.

Winkler, A. J. 1970. Viticultura. Primera edición. Editorial continental. México. C.E.C.S.A. pp. 38-39.

(<http://sdpnoticias.com/sdp/columna/wendymarin/2009/01/22/314540oct/2015>)

(http://es.wikipedia.org/wiki/Uva_syrah.oct/2015)

http://www.clubplaneta.com.mx/bar/tipos_de_uvas_para_la_elaboracion_del_vino.htm.sep/2015.

(http://es.wikipedia.org/wiki/uva_syrah_sep/2015).