

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



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

POR

EMANUEL ARCE MUÑOZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA MÉXICO.

FEBRERO, 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

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

POR

EMANUEL ARCE MUÑOZ

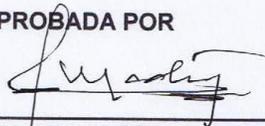
TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

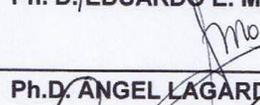
APROBADA POR

PRESIDENTE:



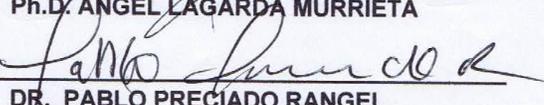
Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

VOCAL:



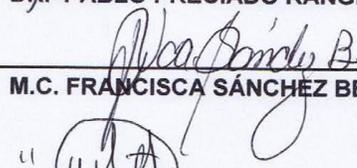
Ph. D. ANGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:

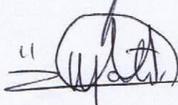


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

VOCAL SUPLENTE:



M.C. FRANCISCA SÁNCHEZ BERNAL



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERA AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA MÉXICO

FEBERO DE 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

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

POR

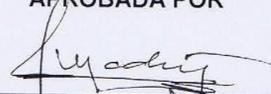
EMANUEL ARCE MUÑOZ
TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

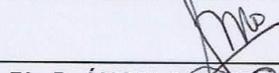
APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:



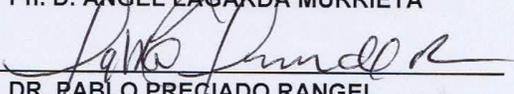
Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

ASESOR:



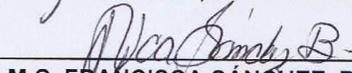
Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR:

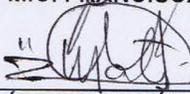


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

ASESOR:

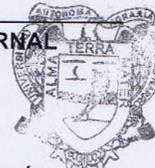


M.C. FRANCISCA SÁNCHEZ BERNAL



M.E VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA MÉXICO

FEBRERO DE 2016

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se la dedico a todas las personas que creyeron en mí, principalmente a mi familia, pero sobre todo se la dedico a mi dios por guiarme en un buen camino, por darme fuerzas para seguir adelante, y afrontar cada problema que se presentaba gracias por todo lo que me has dado y enseñado dios mío en este camino de la vida.

A mi “Alma Terra Mater”

Muchas gracias por abirme las puertas y darme la oportunidad de ejercer una carrera profesional y por brindarme lo necesario para aumentar y tener nuevos conocimientos para ser un hombre de bien.

Al Dr. Eduardo Madero Tamargo

Por la oportunidad de obtener mi título mediante uno de sus proyectos de investigación, gracias por la confianza y por su amistad prestada durante este tiempo su apoyo que me dios gracias y que Dios le bendiga.

Agradezco al PhD. Ángel Largada Murrieta

Le agradezco por darme buenos consejos ya que aparte de ser sinodal es mi tutor, gracias por su invaluable apoyo en la realización de este documento, de todo corazón mil gracias y Dios lo bendiga.

Al Dr. Pablo Preciado Rangel.

Por su invaluable apoyo en la realización de este documento, de todo corazón gracias

A mi amiga. Maritza de Jesús Joaquín

Por haberme brindado su amistad durante el tiempo que duro la carrera. Y contare en las buenas y en las malas me oriento ver muchas de las cosas que no comprendía.

A mis amigos

Gracias amigos por a verme brindado sus apoyo durante estos cuatro años y medio de la carrera y asarme sentir como en familia y a la vez por haberme brindado su amistad incondicional, gracias por aceptarme con mis defectos y virtudes.

DECICATORIAS

A MI MADRE: MARTHA MUÑOZ PITA

No existen palabras para expresar todo el agradecimiento, la admiración el amor y respeto que te tengo a ti madre. Por guiarme en este camino de mi vida. Con gran amor le dedico todo mi ser y este trabajo que hoy culmina. Gracias por tus consejos y por estar pendiente de mí. Gracias por el amor que me has dado, gracias por darme la oportunidad de seguir estudiando para poderme superar en todos los ámbitos tanto educativo y como persona.

A MI PADRE: BALTAZAR ARCE ABARCA

Papá, gracias por tu apoyo, gracias por las cosas buenas que me has enseñado, y sobre todo gracias por darme la oportunidad de seguir estudiando por la oportunidad de superarme en el ámbito educativo y como persona.

A MI HERMANA ANA LAURA ARCE MUÑOZ

Gracias por todo lo que me has brindado hermana, por el apoyo incondicional que siempre me han dado. Sé que siempre podre contar, contigo gracias por todo el amor que me han brindado los quiero de corazón mucho que dios te bendiga y cuide siempre de ti.

A MI HERMANO BALTAZAR ARCE MUÑOZ

Gracias por todo lo que me has brindado hermano, por el apoyo incondicional que siempre me han dado. Sé que siempre podre contar, contigo gracias por todo el amor que me han brindado los quiero mucho que dios te bendiga y cuide siempre

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVO	2
1.2 HIPÓTESIS.....	2
II.REVISIÓN DE LITERATURA.	3
2.1 Origen e Historia de la vid.....	3
2.2 Viticultura en América Históricamente	4
2.3 El viñedo en el mundo	4
2.4 Superficie de vid cultivada en México	5
2.5 La producción de vid en Coahuila.....	5
2.5.1 Región de Parras, Coahuila.....	5
2.5.2 Agrícola San Lorenzo.....	6
2.6 Importancias del sector vitivinícola	6
2.7 Estructura y morfología.....	6
2.7.1 Las raíces	7
2.7.2 Tallos y ramas.....	7
2.7.3 Brotes	8
2.7.4 Zarcillo.....	8
2.7.5 Yemas	9
2.7.6 Hojas.....	9
2.7.7 Flor.....	10
2.7.8 Fruto.....	10
2.7.9 Racimo	11
2.8 Clasificación botánica	11
2.9 La variedad.....	12

2.10	La variedad Syraz.....	12
2.11	Genética y biología en la vid.....	13
2.12	La mejora genética.....	14
2.13	La genética en la viticultura.....	14
2.14	La mejora de las uvas de vino.....	14
2.15	Obtención de variedades.....	15
2.16	El cruce.....	16
2.17	Mutación.....	16
2.18	Tipos de Mutación.....	16
2.18.1	Mutación inducida.....	16
2.18.2	Mutaciones naturales.....	17
2.18.3	Mutación cromosómica.....	17
2.18.4	Mutación somática.....	17
2.18.5	Mutación genética.....	18
2.18.6	Mutaciones cromosómicas.....	18
2.18.7	Mutaciones genómicas.....	18
2.19	Causa de la Mutación.....	19
2.20	Velocidad de mutación.....	19
2.21	Beneficiosos de las mutaciones.....	19
2.22	Métodos de selección.....	20
2.22.1	Selección tradicional.....	20
2.22.2	Selección masal.....	20
2.22.3	Selección genética.....	21
2.22.4	Selección clonal.....	21
2.23	Objetivo del clon.....	21
2.24	Obtención del clon.....	22
2.25	El clon en la vid.....	22
2.26	Importancia del clon.....	23
2.27	Beneficio del clon.....	23
2.28	Ventajas del clon.....	23
2.29	Respuesta del clon en la vid.....	24
2.30	La selección de la vid para vino.....	24

2.31	Descripción de los clones.....	24
2.31.1	Clon 470.....	24
2.31.2	Clon174.....	25
2.31.3	Clon 525.....	25
2.31.4	Clon 525(208).....	25
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.	26
3.1.	Localización del trabajo.....	26
3.2.	Las Variables a evaluar	27
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	28
4.1.1.	Número de racimos por planta.....	28
4.1.2.	Producción de uva por planta (kg).....	29
4.1.3.	Peso por racimo (gr).	30
4.1.4.	Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha).....	31
4.1.5.	Acumulación de sólidos solubles (°brix)	32
4.1.6.	Peso de la baya (gr).....	33
4.1.7.	Volumen de la baya (CC).....	34
4.1.8.	Numero de bayas por racimo	35
V.	CONCLUSIÓN	36
VI.	BIBLIOGRAFÍA	37

INDICE DE FIGURAS

Cuadro 1. Efecto del clon sobre las variables de producción en la variedad Shiraz.	33
Figura 1. Efecto del clon sobre el número de racimos por planta, en la variedad Shiraz	34
Figura 2. Efecto del clon sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad Shiraz.	34
Figura 3. Efecto del clon sobre peso del racimo (gr), en la variedad Shiraz.....	35
Figura 4. Efecto del clon sobre producción de uva por unidad de superficie (Kg/ha), en la variedad Shiraz.	36
Cuadro 2. Efecto del clon sobre las variables de calidad de la uva en la variedad Shiraz.....	37
Figura 5. Efecto del clon sobre la acumulación de solidos solubles (°Brix), en la variedad Shiraz.	37
Figura 6. Efecto del clon sobre el peso de la baya (gr), en la variedad Shiraz.	38
Figura 7. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (cc), en la variedad Shiraz.	39
Figura 8. Efecto del clon sobre el número de bayas por racimo, en la variedad Shiraz	40

RESUMEN

La producción de uva es una actividad muy diversificada, ya que puede destinarse a la uva de mesa, pasa, o a la elaboración de vinos, destilados, jugos, etc. Además es una actividad altamente remunerativa y genera empleo prácticamente todo el año.

