

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA, EN LA
VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis vinifera* L.) SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS.**

Por:

JHOAN CRUZ MORALES

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE, 2015.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA, EN LA
VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis vinifera* L.) SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS.
POR

JHOAN CRUZ MORALES

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA.

APROBADO POR

PRESIDENTE:


Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:


Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

VOCAL SUPLENTE:


ING. JUAN MANUEL NAVA SANTOS.


M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE, 2015.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA, EN LA
VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis vinifera* L.) SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS.

Por

JHOAN CRUZ MORALES

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:


Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

ASESOR:


Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR:


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

ASESOR:


ING. JUAN MANUEL NAVA SANTOS


M.E. VICTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE, 2015.

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por darme a una familia a la que quiero mucho y que me han apoyado en las buenas y en las malas, por darme a un padre que me ha enseñado lo bueno, por darme a una madre buena y amorosa que me apoya en todo, por darme a una hermana buena y hermosa que me ha apoyado con sus palabras y consejos, por darme a mi hermanito al que quiero mucho por hacer me ver algunas cosas que me han ayudado en mi formación como persona y como estudiante, te agradezco señor principalmente por darme la vida, por ayudarme a concluir con mis estudios y por escucharme siempre por todo lo que me has brindado te doy mil gracias.

A MI MADRECITA VIRGEN DE GUADALUPE.

Te agradezco madrecita mía por ayudarme en el transcurso de mi carrera, por cuidar de mi virgencita de Guadalupe, te agradezco por brindarme muchas bendiciones y por traer en su vientre nuestra salvación.

A MIS PADRES

Mis más gratos agradecimientos a mis padres Salvador Cruz Ramos y Everilda Morales Tomas, por darme la formación desde pequeño y por cuidar de mí, también por apoyarme en las diferentes situaciones de la vida a los que me enfrentaba, por comprenderme en los momentos que me equivocaba, por todo el apoyo brindado papas se los agradezco mucho.

A MIS HERMANOS

A mi hermana Ceily Cruz Morales y Robin Yael Cruz Morales por apoyarme en la vida pero principalmente en el trascurso de mi carrera profesional, por sus consejos que me han brindado por todo lo que han hecho por mi se los agradezco mucho.

ALMA TERRA MATER

Por darme la oportunidad de aprender nuevos conocimientos a lo largo de toda la carrera y sentirme orgulloso y satisfecho de ella en cuanto a la formación que me brindo.

A MIS ASESORES

Al Dr. Eduardo Madero Tamargo, Dr. Ángel Lagarda Murrieta, Dr. Pablo Preciado Rangel, ing. Juan Manuel Nava Santos.

El Dr. Eduardo Madero Tamargo, Dr. Ángel Lagarda Murrieta, Dr. Pablo Preciado Rangel y MC. Francisca Sánchez Bernal, maestros de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por compartir sus aportaciones de conocimientos, enseñanzas, e innumerable sugerencias y más por su amistad y apoyo que me brindaron.

DEDICATORIAS

A MI PADRE

Salvador Cruz Ramos. Te lo dedico padre de todo corazón, sabes que te quiero mucho, por tus principios e ideales que me has enseñado y por el apoyo que me has brindado te he sabido corresponder, ya que pronto me veras como ingeniero, eso es lo que tanto anhelabas y que yo saliera adelante y ser un profesionalista eso fue siempre tu gran orgullo, gracias por enseñarme a ser noble con las personas, ser educado, ser un joven de bien, por tus regaños y tus consejos que me dabas cuando estaba mal, que gracias a ti seguí con mis estudios y te agradezco por ser mi padre, eres el mejor porque pudiste salir adelante conmigo, con tu apoyo, tú sabes que hemos pasado mucho momentos buenos y malos pero gracias a tu comprensión hemos sabido salir adelante, espero en Dios que ya todo marche bien, TE QUIERO MUCHO y mil gracias por todo PAPA TE AMO.

A MI MADRE

Everilda Morales Tomas. Te dedico esto madre de todo corazón, primero que nada por ser su hijo, por guiarme por buen camino, por sus consejos e ideas que me ha enseñado, por apoyarme, me siento orgulloso de ser su hijo y de tener una madre como tú, por verme crecer, por todas las cosas que hemos pasado juntos, por ser una madre muy amorosa, noble, fuerte, que ha sabido comprendernos por todo lo que has hecho por mi madre te doy las gracias con todo el corazón TE AMO.

A MI HERMANA

Ceily Cruz Morales. Por apoyarme en todo momento, por saber comprenderme, también por darme los consejos cuando más lo necesitaba, por quererme tanto como yo te quiero a ti, por preocuparte, por no dejarme solo en las buenas y en las malas, TE QUIERO MUCHO.

A MI HERMANITO Y SOBRINAS.

Robin Yael Cruz Morales. Blanqui Azucena Cruz Morales y Alison Aidé Pascasio Cruz. Por ser mi hermanito y sobrinas, por quererme tanto como yo los quiero a los tres, por sacarme las sonrisas con las travesuras que hacen, LOS QUIERO MUCHO.

A MI CUÑADO

Adeliber Pascasio Guillen. Por brindarme tu apoyo en las buenas y en las malas, por tus consejos que me has dado incondicionalmente y por lo momentos que hemos pasado juntos y las muchas motivaciones que me has dado por todo, gracias.

A MIS ABUELITOS

Rogelio Cruz Morales, Lorenza Ramos Ramírez, Eugenio Morales Salas. Por ser mis abuelos y por darme a mis padres a los que amo mucho y por darme los mejores consejos que a mí me han ayudado en mi formación como persona se los dedico abuelos y muchas gracias por todo los quiero mucho.

A MIS TÍOS

Lucas en especial a usted se lo dedico de todo corazón por haber creído en mí y por sus palabras de ánimo que me ha dado por el apoyo moral, lo quiero mucho tío.

Derli, Rogelio, Julio, Jose, Marcos, Abel, Marbey, Catalina, Anayeli, Hernestina, Marisela, Elizabeth, Marbeli, Rosbita, se los dedico de todo corazón porque gracias también a ustedes he logrado concluir con mis estudios por sus consejos que me han brindado, los quiero mucho a todos.

A MIS PRIMOS

Pertain Por apoyarme y darme la confianza en todo te lo dedico hermano con todo el corazón tú sabes que te quiero mucho.

Kevin, Andrey, Luis, Ramón, Limbano, Bernardo, Iván, Ignacio, Merli, Alondra, Taili. Por creer en mí y ayudarme en todo momento se los dedico a todos ustedes.

A MIS AMIGOS

Gerardo, Edgardo, Briseida, Camilo, Adonias, Jorge Madrueño, Benito, Mareni, Pedro, William Lang, Néstor, Capín, Reina, Alejandro, Sixto, Jesús, Tomas, Armando, Michel, Hernán, Por ayudarme en ocasiones cuando lo necesitaba, por darme su amistad durante cuatro años y medio, muchas gracias por todo amigos.

INDICE

Contenido

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIAS	III
INDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE CUADROS	X
RESUMEN	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo	2
1.2 Hipótesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Origen e historia del cultivo de la vid	3
2.2 Importancia de la uva	4
2.2.1 Importancia mundial.....	4
2.2.2 Importancia nacional.....	5
2.2.3 Importancia regional.....	6
2.3 Origen de las variedades y clasificación.	7
2.4 Principales variedades de uvas de vino cultivadas en México	7
2.5 Características de uva para vino	8
2.6 Variedad Shiraz	8
2.7 Plagas y enfermedades de la raíz.	10
2.7.1 La filoxera	10
2.7.1.1 Ciclo biológico.....	11
2.7.1.2 Síntomas de daños.....	11
2.7.1.3 Método de control.....	12
2.7.1.4 Portainjertos resistentes a filoxera.	13
2.7.2 Nematodos	14
2.7.2.1 Síntomas de daño	15
2.7.2.2 Métodos de control.....	15
2.7.2.3 Portainjertos resistentes a nematodos	16
2.7.3 Pudrición texana	16

2.7.3.1 Síntomas de daño	16
2.7.3.2 Métodos de control.	17
2.7.3.3 Portainjertos resistentes a pudrición texana.....	17
2.8 Portainjertos.....	17
2.8.1 Origen de los portainjertos	18
2.8.2 Antecedentes del uso de portainjertos.....	18
2.9 Especies de <i>Vitis</i> usadas para producir portainjertos	20
2.9.1 <i>Vitis riparia</i>	20
2.9.2 <i>Vitis rupestris</i>	20
2.9.3 <i>Vitis berlandieri</i>	21
2.10 Ventajas de los portainjertos	21
2.11 Influencia de los portainjertos sobre el vigor de la planta.....	22
2.12 Descripción de los portainjertos evaluados	23
2.12.1 420-A (<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i>).....	23
2.12.2 420-A- 11 (<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i>).....	24
2.12.3 SO-4 (<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i>).....	24
2.12.4 1103-P (<i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i>).....	25
2.13 Experiencias con portainjertos.....	25
III. MATERIALES Y METODOS	27
3.1 Ubicación del proyecto.....	27
3.2 Portainjertos evaluados	27
3.3 Variables de producción.	28
3.4 Variables de calidad	28
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	30
4.2 Número de racimos por planta.	30
4.3 Produccion de uva por planta (kg).	31
4.4 Peso del racimo (gr).	32
4.5 Produccion de uva por unidad de superficie (kg/ha ⁻¹).	32
4.7 Acumulación de solidos solubles (°Brix).	33
4.7 Peso de la Baya (gr).....	34
4.8 Volumen de la baya (cc).	35
4.9 Número de bayas por racimo.....	36
V. CONCLUSIONES.....	38

VI. BIBLIOGRAFIA..... 39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	30
Figura 2. Efecto del portainjerto en la producción de uva por planta (kg) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	31
Figura 3. Efecto del portainjerto sobre el peso de racimo (gr) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	32
Figura 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha ⁻¹) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	33
Figura 5. Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólidos solubles (° Brix) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	34
Figura 6. Efecto del portainjerto sobre el peso de la baya (gr) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	35
Figura 7. Efecto del portainjerto sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	36
Figura 8. Efecto del portainjerto sobre el número de bayas por racimo en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.....	37

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Portainjertos de vid evaluados en la variedad Shiraz de la Región de Parras Coahuila, 2015.....	27
Cuadro 2 Efectos del portainjerto en las variables de producción de la uva en la variedad Shiraz.....	30
Cuadro 3 Efectos del portainjerto en las variables de calidad de la uva en la variedad Shiraz.....	33

RESUMEN

El cultivo de la vid representa una actividad de suma importancia en el mundo, debido a su impacto económico, la mayor parte de la producción se destina a la elaboración de vinos.

