

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



“Efecto de cuatro portainjertos resistentes a sequía, sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Queen (*Vitisvinifera* L.), bajo condiciones de riego restringido (marzo y junio), en el municipio de San Pedro, Coah.”

POR

CRISTOBALINA SÁNCHEZ LÓPEZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

SEPTIEMBRE, 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

“Efecto de cuatro portainjertos resistentes a sequía, sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Queen (*Vitis vinifera L.*), bajo condiciones de riego restringido (marzo y junio), en el municipio de San Pedro, Coah.”

POR:
CRISTOBALINA SÁNCHEZ LÓPEZ

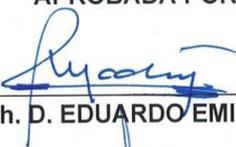
TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:

PRESIDENTE


Ph. D. EDUARDO EMILIO MADERO TAMARGO

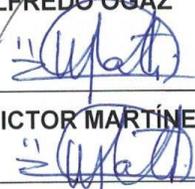
VOCAL


Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL


DR. ALFREDO OGAZ

VOCAL


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA

SEPTIEMBRE, 2017



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

“Efecto de cuatro portainjertos resistentes a sequía, sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Queen (*Vitis vinifera* L.), bajo condiciones de riego restringido (marzo y junio), en el municipio de San Pedro, Coah.”

POR:
CRISTOBALINA SÁNCHEZ LÓPEZ

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:

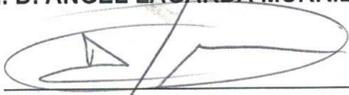
ASESOR PRINCIPAL


Ph. D. EDUARDO EMILIO MADERO TAMARGO

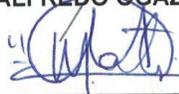
ASESOR

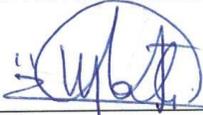

Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR


DR. ALFREDO OGAZ

ASESOR


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA

SEPTIEMBRE, 2017

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo que me dieron y por nunca dejarme sola estando lejos.

A mi “ALMA TERRA MATER” por darme un segundo hogar, por lo aprendido, por los buenos amigos, y los excelentes maestros.

A mi asesor el Dr. Eduardo Madero Tamargo por todo el apoyo, por la paciencia y su disposición, mis respetos y admiración siempre.

Al Dr. Alfredo Ogaz, Dr. Ángel Lagarda Murrieta, al y al MC. Victor Martínez Cueto por su apoyo, tiempo y dedicación para llevar a cabo este trabajo de investigación.

A mis amigos todos aquellos que estuvieron en las altas y bajas y a los que se convirtieron en familia.

A la Familia Ayala Milán, muchísimas gracias por recibirme en su hogar y sentirme como en casa, no hay como agradecer todo el apoyo que me dieron desde que llegue a esta ciudad, han sido una gran bendición en mi vida, Dios los bendiga en abundancia.

DEDICATORIA

A mi madre Patrocinia López Hernández:

Gracias por tanto, eres mi mayor motivación ruego a Dios por tu vida madre mía te amo demasiado♥.

A mi hermano Apolinar Sánchez López (Q.D.E.P).

Gracias por todo, sé que desde allá arriba nunca me has abandonado, he mantenido la calma pero lo cierto es que te has ido y jamás podré mostrarte esto, espero que estés ahí arriba con Dios diciendo “esa es mi chica”.

RESUMEN

En la Región Lagunera se puede producir uva de mesa de excelente calidad ya que cuenta con las condiciones adecuadas para lograrse. La variedad Queen se adapta muy bien a estas condiciones produciendo uvas rojas, ovaladas, grandes que maduran a fines de julio, es una variedad sensible a filoxera y nematodos, por lo que es necesario el uso de portainjertos

En el área de San Pedro, Coah., la calidad del agua de bombeo es salina, por lo que solo se puede regar con agua de la presa, con el calendario de riegos del algodonoero, la uva de mesa se produce de excelente calidad.

El objetivo del presente trabajo es determinar el efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva, utilizando solo dos riegos en el año (marzo y junio).

El presente trabajo se desarrolló en la PP La Candelaria de San Pedro, Coah. el lote con la variedad Queen, injertada sobre 4 portainjertos resistentes a sequía, (tratamientos): 110-R, 140-Ru, 1103-P y Freedom, se evaluó la producción de uva (Nº de racimos y producción por planta, peso del racimo y producción de uva por unidad de superficie, así como la calidad (ºbrix, longitud, diámetro y volumen de la baya)

Después de analizar los resultados obtenidos se puede concluir que:

Los portainjertos 110-R, 1103-P y Freedom, son la mejor opción para poder explotar esta variedad bajo condiciones de riego restringido (Marzo-junio), al lograr producciones de 12.9, 11.2 y 10.7 ton/ha respectivamente, con uvas de calidad México Extra.

Palabras clave: Sequia, portainjertos, Queen, producción, calidad.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA.....	ii
RESUMEN	iii
INDICE DE CUADROS	vii
Cuadro N° 1. Efecto del portainjerto sobre las variables de producción, en la variedad Queen, con solo dos riegos. UAAAN-UL.....	47..... vii
Cuadro N° 2. Efecto del portainjerto sobre las variables de calidad, en la variedad Queen, con solo dos riegos. UAAAN-UL.....	52..... vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos	2
1.2 Hipótesis	2
II. REVISION DE LITERATURA.....	3
2. 1 Antecedenteshistóricosdelcultivo	3
2. 2 Origen de la uva	4
2. 3 Importancia a nivelmundial	5
2.3. 1 La viden México	5
2.3. 2 Importanciaen México	6
2.3. 3 Importanciaeconómica	7
2.3. 4 Clasificaciónbotánica (Galet, 1979).....	8
2. 4 Origen de las variedades	9
2.4.1 La uva de mesa.....	9
2.4.2 Características de la uva de mesa	10
2.4.3 Factores que condicionan la calidad de la uva de mesa.....	10
2.4.4 Clasificación para las variedades de uva de mesa.....	11
2.4.5 Características De Las Principales Variedades Productoras de Uva de Mesa (Salazar, 2008).....	12
2.4.6 Características de la variedad Queen	12
2. 5 Plagas y enfermedades que atacan a la raíz	14
2.5.1 Filoxera (<i>Dactylosphaeravitifoliae</i>).....	14
2.5.2 Nemátodos.....	17
Comportamiento frente a nematodos	18
2.5.3 PudriciónTexana (<i>Pymatotrichumomnivorum</i>) (Shear) Dug.....	18

2. 6	Injertos.....	21
2.6.1	Portainjertos.....	21
2.6.2	Antecedentes del uso de portainjertos	21
2.6.3	Selección del portainjerto adecuado.....	22
2.6.4	Efecto variedad-portainjerto	24
2.6.5	Influencia de los portainjertos sobre el vigor del crecimiento	25
2.6.6	Características de los portainjertos evaluados	26
2.6.7	Híbridos de <i>Vitisberlandieri</i> x <i>Vitisrupestris</i>	26
110-	R (Richter).....	26
140	-Ru (Ruggeri)	27
1103-	P (Paulsen)	28
Freedom	(Dog Ridge x 1613-C).	29
2. 7	Prácticas culturales realizadas para mejorar la calidad de la uva de mesa.	30
	PODA.....	30
	DESBROTE	30
2. 8	Riego.....	31
2.8.1	Importancia del agua en la vid.....	34
2.8.2	Planificación del riego	35
2.8.3	Requerimiento de agua en los viñedos	35
2.8.4	Síntomas de deficiencia de agua en las vides.....	36
2.8.5	Tipos de riego	36
	Riego por inundación	36
2.8.6	Problemas especiales de riego	37
2. 9	Características del suelo.....	38
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	42
3. 1	Características del lote experimental.....	43
3. 2	Material vegetal.....	43
3. 3	Diseño experimental utilizado.....	44
A)	Variables de producción.....	44
B)	Variables de calidad:.....	45
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
4. 1	Variables de producción	46
4. 1.1	Nº de racimos por planta	47
4. 1.2	Producción de uva por planta (kg).....	48

4. 1.3	Peso del racimo (gr).....	49
4. 1.4	Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha).....	50
4. 2	Variables de calidad	51
4.2.1	Acumulación de sólidos solubles (°brix)	52
4.2.2	Volumen de la baya (cc).....	54
4.2.3	Longitud de la baya (cm).....	55
4.2.4	Diámetro de la baya (cm)	56
V.	CONCLUSIONES	57
VI.	BIBLIOGRAFÍA	58

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Efecto del portainjerto sobre las variables de producción, en la variedad Queen, con solo dos riegos. UAAAN-UL.....46

Cuadro N° 2. Efecto del portainjerto sobre las variables de calidad, en la variedad Queen, con solo dos riegos. UAAAN-UL.....51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen, con solo dos riegos.....	47
Figura, 2 Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen.....	48
Figura 3. Efecto del portainjerto sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Queen.....	49
Figura 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha) en la variedad Queen.....	50
Figura,5 .Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólidos solubles (°brix) en la variedad Queen.....	52
Figura, 6. Efecto del portainjerto sobre el volumen de la baya (cc), en la variedad Queen.....	54
Figura 7 Efecto del portainjerto para la longitud de la baya (cm), en la variedad Queen.....	55
Figura 8 Efecto del portainjerto sobre el diámetro de la baya (cm), en la variedad Queen.....	56

I. INTRODUCCIÓN

La Comarca Lagunera es una de las regiones, en las que el agua es un recurso escaso que limita la actividad económica (García *et al.*, 2005).

El Municipio de San Pedro, Coahuila, cuenta con condiciones favorables de clima y suelo, para este cultivo y con el calendario de riego del algodnero (4 riegos) se producen uvas de mesa de excelente cantidad y calidad.

En vid, al ser obligado el uso de portainjerto para luchar contra filoxera y nematodos, se puede también tener la opción de utilizar uno que sea tolerante a sequia y tener la opción de poder

Se pretende analizar los riesgos para llevar la producción de este tipo de uvas utilizando solo dos riegos, uno de aniego (marzo) y otro de auxilio (junio), y determinar si es rentable y con el mínimo de riesgos, para los pequeños y grandes productores de uva de mesa en la región, pudiendo tener más superficie cultivable con el mismo volumen de agua.

1.1. Objetivos

Determinar la mejor interacción portainjerto-variedad sobre la producción y la calidad de la uva de mesa de la variedad Queen, con solo dos riegos (marzo-junio).

1.2 Hipótesis

No hay diferencia en el efecto portainjerto en producción y calidad de la uva, con solo dos riegos (Marzo-Junio)

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes históricos del cultivo

Winkler (1970), hace mención que el cultivo de la vid se inició en Asia Menor en la región sureña entre el Mar Negro y el Mar Caspio.

Esta región es considerada por los botánicos como el origen de *Vitisvinifera*L., la especie de la que derivan todas las variedades cultivadas, hasta antes del descubrimiento de América (Teliz, 1982).

La vid fue traída a América por Cristóbal Colón durante su segundo viaje, en México existen algunas especies silvestres pero no de gran calidad; sin embargo, su cultivo se dio hasta 1524, injertando especies europeas a las especies nativas. Las vides introducidas por los misioneros prosperaron y algunas de ellas crecieron hasta alcanzar gran tamaño (Weaver, 1981).

Antes de la llegada de los españoles la vid ya existía en el territorio mexicano, solo que de forma silvestre y era utilizada para elaborar vino (Anónimo, 1999).

Los Fenicios antes de 600 a. de C., llevaron a Grecia variedades de uva para elaborar vino, de ahí a Roma y, luego, al sur de Francia (Macías, 1993)

La viticultura en la Región Lagunera se inició alrededor del año de 1920, a partir 1959 adquirió importancia regional, alcanzando para 1984 la máxima superficie con 8,339 ha. plantadas con vid. Siendo las primeras plantaciones en Santa María de las Parras, Coah., en el siglo XVII, de ahí empieza su expansión a todas las zonas viticultoras de México (Roblero, 2008).