Una de las formas más viables de mejorar la calidad de los vinos es el empleo de clones seleccionados con este objetivo, los cuales en la mayoría de los casos su selección ha sido dirigida aparte de la selección sanitaria, hacia la homogeneidad de la producción, del tamaño del racimo, de la baya, por aromas, etc. desgraciadamente estos clones no se han evaluado agronómicamente, en la región, por lo que el objetivo es determinar su producción y su calidad de la uva.

El presente trabajo se llevó a cabo en los viñedos de la Hacienda San Lorenzo de Parras, Coah. En el ciclo vegetativo del 2014 evaluando en la variedad Shiraz, diferentes clones: N° 525, 525(208), 470 y 174 plantados en el año 2007, sobre el portainjerto SO-4, a una distancia entre planta de 1.5 x 2.5, con densidad de 2,666 plantas/ha., conducidas en cordón unilateral y espaldera vertical.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar, con 4 tratamientos y 5 repeticiones. Las variables a evaluar fueron: Producción de uva (N° de racimos y kilogramos por planta, Peso del racimo y Kg/ha) y calidad de la uva (Volumen de la baya, Sólidos solubles y N° de bayas por racimo)

Los clones 174, 470 y 525, al ser iguales entre si estadísticamente en las principales variables son los más adecuados para explotación de la variedad Shiraz, al obtener producción de uva 38,337, 27,726 y 26,980 kg/ha, respectivamente, sin deterioro de la calidad.

Palabras clave: Vid, Shiraz, Clones, Producción, Calidad

I. INTRODUCCIÓN

La vid (*Vitis vinífera* L.) es una planta productora de uva, de las más antiguas, relacionadas con el hombre, la cual tiene diferentes usos para mesa, para pasa, para vinificación, destilación, jugo, etc. Las variedades de uvas se clasifican según el uso que se les dará. La mayor proporción de la producción de uva a nivel mundial, se destina a la elaboración de vinos de mesa. (Weaver, 1985)

La obtención de clones seleccionados pretende conseguir a la vez material sano, sin problemas de virus, unos mínimos razonables de producción de uva, para mantener niveles de explotación aceptables para los viticultores. Además se pretende elegir aquellos clones que produzcan vinos de la máxima calidad y tipicidad, adaptados a las exigencias del gran mercado de consumo. (Organero, et al.2015)

En la región de Parras, los productores han experimentado algunas situaciones adversas para la producción, debido a las condiciones desfavorables de clima, incidencia de patógenos y los procesos de selección genética realizados por el hombre. En los viñedos, se observan variaciones morfológicas cuantitativas y cualitativas, es por eso que en la búsqueda de una mayor igualdad en la producción, tamaño de baya y de racimos; así como, también para obtener una maduración homogénea y de calidad, se ha optado por el uso de clones, los cuales se están evaluando desde el punto de vista agronómico, motivo por el cual se plantea el presente trabajo.

1.1 OBJETIVO

Determinar la producción y calidad de la uva, en diferentes clones en la variedad Shiraz.

1.2 HIPÓTESIS

Al menos un clon de la variedad Shiraz, tiene efecto significativo sobre la producción y calidad de la uva para vino.

II. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1 Origen e Historia de la vid.

Los primeros datos sobre *Vitis vinífera* L. proceden de Georgia y posteriormente de Egipto y Azerbaián. La evolución de los materiales vitivinícolas comenzó hace más de ocho mil años, pero los datos paleontológicos sobre las vides son escasos y sus taxonomías poco claras, pero la vid debió tener unas diversificaciones geográficas y por mutaciones muy importantes, dando lugar a los numerosos materiales vegetales existentes, muchos ya históricos. (Salazar *et al*, 2005)

El origen de las Vitáceas no se conoce con exactitud, pero se han encontrado fósiles de diversos géneros (*Ampelopsis*, *Cissus*) y de distintas especies del género *Vitis* (*Vitis sezannensis*, *V. dutaillyi*, *V. balbiani*), pertenecientes al Eoceno de la Era Terciaria, en América y Europa, respectivamente. También se han encontrado restos fósiles en Alemania, Francia, Inglaterra, Islandia, Alaska, América del Norte y Japón que datan del Mioceno. (Turner, 1968)

En el estudio de cualquier especie es básico conocer su lugar de origen para así aproximarnos a sus requerimientos de cultivo; ya Barlington (1956) establece las primeras revisiones y teorías sobre el origen de las plantas cultivadas, su posible mejora, sus condiciones básicas y, en definitiva, la educación de su zona de nueva implantación considerando los datos geográficos, climáticos y ecológicos. (Salazar, *et al*, 2005).

2.2 Viticultura en América Históricamente

Se comprueba en América, la inexistencia de cualquier tipo de cultivo y producción vítica hasta 1492. Con la llegada de los españoles y más tarde de los portugueses se inicia el cultivo de la vid, al ser pueblos que tenían tradicionalmente incorporado el vino en su dieta. Asentados los descubridores en las nuevas tierras incorporadas a las Coronas de Castilla y Portugal, solicitaban también importantes cantidades de vino para el consumo, que eran difíciles de satisfacer por las dificultades de la navegación en aquella época y la lejanía de los puertos de origen (Navarro, 2008).

Los españoles realizaron los primeros intentos de cultivo en la Isla La Española, hoy, República Dominicana (Hidalgo, 1993). De allí, tres fueron los centros de irradiación del cultivo de la vid en América: dos españoles en Nueva España (México) y en Perú, que se extendieron a países limítrofes, coincidiendo con las campañas de Hernán Cortés y de Francisco Pizarro, y otro complementario portugués de la tierra de Santa Cruz, nombre con el que se bautizó a Brasil, dos fueron los problemas en esta etapa inicial, para la implantación de *Vitis vinífera*; uno el material empleado para su establecimiento y segundo, las condiciones climáticas extremadamente cálidas para su cultivo (Navarro, 2008).

2.3 El viñedo en el mundo

Según datos de la OIV, (2012) la superficie vitícola mundial disminuyó en 17.000 hectáreas respecto a 2011, estimándose el total mundial en 7.575.000 ha. El viñedo comunitario total (UE-27) está reduciendo progresivamente su superficie plantada, pasando de las 3.792.000 has en el año 2008 a las 3.492.000 has en el año 2012. Este proceso es consecuencia de la combinación de factores como la reestructuración del viñedo y el impacto de la crisis vitícola, que por otra parte, se ha dejado sentir de forma distinta por zonas y tipos de vino y a la que se ha añadido el programa europeo de ayuda a los arranques. La disminución del viñedo

comunitario queda compensada por el mantenimiento de las superficies plantadas del resto del mundo. Mientras disminuyen las plantaciones en Australia, éstas crecen en Chile, Argentina, China y, en menor medida, en Turquía, manteniéndose invariables en EE.UU. y Sudáfrica.

2.4 Superficie de vid cultivada en México

En México 14 estados se dedican a la producción de uva, entre los que destacan: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila; los cuales, durante el periodo de 1997 a 2007, contribuyeron con el 97.7 % de la superficie plantada a nivel nacional. En el 2007 se extendieron hasta 36,810 has establecidas (<http://www.elsgiglodetorreon.com.mx/sup/urbana/01/05/01urbana47>)

Estados	porcentaje de superficie Hectáreas %
Sonora	68.8
Baja California	13.3
Zacatecas	11.0
Aguascalientes	2.4
Coahuila	2.2
Resto SLP, Gto,	2.3

El estado de Aguascalientes obtuvo una tasa anual de crecimiento de 3.1 % lo que significa que se incrementaron 224 hectáreas más. En la región de Parras, se cultivan aproximadamente 400 has. Destinadas a la producción de uva para vinificación (<http://www.elsgiglodetorreon.com.mx/sup/urbana/01/05/01urbana47>)

2.5 La producción de vid en Coahuila

2.5.1 Región de Parras, Coahuila

Esta zona es una de las más antiguas y reconocidas como productora de vinos de mesa de calidad. Las principales cepas que se encuentran en estos viñedos son Cabernet Sauvignon, Merlot, Shiraz, Sauvignon Blanc, Tempranillo, Semillon, etc.

2.5.2 Agrícola San Lorenzo

Esta vitivinícola ubicada en el valle de Parras es considerada como la más antigua de América pues nació en el año de 1597, cuando Lorenzo García se convirtió en el primer productor de vinos con fines comerciales al fundar la Hacienda de San Lorenzo. Posteriormente, en 1893 esta propiedad fue vendida a Don Evaristo Madero cuyos descendientes la operan hasta ahora bajo la razón social de Casa Madero

(<http://www.elsgiglodetorreon.com.mx/sup/urbana/01/05/01urbana47>)

2.6 Importancias del sector vitivinícola

Importancia de la composición de la uva en la calidad del vino La calidad de un vino no es un concepto fácil de definir, pero idealmente debería expresar las características visuales y organolépticas, tanto en aroma como en gusto percibidas en el vino, que lo sitúan por encima de la media en su tipo o categoría de vino (Jackson y Lombard, 1993)

2.7 Estructura y morfología

La planta de vid está compuesta por dos individuos, uno constituye el sistema radical (*Vitis* spp. del grupo americano, en su mayoría), denominado patrón o porta injerto y, otro la parte aérea (*V. vinífera* L.), denominada púa o variedad. Esta última constituye, en el futuro; el tronco, los brazos y los pámpanos que portan las hojas, los racimos y las yemas. La unión entre ambas zonas se realiza a través del punto de injerto. El conjunto es lo que se conoce con el nombre de cepa (Martínez de Toda, 1991).