Una de las principales variedades es Shiraz, desafortunadamente es sensible a la filoxera, que actúa dañando las raíces, debilitando y ocasionando la muerte de la planta. De ello la necesidad de usar portainjertos resistentes, para contrarrestar los efectos de este insecto. El principal objetivo es encontrar la mejor interacción variedad – portainjerto, para tener mejor producción, sin deterioro de la calidad de la uva.

El proyecto de investigación se llevó a cabo en el área de producción de Agrícola San Lorenzo, en Parras de la fuente, Coahuila.

Se evaluó la variedad Shiraz plantada en el año 1998, conducida en cordón unilateral, con espaldera vertical, con una densidad de 3330 plantas/ha⁻¹, (3.0 m entre hileras x 1.0 m entre plantas). Se cuenta con un sistema de riego por goteo., Se evaluaron cuatro tratamientos (portainjertos), 1103-P, SO-4, 420-A-11, 420-A, evaluados en el año 2014 con 5 repeticiones, cada repetición es una planta, se utilizó un diseño de bloques al azar. Se evaluó la producción N° de racimos y producción de uva por planta y por ha., peso del racimo y en la calidad acumulación de azúcar, peso y volumen de la uva, así como N° de uvas por racimo.

Al término de este trabajo se pudo concluir que los portainjertos 420-A (11), SO-4 y 420-A, son estadísticamente iguales teniendo una producción de 34,632 kg/ha⁻¹, 27,806 kg/ha⁻¹ y 25,305 kg/ha⁻¹ respectivamente, todos con azúcar suficiente (21.6 °Brix, 20.9 °Brix y 21.8 °Brix, respectivamente para su vinificación.

El portainjerto 1103-P desgraciadamente por su alta producción (43,823 kg/ha⁻¹), no obtuvo azúcar suficiente para su vinificación (17.9 °Brix).

Palabras clave: Shiraz, portainjertos, vigor, producción, calidad.

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de la vid en México data de la época de la conquista; La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) informó que en 2004 la producción nacional de uva de mesa fue de 216 mil toneladas.

En Parras, Coahuila se cuenta con el cultivar de uva variedad Shiraz, que se adapta a climas templados y mejor en zonas secas, encontrándose principalmente en todas las zonas vitícolas del mundo (Ibarra, 2009).

De la variedad Shiraz se obtienen vinos tintos de excelente calidad, tolera el exceso de calor, es vigorosa, resiste algunas enfermedades, requiere preferentemente de suelos poco profundos, rocosos y bien drenados para producir sus sabores más intensos. Desgraciadamente, como todas las variedades de *V. vinífera* L., son sumamente sensibles a filoxera, razón por la cual hay que injertarlas sobre portainjertos resistentes. Por su vigor y características genéticas, el portainjerto influye tanto en la producción y calidad de la uva como en el comportamiento fenológico de la variedad productora de uva (Winkler, 1970).

El uso de portainjertos es el método más efectivo y costeable que se emplea en los viñedos a nivel mundial para controlar los daños ocasionados por la filoxera y otros problemas que estén presentes en los suelos (nematodos y pudrición texana). Sin embargo el vigor de los portainjertos es una propiedad fisiológica que determina el crecimiento de la planta, la precocidad o retraso de maduración de la uva, el nivel de producción y la calidad del producto. Además se debe tener en cuenta la afinidad del portainjerto con la variedad injertada, ya que se puede presentar un prendimiento irregular o incompatibilidad (Disegna *et al*, 2001).

1.1 Objetivo

Determinar el efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva.

1.2 Hipótesis

El uso de los portainjertos influye en la producción y calidad de la uva.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen e historia del cultivo de la vid

La vid (*Vitis vinífera* L.), es la especie más vieja del mundo y es una planta antigua que produce la uva y cuya mención es frecuente en la biblia. La mayoría de las uvas que se emplean, ya sea como fruta de mesa o para la elaboración de vino o la obtención de pasas, son de esta especie, *Vitis vinífera* L., se dice que es originaria de las regiones que quedan entre el sur de los mares 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 (Weaver, 1981).

Los primeros datos sobre *Vitis vinífera* L., proceden de Georgia y posteriormente de Egipto y Azerbaian. (Salazar y Melgarejo, 2005). La vinífera, o uva de vino europea, es la más antigua de las especies cultivadas, se originó en el Medio Oriente donde aún existen formas silvestres. Esta uva fue seleccionada originalmente para vino y, secada más tarde (aunque aún dentro de los tiempos bíblicos) para fruta de mesa. (Brooklyn Botanic Garden, 2001).

Por las condiciones geográficas y climatológicas, además de existir plantas silvestres donde injertaron las especies europeas, en el 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 autorizó al clero para su propio consumo (Anónimo, 1999).

La vid es una de las especies cultivadas por el hombre como planta frutal y ornamental desde la más remota antigüedad. (INFOCIR, 2005). La vid es un arbusto muy poco exigente que se adapta y se desarrolla bien, prácticamente en todo tipo de terreno, mientras que no sea húmedo o excesivamente calcáreo, arcilloso o frío. (Equipo de Expertos Agrónomos DVE, 1998). La producción de uvas excede a la de cualquier otro fruto. Mientras que la mayor proporción se consume en forma de vino y licores, las uvas también se usan en cantidades como fruto seco y en forma de pasas. Las uvas tienen un alto valor calórico, ya que tienen entre 20 a 25% de azúcar, las uvas secas pueden contener hasta un 80% de azúcar. (Moore *et al.*, 1993).

2.2 Importancia de la uva

2.2.1 Importancia 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 (SAGARPA, 2014).

Las principales regiones productoras de uva en el mundo son aquellas zonas de clima como el mediterráneo, destacando en países como Italia, Francia, España, y Turquía, así como en América, Estados Unidos, México, Argentina (Musalem, 2003).

El cultivo de la vid, es uno de los frutales más explotados en el mundo, debido a su buena aceptación en el mercado después de la naranja. Solo una pequeña porción se consume como fruta fresca, y la mayor parte es enviado a las industrias para la elaboración de jugos, vinos, destilados etc., debido a la gran concentración de glucosa y fructuosa contenido en ellos, de igual forma las

vitaminas que contienen como la B-6, es la que prevalece, seguida de B-1, B-2, B-3 y de la niacina (Anónimo, 1996).

Para el consumo mundial de uva de mesa, se destinan 10.5 millones de toneladas, mientras que la uva para el consumo industrial de vino, brandis, aguardientes entre otros y uva de pasa es de 50.5 millones de toneladas. Cabe mencionar que Italia es el país principal en cultivos de vid, ya que aporta el 13 por ciento de la producción mundial (Anónimo, 2005).

El principal producto de la vid es el vino, ya que suele ser el más rentable (Anónimo, 1996).

2.2.2 Importancia nacional

En México el cultivo de la uva tiene como primer antecedente histórico, las ordenanzas dictadas en el año 1524 por Hernán Cortés, en las que decretaba plantar vid, aunque fueran 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 (Weaver 1981).

Vitis vinífera L., fue traída por los españoles a México y a áreas que ahora ocupan California y Arizona (Weaver, 1981).

México se considera el país productor de uva más antiguo de América (Teliz, 1982).

La vid, a pesar que México fue el primer país vitivinícola de América, no adquiere el hábito del vino y la uva, quizá por las costumbres nativas de consumir licores fermentados de maíz y de diferentes frutas además del pulque y el jugo de agave, una vez que los conquistadores españoles se asentaron en el nuevo mundo, comenzaron a producir sus propios alimentos y bebidas con la plantación de los viñedos (Anónimo, 2004).

La producción de uva que cultivan 2 mil 119 productores en una superficie de 33,200 hectáreas de los estados de Sonora, Baja California, Zacatecas y Aguascalientes y en donde se obtienen 345 mil toneladas, genera una derrama económica de 260 millones de dólares al año (SAGARPA, 2014).

Las principales zonas productoras de uva en el país, son: Coahuila, Baja California, Chihuahua, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Zacatecas y Sonora (Anónimo, 2004).

Durante 2010 la superficie plantada fue de 28 mil 209 hectáreas, de las cuales el 67.2 % se encuentran en el Estado de Sonora, 14 % en el Estado de Baja California y 12.7 % en Zacatecas (Anónimo 2008).

2.2.3 Importancia regional

La viticultura en la Región Lagunera se inició alrededor del año de 1920, a partir de 1959 adquirió importancia regional, alcanzando para 1984 la máxima superficie con 8,339 ha., plantadas con vid (Anónimo, 1996).

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 1597. Cuenta con una amplia extensión de viñedos cultivados, entre ellas está la variedad Shiraz (Ibarra, 2009).

En Parras, Coah, el destino principal de la uva es la vinificación, existiendo en la actualidad 450 has (aproximadamente) plantadas hacia este objetivo (Morales 1980).

En el año de 1998, en la Región Lagunera la superficie de viñedos establecidos era de 1,349 ha⁻¹, 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).

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

2.3 Origen de las variedades y clasificación.

La vid pertenece a la familia de las Vitáceas, que comprende 12 géneros, entre los que destaca el género *Vitis*, originario de las zonas templadas del Hemisferio Norte. El género *Vitis* al que pertenecen las vides cultivadas, está dividido en dos secciones o subgéneros: *Euvitis* y *Muscadinia*. En el subgénero *Muscadinia*, la única especie cultivada es *V. rotundifolia*. En el subgénero *Euvitis* distinguimos dos grupos: las variedades procedentes de América del Norte, que son resistentes a la filoxera y se utilizan fundamentalmente para la producción de patrones (*V. riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri*, *V. cordifolia*, *V. labrusca*, *V. candicans* y *V. cinerea*, etc.), y las cultivadas en Europa y en Asia occidental, donde la una única especie presenta grandes cualidades para la producción de vino es el *V. vinífera*, sensible a la filoxera y a las enfermedades criptogámicas. El número de variedades de *V. vinífera* registradas en el mundo y surgidas por evolución natural, es al menos de 5.000 variedades. (Galet, 1985).

2.4 Principales variedades de uvas de vino cultivadas en México

México actualmente exporta vino a 30 países, de los cuales destacan: Inglaterra, Alemania, Francia, Holanda, España, Italia, Canadá, Estados Unidos, Incluso países más lejanos como son: Lituania, Estonia, Rusia y Polonia. Los estados de mayor importancia que producen vinos son: Baja California Norte, Chihuahua, Coahuila, Zacatecas, Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato. Las principales variedades de mayor importancia para la producción de vinos en México son: (Cetto, 2007).

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

Blancas: Ungí Blanc, CheninBlanc, Riesling, Palomino, Verdone, Feher-Zagos, Malaga, Colombard, Chardonnay, etc. (Cetto, 2007)

Se tiene en cuenta la concentración inicial de azúcares ya que es la que después de la fermentación darán lugar al alcohol. Además, cada productor tendrá en cuenta una gran cantidad de variables que posteriormente darán lugar a un vino de unas determinadas características (Pérez, 1998).