2.2 Origen de la uva

Existen rastros de semillas y polen que permiten afirmar que el género *Vitis* estaba extendido al final de la Era Terciaria en todo el Hemisferio Norte, y representado por dos categorías de semillas; unas rugosas o estriadas (*V. ludwigii*) y otras lisas (*V. teutónica*) que representan, sin duda, a los antecesores de las muscadinas y de las euvitis actuales respectivamente (Martínez de Toda, 1991).

Los primeros datos sobre el origen de la vid proceden de estratos del Terciario medio en distintas comarcas euro asiáticas y ha sido localizada en asentamientos sobre colinas (*Vitispraevinífera*, *VitissaliorumSap et Mar*, *Vitis teutónica Bazum*) que debieron extinguirse en la mayor parte de sus zonas de extensión pero manteniéndose en los refugios fitosociológicos (Enjelbert, 1975) del cuaternario como son las actuales zonas de Dalmacia, Albania, Moldavia, Comarcas Ponticas, Apalaches, etc., donde debieron existir especies monoicas y con dioecia como *Vitisaussonie*, *VitissilvestrisGumel*, ect., siendo los primeros datos sobre el manejo de la vid de hace unos 4000 años, no existiendo certeza del tipo de materiales manejados pero que debieron ser en gran parte de las especies *Vitis minuta*, *Vitis teutónica*, *Vitisamurensis*, *Vitis californica*, *Vitisrotundifolia*, *Vitisberlandieri*, *Vitiscordifolia*, *Vitisriparia*, etc., y sobre todo *Vitis vinífera* de la cual existen actualmente materiales asilvestrados procedentes de épocas romanas y de la edad media y que deben ser consideradas formas

postculturales y subespontaneas (Reynier, 1999, citado por Salazar y Melgarejo, 2005).

2.3 Importancia a nivel mundial

Se estima que la producción mundial de uva en 2016 será de 21,1 millones de toneladas, con un aumento en volumen de 479.000 toneladas. La perspectiva de las ventas internacionales se mantiene estable en 2,7 millones de toneladas. (ODEPA, 2016)

La producción mundial total de uva fue de 61 millones de ton en el año 2002, cultivadas sobre 7,4 millones de hectáreas repartidas en 60 países diferentes. En el 2004 cerca de 13 millones de toneladas corresponde a uva de mesa. Aproximadamente la mitad de esta producción es para consumo local en los mercados de origen, el 25% es para exportación (2,3 millones de ton) y el restante 25% es procesado. Los principales países productores de uva de mesa son; China, Turquía e Italia, destacándose en el hemisferio norte Estados Unidos y en el hemisferio sur Chile y Sudáfrica (Yara, 2004)

2.3.1 La uva en México

México fue el primer país vitivinícola de América, desgraciadamente, por competencia con España, se decretó que solo se podía cultivar vid y hacer vino en las misiones, exclusivamente para su consumo, por lo que esta actividad volvió a resurgir hasta principios de 1900, siendo actualmente una de las más nuevas en el continente. Es necesario intervenir en el proceso de diversificación productiva, ya que la producción de uva de mesa es una

alternativa rentable, aunque en nuestro país no ha logrado un éxito acorde con la demanda por la falta de calidad y volumen disponible (Cáceres *et al*, 1999)

2.3. 2 Importancia en México

En el año 2012, México produjo poco más de 279,000 t de uva de mesa con un valor de la producción de 6,330 millones de pesos; la superficie plantada fue de 17,716 ha. La mayor parte de la producción (93%) se obtiene del estado de Sonora y específicamente de las regiones de Hermosillo y Caborca que son las que más uvas de mesa producen, 61% y 19% respectivamente, (SIAP-SAGARPA, 2012). En el caso de Hermosillo la uva se cosecha a finales de abril y durante los meses de mayo, junio y julio.

En el año 2012 el consumo nacional aparente se estimó en casi 178,000 t y el consumo per cápita basado en el último censo de población y vivienda del año 2010, arrojó que cada mexicano consume solamente 920 g al año (SIAP-SAGARPA, 2012; SE, 2013; SE e INEGI, 2013). El consumo es abastecido por el mercado nacional durante los meses de mayo, junio y julio, por los Estados Unidos durante agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, y finalmente Chile abastece el mercado de enero hasta abril (SE-SIAVI, 2013).

Actualmente las exportaciones mexicanas de uva de mesa abastecen 27% de la demanda de Estados Unidos, UnitedStates International TradeCommission (USITC, 2013). Algunos factores que han determinado el

alto porcentaje de las exportaciones mexicanas en la demanda del mercado estadounidense son asociadas a la existencia de ventajas competitivas como la cercanía geográfica que determina bajos la ventana comercial en los Estados Unidos a principios de la cosecha mexicana Vázquez (2011), el bajo costo de la mano de obra, la calidad e inocuidad del producto y larga vida en anaquel.

En el país, 70 por ciento de la producción de uva de mesa está representada por los productores del Estado de Sonora. La zona vitivinícola mexicana está ubicada entre los 22° y 23° latitud Norte, en el Centro-Norte del país. Los suelos son muy arcillosos, de mediana a poca profundidad en su mayoría, con gran capacidad de retención de humedad, lo que constituye un aspecto altamente favorable para el desarrollo de las viñas. Tradicionalmente los estados que produce uva son: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. Sin embargo, de éstos, sólo cinco concentra el 95 por ciento de la superficie cosechada: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila (SIMO, 2009)

2.3.3 Importancia económica

La superficie plantada en el 2010 a nivel nacional fue de 27,683.88 ha. de las cuales se cosecharon 27,103.89 ha. Con una producción de 307,146.64 toneladas con un promedio de 11.33 ton/ha. Obteniéndose un valor de producción de \$4220, 363, 764.52 (SIAP, 2010).

En Coahuila, los municipios que cultivan uva son: Cuatro Ciénegas, San Pedro, Saltillo, Arteaga, Parras de la Fuente, etc., siendo este último el que más produce, con un total de 230.00 hectáreas de superficie plantada, San Pedro con un total de 29.00 hectáreas y Cuatro Ciénegas con 23.00 has (SIAP, 2010), en la Región Lagunera (incluida San Pedro, solo se produce uva para mesa o para destilación).

2.3. 4 Clasificación botánica (Galet, 1979).

Reino.....	Plantae
División.....	Espermatofitae
Subdivisión.....	Angiospermae
Clase.....	Dicotiledónea
Subclase.....	Arquidamidae
Orden.....	Rhamnales
Familia.....	Vitácea
Genero.....	<i>Vitis</i>
Subgénero.....	Eu vitis
Especie.....	<i>Vinífera</i>
Cultivar.....	Queen

2.4 Origen de las variedades

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 tres 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*), y las cultivadas en Europa y en Asia occidental, donde 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, 1983).

2.4.1 La uva de mesa

La producción de uva de mesa ha sufrido un incremento continuo durante los últimos años, encontrándose prácticamente estabilizada en la actualidad. (Salazar y Melgarejo, 2005)

Su producción requiere de un trabajo intensivo y la mayoría de las tareas que se realizan requieren trabajo manual. Estimándose aproximadamente 137 jornales por hectárea por año, la mayoría de las cuales se emplean

para la poda, manejo del racimo y la cosecha, durante la mayor parte del año (Cáceres *et al.*, 1999).

2.4.2 Características de la uva de mesa

La uva para mesa debe tener buen aspecto y sus granos no han de estar excesivamente apretados. El tamaño de la uva no ha de ser grande, alargados y los granos muy pruinados, de bonito matiz y color agradable. A su presentación agradable ha de añadirse que tenga un hollejo fino pero resistente para su tratamiento y transporte. La pulpa ha de ser jugosa, firme y de sabor exquisito el dulzor debe ir combinado con una acidez apropiada, para que las uvas no resulten rosas (Tico, 1972).

2.4.3 Factores que condicionan la calidad de la uva de mesa

La vid puede vegetar e incluso prosperar con éxito bajo las más variadas y adversas condiciones climáticas, pasando por frío extremo a calor. Aun así la temperatura es un factor importante para que la vid realice sus funciones vitales, y en lugares con elevadas altitudes la maduración se dificulta notablemente, traduciéndose en frutos ácidos (Anónimo, 2002). Las condiciones del medio climático, como luminosidad intensa, altas temperaturas, escasas lluvias, ausencia de vientos y en especial ausencia de granizos, son factores externos que determinan la calidad de los frutos (Herrera *et al.*, 1973).

2.4.4 Clasificación para las variedades de uva de mesa

Estas se pueden clasificar de diferentes formas, la principal es por su época de maduración, la cual debe de ir acorde a las características ecológicas de la región, puede clasificarse también por el color de la uva, por el sabor de la fruta, de baja acidez, ser rica en azúcares y cumplir con ciertas normas de calidad, tamaño, forma y si la variedad a cultivar presenta o ausenta semillas (Anónimo, 1982,a).

Según Herrera *et al.* (1973) las principales características que deben reunir las uvas para ser clasificadas como uvas de mesa son:

- a) Que la uva posea gran atractivita visual de los granos y de los racimos, que presenten uniformidad en cuanto a tamaño y coloración.
- b) Alta apetecibilidad: debe de ser de ingestión agradable luego de la masticación y correspondiente excitación gustativa.
- c) adecuadas cualidades físicas determinadas por la calidad de la piel y de la pulpa y por la presencia o ausencia de semillas.

2.4.5 Características De Las Principales Variedades Productoras de Uva de Mesa (Salazar, 2008)

Variedades	Épocas de maduración	Color	Sabor	Semilla
Superior seedless	Precoz	Blanca	Uva	Sin semilla
Thompson seedless	Precoz	Blanca	Uva	Sin semilla
Flameseedless	Precoz	Roja	Uva	Sin semilla
Black seedless	Precoz	Negra	Uva	Sin semilla
Ruby seedless	Intermedia	Roja	Uva	Sin semilla
Queen	Intermedia	Roja	Uva	Con semilla
Malaga roja	Intermedia	Roja	Uva	Con semilla
Regina	Intermedia	Blanca	Uva	Con semilla

2.4.6 Características de la variedad Queen

Tuvo su origen en Davis, California. Es una cruce de Moscatel de Hamburgo por Sultanina hecha en 1931. Liberada en 1954. (Brooks, 1970).

Se introdujo a la Región Lagunera en 1970, llegándose a cultivar 350 has aproximadamente (Anónimo, 1988). Este tipo de uva se comporta en la Comarca Lagunera con las siguientes características principales: su

brotación se inicia en la primera semana de Marzo, y la floración comienza en la segunda semana de abril, teniendo una maduración para su cosecha comenzando en la última semana de Julio o primero de Agosto, llega a presentar unas características del racimo, tales como racimos grandes y bien formados, la baya es grande, elipsoide de color guinda (Anónimo, 1982).

Es una variedad altamente productora llegando a alcanzar las 32.2 ton/ha, lo que trae como consecuencia a la sobreproducción, por lo que es obligado el control de esta, por medio de aclareo y/o despunte de racimos, lo cual ayuda también en su presentación y empaque. Las uvas miden 2 cm. de diámetro y 2.4 de longitud, un volumen de 6.2 cc, sabor neutro, pulpa crujiente, piel media y pruinosa con semilla. Los racimos son grandes, alargados, cónicos y bien formados. El peso promedio del racimo es de 464 gramos (racimos manejados para mesa), y un promedio de 18.2 grados Brix. Por otra parte se sabe también que el peso promedio del racimo es de 1.500 kg. Y el contenido de azúcar es de 15 por ciento (Anónimo, 2000).