De otra parte, el manejo de las plantas determina la disposición espacial del follaje y de los racimos, modificando el microclima e incidiendo de manera fundamental en la regulación del potencial fotosintético, los rendimientos y la composición de la uva (Katerji *et al.* 1994).

2.7.1 Las raíces

Las raíces se dedican principalmente a mantener con vida a la vid a través de la absorción de agua y minerales del suelo para fabricar y almacenar carbohidratos y otros alimentos (Winkler, 1980).

La vid tiene un sistema denso de raíces, de crecimiento rápido y que se hace importante con los años, por cumplir con las funciones básicas de anclaje, absorción de agua y elementos minerales y por ser un órgano de acumulación de reservas. En sus tejidos se depositan numerosas sustancias de reserva, principalmente almidón, que sirve para asegurar la brotación después del reposo. La raíz tiene un periodo inicial de extensión o colonización del suelo (7 a 10 años), luego un periodo de explotación del suelo (10 a 40 años), y finalmente un periodo de decadencia a partir de los 50 años (Martínez de Toda, 1991)

2.7.2 Tallos y ramas

El tronco puede estar más o menos definido según el sistema de formación. La altura depende de la poda de formación, estando normalmente comprendida entre los 0,20 a 0,40 m, en uvas para elaboración de vino (sistema guyot simple y cordón doble o royat) y entre 1,80 a 2,0 m, en caso de uva de mesa (sistema parral) El diámetro puede variar entre 0,10 y 0,30 m. Es de aspecto retorcido, sinuoso y agrietado, recubierto exteriormente por una corteza que se desprende en tiras longitudinales. Lo que coloquialmente hablando se conoce como corteza, anatómicamente corresponde a diferentes capas de células que son, del interior al exterior, periciclo, líber, súber, parénquima cortical y epidermis. El conjunto se denomina ritidoma (Martínez de Toda, 1991).

Los brazos o ramas son los encargados de conducir los nutrientes y definir el tipo de arquitectura con la distribución foliar y fructífera. Al igual que el tronco también están recubiertos de una corteza. Los brazos portan los tallos del año, denominados pámpanos cuando son herbáceos y sarmientos cuando están lignificados. De acuerdo con (Chauvet y Reynier, 1984)

2.7.3 Brotes

Los brotes se encuentran situados en cada nudo del sarmiento, una yema consiste de tres brotes parcialmente desarrollados con hojas rudimentarias y racimos florales (Pacottet, 1928).

A lo largo del brote se observan zonas ligeramente abultadas llamadas nudos de donde salen las hojas y en la cual se desarrollan las yemas (Medina, 1965).

Según su posición una yema puede ser:

- Axilar, llamada así por estar en la axila de la hoja.
- Latente, es una yema axilar que durante una estación o más no se ha desarrollado.
- Adventicia, desarrollada en cualquier parte de la planta menos en la punta de un brote o en la axila de una hoja. Son poco comunes y dan lugar a brotes estériles (Marro, 1999).

2.7.4 Zarcillo

Son estructuras comparables a los tallos. Pueden ser bifurcados, trifurcados o proliferados. Con función mecánica y con la particularidad de que sólo se lignifican y permanecen, los zarcillos que se enrollan. Tienen una función de sujeción o trepadora. Los zarcillos, en los pámpanos fértiles, se sitúan siempre por encima de los racimos. La distribución de zarcillos y/o inflorescencias más frecuente en el pámpano es la regular discontinua, que se caracteriza según.(Mullins *et al.*1992).

2.7.5 Yemas

Las yemas se insertan en el nudo, por encima de la axila de inserción del peciolo. Hay dos yemas por nudo la yema normal o latente, que es de mayor tamaño y se desarrolla generalmente en el ciclo siguiente a su formación, y la yema pronta o anticipada que puede brotar el año de su formación, dando lugar a los denominados nietos de menor desarrollo y fertilidad que los pámpanos normales. Si la yema pronta no brota durante el año de su formación, se cae con los primeros fríos, no supera el periodo invernal. Todas las yemas de la vid son mixtas y axilares. (Mullins *et al*, 1992).

La yema normal, es de forma más o menos cónica y está constituida por un cono vegetativo principal y uno o dos conos vegetativos secundarios. Estos conos están formados por un tallo embrionario, en los que se diferencian los nudos y entrenudos, los esbozos foliares y en su caso, los esbozos de las inflorescencias, y un meristemo o ápice caulinar en su extremo. Dichos conos vegetativos están protegidos interiormente por una borra algodonosa y exteriormente por dos escamas. Las yemas según la posición en el tallo, de acuerdo con (Mullins *et al*. 1992).

2.7.6 Hojas

Demuestra que durante el período anterior y posterior a la floración, las hojasbasales adultas de los pámpanos, representan la principal fuente de nutrientes para garantizar el cuajado (Quinlan y Weaver, 1970)

Las hojas efectúan la respiración, la translocación, el crecimiento y otras funciones vegetativas. La reproducción la complementan las flores, semillas y frutos. (Winkler, 1980).

2.7.7 Flor

Las flores son hermafroditas, pentámeras, pequeñas (2 mm), de color verde y poco llamativo, se agrupan como inflorescencias en racimos, conformadas desde yemas fértiles en el pámpano, De acuerdo con (Ryugo.1993) la flor presenta las siguientes partes:

- ✚ Pedúnculo o cabillo: el conjunto forman el raquis, raspón o escobajo.
- ✚ Cáliz: constituido por cinco sépalos soldados que le dan forma de cúpula.
- ✚ Corola: formada por cinco pétalos soldados en el ápice, que protege al androceo y gineceo desprendiéndose en la floración. Se denomina capuchón o caliptra (corola soldada), la cual sufre dehiscencia del receptáculo exponiendo el pistilo y los estambres.
- ✚ Androceo: cinco estambres opuestos a los pétalos constituidos por un filamento y dos lóbulos (tecas) con dehiscencia longitudinal e introrsa. En su interior se ubican los sacos polínicos.
- ✚ Gineceo: ovario súpero, bicarpelar (carpelos soldados) con dos óvulos por carpelo. Estilo corto y estigma ligeramente expandido y deprimido en el centro.

2.7.8 Fruto

Es el ovario desarrollado luego de la fecundación. Se trata de una baya, un fruto carnoso pluriseminado, indehisciente a la madurez. También son carnosos los tabiques y las placentas. (Victoria et al 2002).

Es una baya de forma y tamaño variables. Más o menos esférica u ovalada, y por término medio de 12 a 18 mm de diámetro en uva para mesa y de 7 a 15 mm en uva para vino. Los frutos en variedades de mesa pesan entre 5 y 10 g y los de vino entre 1 y 2 g. (Almanza, 2008).

2.7.9 Racimo

Está formado por un tallo principal llamado pedúnculo hasta la primera ramificación. La primera ramificación genera los denominados hombros o alas, éstas y el eje principal o raquis, se siguen ramificando varias veces, hasta llegar a las últimas ramificaciones denominadas pedicelos que se expansionan en el extremo constituyendo el receptáculo floral que porta la flor. Dos ramificaciones consecutivas forman una sucesión filotáctica de un ángulo de 90°. Al conjunto de ramificaciones del racimo se le denomina raspón o escobajo (Martínez de Toda, 1991).

Los racimos presentan un número de flores variable según la fertilidad de las yemas que puede oscilar de 50/100 flores para los pequeños a 1000/1500 en los grandes. La forma y tamaño final de los racimos es variable según la variedad, clon y el estado de desarrollo. Se denomina racimo a los ramilletes desarrollados en los nietos, que una vez que fructifican no suelen completar su maduración. A veces también se les da el nombre de grumos (Mullins *et al.*, 1992).

2.8 Clasificación botánica

TAXONOMÍA

División:	Espermatofitas
Subdivisión:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledóneas
Subclase:	Archiclamideas
Orden:	Ramnales
Familia:	Vitáceas
Género:	Vitis
Subgénero:	Euvtis
Especie	vinífera
Variedad	Shyra

Fuente: Adaptado de (Salazar y Melgarejo 2005).

Dentro del género *Vitis* hay dos subgéneros o secciones:

El género *Vitis* al que pertenecen las vides cultivadas, está dividido en dos secciones o subgéneros: Euvitis ($2n=38$) y Muscadinia ($2n=40$). En el subgénero Muscadinia, la única especie cultivada es *V. rotundifolia*. En el subgénero Euvitis distinguimos tres grupos: las variedades originarias de América del Norte, que son resistentes a la filoxera y se utilizan fundamentalmente para la producción de (10 a 20 especies) y las Europeas, representada por la *V. vinífera*, como única especie, que presenta cualidades para la producción de vino, es 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 (Tessier *et al.*, 1999).

2.9 Lavariedad

Es el término utilizado por el viticultor para designar un cultivar de vid. Sin embargo no se trata de variedades puras, en el sentido botánico de la palabra (salvo las obtenciones recientes). Hasta los últimos años, se consideraba la variedad como un cultivar, en el sentido que se le daba entonces, es decir una variedad cultivada constituida por un conjunto de individuos que tienen en común caracteres morfológicos y tecnológicos bastante parecido como para designarlos bajo el mismo nombre (Reynier .2005).