2.5 Características de 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 azúcar tan alto como sea posible y una acidez moderada, sin que lleguen a estar haciéndose pasa, con una graduación de 24 °Brix o mayor (Salazar y Melgarejo, 2005).

2.6 Variedad Shiraz

Desciende de *Vitis vinífera* L., su uso principal es la producción de vino tinto, y es una variedad que se conoce también otros sinónimos de Shiraz como: Petit Sirah, Shiras, Sirac, Syra, Syrac, y en California equivocadamente se le denomina Syrah o Petite Syrah a la variedad Durif. En Australia se conoce también como Hermitage o Red Hremitage. (Galet, 1985).

El origen de esta cepa está rodeado de controversia y dudas. Una de las tesis es que proviene de la ciudad persa de Shiraz. Según otros viene de Siracusa en Italia. Tiene una importante implantación en el centro y sur de Francia, lo que ha dado lugar a que se considere que puede ser de Ródano. Un dato importante,

es saber que el nombre de Sirah proviene de las zonas frías de Francia y la denominación de Shiraz de las zonas cálidas de Australia, (Galet, 1985).

Shiraz es una variedad de fácil cultivo, sin embargo su rendimiento es bajo. Tiene un racimo de tamaño mediano, forma cilíndrica y compacto. Las bayas son de tamaño pequeño, forma ovoide y color azulado; la piel es medianamente espesa, suele mezclarse con otras variedades al vivificarse, (Galet, 1985).

Esta variedad, originalmente era considerada una uva de baja calidad, actualmente, en cambio, pertenece a las cepas nobles. La elaboración del vino de Syrah es complicada, ya que las vides no toleran el exceso de sol (Galet, 1985).

Cultivar tinto de origen francés de floración tardía, 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 cultivar 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).

Shiraz es una variedad que no 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 poco 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 (Cárdenas, 2008).

Es sensible a la sequía, a la clorosis, a *Botrytis*, y a los ácaros (Galet, 1985).

Sus raíces son sumamente sensibles a la filoxera (*Dactylosphaera vitifoliae*, Galet, 1982), a los nematodos (*Meloidogyne spp.*) y a la pudrición texana (*Phymatotrichum omnivorum*), por lo que es obligado explotarla sobre portainjertos resistentes.

2.7 Plagas y enfermedades de la raíz.

2.7.1 La filoxera

Actualmente en la viticultura mexicana se presentan problemas por plagas de raíz, sobre saliendo entre los más importantes la filoxera (*Phylloxera vastatrix* P. Galet, 1982). Se presenta prácticamente en todas las zonas vitícolas de México excepto en Sonora, en donde encontramos nematodos *Meloydogines spp.* En Sonora y Baja California, pudrición texana (*Phymatotrichum omnivorum*) al igual que en la Región Lagunera (Morales, 1980).

Una de las principales plagas que ataca al cultivo de la vid es la filoxera, está considerada como la plaga más global, devastadora y decisiva de la historia de la viticultura mundial. Y es que ningún evento, plaga o enfermedad, se propagó tan rápido e impulsó el cambio de los ejes de producción de uva de nuestro planeta como lo hizo la llegada de este insecto a Europa desde Norteamérica a finales del siglo XIX. Actualmente está presente en todos los continentes y es un claro ejemplo de la intervención del hombre como factor clave de la dispersión de esta plaga (Pérez, 1998).

La filoxera es un pulgón, la cual pertenece a la familia Aphidae (orden: Homópteros); son insectos chupadores y su color es variable, amarillo, rojo, verde, gris, negro, etc. (Hidalgo 2002).

En los viñedos de *V. vinífera* L., sin injertar, la filoxera se manifiesta por la aparición de zonas de plantas debilitadas sin causas aparentes. Este debilitamiento general de las plantas es consecuencia de la desorganización del sistema radical de la vid, debido a las picaduras de la filoxera para nutrirse a expensas de la savia. Los orificios provocados por el pulgón en las raicillas favorecen la putrefacción de estos órganos y como consecuencia se debilita la cepa, tomando un aspecto arrepollado y produciendo sarmientos con entrenudos cortos y hojas pequeñas, amarillentas, acabando por secarse y morir al término de pocos años (Hidalgo 1975).

Esta plaga es la más importante del cultivo de la vid, es un pulgón de 1 milímetro de largo, que vive sobre las raíces, de las que absorbe la savia y facilita la entrada de hongos que matan las raíces, provocando la muerte de la planta (Hidalgo 1975).

2.7.1.1 Ciclo biológico

Las hembras de la llamada generación sexuada ponen los huevos de invierno (uno solo por hembra) sobre la corteza de las cepas, en madera de dos o tres años, coincidiendo con la brotación de la planta, nacen las hembras fundatricesgallícolas y se instalan en las hojas, fundando las primeras colonias. Las hembras adultas son ápteras y se reproducen por partenogénesis. La fundatriz pone unos 500 huevos dentro de la agalla durante un mes. A los 8-10 eclosionan y aparecen las hembras neogallícolas – gallícolas, estas emigran de la agalla y forman nuevas colonias en sucesivas generaciones gallícolas por partenogénesis. Una parte siempre, creciente de las larvas gallícolas abandona las hojas para ir a las raíces, donde constituyen colonias de neogallícolas-radicícolas desarrollando varias generaciones durante el verano también mediante partenogénesis. Al final del verano aparecen las hembras sexúparas aladas que salen al exterior y ponen huevos sobre los sarmientos, pero unos darán lugar a machos y otros a hembras, formando la generación llamada sexuada. La hembra fecundada es la encargada de poner el huevo de invierno. De esta manera se cierra el ciclo (Ferraro, 1984).

2.7.1.2 Síntomas de daños.

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).

Este insecto produce, según la edad de las raíces, dos tipos de lesiones:

1. Nudosidades: (en raíces que no han desarrollado epidermis), que le hacen perder vitalidad, que surgen como consecuencia de la picadura del parasito sobre la extremidad de la raicillas de la cepa, las cuales se encuentran en pleno crecimiento, el insecto introduce su estilete hasta el 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 alcanzara su tamaño definitivo en los próximos 10 o 15 días (Pouget, 1990).
2. Tuberosidades: (al tener la epidermis completamente desarrollada) formadas en las raíces más gruesas por la acción del insecto, la herida es causada por el estilete del insecto y no tiene acción sobre el cambium; 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 puede propagarse 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).

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).

2.7.1.3 Método de control

El control de la filoxera es básicamente una cuestión de prevención. Ningún método de control es totalmente efectivo.

Algunas formas de control son:

1. El tratamiento del suelo con bisulfuro de carbono o DDT, en estado de éter dicloroetilo, mata a muchos de los insectos, pero estos tratamientos son muy costosos y deben ser repetidos con frecuencia.
2. El aniego prolongado del terreno con agua a la mitad del invierno mata muchos insectos pero se pueden presentar larvas que han sobrevivido hasta por tres meses.
3. La experiencia de más de un siglo ha demostrado que el injerto de las variedades de *Vitis vinífera* L., 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 adaptados 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)

2.7.1.4 Portainjertos resistentes a filoxera.

Los portainjertos usados actualmente pertenecen a dos categorías fundamentales:

Portainjertos de resistencia filoxérica asegurada, que corresponden a *Vitis riparia* (*Riparia Gloria* de Montpellier), *Vitis rupestris* (*Rupestris* de Lot), híbridos *riparia-rupestris* (**101-14**, 3306-C, **3309-C**, etc.), *berlandieri-riparia* (**SO4**, 420-A, etc.), *berlandieri-rupestris* (1103-P, **140-Ru**, **99-R**, 1447, etc.), y algunos escasos *vinífera-berlandieri* (41-B, 333-EM), etc. (Galet 1985)

Portainjertos de resistencia dudosa o insuficiente, a utilizar solamente cuando no haya filoxera, o su desarrollo y actividad se encuentra atenuada, como consecuencia de un medio adverso o su multiplicación, pero favorable al crecimiento de la vid.ej. Dog Ridge (*Vitis champini*) (*V. champini*=Rup. Candicans.) etc. (Fernández, 1976).

2.7.2 Nematodos

La presencia de nematodos supone un factor más a tener en cuenta a la hora de la elección del portainjerto (Martínez *et al*, 1990).

Los principales nematodos que atacan la vid se clasifican en dos grupos:

- Ectoparásitos: son los que viven en el suelo extrayendo de las raíces sus nutrientes, pero sin penetrar en las mismas.
- Endoparásitos: son los que penetran enteramente en las raíces donde viven, se nutren, crecen y reproducen.

Los primeros no causan daños directos de consideración; en cambio, algunos desempeñan un rol fundamental en la transmisión de virus específicos de la vid; tal es el caso del género *Xyphinema*.

De los nematodos endoparásitos, los dos géneros más importantes son:

- *Meloidogyne*: engloba los nematodos endoparásitos más perjudiciales para la vid. Los mismos se desarrollan fundamentalmente en suelos ligeros, arenosos; están muy difundidos en los viñedos de California (E.U.A) y Australia, donde causan daños de importancia. Las larvas de este tipo de nematodo penetran en las raíces jóvenes por la cofia o piloriza.
- *Pratylenchus*: Dichos nematodos son de hábitos migratorios y provocan necrosis, infectan otras raíces y así sucesivamente hasta comprometer la vida de la cepa. Todo este proceso es ayudado por microorganismos del suelo que se instalan en las raíces causando la pudrición y desintegración de la misma (Hidalgo, 1975).

El nematodo plaga más fuerte en la vid es el *Meloidogyne incógnita* var. *Acritachitwood*. Los daños que ocasiona son parecidos a los que ocasiona la filoxera; originan un crecimiento celular anormal, caracterizado por las agallas o

hinchazones en forma de collar en las raíces; mientras que las provocadas por la filoxera únicamente son observadas en un lado de la raíz (Winkler, 1970).

2.7.2.1 Síntomas de daño

Suele ser difícil identificar cuando una plantación se encuentra atacada por nematodos, debido a que viven bajo tierra y no se ven a simple vista. En general pueden observarse:

- 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 ensanchamientos 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).

2.7.2.2 Métodos de control

Para prevenir y combatir a los nematodos debemos: (Chávez y Arata, 2004).

- Usar patrones o portainjertos de vides americanas con resistencia a nematodos. *Vitis berlandieri* o *Vitis riparia*, sobre las que se injertan las variedades.
- El uso de estiércol en las prácticas de fertilización no permite la proliferación de nematodos, debido a que contienen hongos y otros enemigos naturales de estos.
- Favorecer la existencia de lombrices de tierra, sus excretas son tóxicas para los nematodos.
- Como medida extrema debido a su alta toxicidad, el uso de nematicidas: Aldicarb, Oxamil, Carbofurán, 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 tiempo muy largos, en algunos casos de hasta 10 años (Rodríguez, 1987).