Al igual que todas las variedades descendientes de *Vitis vinífera* L., es sensible a filoxera, por lo que es necesario injertarla sobre portainjertos resistentes.

2. 5 Plagas y enfermedades que atacan a la raíz

2.5.1 Filoxera (*Dactylophaeravitifoliae*)

Fue descubierta por Planchón en 1868, (Reynier, 1989). Es un pulgón que tiene su cuerpo piriforme u ovalado y pasa toda su vida en las raíces de la vid. El insecto adulto es de tamaño microscópico y de color verde amarillento o pardo amarillento. Mientras que la hembra adulta permanece casi estacionaria sobre la raíz y los huevecillos se apilan a su alrededor. Cuando los insectos jóvenes hacen eclosión, empiezan a comer (Weaver, 1985).

La filoxera *Dactylophaeravitifoliae* (Fitch), conocida también con el nombre de *Phylloxerastratix* (Planchon), es el enemigo más temible de la vid. Identificado por Bazille en 1863, este pulgón ocupó al principio dos focos importantes: Gard y Gironde. A partir de estas regiones, la filoxera se expandió en el espacio de treinta años por todo el viñedo Francés y progreso a continuación en Europa y África del Norte. Actualmente la filoxera ha invadido todos los países vitícolas; su progresión se manifiesta también en algunos países tales como Turquía, California, México y América del Sur (Reynier, 2005). Los daños que ocasiona en cepas de pie europeo, al exterior se observan los clásicos síntomas de afecciones radiculares (vegetación raquítica, clorosis, etc.). En el sistema radicular las picaduras alimenticias de las larvas producen una hipertrofia de las raicillas (nudosidades) así como tumores en las raíces más viejas (tuberosidades)

que al descomponerse determinan la destrucción progresiva del sistema radicular.

El aspecto de los órganos atacados por este pulgón son: en hojas se nota la presencia de agallas en la cara inferior de las hojas de las viñas americanas, pero estas agallas no existen en las viñas europeas (*Vitis vinifera*), estas agallas son formadas como consecuencia de las picaduras hechas en la cara superior de las hojas. En los pámpanos se produce necrosis que causa deformación en los zarcillos. En las raíces se pueden observar 2 clases de daños: a) Nudosidades que están situadas en el extremo de la raicillas y no perjudican mucho la vid. b) Tuberosidades que están situadas en las raíces y provocan alteraciones más o menos profundas, pudiendo llegar hasta la formación de incisiones anulares que producen la muerte de las extremidades (Reynier, 1989).

En la Comarca Lagunera se ha determinado que la filoxera *Dactyloshaphera vitifoliae* (Fitch) está presente en un 33% en los viñedos; se conoce la existencia de los nematodos, *Meloidogynemecrophostonia* y *Xiphinema americanum* en el 38% de los viñedos; mientras que la pudrición texana (*Phymatotrichum omnivorum*) está presente en el 65% de ellos. Tanto la filoxera como la pudrición texana se consideran como problemas potenciales a expandirse a la totalidad de los viñedos establecidos (Godoy, 1995).

En vides americanas (campo de pies madres) un fuerte ataque sobre las hojas (agallas) puede ocasionar una disminución del crecimiento y un mal

agostamiento de la madera. La única estrategia de protección eficaz de proteger las vides europeas es la utilización de patrones resistentes (MAPA, 1998).

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).

Identificación del daño.

Se lleva a cabo mediante el reconocimiento del insecto, lo cual se logra observando con lupas potentes al final de la primavera. Sobre estas raíces, entre las grietas o debajo de la corteza se observan agrupaciones de filoxera que destacan por su color amarillo verdoso (Ferraro, 1984).

Métodos de control

El tratamiento al suelo con bisulfuro de carbono o DDT, en estado de éter dicloroetilo, mata a muchos de los insectos, pero estos tratamientos son muy costosos (Winkler, 1970).

El aniego 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). Pero es un método incosteable en todos sentidos.

Reynier (1989), menciona que el verdadero método de lucha contra la filoxera es a través del injerto de variedades europeas sobre portainjertos resistentes.

2.5.2 Nemátodos

Meloidogynespp. y *Xiphinemaamericanum* (Endoparásitos sedentarios). Son los más antiguamente conocidos. El mayor daño lo causan por el efecto mecánico de sus picaduras y, sobre todo, por la secreción salivar que inyectan en las raíces provocando deformaciones en la zona atacada. Las secreciones salivares de larvas y adultos inyectadas a través del estilete, al alimentarse, provocan una hipertrofia de las células de la corteza de la raíz y una proliferación de éstas (raíces coraliformes). Se forman hinchazones en forma de bola o agalla que pueden afectar seriamente el sistema radicular, que llega a ser destruido. Las estrategias o métodos de control para el cultivo de vid sería el uso de plantas resistentes (portainjertos) (MAPA, 2004).

Nematodos endoparásitos: Al igual que la filoxera, la presencia de nematodos representa un factor importante a considerar en el proceso de elección del portainjerto. Los nematodos que proliferan más en terrenos ligeros (arenosos) y de riego, son principalmente endoparásitos del género *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, los cuales viven todo su ciclo biológico dentro de la raíz, provocándoles deformaciones y necrosis (Martínez *et al.*, 1990).

Daño

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).

Comportamiento frente a nematodos

El ataque de nemátodos 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. (MAPA, 2004)

2.5.3 PudriciónTexana (*Pymatotrichumomnivorum*) (Shear) Dug

Es una enfermedad muy destructiva que ataca a más de 2000 especies de dicotiledóneas, sin afectar a monocotiledóneas. La enfermedad se manifiesta en periodos calurosos entre marzo y octubre con temperaturas

de 27 °C., en adelante, siendo cultivos de otoño e invierno, los únicos que no son atacados. Los síntomas principales son, un amarillamiento tenue, seguido por marchitez y secamiento repentino del follaje. Las hojas se tornan café claro, sin desprenderse de la planta, los frutos se secan, sin desprenderse también, las raíces se pudren y la corteza se desprende con facilidad. (Villapudua *et al.*, 2006). Su combate es difícil, pero se puede detener aplicando el “tratamiento Arizona”, que consta de remover el suelo de la planta enferma, 10 a 12 cm de profundidad cerca del área de goteo y agregar una capa de estiércol de 5 cm y sobre esta 500 gr de sulfato de amonio y 500 gr de azufre por cada 2 m de área. Después debe cubrirse con tierra y regarse con una lámina de 10 cm (Anónimo, 1977).

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).

Daño.

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 húmeda a la superficie del suelo, el hongo crece

sobre dicha superficie donde puede producir conspicuos tejidos de esporas de un blanco algodónoso al principio que después se vuelven de color ante y polvorientas (Winkler, 1970).

Síntomas.

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 (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 adultas 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 (Anónimo, 1988).

Método de control.

Con el uso de portainjertos (Winkler, 1970), o por el empleo de fungicidas, combinado con prácticas culturales.

2.6 Injertos

La injertación es un sistema de multiplicación vegetativa que consiste en unir partes vivas de dos vegetales mediante la regeneración de tejidos (callo de cicatrización), esto con el fin de constituir una sola planta. Dicha planta formada va a constar de tres partes: (Ferraro, 1983).

2.6.1 Portainjertos

La invasión de la filoxera obligó a los viticultores a recurrir al injerto de la vid como mejor procedimiento para preservar a los viejos cultivares del ataque de este insecto, las soluciones que se buscaron para injertar la vid fueron las siguientes: uso de 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 híbrida con *V. vinifera*, *V. riparia* y *V. rupestris*, uso de *Vitissolonis*, encontrada en América, en suelo salino, híbridos complejos con intervención de éstas y otras especies (Weaver, 1988).

2.6.2 Antecedentes del uso de portainjertos

En el mundo, en sus inicios, la viticultura se desarrolló con plantas sin injertar. Sin embargo grandes problemas fundamentalmente filoxera, motivaron la casi total destrucción de la viticultura europea, debido a la alta susceptibilidad de *Vitis vinífera* L, a 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 (Muñoz y González, 1999).

Entre las causas que originaron la eliminación de los viñedos en la Región Lagunera destaca el debilitamiento de las plantas a causa de la filoxera y nemátodos, así como la sobreexplotación de las plantas por el mal manejo de los mismos (Madero, 1997).

2.6.3 Selección del portainjerto adecuado

Al ser obligado el uso de portainjertos como solución práctica y eficiente para hacer frente a la filoxera, nematodos y pudrición texana, al hacer la selección del portainjerto más adecuado para cada caso en particular es necesario considerar varios factores o condiciones presentes en cada lote. Entre estos la presencia de filoxera, de nematodos, de pudrición texana, contenido de caliza activa, sequia, exceso de humedad y salinidad, y tipo y profundidad de suelos, así como otros problemas que pudieran resolverse conjuntamente con el uso del mismo portainjerto. A la fecha no se encuentra con un portainjerto “universal”, que combine bien con todas las variedades productoras de uva, o todos los problemas (Madero, 1997). Si bien la especie *V. vinifera* se adapta bien a toda una diversidad de tipos de suelos y climas, desafortunadamente es la más sensible al ataque de filoxera, nematodos y pudrición texana. En cambio las especies americanas, de las que proceden los portainjertos, tienen capacidad para

superar condiciones específicas de los suelos y de organismos que afectan plantas de *V. vinifera*. (Pongracz, 1983).

Para la selección adecuada del portainjerto debe considerarse que reúna al menos las siguientes condiciones fundamentales:

Ser resistente a filoxera: Es la aptitud primera y absolutamente indispensable en todo portainjerto, a excepción en los terrenos arenosos con menos de un 7% de arcilla, ya que la filoxera comienza a desarrollarse con más de 3% de arcilla. (Boubals, 1993). Las vides europeas (*V. vinifera*) no prosperan cuando son atacadas por insecto, en cambio la mayoría de las especies americanas y sus híbridos, a excepción de la *V. rotundifolia* (que es inmune), en la cual nunca se ha advertido señales de ataques en sus raíces, son resistentes y presentan una determinada tolerancia al parásito (Boubals, 1993). Marro (1989) menciona que la *V. vinifera* tolera filoxera en terrenos arenosos y en los fértiles y frescos (por lo que las raíces se renuevan con rapidez) pero no en suelos secos porque las raíces no están en condiciones de renovarse durante la sequía, entre los portainjertos resistentes a este parásito están; 110-R, 140-Ru, 1103-P, SO-4, 420-A, etc.

Ser resistente a nemátodos: Aunque el problema de los nemátodos es menor, es elegir portainjertos resistentes en aquellas zonas donde se detecta la existencia de estos parásitos (Ferraro, 1984). Como portainjertos muy resistentes a los nemátodos del género *Meloidogyne* aparecen Salt Creek, Dog Ridge, Freedom, Harmony, Teleki 5-C, SO-4, 5-BB, 1613-C, K51-32, etc., los que presentan resistencia regular son 420-A, 110-R, 140-

Ru (Madero, 1997; Galet 1998; May 1994), entre los considerados de mala resistencia están el 3309-C, 41-B, etc (Madero 1997).

Fácil de propagar: En enraizamiento y en la facilidad de injertación. Buena propagación 99-Richter, 44-53 Malegue, Rupestris de Lot, 110 Richter, etc, y de mala propagación Salt Creek, SO4 (Pongrács, 1983).

Presentar un sistema radicular vigoroso: Para aumentar la tolerancia a sequía elegir un portainjerto que desarrolle raíces profundas, las cuales contribuyen a absorber el agua de las capas inferiores del suelo, aunque la zona superficial del mismo se encuentre desprovisto de humedad (May, 1994).