2.10 La variedad Syraz

Esta variedad es de brotación tardía, pero su maduración se produce rápidamente, lo que se traduce en un período pinta-madurez relativamente corto. El vigor de la variedad es mediano alto y su fertilidad de yemas no es muy elevada, siendo de media a baja, razón por la cual los racimos se ubican lejos del origen de los sarmientos. Las yemas de la base están muchas veces desprovistas de inflorescencias lo que hace que una poda corta permita obtener bajos rendimientos (Siri y Pszczólkowski, 1996).

Variedad de origen persa, aunque no se tienen datos concretos del mismo. Sirah o sirac en distintas zonas de Francia, en los nuevos mundos es denominada Shiraz y Hermitage. Oriunda del valle del Ródano (Hermitage), da excelentes resultados en zonas de mucho sol y altas temperaturas. Existen muchos sinónimos para esta variedad como son syrah, shiraz, schira, sirac, syra, syrac, sirah, Por eso triunfo en Australia (el famoso Penfols) (Galet., 1985)

Durante mucho tiempo se creyó que la syrah era originaria de la ciudad de Shiraz en el actual Irán, y que en la antigüedad los navegantes griegos la habrían introducido en Occidente. Pero las investigaciones históricas y ampelográficas han llevado a otra conclusión: la syrah podría ser originaria del Delfinado, descendería de los lambruscos, lianas silvestres crecidas en los bosques, al borde de los ríos y los lagos, y sería fruto de la domesticación de esta planta. (<http://historiaybiografias.com/vino5/>)

La variedad presenta las bayas ovoides, de tamaño homogéneo, piel resistente y pulpa de un sabor agradable (Mancilla, 2000).

2.11 Genética y biología en la vid

Ciclo reproductor de la vid el ciclo reproductor de la *Vitis vinifera* es un proceso complejo, fuertemente influido por las condiciones ambientales y las prácticas de cultivo, que se extiende a lo largo de dos años. El número de estudios realizados acerca de la floración y de los diferentes factores que afectan su desarrollo es muy elevado, y han sido recientemente revisados en profundidad por. (Vasconcelos *et al.* 2009)

Un vino de calidad procede de una uva de calidad, aspecto en el que inciden varios factores: el ambiente, la variedad, el clima y las prácticas culturales, todos ellos interactuando, para que la cantidad y composición de los azúcares y las sustancias aromáticas se manifiesten en la maduración del fruto. Las señales químicas fundamentales que conforman los atributos sensoriales del vino resultan

de las interacciones complejas territorio - cepa - hombre que resume el término francés “terroir”. (Quijano, 2006).

2.12 La mejora genética

Con el nombre de mejoramiento genético se indica todo lo que se hace para mejorar las variedades ya existentes o bien para crear nuevas variedades aptas para las nuevas necesidades. El mejoramiento genético sigue dos caminos principales “la selección clonal” y “el cruce” (Weaver, 1985).

2.13 La genética en la viticultura

En este contexto resulta evidente que los actuales conocimientos en genética deben forzosamente llevar a un mayor conocimiento del genoma de la vid y de la regulación génica de las características que interesa seleccionar.

Tan sólo mediante una necesaria prospección de las características génicas de la especie se podrán aplicar las dos estrategias de mejora genética, basadas en la creación de nuevas variedades, o en la mejora de variedades clásicas por selección clonal e ingeniería genética. (Marro, 1999).

2.14 La mejora de las uvas de vino

La selección de variedades de vid para una región o el estudio genotipo ambiente requiere de investigaciones de la fenología del cultivo (Mullins *et al.*, 1992). Debido a que la duración y el comportamiento de las fases fenológicas está directamente relacionada con el clima de la región. (Chavarría *et al.*, 2009).

Un método objetivo de evaluación de la calidad, pero debe reflejar y estar íntimamente relacionada con la evaluación sensorial. A su vez, la composición físico-química del vino está directamente vinculada a la composición físico-química de la uva con la que se elabora, siempre y cuando la transformación de uva en vino se haya realizado conforme a unas prácticas enológicas adecuadas. El contenido en azúcares y la acidez de la uva reflejan el grado de madurez

tecnológica de la misma y son indicadores del grado alcohólico potencial y de la acidez del vino. concentración de sólidos solubles de la uva se utiliza como indicador de madurez y calidad, mientras que en zonas con clima más moderado la concentración de azúcares es un parámetro a tener en cuenta, pero no intrínsecamente indicativo de la calidad de la uva y del vino producido.(Winkler *et al.* 1974).

La calidad del fruto de la uva, es el resultado de la interacción de factores de tipo biológico, como la variedad y el estado fitosanitario; de tipo físico, entre los que se destacan el suelo y su manejo; factores climáticos como temperatura, precipitación y luz, y los de tipo cultural, principalmente la densidad de plantación, el tipo de conducción, poda, carga de fruta y el manejo de la vegetación (Disegna *et al.*, 2005).

2.15 Obtención de variedades

Sabemos que la vid puede reproducirse, sea por vía asexual (multiplicación vegetativa), sea por vía sexual (reproducción propiamente dicha que procede de semilla).

En la multiplicación por semilla, las plantas obtenidas tienen generalmente características muy diferentes de las cepas de donde se recogieron las semillas. La multiplicación vegetativa conserva los caracteres de la cepa madre. (Hidalgo, 2004)

La mejora de la vid puede ser mirada desde cualquiera de estos dos procedimientos antes señalados. En caso de semillas, se busca la obtención de formas nuevas, que correspondan a los deseos de la viticultura. En el primer caso (asexual) se efectúa una elección en el seno de las formas cultivadas, a fin de multiplicar, de preferencia, aquellas que deben retener la atención de la práctica vitícola (Hidalgo, 2004).

2.16 El cruce

El cruce se obtiene polinizando una variedad que hace de madre con el polen de otra variedad que hace de padre. Cuando tiene lugar entre dos especies distintas se llama hibridación. De un cruce se obtiene, por lo general, muchos millares de simientes que después quedan reducidos a dos o tres individuos deseables, después de haber ido descartando los que poseen características inferiores. El material de los cruces se obtiene de las colecciones de vides. Es importante dada la evolución y salvar las necesidades, salvar la “variabilidad” de las vides conseguidas con los milenios. (Marro, M. 1999).

2.17 Mutación

Actualmente es sabido que las mutaciones se presentan en toda clase de organismos y que es el único método reconocido por el cual puedan aparecer diferentes alelos de un gen. Ninguna nueva variante debe considerarse debida a la mutación genética, hasta que se demuestre que el fenotipo alterado segrega de acuerdo con las leyes de Mendel, ya que algunas variantes pueden ser causadas de un efecto ambiental y por tanto no heredable. Cada gen tiene su propia proporción de mutación, (Guzmán, 1996).

2.18 Tipos de Mutación

2.18.1 Mutación inducida

Son cambios en el genotipo como consecuencia de la intervención del hombre, o sea, por medios artificiales; para esto se usan agentes mutagénicos que pueden ser físicos o químicos. Estos agentes son capaces de ocasionar mutaciones aplicados en dosis exactas en el momento oportuno y en el lugar adecuado (Guzmán, 1996).

Los agentes mutagénicos tienen utilidad práctica para investigación básica y además, se han empleado en vegetales para inducir especialmente los efectos de diploidia. (Guzmán, 1996).

2.18.2 Mutaciones naturales

Las mutaciones naturales se presentan cuando los cambios discontinuos del genotipo ocurren en animales y en plantas en condiciones normales del ambiente en que se desarrollan los organismos. Las mutaciones nunca se originan gradualmente, aparecen en individuos que pueden transmitir el carácter mutado tan eficazmente como el tipo paterno normal, La manera más práctica de identificar mutaciones, consiste en observar con detenimiento suficiente número de individuos de determinada especie; en el campo, para plantas y animales, y en el laboratorio, para microorganismos. (Guzmán, 1996).

2.18.3 Mutación cromosómica

Esta mutación normalmente se presenta como un efecto de inducción que da como consecuencia rupturas de los cromosomas y cambios estructurales en el mismo, formándose así heterocigotos estructurales es decir, individuos con cromosomas homólogos, unos de los cuales es normal y el otro tiene cambios estructurales (Guzmán, 1996).

2.18.4 Mutación somática

Son Cambios que ocurren en células somáticas; como no afectan las células germinales, no son heredables. Suceden más en las células del individuo en proceso de desarrollo, de manera especial en plantas, en los tejidos del meristemo. En los vegetales a las mutaciones somáticas se les conoce como quimeras, y la única manera de perpetuarlas es mediante la reproducción vegetativa (Guzmán, 1996)

Las mutaciones somáticas normalmente afecta una parte del organismo, es decir los tejidos que se derivan por los efectos de mitosis de la célula somática con la mutación, pero debe tomarse en cuenta la etapa de desarrollo en que ocurre la mutación somática, pues si es una etapa temprana, afectara un número mayor de células o mayor cantidad de tejido (Guzmán, 1996).

2.18.5 Mutación genética

Ocurre en células germinales, y puede ser inducida por agentes mutágenos, se han estudiado con énfasis el efecto de las radiaciones para provocarla y se han obtenido resultados dignos de tomarse en cuenta. En vegetales se han irradiado semillas de algunas especies, ya sea en semillas inactivas o en semillas en germinación, en plantas de crecimiento, en la época de floración y también en el polen. Las mutaciones genéticas son efectos heredables (Guzmán, 1996).

2.18.6 Mutaciones cromosómicas

Esta mutación normalmente se presenta como un efecto de inducción que da como consecuencia rupturas de los cromosomas y cambios estructurales en el mismo, formándose así heterocigotos estructurales, es decir individuos con cromosomas homólogos, unos de los cuales es normal y el otro tiene cambios estructurales. (Guzmán, 1996).