2.7.2.3 Portainjertos resistentes a nematodos

Algunos portainjertos resistentes a nematodos son, Dog Ridge, Salt Creek, 99-R (muy resistente): 110-R, 140-Ru, Rupestris de Lot, 420-A, entre otros (Hidalgo, 1975).

2.7.3 Pudrición texana

Entre los patógenos radicales que afectan a la productividad del suelo *Phymatotrichum omnivorum*, agente causal de la pudrición de la raíz o pudrición texana, enfermedad de importancia económica, tanto por sus efectos en la producción como por su amplia distribución en regiones agrícolas de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Durango. *Ph. Omnivorum* prolifera rápidamente en suelos calcáreos del norte de México y del suroeste de Estados Unidos de Norteamérica (Vargas *et al*, 2006).

2.7.3.1 Síntomas de daño

El daño provocado en las raíces da como resultado síntomas en el follaje de la planta atacada, los cuales ocurren generalmente desde fines de mayo y principios de junio hasta octubre, época en la cual hay condiciones para el desarrollo del patógeno. En ocasiones, en plantas jóvenes los síntomas avanzan muy rápido, ya que estas 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 adultas a menudo las hojas muestran al inicio manchas amarillentas; posteriormente en el mismo año o en los siguientes, las plantas pierden vigor, las hojas se desecan y caen quedando la parra parcial o totalmente defoliada (Anónimo, 1988, Castrejon, 1975).

2.7.3.2 Métodos de control.

En base a lo anterior y conociendo los efectos devastadores que presenta este hongo, se ha hecho necesario la posibilidad de portainjertos tolerantes a esta enfermedad (Valle, 1981).

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).

2.7.3.3 Portainjertos resistentes a pudrición texana.

Castrejon (1975), indica que los portainjertos Dog Ridge, Salt Creek y Teleki 5-C, toleran el hongo.

2.8 Portainjertos

El uso de los portainjertos es considerado un factor agronómico primordial en la viticultura moderna 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 (Disegna *et al*, 2001).

Diversos autores, han reportado, en el caso específico de la vid, que existe una influencia de portainjerto sobre el vigor de la variedad, sobre el rendimiento, sobre la calidad del producto, sobre la maduración de la vid y la resistencia al frío (Howell, 1987).

Si bien la razón primordial del empleo de portainjertos es la de evitar los 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. Al injertar una variedad vinífera sobre un portainjerto, se establece entre

ellos una interrelación que determina la aparición de efectos mutuos que, aunque a veces inapreciables y difíciles de conocer “a priori” por el viticultor, afectan su comportamiento y pueden por tanto influir en la producción y calidad del producto. Las aptitudes del medio, tipo de suelo, clima y la orientación productiva del viñedo (vinos de mesa vs. vinos finos), juegan un rol preponderante a la hora de decidir la elección del porta injerto a utilizar. El conocimiento de su comportamiento en una determinada variedad y región agroclimática, expresada en el vigor inferido a la planta, la producción alcanzable y la calidad de la materia prima y del vino producido son factores básicos para la toma de decisiones previo a la plantación (Ferrari, 2001).

2.8.1 Origen de los portainjertos

Los principales portainjertos se obtuvieron de variedades de algunas especies, sea de cruzamientos entre ellas, buscando domesticarlas y dar mejor comportamiento al injertarse, las principales especies de vid que tienen uso como portainjertos son: (Salazar y Melgarejo 2005)

- Uso de especies americanas puras como *Vitis riparia* y *Vitis rupestris*, plantadas directamente.
- La especie americana *Vitis berlandieri*, resistente a caliza, fue hibridada con *Vitis vinífera*, *Vitis riparia* y *Vitis rupestris*.
- Uso de *Vitis solanís*, encontrada en América, en suelos salino.

2.8.2 Antecedentes del uso de portainjertos

Desde hace varios años se han venido utilizando portainjertos principalmente por su capacidad de tolerar condiciones adversas, como salinidad, compactación, presencia de nematodos y el efecto del replante. Otra característica de los portainjertos es la habilidad para absorber más eficientemente nutrientes

como fósforo y potasio, cuyos niveles se asocian al vigor y productividad de las plantas. Incluso en suelos sin limitantes positivamente la producción y calidad de la fruta, debido a que ejerce un efecto directo sobre la fructificación y cuajado. Considerando los atributos de los portainjertos, los cultivares de uva de mesa injertada, producirían mayor cantidad de fruta y de calidad superior que al cultivar sobre sus propias raíces (Muñoz y González, 1999).

La *Vitis vinífera* L., es una especie que por un tiempo inmemorial fue propagada directamente por estacado, sin necesidad de recurrir al portainjerto ya que produce uvas de muy buena calidad, de muy fácil y rápido enraizado, amplia adaptación a diferentes condiciones de suelo, sin embargo debido a la gran catástrofe que sufrió los viñedos de Europa por filoxera, hubo la necesidad de utilizar las especies de origen americano como progenitores de portainjertos o como portainjertos resistentes al problema para injertar sobre ellos las variedades productoras de uvas de *Vitis vinífera* L., gracias a la capacidad de algunas de ellas como *Vitis riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri* y *V. champinii* para resistir filoxera, nematodos y otros problemas (Larrea, 1973).

Muchos portainjertos no resisten a la clorosis mientras que la vid europea franca de pie es muy resistente. En general son muy resistentes a la clorosis el 41-B, 140 -Ru, 775 P, 333-EM, Fercal, seguidos del 420- A, Kober 5-BB, Golia, Cosmo 2 y 10, 225-R y 779-P y 1103-P. El *rupestris* du Lot tiene una resistencia mediocre, y no son resistentes el 3309-C, el Schwarzman101-14, el 106.8. Son portainjertos vigorosos el Kober 5-BB, Golia, Cosmo 2; siguen SO-4, Rupestris du Lot, 140-Ruggeri; después Schwarzman 101-14, 3309-C y por fin 420-A. Generalmente se usan portainjertos vigorosos para variedades débiles y variedades que no tiendan a la pérdida de flores (Reynier, 1989).

2.9 Especies de *Vitis* usadas para producir portainjertos

2.9.1 *Vitis riparia*.

Es una de las especies de uva más extendidas. Tiene su origen 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 ribera de los ríos y arroyos. Las estacas de *Vitis riparia* emiten raíces con facilidad, formando un sistema radical abundante y ramificado, de raíces finas color amarillento y que tienden a desarrollarse superficialmente (Martínez, 1991).

La variedad de *V. riparia* que alcanzó mayor difusión fue la *riparia gloire*, que presenta una muy buena resistencia a filoxera, mildiu vellosa y a las heladas; en cambio, es poco resistente al carbonato de calcio en el suelo y tiene una mediana resistencia a nematodos. *Riparia Gloire* tiene una buena afinidad con las cepas de *V. vinífera* europeas, adelantando el fructificación, con un buen tamaño de fruto y de calidad. Es exigente en terrenos porosos bien aireados, de alto contenido húmico y con suficiente humedad. No resiste a la sequía (Martínez, 1991).

Cabe mencionar que *Riparia Gloria* es débil (Galet, 1985).

2.9.2 *Vitis rupestris*.

Especie altamente resistente a filoxera, al mildiu vellosa, oidio y a las heladas. Los sarmientos se enraízan fácilmente y las vides son moderadamente vigorosas cuando crecen en suelos arenosos y húmedos. Aunque es más tolerante a la clorosis calcárea que *V. riparia*, es inadecuada para suelos con pH elevados. Del mismo modo, *V. rupestris* es un poco más tolerante a la sequía que *V. riparia*. Sus raíces penetran mejor en el suelo que ésta última. *V. rupestris* tiende a ser menos temprana, tanto en la brotación como en la maduración del fruto, que *V. riparia* (Galet, 1985).

2.9.3 *Vitis berlandieri*.

Esta especie crece espontáneamente en terrenos calcáreos y secos al suroeste de E.U.A., en Texas. Tiene gran resistencia a la sequía, al mildiu veloso, a la filoxera y una excelente tolerancia al carbonato de calcio, superior incluso a *V. rupestris* y *V. riparia*, y solo comparable en este aspecto a *Vitis vinífera*. 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 el patrón *V. berlandieri*, la fructificación es regular y abundante, lográndose un adelanto en la maduración de las uvas. El defecto grave de este patrón es que arraiga e injerta pobremente, pero ha sido cruzado con *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. vinífera* para producir portainjertos con resistencia moderada a la filoxera y tolerancia a la cal (Howell, 1987).

2.10 Ventajas de los portainjertos

Se sabe que algunos portainjertos además de su resistencia o tolerancia a la filoxera poseen 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 exceso o falta de humedad, suelos compactados, de baja fertilidad, problemas de sales etc. (Muñoz et al., 1999). Y tolerancia a pudrición texana (Herrera, 1995).

La utilización de portainjertos o patrones permite lograr una mayor homogeneidad en el viñedo, lo que se traduce en una mayor eficiencia en su manejo, facilitando enormemente las tareas de conducción, poda, desbrotes, etc. Los portainjertos influyen en el vigor y que las diferencias entre el crecimiento vegetativo de *Vitis vinífera* y una planta injertada sobre vides americanas se producen por la distinta capacidad de absorción de sustancias minerales y la calidad de la unión patrón-injerto. Es posible realizar múltiples combinaciones de patrones y clones de distintas variedades, pero se ha comprobado que algunas

dan mejores resultados que otras. Debe existir una afinidad entre el patrón y el clon injertado, pues de lo contrario puede afectar la longevidad de la planta (Hidalgo, 2002).

En los terrenos más fértiles, algunos portainjertos como 110- R, 41- B, SO-4, 1103- P, etc., comunican un vigor excesivo, que pueden reducir el volumen de la vendimia y retrasar su proceso de maduración. Sin embargo en los mismos suelos, los portainjertos 161-49 C, 3309- C, 161-49- C, o *Riparia gloria*, producen un ciclo vegetativo más corto y favorable para la maduración. Además del vigor, se deben tener en cuenta en la elección de un portainjerto, otros factores que afectarán a la variedad injertada y a la postre a la producción de uva, como la afinidad portainjerto-variedad y la resistencia a la caliza, sequía, exceso de humedad, salinidad, etc. (Hartmann y Kester, 1979).

2.11 Influencia de los portainjertos sobre el vigor de la planta.

El crecimiento de un viñedo depende de la superficie foliar, por ser el sistema de captador de energía luminosa, necesario para la maduración, crecimiento, acumulación de reservas de compuestos en la uva y la viña, etc. La superficie foliar determina la potencialidad del viñedo como instrumento que capta la energía luminosa y la transforma a materia seca, por lo tanto, cuanto más masa foliar y más energía se capte, mayor será el desarrollo. Es entonces cuando surge una condicionante y es que esto lleva consigo una alteración peligrosa del microclima tanto en el interior como en el entorno de la vegetación (Ljubetic, 2008).