2.6.4 Efectovariedad-portainjerto

Existen afinidad o compatibilidad entre el pie y el injerto, cuando ambos pueden desarrollar sus características hereditarias en forma independiente, pero llevando en común una vida longeva y productiva, como si se tratara de un solo individuo. En general, haciendo una buena selección de púa y patrón, en el caso de *Vitis vinífera* y especies americanas, puede contarse con una longevidad que oscila alrededor de los 50 a 60 años, comenzando a decaer paulatinamente su producción, aunque hay que reconocer que existen excepciones notables de vitalidad y productividad (Pérez, 1992).

La falta de afinidad se traduce en una cicatrización incompleta, lo cual trae aparejado una disminución de la cantidad de vasos libero-leñosos a un

estrangulamiento de los mismos, a raíz de lo cual se produce una defectuosa circulación de la savia. La incompatibilidad puede ser motivo de fracasos en la injertación, injertos débiles, desarrollo anormal o súper desarrollo en la unión de ambas partes (Ferraro, 1984). El patrón influye en el comportamiento general de la planta aunque la variedad conserve sus características propias, así la operación del injerto aumenta la fertilidad y el vigor, modifica la fructificación de la cepa, disminuye la longevidad de la viña, aumenta la fragilidad de la planta, los riesgos de Botrytis y clorosis y diversas carencias y toxicidades, etc. La compatibilidad se refiere a la habilidad del portainjerto e injerto para unirse adecuadamente. La afinidad es definida como la armonía necesaria, anatómica y fisiológica de dos vides reunidas mediante el injerto (Ferraro, 1984).

2.6.5 Influencia de los portainjertos sobre el vigor del crecimiento

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. Por 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. (MAPA, 2004)

2.6.6 Características de los portainjertos evaluados

Los principales caracteres a considerar en un portainjerto para su clasificación son: el vigor, la facilidad de estaquillado, resistencia a la caliza, resistencia a la sequía, la acción sobre el ciclo vegetativo del injerto y sobre la calidad de las uvas (Reynier, 1989).

2.6.7 Híbridos de *Vitisberlandieri* x *Vitisrupestris*

110- R (Richter)

Presenta un gran vigor. Su respuesta al estaquillado es mala muchas veces (agostamiento difícil); la respuesta del injerto en campo es claramente mejor que al injerto de taller. Resistente a la clorosis ya satisfactoria (17% de caliza activa o 30 de IPC (Índice de Poder Clorosante). Buena resistencia a la sequía, pero sensible a la humedad permanente el subsuelo, estimula la fructificación, pero tiende a retrasar la maduración (Reynier, 1989).

Según Mendoza (2009) la variedad Rubired injertada sobre el portainjerto 110-R, presenta una favorable producción obteniendo una media de 16.1 toneladas por hectárea.

Es un patrón de mucho vigor, origen híbrido de BerlanderiResseguier núm. 2 x Rupestris Martin, pero en vivero tiene problemas de enraizamiento (agostamiento incompleto) y de injerto de taller. Tolera hasta el 17% de caliza activa o 30 IPC. Tolerante a la sequía y sensible a la humedad permanente en el subsuelo. Esta muy adaptado a zonas cálidas. Retrasa la maduración de los cultivares injertados sobre él y también estimula la

fructificación. Este patrón absorbe bien el fósforo y el potasio, no siendo tan eficiente en la absorción de magnesio (Mendoza, 2009).

Ampleografía: Punta de crecimiento; vellosa de pelo largo, aplastada y rojiza, con hojas bronceadas, brillante, reniforme, seno peciolar en U muy abierta y dientes ojivales anchos, la flor en principio son hermafroditas, pero pasan a ser masculinas por aborto fisiológico (Salazar y Melgarejo, 2005).

140 -Ru (Ruggeri)

Es un patrón clonal de origen Siciliano. Con mucho vigor y una gran rusticidad. Resiste bien a la sequía y tolera la caliza (hasta el 32 % de caliza activa). Tiene un ciclo vegetativo retrasado. Es muy eficiente en la absorción de los elementos fosfóricos, magnesio y potasio, aunque en los suelos arcillosos la absorción de este último elemento puede estar dificultada por su retención y asociación a determinadas arcillas (Salazar, 2005).

Velásquez (2011) afirma que el portainjerto 140-Ru mantiene una producción constante en la interacción portainjerto-distancia obteniendo una producción media de 15.7 ton/ha. Con distancia de 1.0 m entre plantas x 3.00m entre surcos, (3333 plant./ha.).

Hibrido de *BerlandeiResseguier* núm. 2 x *Rupestris du Lot*. Durante muchos años se ha utilizado exclusivamente en Sicilia, su zona de origen, y en algunos países del Norte de África, donde es un patrón muy vigoroso y muy rústico que da buenos resultados en los terrenos calizos y secos. Tiene

un ciclo vegetativo retrasado, el 140- Ru es muy eficiente en la absorción de los elementos de fósforo, magnesio y potasio, aunque suelos arcillosos la absorción de este último elemento puede estar dificultada por su retención y asociación a determinadas arcillas (Salazar y Melgarejo, 2005).

1103-P (Paulsen)

Origen genético: procede del cruce entre *V. berlandieri* y *V. rupestris* cv. *Lot*. Descubierto en el año 1896 por Federico Paulsen. Resistencia a los parásitos del suelo: El 1103-P ofrece un grado de resistencia elevada a la filoxera. Su resistencia a los nematodos *Meloidogyne* incógnita es media, y es sensible a los nematodos *Meloidogyne arenaria*. (Abarca 2014).

Según Abarca (2014) el portainjerto 1103-P mostro mejores resultados en cuanto a interacción (portainjerto-distancia), obteniendo una producción media de 14.0 ton/ha. En una densidad de 3x1 m (3333 plant./ha).

Hibrido de *Berlandieri* núm. 2 x *Ruspestris du Lot*. Es un patrón de origen siciliano, es vigoroso y en vivero tiene una buena respuesta al enraizamiento y al injerto. Es tolerante a la humedad en mayor medida que el 110R y tolera hasta 31% de caliza activa. Tiene una brotación precoz y de adapta bien en terrenos arcillosos y compactos. Como carácter importante destaca que tolera una cierta salinidad del suelo. Absorbe bien el fósforo y el magnesio, pero es poco eficiente en la absorción de potasio, debiéndose forzar su abonado en plantaciones jóvenes.

Ampleografía: Punta de crecimiento; vellosa blanco-rosada, pequeña y puntiaguda, con hojas reniforme, verde oscuro, bordes involutos, senos peciolar en U abierta, nervios violeta y pubescentes, flor masculina, por lo tanto estéril, con ramos vellosos, acostillados, violáceos y semi pubescentes en nudos. Sarmiento con costillas marrón chocolate y ligera pubescencia en nudos (Salazar y Melgarejo, 2005).

Freedom (Dog Ridge x 1613-C).

Su origen es de *Vitis champinii* (Dog Ridge) x 1613-C (*V. solonis* x Othello), teniendo unas características muy favorables, muestra una buena aptitud de injertación, es un portainjerto cuyo vigor varía de medio a alto, lo clasifican como un patrón vigoroso pero sensible a filoxera, con alta resistencia a nematodos, transfiere retraso en el ciclo y en la maduración de la fruta, en cuanto a condiciones de suelo es tolerante a la sequía (Barrientos, 2001) Se recomienda para suelos pobres y arenosos (INIFAP, 2010).

Según Abarca (2014) en su experimento realizado, el portainjerto Freedom injertado con la variedad Queen, fue el que mostro el mayor número de racimos por planta obteniendo 31.2 y una producción de 9.9 kg/planta en la distancia 3.0 m (1111 planta/ha-1).

Híbrido de 1613 C y Dogridge. Junto a Harmony son bastante populares en California y también en Chile. Vigor moderado a alto. Bastante resistente a

nemátodos del género *Meloydogyne*, pero baja tolerancia a filoxera. Sensible a madera infestada por virus, lo que puede causar incompatibilidad (Andrew 2000). El brote es similar a Harmony, pero sus hojas son de un verde más oscuro y pubescente. Reportes obtenidos en California señalan que las variedades Thompson Seedless, FlameSeedless y Crimson Seedless tienen un buen comportamiento agronómico sobre este portainjerto (Don Luvisi, 1999-2000). Experiencia chilena también muestra buen comportamiento bajo condiciones de replante (Jorge P., 2000). Experiencias en Chile lo muestran con una alta eficiencia en la absorción de Nitrógeno.

2.7 Prácticas culturales realizadas para mejorar la calidad de la uva de mesa.

PODA

Consiste en la remoción de sarmientos, pámpanos, hojas y otras partes vegetativas. Cuando se realiza en receso vegetativo se le llama poda seca y al realizarse cuando la planta está en actividad se llama poda en verde (Anónimo, 1999).

Es una que se realiza todos los años, que consiste en cortar o suprimir total o parcialmente, las ramas de la planta con la finalidad de equilibrar el desarrollo vegetativo con la producción (Piekun *et al.*, 2000).

DESBROTE

Consiste en eliminar todos aquellos brotes no planeados en la poda de invierno y aquellos brotes que no darán origen a fruta. Todos estos brotes suelen crecer en plantas de mucho vigor durante la primavera, de yemas que quedaron en la planta en forma accidental debido a malas labores de poda o de yemas existentes sobre la madera vieja. Estos brotes deben ser eliminados porque entorpecen el desarrollo de los brotes de interés (los brotes que darán los racimos ese año) (Mac Kay, 2005).

2.8 Riego

La vid es una planta que se puede desarrollar en condiciones de baja disponibilidad de agua, ya que tiene una gran capacidad de adaptación. Dicha adaptación está ligada a elementos anatómicos y morfológicos, como la profundidad de las raíces y ciertos procesos fisiológicos que permiten la adaptación a las condiciones de sequía, tales como la regulación estomática (Koundouras et al., 1999).

En la vid, como en cualquier cultivo, el riego debe de ser considerado como una de las técnicas de cultivo que más incidencia tienen en la producción de las cepas y en la calidad de las uvas (Salazar y Melgarejo, 2005).

FDA (1995), plantea que las regiones áridas con estaciones muy marcadas son las más adecuadas para el desarrollo del cultivo de uva en los trópicos y por eso es necesario producir la uva bajo riego. Generalmente el primer año cuando la uva esta en formación se riega semanalmente. (Pérez, 2009)

Después que ya está formada la frecuencia puede disminuir de acuerdo con el estado en que se encuentre la planta y las condiciones físicas del terreno. Los riegos excesivos durante la floración pueden reducir el cuajado de los granos y retrasar la maduración e incrementar la compactación de los racimos, la irrigación adecuada en el periodo de crecimiento del fruto aumenta el efecto de maduración en éste. (Martello, 2012)

Las necesidades hídricas de cualquier cultivo depende de muchos factores como pueden ser la temperatura, lluvia, humedad etc. La vid se muestra muy resistente a largos períodos de sequía, ya que tiene un sistema radicular profundo, sin embargo, en condiciones de fuerte sequía puede producirse una pérdida de producción y calidad (reducción del contenido de azúcares), por lo que en estas situaciones el riego es indispensable. La aplicación de riego en viña normalmente se traduce en un mayor crecimiento de las plantas y aumento de producción, pero con una posible incidencia directa en la calidad. Sin embargo, puede producir efectos negativos sí se aplica en exceso o en épocas no favorables para ello (Martello, 2012)

El empleo del agua en viticultura aumenta las producciones, en muchas ocasiones por encima del 30% pero este aumento depende de gran parte de las dosis empleadas, del patrón y del cultivar que se trate, desde luego el riego es un claro factor de regulación de la producción de uva aunque no adecuadamente utilizado llega a suponer un auténtico deterioro de la calidad, sobre todo en uvas para vinificación. Es claro que la sequía

en las plantaciones de vid puede dar lugar a evidentes problemas en el ciclo de las cepas y en la evolución de su producción, así sequías intensas producen: desborre y por tanto brotación irregular en las cepas,

crecimiento deficiente, disminución del número de flores en las inflorescencias, caída o corrimiento de flores, disminución del peso y tamaño de los granos, retraso de la maduración, disminución de la producción (Salazar y Melgarejo, 2005)