2.18.7 Mutaciones genómicas

Euploidia: Afecta al conjunto del genoma, aumentando el número de juegos cromosómicos (poliploide) o reduciéndolo a una sola serie (haploidia o monoploidia). (Cerón, 2008).

La poliploidia: es más frecuente en vegetales que en animales y la monoploidia se da en insectos sociales (zánganos). Estas mutaciones son debidas a errores en la separación de los pares de cromosomas homólogos durante la meiosis, no separándose ninguno de estos. Los organismos

poliploides generalmente son más grandes y vigorosos, y frecuentemente presentan gigantismo. (Cerón 2008).

Aneuploidía: Afecta al número de cromosomas individualmente (por defecto o por exceso). Se debe al fenómeno de no disyunción (que ocurre durante la meiosis cuando los cromosomas homólogos no se separan y ambos se incorporan a un mismo gameto. (Cerón, 2008).

2.19 Causa de la Mutación

La mayoría de las mutaciones son letales, pero también pueden producir numerosas enfermedades hereditarias, congénitas y enfermedades crónicas en el adulto. Muchos de los contaminantes ambientales son agentes mutagénicos que no sólo afectan al ser humano sino también a los componentes biológicos de los ecosistemas, provocando en muchos casos severos desequilibrios y daños permanentes. (Gardner *et al*,2007).

2.20 Velocidad de mutación

La velocidad de mutación es un factor que influye en gran manera en la evaluación, porque una velocidad muy baja de mutación no proporcionaría las novedades adaptativas necesarias para el avance evolutivo y la velocidad de mutación es demasiado alta que podría ser dañina, quizá la mutación que se presentara con demasiada frecuencia, supondría una desventaja considerable para los individuos que la sufrieran. Por lo que tal vez las velocidades de mutación actuales son óptimas (Guzmán, 1996).

2.21 Beneficiosos de las mutaciones

Las mutaciones pueden inducir cambios que adaptan los seres vivos al medio ambiente. Una sustitución de un nucleótido en la secuencia del ADN puede pasar desapercibida, pero también puede producir alteraciones importantes en la función biológica de una proteína.

Las mutaciones nuevas tienen mayor probabilidad de ser perjudiciales que beneficiosas en los organismos, y esto se debe a que son eventos aleatorios con respecto a la adaptación, es decir, el que ocurra o no una mutación particular es independiente de las consecuencias que puedan tener en sus portadores. (Gardner, *et al* 2007).

2.22 Métodos de selección

La selección funciona modificando las frecuencias alélicas de una población. La forma más simple de ver el efecto de la selección es considerar un alelo a que en condición homocigota es completamente letal antes de la edad reproductiva, como por ejemplo el alelo que produce la enfermedad de Tay-Sachs. (Griffiths *et al*, 2008).

2.22.1 Selección tradicional

La selección tradicional está fundada, como toda actividad humana de una parte sobre una serie de observaciones y de otra parte ha podido pertenecer a la ciencia, pero ella ha entrado desde entonces en el dominio del empirismo. Considerada como medio de acción en el seno de una población de vides. (Hidalgo, 2002).

2.22.2 Selección masal

Es el método más antiguo y más simple en el mejoramiento de plantas. Las plantas con competencia completa, entre otras. Aunado a esto, la poca ganancia obtenida con este método y la aparición de los primeros híbridos comerciales de mayor rendimiento, aumentó dicha inefectividad. (Chávez, 1995).

2.22.3 Selección genética

La selección genética surgió en la década de los años 40, época en que se fue considerado que los híbridos habían alcanzado un tope en sus rendimientos fue entonces que para mejorar esta situación, supuso que en las poblaciones existían gametos superiores, los cuales no se habían extraído por encontrarse en una frecuencia muy baja; por lo tanto, era necesario desarrollar líneas con esos alelos favorables (Chávez. 1995).

2.22.4 Selección clonal

La selección clonal consiste en una serie de plantas que destacan respecto al resto por ciertas características. Si estas cepas, se multiplican por vía vegetativa, obtendremos plantas con el carácter seleccionado.(Aguirrezabal *et al.*, 2005).

2.23 Objetivo del clon

Merchán y Martínez (2006), considera que el objetivo del clon es: Mejora la calidad del vino Conseguir una maduración fenólica más completa Determinar calidad potencial del vino Obtener materiales libre de virus peligrosos Aumentar la calidad mediante la selección del clon de menor peso de racimo y baya Proporcionar al viticultor material sano, con su certificación sanitaria y varietal correspondiente Incrementar el grado de alcohol probable de la uva producida Obtener clones de alta calidad enológica (contenido elevado en compuestos fenólicos: antocianas, poli fenoles, grado y acidez) El objetivo fundamental es obtener clones sanos y óptimos desde el punto de vista agronómico y enológico. (Aguirrezabal *et al.*, 2005).

2.24 Obtención del clon

Merchán y Martínez (2006), considera que el objetivo del clon es: Mejora la calidad del vino, Conseguir una maduración fenólica más completa, Determinar calidad potencial del vino, Obtener materiales libre de virus peligrosos, Aumentar la calidad mediante la selección del clon de menor peso de racimo y baya, Proporcionar al viticultor material sano, con su certificación sanitaria y varietal correspondiente, Incrementar el grado de alcohol probable de la uva producida, Obtener clones de alta calidad enológica (contenido elevado en compuestos fenólicos: antocianinas, polifenoles, grado y acidez). El objetivo fundamental es obtener clones sanos y óptimos desde el punto de vista agronómico y enológico (Aguirrezabal *et al.*, 2005).

2.25 El clon en la vid

Marro (1999), menciona que la selección clonal empieza con la identificación fenológica de las vides más interesantes del viñedo y con la formación <<colecciones>> de estas vides. Esta selección es sometida al “control sanitario” para identificar los síntomas evidentes de virosis o micoplasmosis. Con la simple selección sanitaria es suficiente para determinar una mejora sustancial. Los clones sanos son por lo general más productivos y vigorosos.

La vid no transmite su genética por la semilla, sino por las yemas, las púas que vienen en los sarmientos o las varitas. Se corta una yema de esa vid y se siembra, y es idéntica a la del vino, entonces transmite sus características al ciento por ciento. Es como los hermanos gemelos, que son idénticos, pero hay ligeras diferencias, mutaciones (Koster, 2008).

2.26 Importancia del clon

La importancia de la vid y las grandes posibilidades de sus variedades autóctonas, es indispensable que estas variedades sean cultivadas en un mejor estado genético y sanitario, por lo que desde 1990 se ha venido desarrollando el plan de selección clonal y sanitaria de la vid, con el fin de obtener y poner a disposición del sector el material seleccionado con garantía sanitaria y cualitativa. Se trata de un proceso de gran envergadura y en el que era necesario llegar a su culminación con los objetivos que se habían marcado. (Yuste *et al.*, 2000).

Para alcanzar la categoría de material certificado, además del origen clonal comprobado y la identidad varietal, en el aspecto sanitario las plantas deben estar libres de tres virus: entrenudo corto, enrollado y jaspeado (Yuste *et al.*, 2000)

2.27 Beneficio del clon

Con respecto a la selección clonal y sanitaria, uno de los beneficios que se consiguen al culminar la fase final del proceso, es que se puede escoger el clon más adecuado a cada zona de cultivo, dentro de una variedad concreta, contando también con las siguientes garantías de autenticidad varietal y de sanidad del material escogido. Para ello ha sido necesario seleccionar aquellos individuos que, en cada zona, hayan respondido con unos mejores resultados a las técnicas y condiciones que se le han aplicado (Rubio *et al.*, 2001).

2.28 Ventajas del clon

Las ventajas de usar clones, en el caso de la productividad de las plantaciones, la magnitud de las ganancias genéticas obtenidas por intermedio de la selección y la velocidad con la cual estas ganancias pueden ser materializadas, o sea transferidas a la industria con grandes beneficios cuantitativos y cualitativos, es una de las mayores ventajas del uso de clones en modo operacionales (Becker, 1977).

2.29 Respuesta del clon en la vid

La respuesta que se tiene son clones sanos y libres de virus. En la selección clonal y sanitaria de la vid, permita a los viticultores disponer de clones libres de virus más peligrosos (Walter, 1997).

2.30 La selección de la vid 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 (Weaver, 1985).

2.31 Descripción de los clones

Con diferentes características que los hacen distintos unos de otros y muy eficientes en la producción de uva para vino, se muestran las razones por las cuales estos clones fueron elegidos para ser establecidos en la Vinícola San Lorenzo. Plantados en el año 2007 y evaluados en 2014.

2.31.1 Clon 470

Seleccionado en Francia (Tarn – et- Garonne) en 1976.

Seleccionado por la ENTAV.

Fertilidad de las yemas: Baja

Peso Racimo: Bajo

Tamaño Baya: Medio

Nivel de Producción: Bajo

Vigor: Alto

Sensibilidad a Botrytis: Baja

Suelos fértiles, alta azúcar, alta acidez.

(Caldewell. 2002)(Citado por Fierro, 2012).

2.31.2 Clon174

Seleccionado en Francia (Drome)

Seleccionado por la ENTAV.

Fertilidad de las yemas: Media a Alta

Peso Racimo: Bajo a Medio

Tamaño Baya: Chica a Mediana

Nivel de Producción: Media

Vigor: Baja

Sensibilidad a Botrytis: Media

(Van- Ruyskensevelde, 2007)(Citado por Fierro, 2012).