Se ha determinado que en suelos muy fértiles los portainjertos muy vigorosos podrían causar una disminución de la productividad por un exceso de sombra a la fruta ocasionando mala calidad. En suelos pobres y faltos de humedad los patrones vigorosos tendrían una mayor capacidad de sobrevivir, debido a una mayor penetración del sistema radicular, la cual permitiría una mayor absorción de nutrientes con lo que se favorecería el vigor del injerto. Considerando todo esto la elección de un determinado portainjerto respecto a su vigor, debería

tomar en consideración si las condiciones de crecimiento son favorables o no, lo que estará determinado por la fertilidad del suelo, disponibilidad de agua, condiciones climáticas y sistemas de conducción de las plantas. (Hartmann y Kester, 1979).

El vigor del portainjerto, junto con el de la variedad determina el vigor de la planta, por lo que este factor influye en la producción, calidad, época de maduración e incluso sobre la carga de yemas dejadas en la poda en general los portainjertos vigorosos como Salt Creek, Dog Ridge, 110-R, 140-Ru favorecen las altas producciones, retrasan la maduración y a veces requieren una mayor carga de yemas dejadas en la poda para evitar problemas de corrimiento de las flores del racimo, mientras que los portainjertos de vigor débil o medio como 420-A, Teleki-5C, SO-4 tienden a favorecer la cantidad además adelantan la maduración (Martínez et al 1991).

Es bien conocido que los portainjertos juegan un papel importante sobre la marcha de la maduración y sobre la calidad final de la uva influyendo principalmente por el vigor que confieren al sistema vegetativo, ya que los viñedos más vigorosos son siempre los menos precoces, dando finalmente los frutos menos azucarados y más ácidos. (Hidalgo, 2006).

2.12 Descripción de los portainjertos evaluados

2.12.1 420-A (*Vitis riparia* x *Vitis berlandieri*).

Es un portainjerto con vigor reducido, pero induce una fructificación muy bueno en las variedades que se injertan sobre él. Tiene una buena resistencia a filoxera, su resistencia a las enfermedades criptogámicas es buena. Los sarmientos no enraízan muy bien, se comporta muy bien en suelos compactos, poco profundos, y soportando la sequía. Ofrece una resistencia media a los nematodos y muy buena tolerancia a los suelos calizos (hasta el 30% de cal activa), (Hidalgo, 1975).

2.12.2 420-A- 11 (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*).

El portainjerto 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. (Disegna et al, 2001).

El 420-A (11) Tiene las mismas características que 420-A (Millardet y Grasset) la diferencia es que este portainjerto, clon (11) fue seleccionado a virosis (Galet. 1985).

2.12.3 SO-4 (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*).

Es un portainjerto que induce vigor moderado al cultivar injertado, se desarrolla especialmente rápido al inicio y adelanta la maduración (Muñoz y Gonzales, 1999), es un portainjerto que injerta bien con el cultivar. Produce gran promedio de madera para propagación. Debido a esto fue introducido a Francia en 1941, y hubo una extensiva plantación de viñas madres principalmente para satisfacer las demandas de estacas a Alemania (Galet, 1985).

-Punta de crecimiento: blanca con borde carmín.

-Hoja: verde oscura muy brillante con diente ojival ancho y seno peciolar en lira abierta. --Flor: masculina.

- Ramas: acostilladas y nudos muy violetas.

-Sarmiento: anguloso, de madera marrón rojiza estrías claras, entrenudos largos y yemas medianas y redondeadas, (Salazar y Melgarejo 2005).

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).

2.12.4 1103-P (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*).

Fue una planta obtenida en 1896. Es vigoroso y tiene un buen comportamiento en suelos arcillosos calcáreos, tolera la salinidad, tolera el 0.7% de cloruro de sodio, es tolerante a la deficiencia de magnesio, de igual manera resiste el 17% de cal activa. Es un portainjerto que resiste la sequía, la filoxera, nematodos y es sensible a la humedad, su prendimiento en injerto es medio (Galet, 1985).

Martínez *et al* (1990) cita que el portainjerto, 1103-P, tiene una resistencia baja a nematodos (*Meloidogyne* y *Pratylenchus*), resistencia a Cal Activa 17%, IPC (Índice de Poder Clorosante) 30%, resistencia a sequia: Elevada. Exceso de Humedad: Media. Puede presentar problemas de asfixia radicular. El 1103-P tiene resistencia meda a la compacidad del terreno y resistencia a la salinidad: 1.89 Ece mmhos/cm (1.2gr/lit de NaCl).

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 en prácticamente todos los suelos.

2.13 Experiencias con portainjertos

El portainjerto SO-4 induce la producción de bayas pequeñas y racimos algo compactos en la variedad "Itálica" (Martínez, *et al.* 1990).

El peso de las bayas en uva de mesa es un aspecto importante de calidad. Se ha observado que algunos portainjertos de vigor débil producen un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otros puede disminuir (Martínez *et al*, 1990).

No está claro aún que todos los efectos sobre la calidad de la fruta sean debido directamente al portainjerto, o se deban por el cambio en el microclima de la canopia (González *et al*, 2000).

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación del proyecto

El proyecto de investigación se llevó a cabo en el área de producción de Agrícola San Lorenzo, en Parras de la Fuente, Coahuila ubicada en el centro-sur del norteño estado fronterizo de Coahuila, en México. Parras como se le designa cotidianamente se encuentra ubicada al norte del 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, los vientos predominantes soplan a dirección del noreste a velocidades de 15 a 23 Km/h⁻¹. (http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 25/10/2015.

Se evaluó la variedad Shiraz plantada en el año 1998, conducida en cordón unilateral, con espaldera vertical, con una densidad de 3330 plantas/ha⁻¹, (3.0 m entre hileras x 1.0 m entre plantas). Se cuenta un sistema de riego por goteo.

3.2 Portainjertos evaluados

Se evaluó el ciclo 2014, con un diseño experimental de bloques al azar, con 4 tratamientos y 5 repeticiones, cada repetición es una planta.

Cuadro 1 Portainjertos de vid evaluados en la variedad Shiraz de la Región de Parras Coahuila. 2015.

TRAT.	PORT. EVALUADO.	PROGENITORES	VIGOR
1	1103-P	<i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i>	Vigoroso
2	SO-4	<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i>	Medio
3	420-A-11	<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i>	Débil
4	420-A	<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i>	Débil

Variables evaluadas:

3.3 Variables de producción.

Número de racimos por planta: Esta variable se obtuvo realizando un conteo de los racimos de cada planta al momento de la cosecha.

Producción de uva por planta (kg): Se llevó a cabo en una báscula de reloj de 20 kg, en la cual se pesó la cantidad de uvas por planta al momento de la cosecha.

Peso promedio del racimo (gr): Se obtuvo dividiendo la producción de uva entre el número de racimos, por planta.

Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha⁻¹). Se obtuvo bajo la multiplicación de la producción de uva por planta, por la densidad de plantación (3330 p), con la que se estableció el viñedo.

3.4 Variables de calidad

Acumulación de sólidos solubles (°Brix): Se determinó en un refractómetro manual con temperatura compensada, con escala de 0-32 °Brix, se realizó manualmente macerando 15 bayas al azar de cada una de las repeticiones dentro de una bolsita plástica, para obtener de ellas el jugo perfectamente mezclados entre sí; se tomó una gota y se colocó en el refractómetro obteniendo así la cantidad de sólidos solubles (°Brix) de cada repetición.

Volumen de la baya (cc). En una probeta de 500 ml, se colocaron 100 ml de agua, se tomaron 15 bayas al azar de cada repetición y se introdujeron a la probeta; obteniendo de esta forma el volumen de las 15 bayas, posteriormente se dividió el volumen resultante entre 15 para obtener el volumen de la baya.

Peso de la baya (gr). Esta variable se obtuvo de la siguiente forma: se tuvo que pesar 15 uvas y dividir las entre el total de las pesadas así se tiene el promedio general del peso de la baya.

Número de bayas por racimo. Se obtuvo realizando un conteo de una en una al momento de su separación del racimo obteniendo así el total de las bayas por racimo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

a). Variables de produccion.

Cuadro 2 Efectos del portainjerto en las variables de producción de la uva en la variedad Shiraz.

Portainjerto	Número de racimos/pl.	Kg/planta	Peso de racimo (gr)	Kg/ hectárea
1103-P	67.80 ab	13.160 a	178.5 a	43823 a
SO-4	60.20 ab	8.350 a	150.3 a	27806 a
420-A-11	74.40 a	10.400 a	138.8 a	34632 a
420-A	41.60 b	7.600 a	184.8 a	25308 a

4.2 Número de racimos por planta.

En el Cuadro 2 y Figura1, observamos que hay diferencia significativa en donde los portainjertos 420-A-11, 1103-P y SO-4 son iguales entre sí, y a su vez estadísticamente el portainjerto 420-A-11 es diferente al portainjerto 420-A.

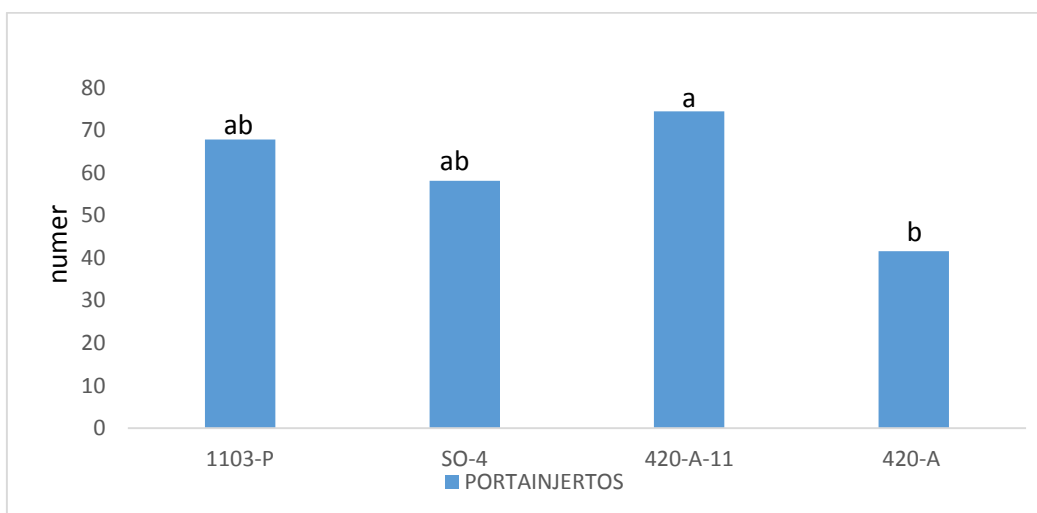


Figura 1. Efecto del portainjerto sobre la producción en el número de racimos por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.