La uva puede regarse por goteo, aspersion, surcos, cuadros inundables, etc. El riego por surco es uno de los más usados y consiste en hacer llegar el agua por surco hasta la planta, llenando un pozo o taza alrededor del surco. La escasez de agua en brotación y floración repercute en el crecimiento y desarrollo de la planta a la vez que disminuyen las reservas de agua en el suelo. En verano el aumento de la transpiración debido a las elevadas temperaturas provoca un fuerte estrés hídrico, ya que la reserva de invierno y el aporte hídrico que tiene lugar en la primavera no compensa la gran demanda de la planta. A pesar de que la vid es una planta resistente a la sequía, un estrés hídrico continuado desde etapas tempranas de su desarrollo, supone una disminución de la actividad fotosintética que repercute en una menor síntesis y ocasiona un detrimento en la acumulación de azúcares, en la maduración y agostamiento. El desequilibrio fisiológico ocasionado en esta situación se traduce en una disminución de la calidad de la uva. (Pérez, 2009)

2.8.1 Importancia del agua en la vid

El desarrollo de un viñedo, su rendimiento, la calidad de sus racimos y los vinos obtenidos, dependen estrechamente de las condiciones de su alimentación en agua, si en algún momento es un factor limitante durante el ciclo vegetativo ó reproductivo, la producción es abundante, pero pobre en azúcares, en polifenóles (color y taninos) y sufre los ataques de enfermedades criptogámicas, podredumbre gris en particular. Si la humedad del suelo es excesiva, la respiración y la absorción de las raíces son difíciles las plantas mueren por asfixia; por el contrario, en zona de sequía y para suelos superficiales, donde el enraizamiento queda reducido, la vid insuficientemente alimentada en agua tiene un crecimiento débil y da una producción baja con una calidad defectuosa. Es por ello que necesita un adecuado suministro de agua para asegurar el crecimiento de sus órganos vegetativos y fructíferos, (Reynier, 1989).

La vid sobrevive en ambientes muy áridos, el consumo de agua es limitado en invierno, pero asciende a valores significativos durante el período vegetativo. Si durante este período ella falta, se detiene tanto la actividad radicular como la fotosintética (Marro, 1989). La vid, necesita para asegurar el crecimiento de sus órganos vegetativos y fructíferos, una alimentación en agua suficiente pero no excesiva desde el desborre hasta el crecimiento de las bayas (Reynier, 1989).

La alimentación de agua durante el período de maduración es un factor determinante de la calidad de la cosecha y depende de las propiedades físicas del suelo y del enraizamiento de la vid (Reynier, 1989).

1989).

2.8.2 Planificación del riego

En las plantaciones vitícolas la planificación del riego debe tener en cuenta una serie de factores, tanto en diseño inicial de las instalaciones como en el establecimiento de dosis a aplicar, secuencias y frecuencias de riego. Entre estos factores debemos de considerar: tipo de suelo (textura y estructura), contenido de materia orgánica y tipo de esta, calidad de agua, edad de las cepas, densidad de plantación etc. (Salazar y Melgarejo, 2005)

En las plantaciones vitícolas la planificación del riego debe tener en cuenta una serie de factores, tanto en diseño inicial de las instalaciones como en el establecimiento de dosis a aplicar, secuencias y frecuencias de riego. Entre estos factores debemos de considerar: tipo de suelo (textura y estructura), contenido de materia orgánica y tipo de esta, calidad de agua, edad de las cepas, densidad de plantación etc. (Salazar y Melgarejo, 2005)

2.8.3 Requerimiento de agua en los viñedos

La época de riego y la cantidad de agua que debe aplicarse está determinada por las necesidades de la vid, la disponibilidad de agua con qué regar y la capacidad del suelo para retener agua en la zona de las raíces. La capacidad de los suelos para retener agua varía mucho, los

suelos que tienen una capacidad elevada para la retención del agua necesitan riegos menos frecuentes (Weaver, 1988).

2.8.4 Síntomas de deficiencia de agua en las vides

En la primavera y a inicios del verano, los brotes crecen con rapidez y la tasa de crecimiento durante ese periodo es un indicador sensible de la disponibilidad de agua en el suelo. A medida que el contenido de agua del suelo se aproxima al punto de marchitamiento, disminuye la longitud los brotes en crecimiento y los entrenudos, cercanos a las puntas se quedan más cortos. El color verde-amarillento normal se vuelve verde oscuro (Weaver, 1976).

2.8.5 Tipos de riego

Riego por inundación

El método más sencillo de riego es la inundación, y normalmente no requiere el uso de bombas. El tipo más común de inundación es el riego con surcos, donde el agua se dirige o bombea hacia una serie de surcos que se inundan. Esta tecnología requiere cierta inclinación del terreno, para que el agua pueda fluir fácilmente de un extremo a otro del surco, sin desbordarse por los lados. La misma cantidad de agua debe llegar a cada zona de los surcos. El riego por inundación requiere una gran cantidad de agua y su eficacia no es muy alta ya que la mayoría del agua no se puede extraer directamente en las raíces de las plantas. Por lo tanto se suele

utilizar en zonas en que se dispone de gran cantidad de agua (GRUNDFOS, 2005).

Riego por goteo

El riego por goteo es considerado un método que permite alcanzar una mayor eficiencia de aplicación y uniformidad de distribución que riego por superficie, cuya eficiencia y distribución son muy dependientes de la textura del suelo, longitud y espaciamiento de surcos, pendiente y tiempo de riego. El método de riego por superficie utiliza -además- un mayor volumen de agua y esto puede convertirse en limitante para su uso en zonas donde el recurso sea escaso. Por otro lado, la uniformidad de distribución del agua de riego afecta tanto a la eficiencia del uso del agua como al rendimiento del cultivo. Por ello resulta necesario conocer qué cantidad del agua extraída para el riego es utilizada efectivamente en la producción del cultivo y en muchas zonas donde el recurso es escaso es conveniente convertir los sistemas de riego por gravedad a sistemas de riego por goteo (Martello, *et al.*, 2012).

2.8.6 Problemas especiales de riego

A las vides que crecen en suelos ligeros infestados con nematodos, parásitos (filoxera) que atacan a las raíces, hay que regarlas con más frecuencia que en suelos sin estos problemas, ya que el agua adicional ayuda a compensar al sistema radical lesionado, su falta de capacidad para absorber agua suficiente, donde existe un suelo con alta salinidad, que

puede ser resultado del agua de riego que se emplea, se hace necesario recurrir al lavado de los suelos para eliminar la sal (Weaver, 1988).

2.9 Características del suelo

La vid se adapta bien a muy diferentes tipos de suelos, desde arenosos hasta arcillosos, pero prefiere suelos de textura franco-arenosos y es preferible evitar suelos muy arcillosos, sobre todo con problemas de drenaje. Las vides maduras tienen un enraizamiento profundo que llega a 2-3 m, o más incluso, aunque la mayor parte de las raíces suele estar en la capa superior del suelo, de 0.5 a 1.5 m. Es medianamente tolerante a la salinidad y desarrolla en un pH de 5.0 a 8.0, siendo el óptimo alrededor de 6.5 (INIFAP, 2009). El suelo es el soporte y el medio en el cual la vid se alimenta de agua y elementos minerales. Este ejerce una acción directa en la fisiología de la planta e influye en la cantidad y calidad de su producción (Reynier, 1989). Está admitido que la vid se desarrolla bien en terrenos medios, secos o semi secos, no excesivamente fértiles, sueltos con preferencia, de tipo calizo, no muy ácidos ni tampoco salinos (Noguera, 1972).

Más del 50% de la superficie mundial de cultivos bajo riego está afectada por problemas de salinidad. En uva de mesa, y sobre todo en plantaciones donde no se han utilizado patrones tolerantes, la salinidad induce un déficit hídrico en la viña y también provoca un desequilibrio en la asimilación de nutrientes. Como consecuencia, la viña padece un déficit de determinados nutrientes como calcio, o sufre de toxicidad debida a la absorción excesiva

de otros iones, como cloruro o sodio. El resultado final es una atrofia del crecimiento, estrés hídrico, marchitez y muerte de hojas, que conducen a una reducción del rendimiento.(Yara).

Suelos salinos

Un suelo salino es originado por la presencia de demasiadas sales solubles. Al principio, las sales se forman por la intemperización y descomposición de las rocas y con frecuencia y son transportadas por las aguas superficiales en movimiento en zonas bajas o regadas, en donde se acumulan. Las sales pueden acumularse debido a que la precipitación pluvial no es suficiente para lixiviarlas del suelo o porque el drenaje de éste es inadecuado (Weaver, 1988).

Efecto de los suelos salinos sobre las vides.

Las vides que crecen en suelos salinos pueden estar incapacitadas para absorber agua con la rapidez que demanda sus necesidades. Esto puede conducir a una reducción en el crecimiento de la cepa, así como del rendimiento y calidad de los frutos (Weaver, 1988).

Factores que Acentúan la Acumulación de Sales.

Entre los factores que pueden acentuar la acumulación de sales en el suelo y con ello reducir los rendimientos se encuentran los siguientes (Weaver, 1988).

1. Agua de riego de mala calidad (exceso de salinidad).
2. Mal manejo del agua que permite que se acumulen demasiada sales en la zona de las raíces.
3. Contenido original elevado de sales del suelo.
4. Malas características de drenaje. Suelos someros, capas endurecidas de arcilla o compactas, que restringen el movimiento del agua hacia abajo así como la penetración de las raíces. Situados sobre capas salinas o con capas freáticas altas.
5. Clima semiárido, con precipitación escasa y temperaturas elevadas, que conducen a una gran demanda de agua. La precipitación escasa hace que haya una lixiviación invernal insuficiente y las cantidades grandes de agua de riego que se aplican pueden agregar más sales.
6. Aplicaciones abundantes de fertilizantes.
7. Aplicaciones infrecuentes, abundantes, de agua durante la estación de crecimiento a suelos con capas de arcilla endurecida.
8. Si después de riegos infrecuentes el suelo se seca en exceso, se puede concentrar las sales en la solución del suelo.

Factores de ambiente

El suelo es el soporte y el medio en el cual la vid se alimenta de agua y elementos minerales. Este ejerce una acción directa en la fisiología de la planta e influye en la cantidad y calidad de su producción (Reynier, 1989). Está admitido que la vid se desarrolla bien en terrenos medios, secos o semi secos, no excesivamente fértiles, sueltos con preferencia, de tipo calizo, no muy ácidos ni tampoco salinos (Noguera, 1972).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se realizó en la PP La Candelaria, se encuentra ubicado en el municipio de San Pedro de las Colonias, se localiza en la parte sur del estado de Coahuila, en las coordenadas 102°59'4'' longitud oeste y 25°45'32'' longitud norte, a una altura de 1090 msnm.

El clima, de la Comarca Lagunera según la clasificación de Koppen modificada por García (1995), corresponde a BW (h´) hw (e´), que se caracteriza por ser muy seco o desértico, semicálido con invierno fresco, temperatura media anual entre 21°C y las temperaturas extremas fluctúan entre 41.5°C en junio a 13°C en Enero; la precipitación media anual es 243-250 mm (Madero, 1993), con una evaporación potencial del orden de 2,500 mm anuales, es decir, diez veces mayor a la precipitación pluvial (Detenal, 1970).

La siguiente tabla muestra las características que debe de presentar la uva de mesa para ser considerada de primera calidad, esto es en base a la Norma Oficial Mexicana NOM-FF-26-1982 (Anónimo 1982 a)

CALIDAD	DIAMETRO (cm)	PESO DE RACIMO	GRADOS BRIX ^o
MEXICO EXTRA	1.5	280 gr	16
1	1.7	210 gr	16
2	1.7	210 gr	16

3.1 Características del lote experimental.

El lote se injerto con la variedad Queen en 2007, sobre plantas de 8 años de edad. Se evaluaron cuatro portainjertos (110-R, 140-Ru, 1103-P y Freedom) con solo 2 riegos en el año (marzo y junio).