2.31.3 Clon525

Seleccionado en Francia (Drome)

Seleccionado por la ENTAV.

Fertilidad de las yemas: Media

Peso Racimo: Medio

Tamaño Baya: Chica a Media

Nivel de Producción: Media

Sensibilidad a Botrytis: Media a Alta

*No es muy popular

(Caldewell.2002) (citado por Fierro, 2012).

2.31.4 Clon 525(208)

Variable del 525

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. Localización del trabajo.

El proyecto de investigación se llevó a cabo en el área de producción del Agrícola San Lorenzo, en Parras de la Fuente, Coahuila. Ubicada en el centro-sur del norte estado fronterizo de Coahuila, en México. Parras como se le designa cotidianamente se encuentra ubicada al norte del Trópico de Cáncer en las coordenadas 102°11'10", longitud Oeste y 25°26'27" latitud norte, a una altura de 1,520 metros sobre el nivel del mar, limita al norte con el municipio de Cuatro Ciénegas. (http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 2015.

El clima es semiseco, temperatura moderadas, 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. El tipo de suelo del lote experimental es de textura franca y el subsuelo es rico en arcillas y carbonatos.

(http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 2015.

Se evaluó la variedad Shiraz, injertada sobre SO-4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*), plantada en 2007, a una distancia de 2.5m entresurcos x 1.50 m entre plantas, dando una densidad de 2,666 plantas/ha., conducidas en cordón bilateral y guiadas en una espaldera vertical, el sistema de riego es por goteo. El lote fue evaluado en 2014.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, cada repetición es una planta.

Tratamiento	N° de clon
1	525
2	470
3	525(208)
4	174

3.2. Las Variables a evaluar

De Producción de la uva

Las variables a evaluar al momento de la cosecha de la uva son las siguientes:

- ❖ **Numero de racimos por planta:** Esto se obtuvo realizando un conteo de racimos de cada planta.
- ❖ **Producción de uva por planta (kg):** Se utilizó una báscula de reloj para pesar la producción de cada planta.
- ❖ **Peso promedio del racimo (g):** Se obtiene al dividir la producción de uva entre el número de racimos por planta.
- ❖ **Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha):** Se obtiene multiplicando la producción de uva por planta por la densidad de plantación correspondiente en este caso es de 2666 plantas por hectárea.

De Calidad de la uva:

- ❖ **Acumulación de Sólidos solubles (°Brix):** Se tomó como muestra 15 bayas por repetición al azar, las cuales se maceraron, con el fin de obtener el total del jugo, de donde se tomó la muestra para leer en el refractómetro
- ❖ **Peso baya (gr):** Se obtuvo sacando la media del peso total de 15 bayas por repetición
- ❖ **Volumen de la baya (cc):** Se obtuvo al colocar 15 bayas en una probeta con un volumen de agua definido (100 ml), de esta manera se obtiene el resultado por desplazamiento, posteriormente se divide entre el número de bayas, para obtener el volumen de la baya.
- ❖ **Numero de bayas por racimo:** se tomaron 1 racimos por cada repetición y se contaron el número de bayas.

IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Variables de Producción de uva.

Clon	Nrac	kg/plan	PesRac (gr)	kg/ha
525	70.6 b	10.12ab	141 a	26,980 ab
470	74.4 ab	10.40 ab	138 a	27,726 ab
525(208)	51b	8.60 b	164 a	22,928b
174	100.0 a	14.38 a	144 a	38,337 a

Cuadro 1. Efecto del clon sobre las variables de producción en la variedad Shiraz.

4.1.1. Número de racimos por planta.

Para esta variable mostraron mejores resultados los clones 174 y 470 con 100 y 74.4 racimos por planta respectivamente, siendo iguales entre sí, pero diferentes estadísticamente a los clones 525 y 525(208), con producción de 70.6 y 51 racimos respectivamente.

Pérez,(2013).Reporta que no encontró diferencia significativa entre los clones, registrándose con una mayor producción de racimos por planta el clon 525. Los resultados obtenidos en el presente trabajo, no coinciden con lo anunciado ya que existe diferencia, siendo el clon 174 sobresaliente en número de racimos.

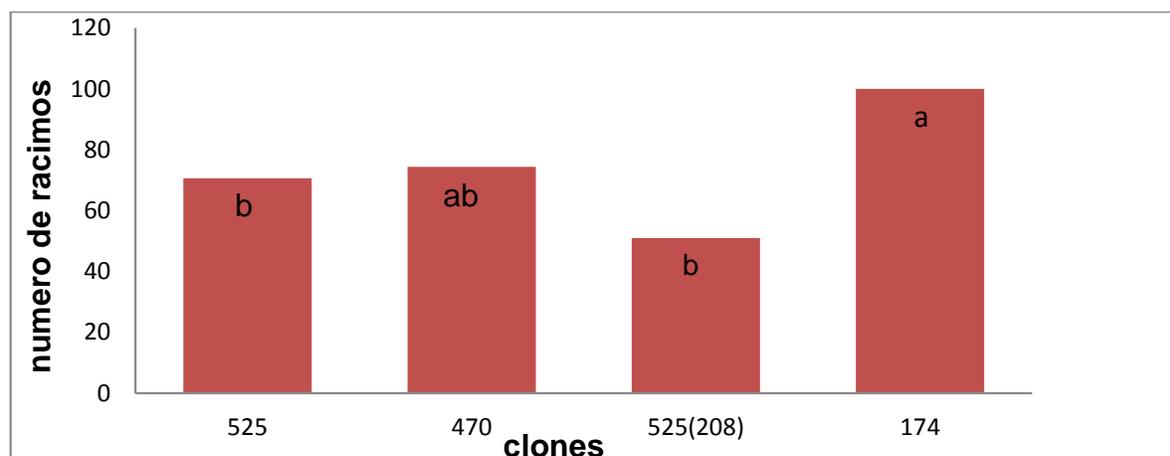


Figura 1. Efecto del clon sobre el número de racimos por planta, en la variedad Shiraz. En el ciclo productivo 2014.

4.1.2. Producción de uva por planta (kg)

Para esta variable el análisis muestra que los clones 174,470 y525 son iguales estadísticamente con una producción de uva por planta 14.38 kg, 10.40 kg y 10.12 kg, el clon 174 es diferente estadísticamente al clon 525(208)que solo produjo 8.60 kg/ planta.

Existe nivel de significancia entre los clones evaluados. Teniendo una mayor producción de kg de uvas por planta con el clon 525, siendo este estadísticamente diferente al resto de los clones. Menciona (Pérez, 2013).Los resultados obtenidos en este trabajo, no coinciden con lo anunciado ya que existe diferencia, siendo el clon 174sobresaliente.

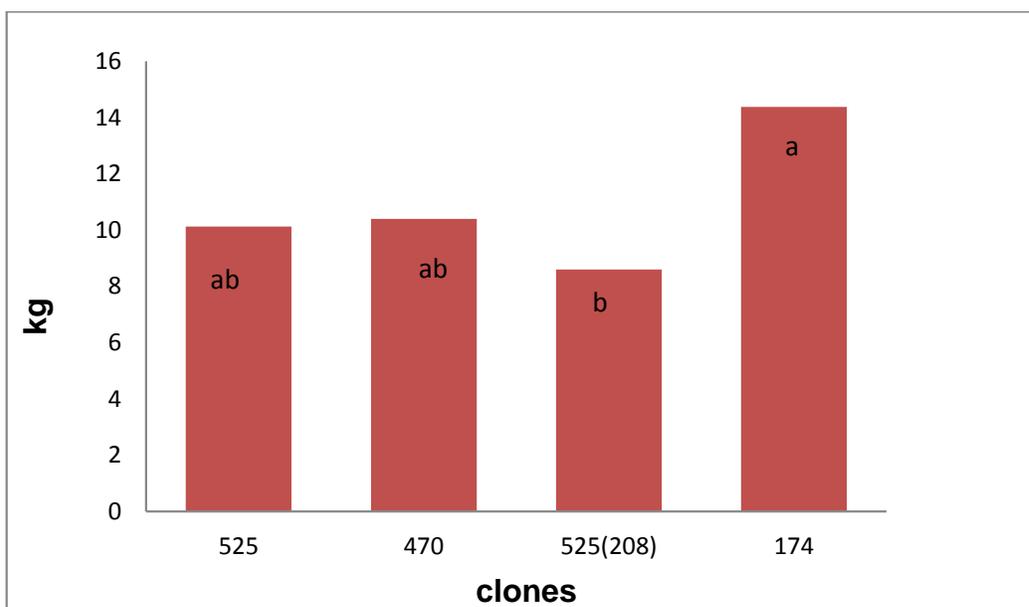


Figura 2. Efecto del clon sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad Shiraz.En el ciclo productivo 2014.

4.1.3. Peso por racimo (gr).

Los resultados estadísticos obtenidos en esta variable muestran que entre los clones no existe diferencia significativa. Sin embargo se observó que el clon 525(208) obtuvo racimos con más peso 164 gr.

Pérez,(2013).Reporta que con clon 525 se obtuvo un mayor peso por racimo, mientras que, en el presente trabajo. Los resultados obtenidos, no coinciden con lo anunciado ya que no existe, diferencia estadística significativa entre los clones.