Martínez *et al* (1990), Menciona que en general los portainjertos vigorosos dan una mayor producción, menos contenido de azúcares y produce cierto retraso en la producción.

4.3 Producción de uva por planta (kg).

En el Cuadro 2 y Figura 2 observamos que no hay diferencia significativa, en donde los portainjertos 1103-P, 420-A-11, SO-4, 420-A y estadísticamente son iguales.

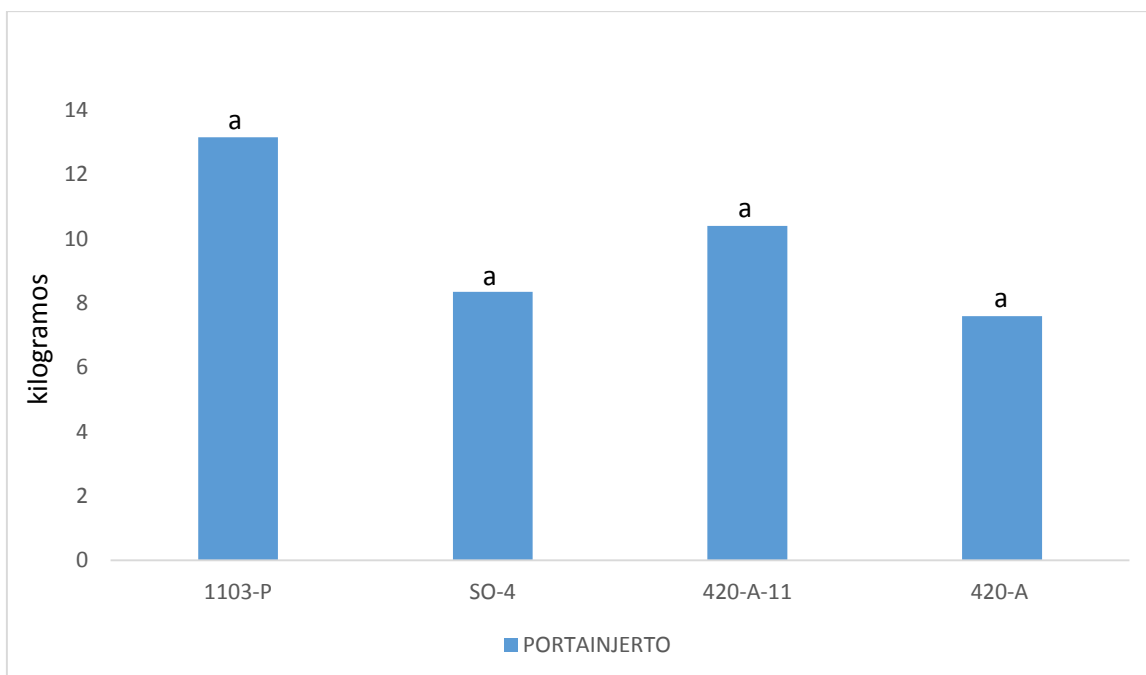


Figura 2. Efecto del portainjerto en la producción de uva por planta (kg) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.

Coincidió con los resultados obtenidos de Pérez (2014), porque no encontró diferencia significativa entre portainjertos ya que en base a sus resultados son iguales, sobresaliendo el portainjerto 1103-P.

Martínez *et al* (1990), Menciona que 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.

4.4 Peso del racimo (gr).

En el Cuadro 2 y Figura 3 nos dice que no existe diferencia significativa, en donde los portainjertos 420-A, 1103-P, SO-4, 420-A-11 estadísticamente son iguales, sobresaliendo con mayor peso el portainjerto 420-A.

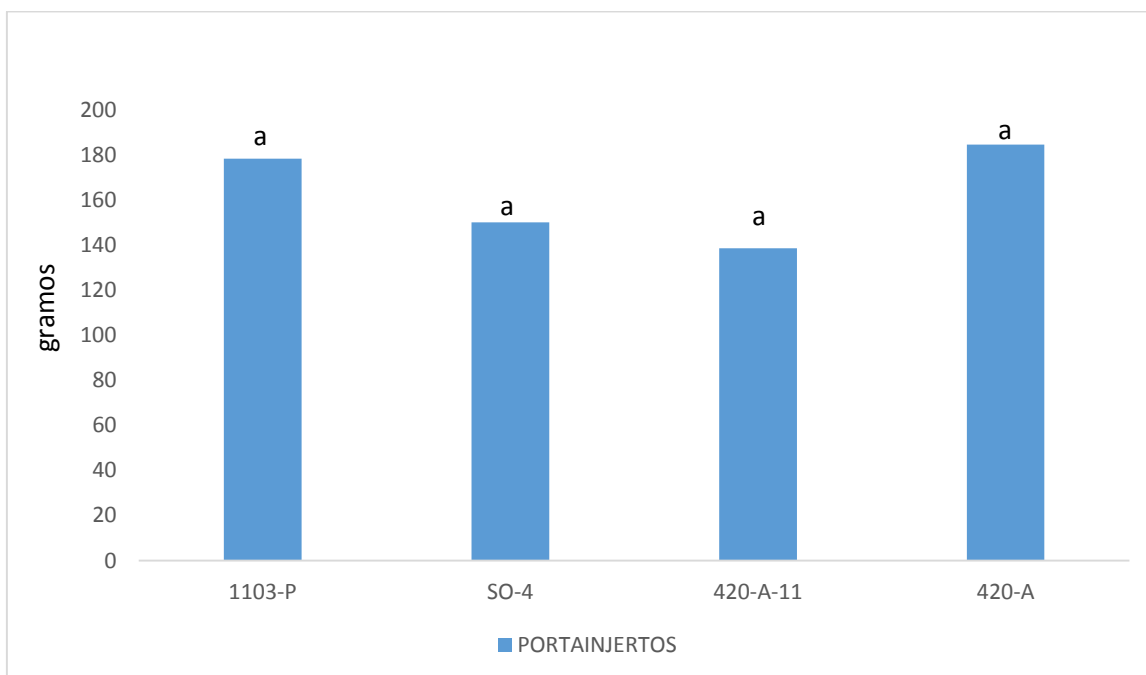


Figura 3. Efecto del portainjerto sobre el peso de racimo (gr) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.

4.5 Produccion de uva por unidad de superficie (kg/ha⁻¹).

En el Cuadro 2 y Figura 4, observamos que no existe diferencia significativa, en donde los portainjertos 1103-P, 420-A-11, SO-4 y 420-A, estadísticamente son iguales, sobresaliendo con mayor kilogramos por hectárea el portainjerto 1103-P.

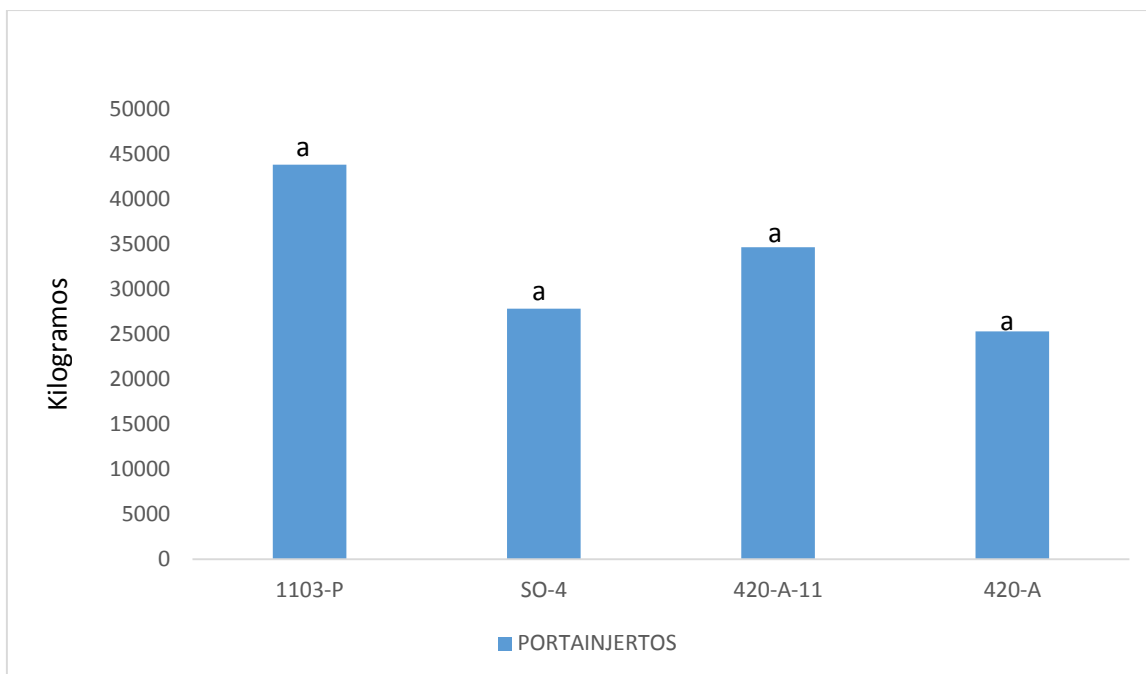


Figura 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha⁻¹) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.

b). Variables de calidad.

Cuadro 3 Efectos del portainjerto en las variables de calidad de la uva en la variedad Shiraz.

Port.	° brix	Peso baya (gr)		Vol. Baya CC.		Bayas por racimos	
1103-P	17.9 b	1.13	a	1.0	b	149.4	ab
SO-4	20.9 a	1.26	a	1.2	a	100.2	b
420-A-11	21.6 a	1.16	a	1.0	b	173.0	a
420-A	21.8 a	1.15	a	1.1	ab	152.4	ab

4.7 Acumulación de sólidos solubles (°Brix).

En el Cuadro 3 y Figura 5, observamos que hay diferencia significativa en donde los portainjertos 420-A, ,420-A-11, y SO-4 son iguales entre sí, y a su vez estadísticamente son diferentes al portainjerto 1103-P, esto podría ser, por la alta producción de uva de este portainjerto.