El lote esta conducido en espaldera vertical, la formación del cordón depende de la distancia entre plantas; a 1.0 metros entre plantas, se formo un solo brazo (cordón unilateral) y a 2.0 y 3.0 m entre plantas se formo en cordón bilateral, la distancia entre surcos es de 3.00 m.

3.2 Material vegetal

El material a evaluar es la variedad Queen, injertada sobre cuatro portainjertos.

Los portainjertos evaluados fueron (4):

110-R (<i>Vitisrupestris x Vitisberlandieri</i>).
140-Ru (<i>Vitisrupestris x Vitisberlandieri</i>).
1103-Paulsen (<i>Vitisrupestris x Vitisberlandieri</i>).
Freedom (<i>Dog Ridge x 1613-C</i>)

Y un calendario de riego:

Numero de riegos	Fecha de riego
1	Marzo
1	Junio

3.3 Diseño experimental utilizado

Se utilizo un diseño experimental de bloques al azar, con 4 tratamientos y 5 repeticiones en donde cada planta es una repetición, se dieron solo dos riegos (marzo y junio).

a) Variables de producción

- Número de racimo por planta, obtenidos al momento de la cosecha.
- Producción de uva por plantas (Kg), se peso la uva obtenida, esto se realizo con la ayuda de una bascula de reloj, con capacidad de 20 kg.
- Peso promedio de racimo (gr), se realizo al dividir el peso total de la uva cosechada entre el número de racimos por planta.
- Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha), se hizo una multiplicación de la producción de uva por planta por la densidad de plantación.

b) Variables de calidad:

- Acumulación de Sólidos solubles (°Brix), se tomaron 10 uvas al azar de cada repetición, estas se colocaron dentro de una bolsa de plástico, donde se maceraron para obtener el jugo, se tomó una muestra y se colocó en un refractómetro manual para obtener el contenido de sólidos solubles.
- Volumen de la baya (cc), en una probeta de 500 ml se colocaron 200 ml de agua y se introdujeron 10 uvas tomadas al azar de cada repetición. Se obtuvo el volumen de las bayas midiendo el volumen de agua desplazado por las bayas el cual se dividió entre 10 para obtener el volumen por baya.
- Longitud y diámetro de la baya: Se tomaron 10 uvas y fueron medidas con un vernier.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Variables de producción

Cuadro N° 1. Efecto del portainjerto sobre las variables de producción, en la variedad Queen, con solo dos riegos. UAAAN-UL.

Variables de producción				
Portainjerto	Nº de racimos por planta	Producción de uva por planta (kg)	Peso del racimo (gr)	Producción de uva por superficie (k/h)
110- R.	21.7 a	6.3 a	295.8 ab	12,923 a
140-Ru	16.2 a	4.6 a	273.7 b	7,457 b
110-3- P	20.9 a	6.2 a	277.9 b	11,246 ab
Freedom	18.9 a	6.5 a	351.2 a	10,661 ab

4. 1.1 N° de racimos por planta

En el Cuadro 1 y en la Figura 1, se observa que en esta variable no hubo diferencia significativa entre portainjertos, ya que estos se comportaron de manera similar.

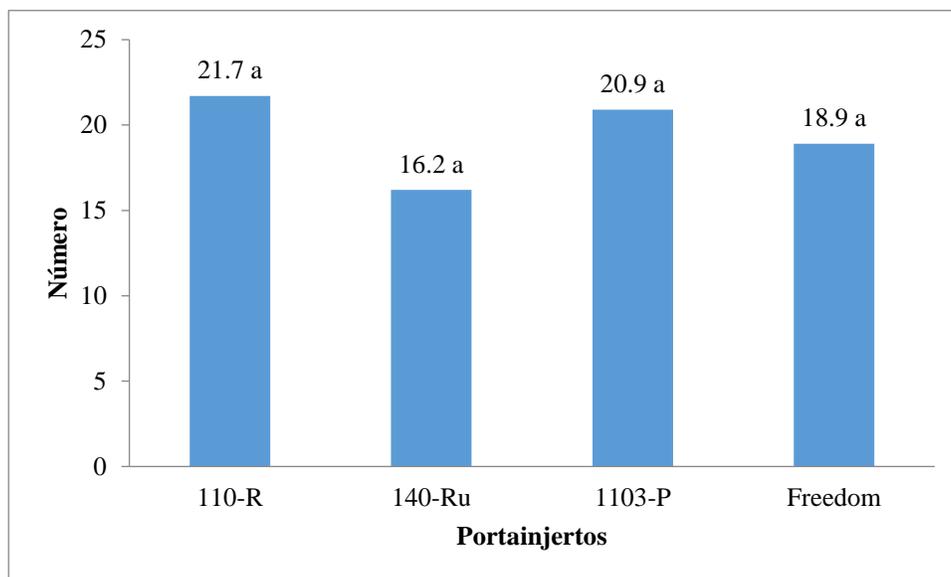
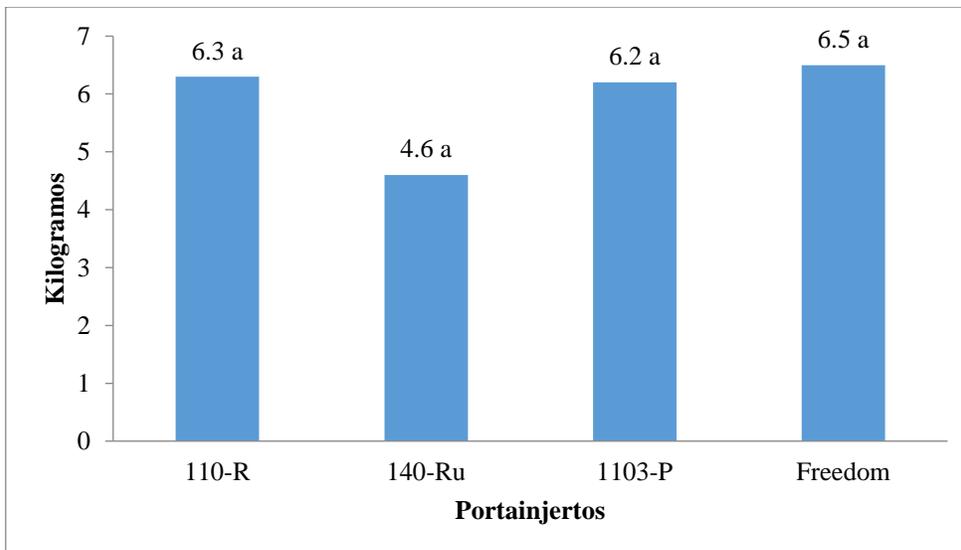


Figura 3 Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen, con solo dos riegos.

4. 1.2 Producción de uva por planta (kg).

En el Cuadro 1 y en la Figura 2, al igual que la variable anterior no hay influencia del portainjerto sobre la producción de uva por planta. La producción más alta fue con el portainjerto Freedom con 6.5 kg, siendo el de menor producción el portainjerto 140-Ru con 4.6 kg.



Figura, 4 Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen.

4. 1.3 Peso del racimo (gr)

En el Cuadro N° 1 y la Figura 3, se observó que existe diferencia significativa, en donde el portainjerto Freedom es estadísticamente igual al portainjerto 110-R, y diferente a los portainjertos 1103-P y 140-Ru, sobresalió el Freedom con 351.3 gr, en todos los casos el peso del racimo está muy por encima del mínimo que marca la norma para la categoría México Extra (Anónimo 1982 a).

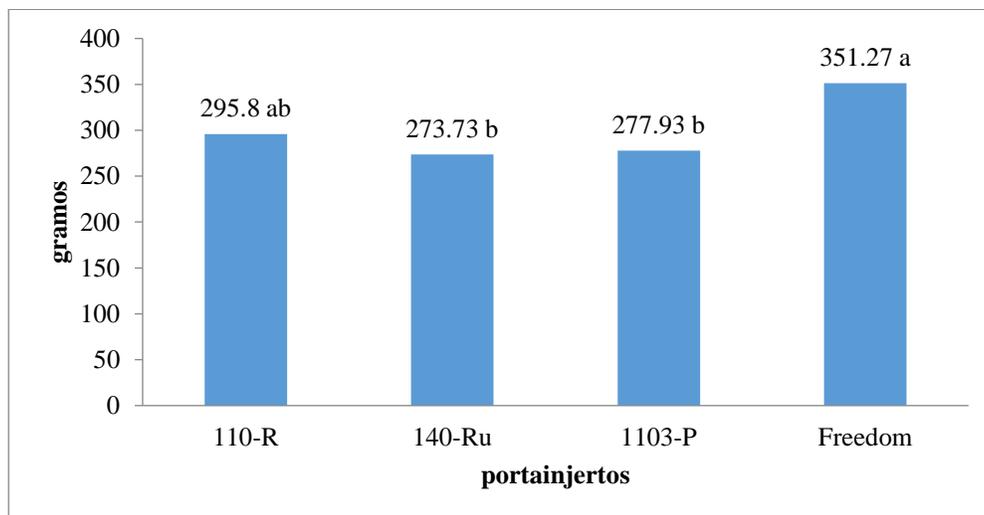


Figura 3. Efecto del portainjerto sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Queen.

4. 1.4 Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha)

En el Cuadro N° 1 y en la Figura N° 4, se observa que si hay diferencia significativa, donde los portainjertos, 110-R, 1103-P y Freedom son iguales estadísticamente, sobresaliendo el portainjerto 110-R con un total de 12,923 kg/h, y el de menor producción fue 140-Ru, con solo 7,457 kg. y es estadísticamente diferente al portainjerto 110-R.

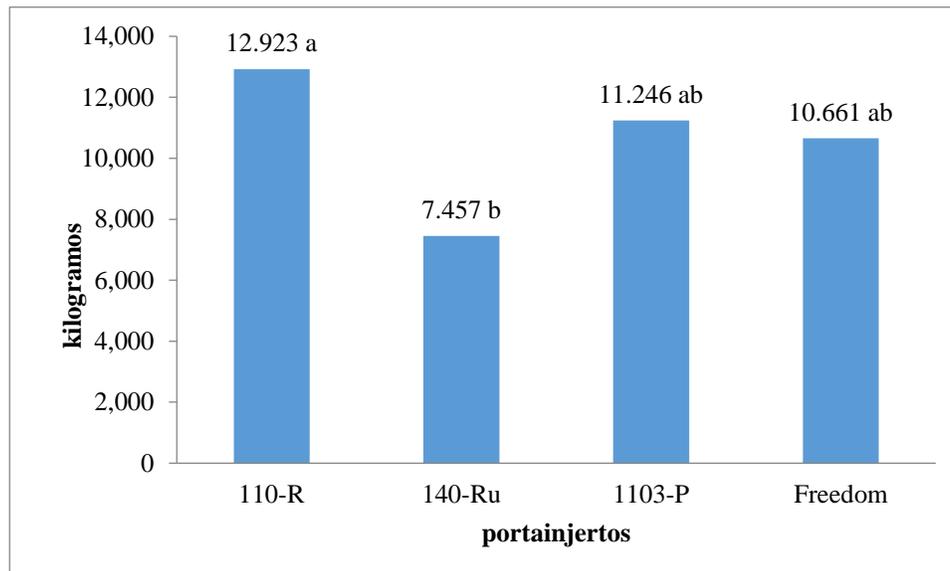


Figura 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha) en la variedad Queen.