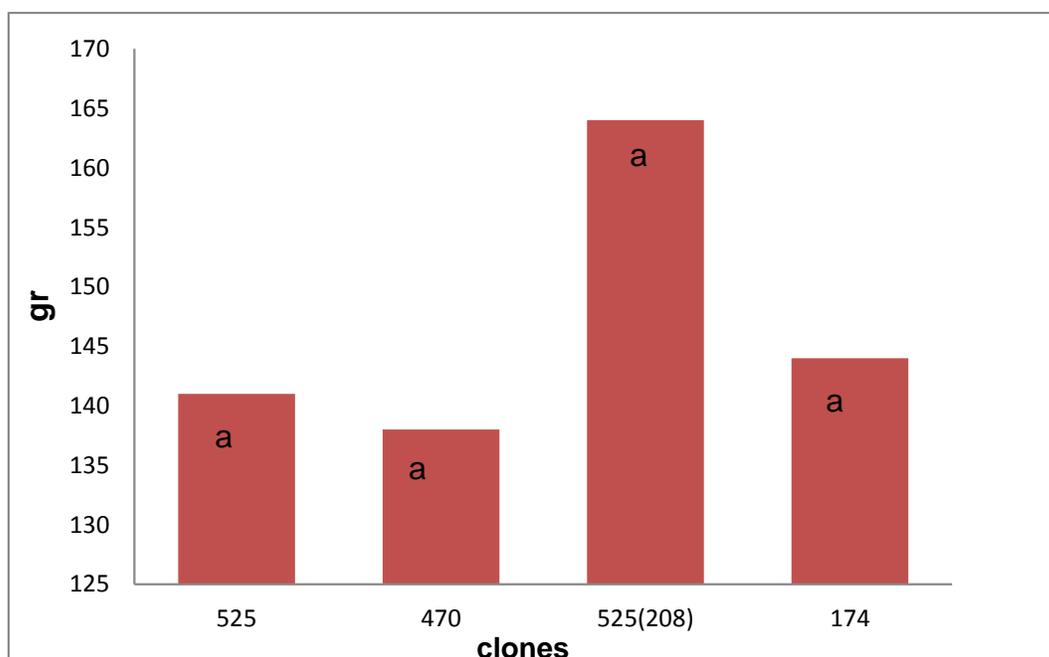


Figura 3. Efecto del clon sobre peso del racimo (gr), en la variedad Shiraz. En el ciclo productivo 2014.

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

Para esta variable los resultados estadísticamente mostraron diferencia significativa, presentando una producción 38,330 kg/ha, 27,72 kg/ha, y 26,98 kg/ha, los clones 174, 470 y 525 respectivamente y son iguales entre sí, pero el clon 174 es diferente al clon 525(208).

Fierro, (2012), reporta que no existió diferencia significativa entre los clones. Lo cual los resultados obtenidos en el presente trabajo, no coinciden con lo anunciado, ya que sobresalen los clones 174, 470 y 525 son iguales.

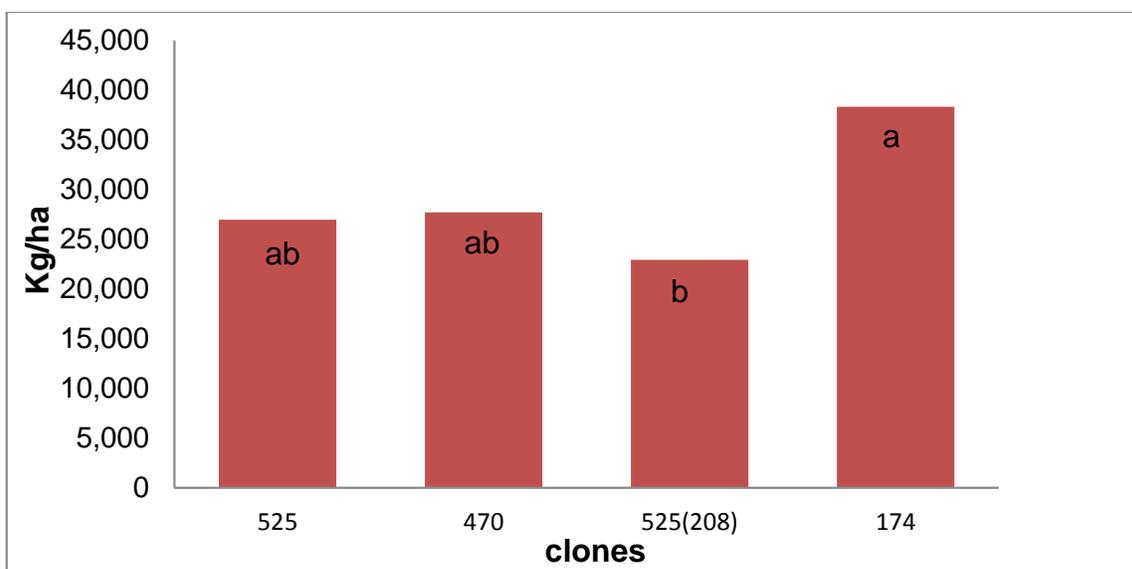


Figura 4. Efecto del clon sobre producción de uva por unidad de superficie (Kg/ha), en la variedad Shiraz. En el ciclo productivo 2014.

Variabes de Calidad de la uva

Clones	°brix	Pesbay	Volbay	Nº bay/rac
525	23.20 a	1.196 ab	1.23 a	179.2 a
470	20.96 a	1.264 ab	1.21 a	100.2 b
525(208)	21.50 a	1.302 a	1.19 a	133.2 b
174	21.08 a	1.086 b	0.86 b	131.0 b

Cuadro 2. Efecto del clon sobre las variables de calidad de la uva en la variedad Shiraz

4.1.5. Acumulación de sólidos solubles (°brix)

En esta variable no se encontró diferencia significativa entre los cuatro clones, ya que todos son estadísticamente iguales entre sí.

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 (Weaver, 1985).

Pérez, (2013) menciona que no existe nivel de significancia entre los clones. Lo cual los resultados obtenidos en el presente trabajo, coinciden con lo anunciado, que no se encontró diferencia significativa entre los clones.

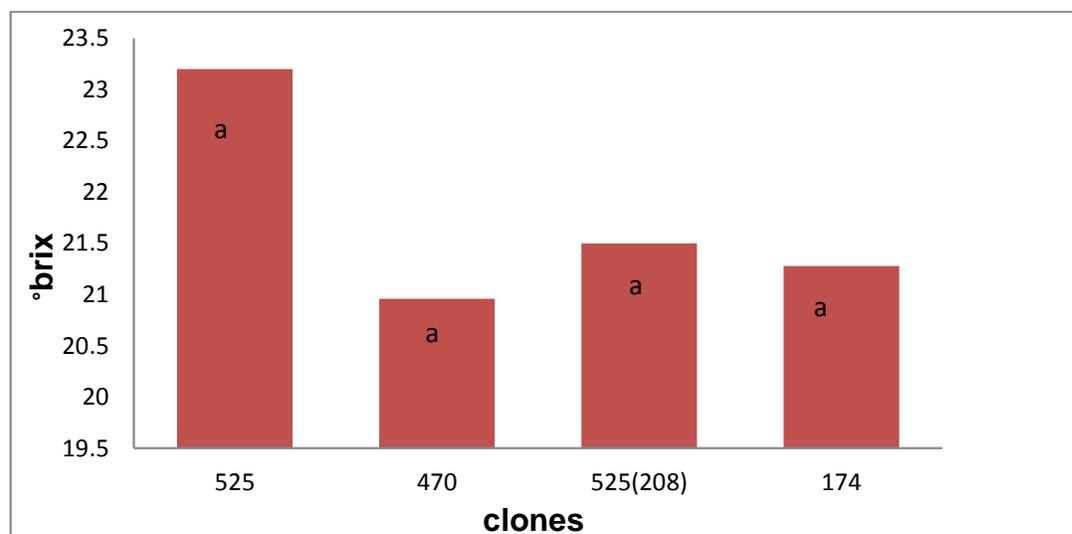


Figura 5. Efecto del clon sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix), en la variedad Shiraz. En el ciclo productivo 2014.

4.1.6. Peso de la baya (gr)

De acuerdo con los datos obtenidos se ha encontrado que estadísticamente los clones 525(208),470 y 525 son iguales entre sí, mostrando mayor peso de la baya 1.30 gr, 1.26 gr y 1.19 grson iguales entre sí, pero el clon 525 (208) es diferente al clon 174, que obtuvo el menor peso de baya(1.08 gr).