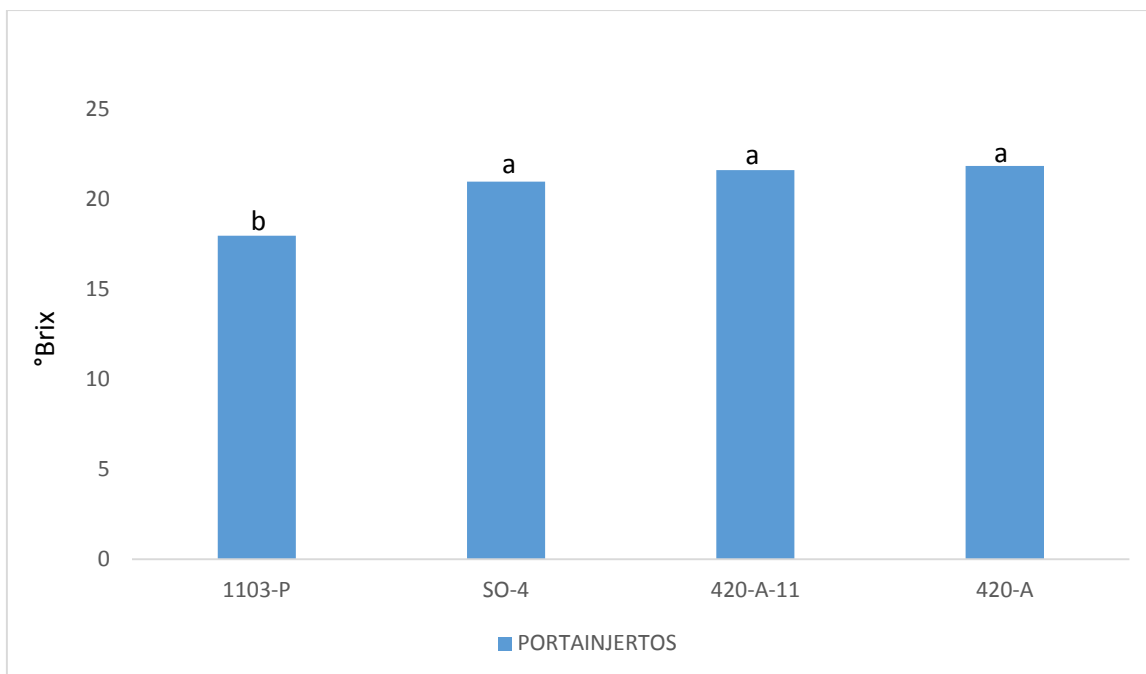


Figura 5. Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL

Weaver (1985), Menciona que para obtener una buena calidad de las bayas para vino hay que tener un alto contenido de azúcar, es decir entre 20 y 26 °Brix.

Salazar y Melgarejo (2005), la cosechase realiza cuando tienen de 20 a 24 °Brix. Aquellas uvas destinadas a vinos dulces deben tener un contenido de azúcar tan alto como sea posible y una acidez moderada, sin que lleguen a estar haciéndose pasa, con una graduación de 24 °Brix o mayor.

4.7 Peso de la Baya (gr).

En el Cuadro 3 y Figura 6, observamos que no existe diferencia significativa, en donde los portainjertos SO-4, 420-A-11, 420-A, 1103-P estadísticamente son iguales, sobre saliendo el portainjerto SO-4 en gramos.

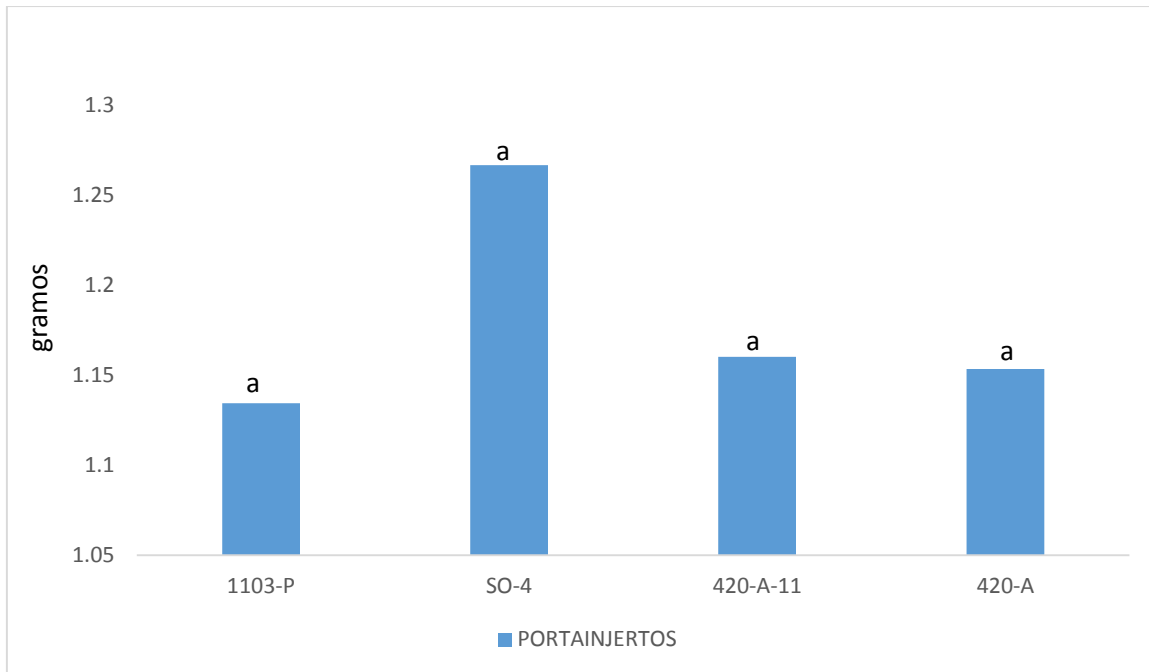


Figura 6. Efecto del portainjerto sobre el peso de la baya (gr) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.

4.8 Volumen de la baya (cc).

En el Cuadro 3 y Figura 7, observamos que hay diferencia significativa en donde los portainjertos, SO-4 y 420-A son iguales entre sí, y a su vez los portainjertos 420-A, 420-A-11 y 1103-P son iguales estadísticamente y el portainjerto SO-4 es diferente a los portainjertos 420-A-11 y 1103-P.

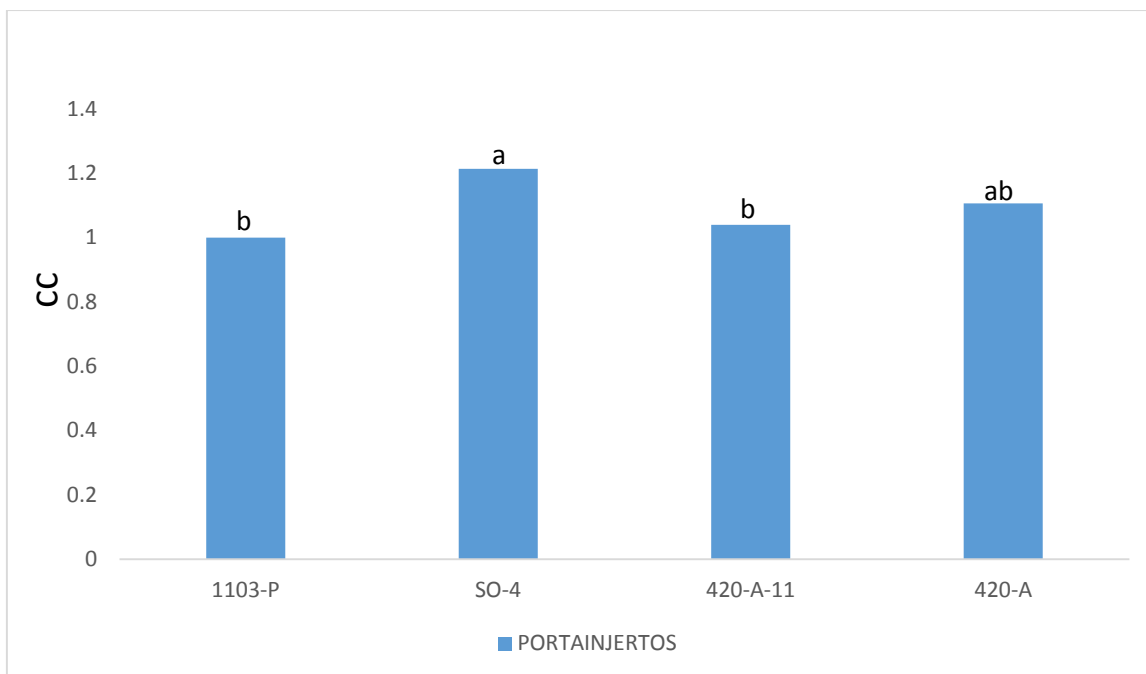


Figura 7. Efecto del portainjerto sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.

Coincidió con Méndez (2014). Ya que en sus resultados obtenidos presenta diferencia significativa teniendo el portainjerto más sobresaliente el SO-4.

Champagnol (1984), menciona que existe una relación entre el volumen de la baya y la calidad, en donde las uvas más pequeñas tienen mejor relación entre volumen y cantidad de jugo, en cambio en las uvas grandes la cantidad de jugo es mayor y hay menos calidad.

4.9 Número de bayas por racimo.

En el Cuadro 3 y Figura 8, observamos que hay diferencia significativa en donde los portainjertos 420-A-11, 420-A y 1103-P son iguales entre sí, también los portainjertos 420-A, 1103-P y SO-4 son iguales estadísticamente, y a su vez los portainjertos 420-A-11 y SO-4 son diferentes estadísticamente.

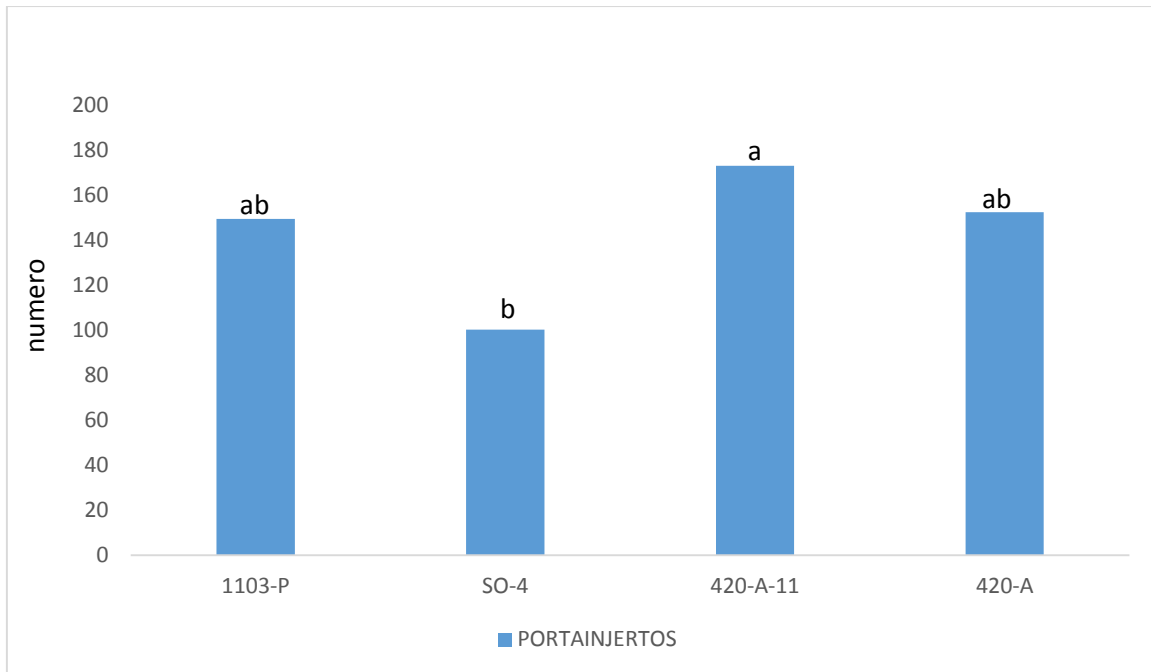


Figura 8. Efecto del portainjerto sobre el número de bayas por racimo en la variedad Shiraz. UAAAN-UL

En base a los resultados de Méndez (2014), no conocido por que en sus resultados obtenidos sobresale el portainjerto SO-4, y en mis datos sobresale el 420-A con mayor número de bayas por racimo.