4.2 Variables de calidad

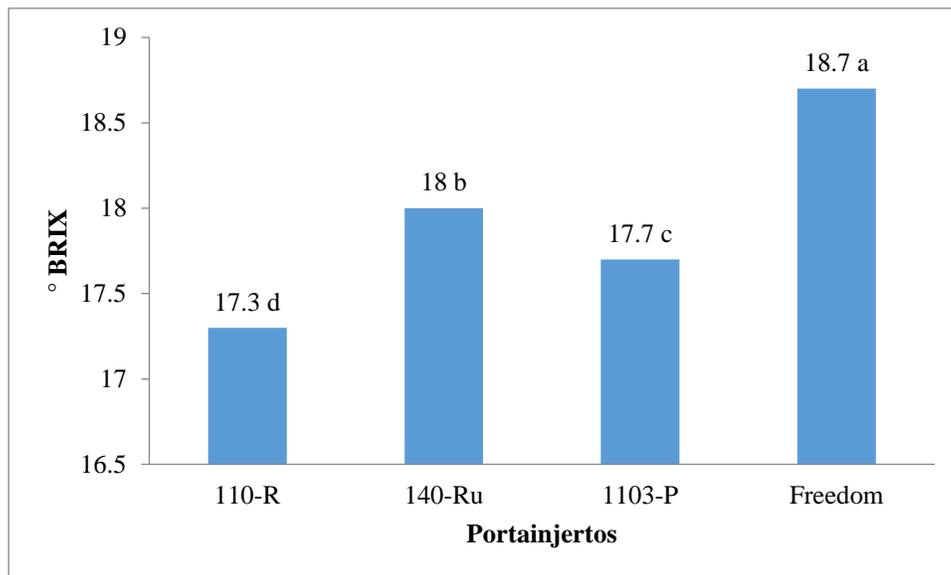
Cuadro N° 2. Efecto del portainjerto sobre las variables de calidad, en la variedad Queen, con solo dos riegos. UAAAN-UL.

VARIABLES DE CALIDAD

Portainjerto	Sólidos solubles (° Brix)	Volumen de la baya. (cc)	Longitud de la baya (cm).	Diámetro de la baya (cm).
110- R.	17.3 d	5.2 a	2.9 ab	2.5 a
140-Ru	18.0 b	4.5 b	2.8 b	2.4 a
1103- P	17.7 c	5.2 a	3.0 a	2.6 a
Freedom	18.7 a	4.5 b	2.9 ab	2.5 a

4.2.1 Acumulación de sólidos solubles (°brix)

En el Cuadro N° 2 y la Figura 5, de acuerdo al análisis de varianza, existe diferencia significativa entre los portainjertos. El portainjerto que más sobresalió es Freedom, con 18.7° y es diferente estadísticamente a los otros. El de menor acumulación fue 110-R con 17.3 °brix.



Figura,5 .Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólidos solubles (°brix) en la variedad Queen.

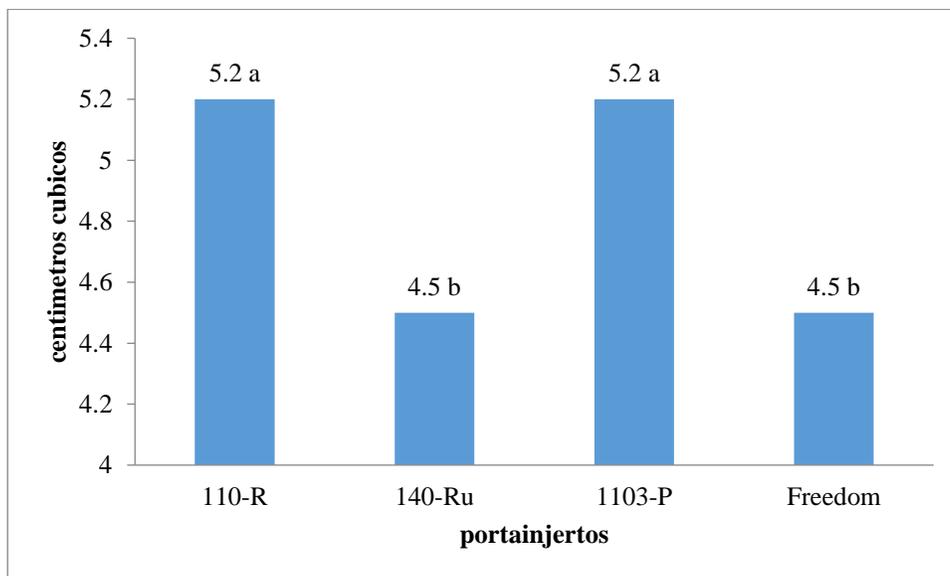
Con los anteriores resultados se está de acuerdo con lo que dice Anónimo 2007, ya que menciona que la uva de mesa alcanza un índice refracto métrico mínimo de 16° Brix.

De acuerdo a Anonimo 2007 y basado en la Norma Oficial Mexicana

NOM-FF-26-1982 (Anónimo 1982 a), donde nos expresa que el mínimo para considerar uva de primera México Extra debe de tener 16°brix. Por lo que se considera todos los portainjertos son aptos para producir uva de calidad extra.

4.2.2 Volumen de la baya (cc)

En el cuadro N° 2 y la figura 6 se observa que hubo diferencia significativa en donde los portainjertos 110-R y 1103-P fueron iguales estadísticamente (5.2 cc) y diferentes a los portainjertos Freedom y 140-Ru (4.5 cc).



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

Coincidimos con lo reportado por Bustos 2014, en donde los portainjertos 1103-P, Freedom y 110-R, se comportaron de la misma manera.

4.2.3 Longitud de la baya (cm)

En el cuadro N° 2 y la figura 7 se muestra el efecto del portainjerto en la longitud de la baya, se observa que si existe diferencia significativa, donde los portainjertos, 1103-P, 110-R y Freedom son iguales entre sí. Teniendo una mayor longitud el portainjerto 1103-P (3.0 cm) y con menor longitud el portainjerto 140-Ru, con solo 2.8 cm, el cual es diferente estadísticamente al portainjerto 1103-P.

El comportamiento de los portainjertos en esta variable de calidad es exactamente el mismo reportado por Bustos 2014 al evaluar el volumen de la baya.

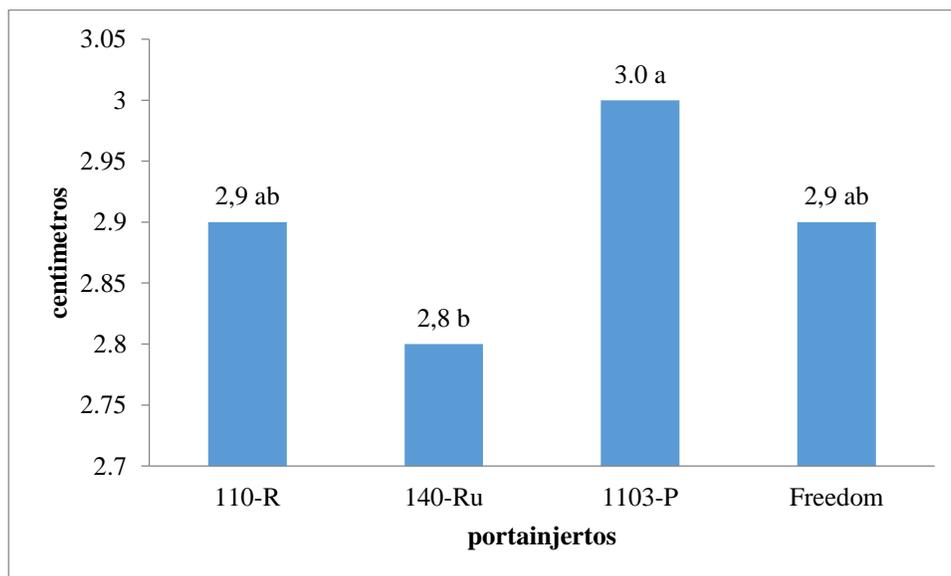


Figura 7 Efecto del portainjerto para la longitud de la baya (cm), en la variedad Queen.

4.2.4 Diámetro de la baya (cm)

Se puede observar que no hubo diferencia significativa. Los portainjertos son iguales estadísticamente, sobresaliendo el portainjerto 1103-P con un diámetro de 2.6 cm, en comparación al portainjerto 140-Ru, que solo obtuvo 2.4 cm de diámetro. En todos los casos el diámetro logrado es superior al mínimo requerido para estar den

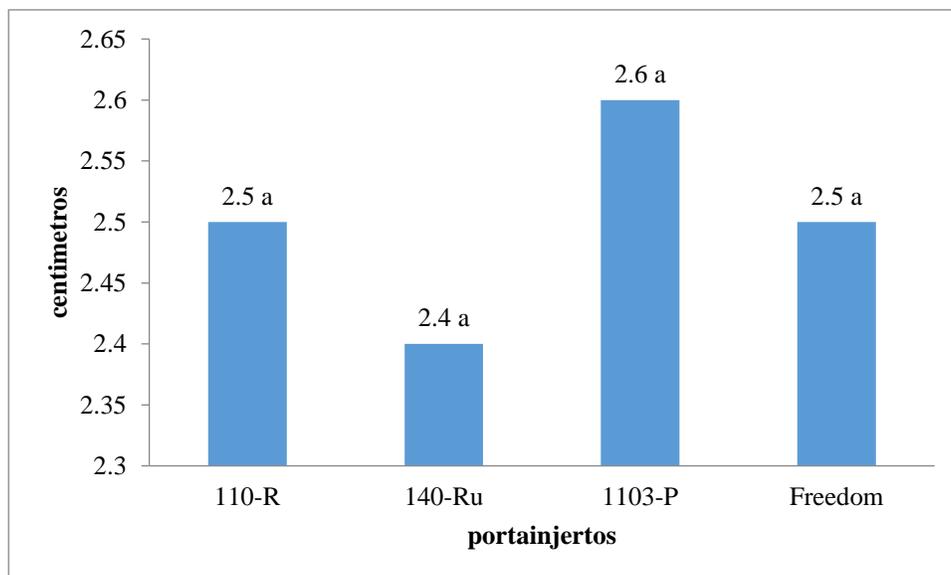


Figura 8 Efecto del portainjerto sobre el diámetro de la baya (cm), en la variedad Queen.

V. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados obtenidos podemos concluir que:

Los portainjertos 110-R, 1103-P y Freedom, son la mejor opción para poder explotar esta variedad bajo condiciones de riego restringido (Marzo-junio), al lograr producciones de 12.9, 11.2 y 10.7 ton/ha respectivamente, con uvas de calidad México Extra.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Abarca G.J.A. 2014.** Producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Queen (*Vitis vinífera* L.) con sólo dos riegos (marzo-mayo) con cuatro portainjertos y tres densidades de plantación en San Pedro, Coahuila. UAAAN-UL. Torreón, Coahuila, México.
- Anónimo, 1977.** Guía para la asistencia técnica agrícola. Área de influencia del Campo Agrícola Experimental “Región de Caborca”. Patronato para la investigación y experimentación agrícola del estado de Sonora, México.
- Anónimo. 1982 a.** Productos alimenticios no industrializados para uso humano-fruta fresca-uva de mesa (*Vitis vinífera*) en estado fresco: Dirección General de Normas. Secretaria de patrimonio y fomento industrial NOM-FF-26-1982.
- Anónimo, 1982 b.** Guía para la propagación, establecimiento, conducción y poda de la vid. Folleto para productores No. 2. SARH-INIA-CIAN-CELALA. Matamoros, Coahuila, México.
- Anónimo, 1988,** Guía Técnica del Viticultor. Publicación Especial num. 25 CIAN-SAHR-INIFAP. Matamoros, Coahuila, México.
- Anónimo, 1999.** Frutales y Viñas. Revista Tierra Adentro. Divulgación técnica. No. 28. INIA. Santiago de Chile.
- Anónimo, 2000.** Vines and Wines. (En línea) en: Vines, wines and vinumvinegrowing AOC-VDP. <http://www.chez.com/bibs/avvv.html.#Avineyard>. Consulta: abril 04. 2016.
- Anónimo, 2002.** Sistemas de conducción de árboles frutales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina.

Anonimo 2007. Norma del codex para las uvas de mesa.

[Enlínea]<https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=Norma+del+codex+para+las+uvas+de+mesa>.

Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2016.

Barrientos, I. 2001. Comportamiento de los cvs. Cabernet Sauvignon y Merlot no injertados e injertados sobre cuatro patrones resistentes a sequía. Tesis Ing. Agr. Chillán, Universidad de Concepción. Facultad de Agronomía. pP. 27.

Boubals, D. 1993. Los portainjertos de la Viña. Situación Actual y Perspectivas. En: Memorias del II Ciclo Internacional de Conferencias sobre Viticultura. SARH-INIFAP, Hermosillo, Son., México. Pp 169-176.

Bustos, B.R. 2014. “Efecto de la densidad de plantación y el portainjerto, sobre la producción y calidad de la uva de mesa variedad Queen (*Vitis vinífera*) con dos riegos en el ciclo (marzo-junio) en el Municipio de San Pedro, Coah.” Tesis de licenciatura, UAAAN-UL.

Brooks, M.R. O.H.P. 1970. Register of New fruit and nut varieties. Ed. 2da. Ed. UCLA. P. 251.

Cáceres, E. Batistella. M. Franco. C. 1999. Uva de Mesa: una alternativa para la diversificación. Revista Fruticultura Profesional No. 105. INTA. San Juan, Argentina.

DETENAL, 1970. (Dirección de Estudios del Territorio Nacional) y UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). Cartas de climas. Durango 13R-VIII, escala 1:500,000.

Ferraro, O. R. 1983. Viticultura moderna. Editorial hemisferio del sur. Uruguay.

Ferraro, O.R. 1984. Viticultura Moderna. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. Pp. 893.

- Galet, P. 1979.** Practical Ampelography grapevine identification. Cornell University Press. USA.
- Galet, P. 1983.** Précis de Viticulture. 4^o edition. Imprimerie Dehan, Montpellier. France.
- Galet, P. 1988 a.** Cépages et Vignables de France. Tome I. Les Vignes Américaines. Pp 249 – 250.
- Galet, P. 1988 b.** Grape Varieties and Rootstock Varieties. Ed. Oenoplumédia. Chaintré, France, 315 pp.
- García, L., A. 1995.** Memorias del IV Seminario Internacional de Plagas y Enfermedades de la Vid. Casa Pedro Domeq. Torreón, México pp. 1-21, 35-43, 113-123.
- García, S. J. A., S. Guzmán y H. Fortis. 2005.** Demanda y Distribución del Agua en La Comarca Lagunera, México.
- Godoy A., C. e I. López M. 1990.** Relación entre la producción y consumo de agua en combinaciones de 24 portainjertos y dos cultivares de vid (*Vitis vinífera* L.) ITEA. Vol.86V No. 1:25-35.
- Godoy, A. C. y M. López 1995.** Los portainjertos de vid para eficientar el uso del agua en condiciones de filoxera, nematodos y pudrición texana en La Comarca Lagunera. Memorias III Seminario Internacional Riego de la Vid.
- González, R. H. 1999.** Uso de portainjertos en vides para vino. Informativo La Platina. Numero 6. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Ministerio de Agricultura. Noviembre, Santiago, Chile. [En línea] <http://alerce.inia.cl/docs/informativos/informativo06.pdf>[consulta] 20/03/2016.

- GRUNDFOS, 2005.** Manual de riego. Suministro de Agua- Manual de riego. Dinamarca. [En línea] http://cbs.grundfos.com/export/sites/dk.grundfos.cbs/BGE_Spain/downloads/Download_Files/Manual_de_Riego_ES.pdf
- Herrera, E. J.; M. L. Nazrala; y H. Martínez, 1973.** Uvas de Mesa. Guía para obtener alta calidad comercial. Editada por INTA, República de Argentina.
- Hidalgo, L. 2002.** Viticultura General. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- INIFAP, 2009.** Estrategias para mejorar la posición competitiva de la uva de mesa en México: comportamiento de cultivares de uva de mesa en diferentes zonas agroecológicas. Libro técnico. Campo experimental Costa de Hermosillo.
- INIFAP, 2010.** Guía Técnica para el Área del Campo Experimental Hermosillo.
- Koundouras S., C. Van Leeuwen, G. Seguin Y. Glories. 1999.** Influence de l'alimentation en eau sur la croissance de la vigne, la maturation des raisins et les caractéristiques des vins en zone méditerranéenne (exemple de Némée, Grèce, cépage Saint-Georges, 1997). J. Int. Sci. Vigne. Vin. 33:149-160.
- 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.
- Macías, H. I. H. 1993.** Manual práctico de viticultura. Editorial Trillas, S. A. de C. V. Pp.112.
- Madero, T. E. 1993.** Variedades de Uvas de Mesa para la Región Lagunera y su Manejo. Memorias del 25° día del Viticultor. SARH, INIFAP. Matamoros, Coahuila, México. Publicación especial. No. 46, pp. 13-26.

- Madero, T. E. 1997.** Uso de portainjertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Lagunera. Desplegable para productores. No. 7. INIFAP, PRODUCE.
- MAPA, 1998.** Los parásitos de la vid: estrategias de protección razonada. 4ª ed. ed. mundi-prensa. Pp.328.
- MAPA, 2004.** Los parásitos de la vid: estrategias de protección razonada. 5ª ed. ed. mundi-prensa.391 Pp.
- Marro, M. 1989.** Principios de Viticultura. CEAC. Barcelona, España Pp 91-92, 100
- Márquez Cervantes J. A., G. Martínez, H. Núñez. 2007.** Portainjerto, fertilidad de yemas y producción de variedades de uva de mesa. Redalyc. Vol. 30 (1): 89 – 95. Pp., 8.
- Martello M., L. Bortolini., J. Morabito. 2012.** Uniformidad de distribución del riego por goteo en vid: su impacto sobre los índices de vegetación, la cantidad y calidad de producción. Caso de Estudio en Mendoza, Argentina.
- Martínez, C, J. Carreño E., M. Erena A., y Fernández R., J. 1990.** Patrones de la Vid. Serie de divulgación técnica número 9. Consejería del Medio Ambiente Agricultura y Agua. pp.63.
- Martínez de Toda F.F. 1991.** Biología de la vid, Fundamento Biológico de la Vid. EdicionesMundíPrensa. Madrid España.
- May, P. 1994.** Using grapevine rootstock.The Australian Perspective.Grape and Wine Research and Development Corporation.Ed.Winetitles.Adelaide, Australia.Pp 13-25, 29.
- Mendoza A. N.I. 2009.** Efectos de portainjerto y densidad de plantación sobre la producción de uva y vigor de la planta en la variedad Rubired, bajo condiciones de sequía. UAAAN-UL. Torreón, Coahuila, México. Pp. 59.

- 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, Ministro de Agricultura, Santiago de Chile, p.1
- Noguera P. J. 1972.** Viticultura práctica. Ediciones milagro, Lérida, España pp. 62.
- ODEPA, Santiago de Chile. 2016.** “situación actual del mercado mundial de la uva de mesa. [En línea]
- <http://www.agrimundo.cl/?p=32767> [fecha de consulta: 16 de abril del 2016]
- Pérez, F. 1992.** La uva de mesa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. Pp. 29, 30.
- Pérez. A. Y. 2009.** El cultivo de la vid. Perspectivas actuales. [en línea: <http://www.fao.org/docs/eims/upload/cuba/1057/cuf0020s.pdf> fecha de consulta: 09/02/17
- Piekun, A. y Rybak, R. 2000.** El cultivo de la vid en la provincia de Misiones. Una alternativa para la diversificación. Publicado en IDIA XXI No. 5. Argentina.
- Pongrácz D, P. 1983.** Rootstock for Grape-vines.ed David Philip.South Africa pp1-22.
- Reynier A. 1989,** Manual de Viticultura, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, Pp. 216, 223-235.
- Reynier, A. 2005.** Manual de viticultura. 6ta edición. Editorial mundi-prensa. Madrid, España.
- 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, L. P. 1996.** Plagas y Enfermedades de la Vid en Canarias. Sección de Sanidad Vegetal. 3ª edición. Pp. 8 y 9.

- Salazar, D. Y P. Melgarejo. 2005.** Viticultura, técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. 1ª edición. Mundi-prensa. Madrid, España.
- Salazar, S. L. M. 2008.** Estudio de la interacción: portainjerto-densidad de plantación en la variedad Queen (*Vitis vinífera* L.) para determinar la mejor producción y calidad de la uva de mesa. Tesis de licenciatura UAAAN-UL.Torreón, Coahuila.
- SIAP. 2010.** Producción anual. Coahuila, México. www.siap.gob.mx. Fecha de consulta 22 marzo 2016.
- SIAP-SAGARPA, 2013.** Uva Fruta. [en línea: www.siap.gob.mx]
[Fecha de consulta: 12/Nov./2016].
- SIMO. 2009.** Estudio de la demanda de uva de mesa mexicana en tres países de la Unión Europea y de exploración del mercado de Nueva Zelandia. AALPUM. Sistema Producto Vid. SAGARPA. 269 p.
- Teliz, O. D. 1982.** La vid en México, datos estadísticos. Colegio de postgraduados.
- Ticó J. y L. 1972.** Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones cedel, Barcelona, España. Pp. 9,11-13, 18,21, 109-111.
- TorresA.,Alain de Jesús et al.** Análisis de rentabilidad y distribución de la uva de mesa de Hermosillo Sonora en Estados Unidos y la Unión Europea. Rev. Mex. Cienc. Agríc [en línea]. 2014, vol.5, n.8 [citado 2017-01-31], pp.1365-1376. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342014000800003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-0934
- Tournier, A. 1911.** La viticultureaumexique. Revue de viticulture. 18 Anne. Tome XXXV. Paris, France.
- Weaver, J.R. 1976.** Cultivo de la uva. Editorial Continental S.A de C.V. México. Pp. 15.

Weaver, R. J. 1981. Cultivo de la uva. Tr. Antonio Ambrocio 3a Edición CECSA. México. D. F.

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

Weaver R.J. 1988. Cultivo de la uva. Tr. Antonio Ambrosio, 3ª ed. CECSA, Cap. 1 Pp-14-16.

Winkler, A. J. 1970. Viticultura. Primera edición. Editorial Continental. México. C.E.C.S.A. pp. 21,22-54.

Vargas A.I., Contreras V.A., Hernández M.J., Martínez T.A. 2006. Arilselenofosfatos con acción antifúngica selectiva contra *Phymatotrichumomnivorum*. Revista Fitotecnia Mexicana. Pp.27,-174.

Velásquez V. C. 2011. Determinación de la interacción Portainjerto-Densidad de plantación sobre la producción y calidad de uva en la variedad Queen (*Vitis vinífera* L.). UAAAN-UL. Torreón, Coahuila, México. Pp. 46.

Villapudua, J.R. y A. Roque. 2006. Hospedantes y distribución de la “Pudrición Texana” (*Phymatotrichumomnivorum*) en Sinaloa. Facultad de la investigación y experimentación agrícola del estado de Sonora, México

Vitivinicultura, 2014. [En línea: <http://www.viverosbarber.com>]. [Fecha de consulta: 23/Marzo/2016].

Yara, 2004. Plantmaster en uva de mesa. Santiago de Chile 34 p.

Yara, Gestión de agua y salinidad.

[en línea: <http://www.yara.com.mx/crop-nutrition/crops/uva-de-mesa/informacion-esencial/gestion-de-agua-y-salinidad/>] fecha de consulta: 23/03/16