V. CONCLUSIONES

Al término de este trabajo se pudo concluir que:

Los portainjertos 420-A (11), SO-4 y 420-A, son estadísticamente iguales teniendo una producción de 34,632 kg/ha⁻¹, 27,806 kg/ha⁻¹ y 25,305 kg/ha⁻¹ respectivamente, todos con azúcar suficiente (21.6 °Brix, 20.9 ° Brix y 21.8 °Brix), respectivamente para su vinificación.

El portainjerto 1103-P desgraciadamente por su alta producción (43,823 kg/ha⁻¹), no obtuvo azúcar suficiente para su vinificación (17.9 °Brix).

VI. BIBLIOGRAFIA

- Anaya, R. R. 1993. La Viticultura Mexicana. In: Memorias del 25° Día del Viticultor. SARH, INIFAP, Matamoros, Coahuila, México.
- 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.
- Anónimo, 2004. Anuario de Producción 1999. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).FAO Statics series. Vol. 53, 328
- Anónimo. 2005 .Uva de Mesa, Estupendas para cualquier ocasión. México Calidad suprema.
- Anónimo, 2008. Viñas, Cabernet sauvignon. Variedades de uvas para vinos.
[En línea]
http://es.wikipedia.org/wiki/Cabernet_Sauvignon#Calidad_del_vino
[consulta] 28/09/2015.

Anónimo. 2014. El Vino en México.
<http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/vino-mexico>
2015/10/19.

Brooklyn Botanic Garden. 2001. Cultivo de Frutas en la Huerta. Postres de la naturaleza. Ed. Trillas. México.

Cárdenas, B. L. I. 2008. La vid. Asociación Mexicana de Sommeliers.
www.cenacolo.com.mx/sommelierspdf/uvas.pdf.

Castrejón, S. A. 1975. Inoculación artificial de *Phymatotrichum omnivorum* vid bajo condiciones de invernadero. CIANE-Laguna, Sub proyecto de Fitopatología. Grupo de investigación en viticultura. UPM- 2012. Morfología de la vid.

Cavazos P. M. T., 2012. Situación actual y bajo escenarios de cambio climático de la industria vitivinícola de Baja California, México. CICESE. México.

Cetto, L. A. 2007. Los vinos en México. Vitivinicultura. [En línea] <http://jcbartender.blogspot.mx/2007/08/vitivinicultura-5-los-vinos-en-mexico.html> [consulta] 10/10/2015.

Chauvet, M. y A. Reynier. 1984. Manual de Viticultura. Mundi prensa. Madrid, España.

Champagnol, F. 1984. Elements de Physiologie de la Vigne et de Viticulture Generale. Ed. F Champagnol. Saint Gely du Fesc, France.

- Chávez, G. W. y P. A. Arata. 2004. Control de Plagas y Enfermedades en el Cultivo de la Vid. Programa Regional Sur Unidad Operativa Caraveli. Málaga España.
- Disegna, E., Rodríguez P., y Ferrari J. I., 2001., Efecto de diferentes Portainjertos en la producción de uvas y calidad de vinos de la variedad 'Tannat'. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Monte Video Uruguay.
- Fernández, C. L. H. 1976. Los portainjertos en Viticultura. Departamento de Viticultura y Enología CRIDA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Cuaderno I.N.I.A. No 4. Mendoza, Argentina
- Ferrari, J. 2001. Efectos de diferentes Portainjertos en la producción de uvas y calidad de vinos en la variedad "Tannat". VIII Viticulture and Enology Latin. American Congress, 12th. to 16th. November. Montevideo. Uruguay.
- Ferraro R. O. 1984. Viticultura Moderna. Tomo II. Editorial Hemisferio sur. Montevideo, Uruguay
- Galet, P. 1982. Les Maladies et les parasites de la vigne. Tome II. Les parasites animaux. Imp. du Paisan du Midi. Montpellier, France
- Galet, P. 1985. Précis d'Ampelographie. 5ª edición. Imprimerie Déhan. Montpellier, France.

González, H., A. Muñoz. 2000. Portainjertos En: Uva de mesa en Chile. Colección Libros INIA N° 5. Santiago, Chile.

Hartmann, H, T y D. E. Kester. 1979. Propagación de plantas. Principios y Prácticas. Compañía Editorial Continental S.A. México.

Herrera, P. T. 1995. Pudrición texana en vid. Memorias de IV Seminario Internacional, Plagas y Enfermedades de la Vid. Torreón, Coahuila.

Hidalgo, L. 1975. Los Portainjertos en la Viticultura. INIA, cuaderno número 4. Madrid, España.

Hidalgo, L. 2002. Tratado de viticultura general. Tercera edición, Mundi-Prensa México.

Hidalgo T. J. 2006. La calidad del vino desde el viñedo. Editorial Mundi – prensa. Madrid, España.

Howell, G.S. 1987. Vitis Rootstocks. Chapter 14 in Rootstock for fruit crops. Edited by Romm, R.C., and Carlson, R. F. A. Wilky interscience Publication.

Ibarra, R. 2009. La historia completa del Vino Mexicano. Artículos VinoClub.com.mx.[en línea]<http://www.vinoclub.com.mx/print.php?module=Articulos&aid=22> 18/11/2015.

INFOAGRO, 2009. El Cultivo de la vid [en línea] <http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm> 25/09/2015.

INFOCIR. 2005. La vid: Características y variedades. Boletín Quincenal de Inteligencia Agroindustrial. FOCIR. No. 10 Vol. I. México.

Larrea, A. 1973. Vides Americanas Portainjerto. 3ª. Edición, Edición. Edit. Musigraf Arabi. Madrid, España.

Ljubetic, D. 2008. Portainjertos para uva de mesa: La Base de una fruticultura Exitosa. Red Agrícola. [En línea]. <http://www.redagrícola.com/view/67/32/> 13/10/2015.

López, M.E. 2009. Los portainjertos en la viticultura. Tesis de licenciatura. UAAAN. División de carreras agronómicas. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Mac Kay, T. C. 2005. Apuntes de viticultura y enología básicos. Anatomía de la vid. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B. C., México. 7 de Noviembre, 2005.

Marro M. 1999. Principios de la Viticultura. Grupo Editorial Ceac S. A

- Martínez de Toda F.F. 1990. Biología de la vid, Fundamento Biológico de la Vid. Ediciones Mandí Prensas. Madrid España.
- Martínez, C.A., Carreño E. 1991. La elección del portainjerto en el cultivo de la uva de mesa. Vitivinicultura. Número 11-12. España.
- Méndez S. L. A. 2014. Efecto del portainjerto, en cuatro años de evaluación sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Cabernet sauvignon. Tesis de Licenciatura UAAAN-UL.
- Moore J. N. y J. Janick. 1993. Avances En La Geotecnia De Frutales. Ed. AGT Editor, S.A. 1era Edición. México DF.
- Morales, A. 1980. La cultura del vino en México. Ed. Castillo México.
- Morales, P. 1995. Boletín técnico No. 2. Cultivo de la Uva. 2° edición. República dominicana [en línea]http://es.wikipedia.org/wiki/Cabernet_Sauvignon#Calidad_del_vino 26/10/2015.
- Mortensen, 1939. Nursery tests with grape rootstock. A. Soc. Hort. Sci. pp. 155 157.
- Muñoz H. I., H. González R. 1999. Uso de Portainjertos en Vides para Vino: Aspectos Generales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile.

- Musalem, O. L. 2003. Los titanes del desierto, revista, "Claridades Agropecuarias" editada por Revistas Ilustradas, publicada. José María Ibararán No. 84, 5to. piso, Col. San José Insurgentes México, D. F.
- 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, F. 1998. La uva de mesa. Editorial Agroguías. Mundi-Prensa. Madrid.
- Pérez, A.O. 2014 Evaluación de portainjertos, en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.) para la determinación de la calidad y la producción de uva para vino, tesis de licenciatura, UAAAN.
- Pouget, R. 1990. Historie de la lutte contre la Phylloxera de la vigne en France. INRA –OIV.
- Reynier, A.1989. Manual de viticultura. 4ª Edición, Mandí –prensas. Madrid España.
- Reynier, A. 2001. Manual de viticultura. 6ª edición. Mundi-prensa-México.
- Roblero, R. A. 2008. Evaluación de la Interacción portainjerto-densidad de plantación sobre la producción y calidad de la uva y calidad de

jugo concentrado en la variedad Rubired. Tesis de licenciatura UAAAN-UL

Rodríguez, C. G. 1987. La Viticultura en México, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAAN. Monografía presentada como requisito para obtener el título de Ing. Agrónomo en Horticultura, Buenavista, Saltillo, Coah. Mex.

Ruiz, H. M. 2000. Plagas y Enfermedades. En línea. [En línea] <http://www.riojalta.com/libro/rio211.htm> 18/09/2015.

SAGARPA, 2014. Panorama de la uva. Secretaria de Hacienda Y Crédito Público. México.

[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Uva%20\(abr%202014\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Uva%20(abr%202014).pdf).

Salazar, D. y P. Melgarejo. 2005. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. Editorial Mundi-prensa, primera edición. Madrid, España.

Teliz, O. D. 1982. La vid en México, datos estadísticos, editorial, talleres gráficos de la Nación, canal del norte Núm. 80, Colegio de Posgraduados México D.F.

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 viticulture au Mexique. Revue de viticulture. 18 Anne. Tome XXXV. Paris, France.
- Valle, G, P. 1981. Principales enfermedades parasitarias de la vid en Aguascalientes. Folleto Técnico No. 4. INIFAP.
- Vargas, A. I., V. A. Contreras, M. J. Hernández, T. A. Martínez. 2006. Arilselenofosfatos con acción anti fúngica selectiva contra *Phymatotrichum omnívorum*. Revista Fitotecnia Mexicana 27.
- Victoria L.C. y Formento J. C. 2002. Flor y fruto de la vid (*Vitis vinífera*)
Claudia http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3058/luquez-agrarias34-1.pdf 26/10/2015.
- Weaver. 1985, cultivo de la uva, 4° edición. CECSA de CV, México.
- Winkler, A. J. 1970. Viticultura. Primera Edición. CECSA. México.
- (http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 29/10/2015.