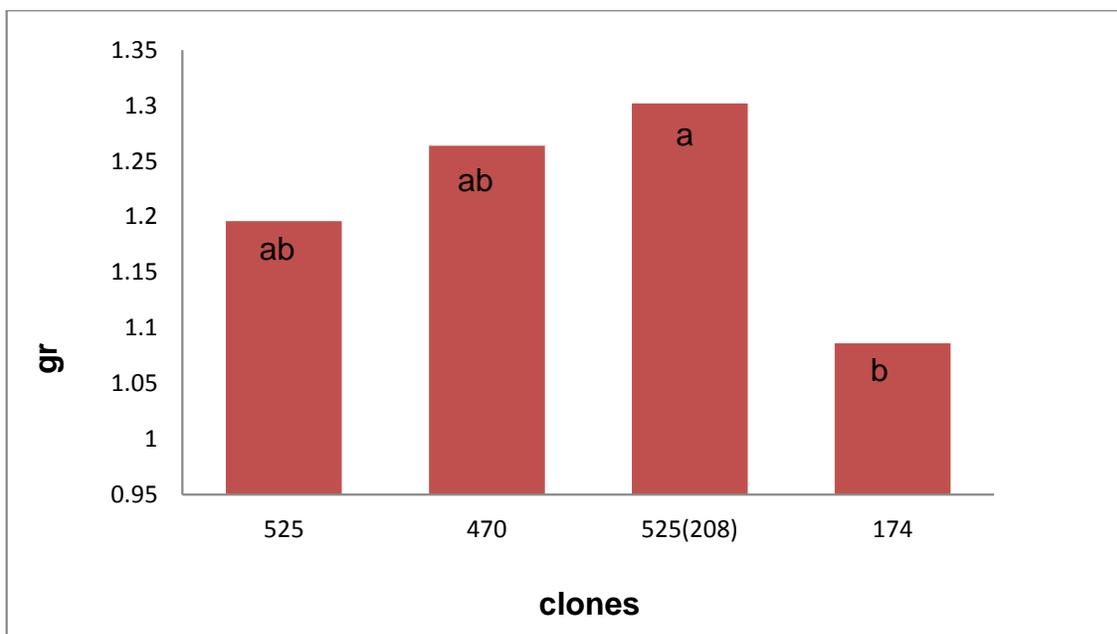


Figura 6. Efecto del clon sobre el peso de la baya (gr), en la variedad Shiraz. En el ciclo productivo 2014.

4.1.7. Volumen de la baya (cc)

De acuerdo con los datos obtenidos se ha encontrado que estadísticamente mostro diferencia significativa, los clones 525, 470 y 525(208) son iguales entre sí, con un volumen de baya 1.23 (cc), 1.21 (cc) y 1.19 (cc), respectivamente y diferentes al clon 174 (0.86 cc).

El volumen de la baya, influye directamente en el peso de racimo y su tamaño, Reporta Fierro (2012), Los resultados en el presente trabajo obtenidos, no coinciden con lo anunciado ya que existe, diferencia estadística significativa entre los clones. El clon 174 presentó con un volumen de baya bajo.

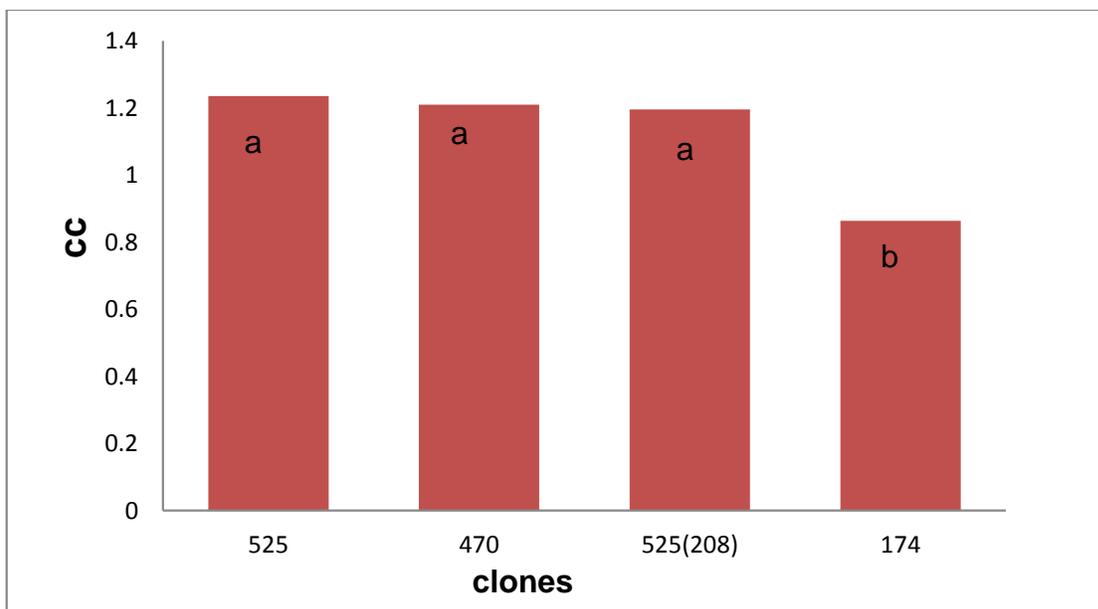


Figura 7. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (cc), en la variedad Shiraz. En el ciclo productivo 2014.

4.1.8. Numero de bayas por racimo

En esta variable se encontró que el clon 525 con una producción de bayas por racimo de 179.20, siendo diferente estadísticamente a los clones 525(208), 174 y 470 y estos son iguales entre sí.

Fierro (2012), menciona que existen diferencias significativas entre los clones, siendo el clon 174 y el clon 525 iguales entre sí. Los resultados obtenidos en el presente trabajo, no coinciden con lo anunciado ya que estadísticamente el clon 525 sobresale en los resultados.

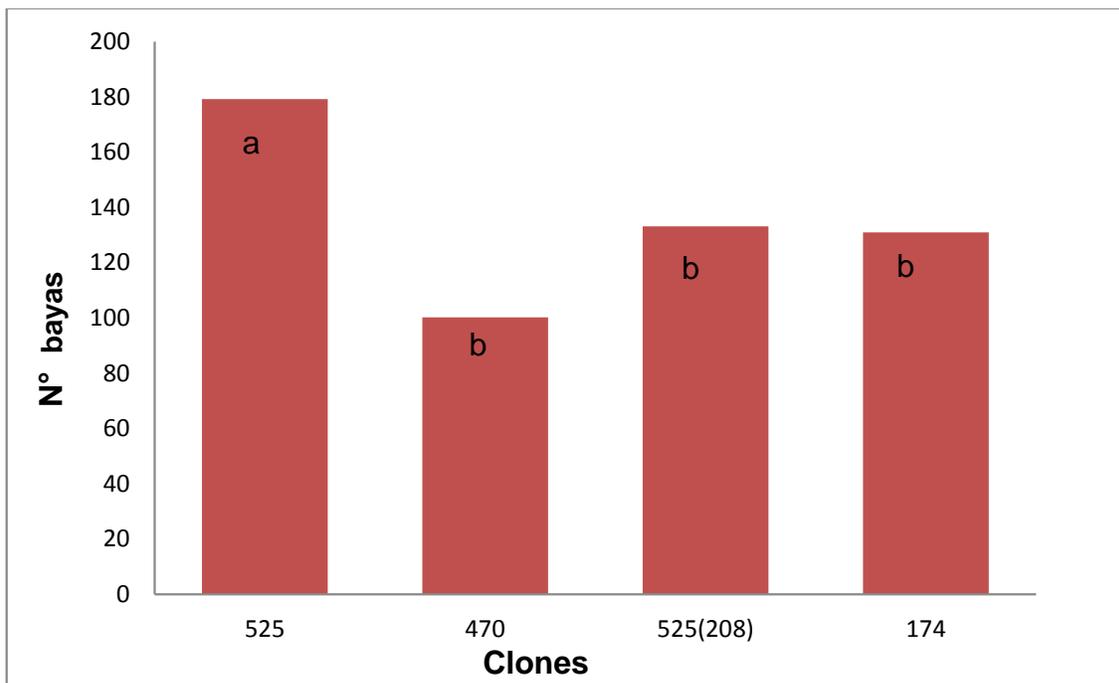


Figura 8. Efecto del clon sobre el número de bayas por racimo, en la variedad Shiraz. En el ciclo productivo 2014.

V. CONCLUSIÓN

Al término del presente trabajo, se concluyó que:

Los clones 174, 470 y 525, al ser iguales entre si estadísticamente en las principales variables, son los más adecuados para explotación de la variedad Shiraz, al obtener producción de uva de 38,337, 27,726 y 26,980 kg., de uva por hectárea, respectivamente, sin deterioro de la calidad.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirrezábal B. F., Sagüés S. A., Cibriain S. J.F., Astrain Z. J., y J. Pérez. 2005. Selección Clonal-Sanitaria Garnacha Tinta en Navarra. Ed. Mandí-Prensa. Madrid, España. pp. 27
- Almazán M. P. J., 2008. Determinación del crecimiento y desarrollo del fruto de vid (*Vitis vinífera* L.) bajo condiciones de clima frío. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de: Doctor en Ciencias Agropecuarias Área Agraria, PP. 19, 20.
- Becker, H. 1977. Methods and results of clonal selection in viticulture. C. V. México. pp. 19-21, 371, Prensa. Madrid, España. p. 27
- Caldwell, J. 1998. A Concise Guide To wine grape clones For Professionals .John Caldwell Viticulture Services. 2° edition. Napa. Calif. Usa.
- Caldwell, J. 2002. A Concise Guide To wine grape clones For Professionals 2° edition. J, Caldwell Viticultural Services. Napa. CA. USA.
- Cerón G. H. 2008. Tipos de clones. <http://benitobios.blogspot.com/2008/11/tipos-de-mutaciones.html>. (Fecha de consulta 03/10/15).
- Chauvet, A. y A. Reynier. 1984. Manual de Viticultura. Mundi-Prensa. Madrid. España. Versión Española por F. Gil-Albert. Pp. 279
- Chavarria, G., H. P. Dos Santos, F. Mandelli, G. A. Bettio, H. Bergamaschi y L. S. Cardoso. 2009. Caracterização fenológica e requerimento térmico da cultivar moscatogiallosobcobertura plástica. Rev. Bras. frutic. 31(1), 119.
- Chávez. J. 1995. Mejoramiento de plantas 2. 1° edición. Editorial Trillas. México.
- Disegna, E., A. Coniberti y E. Dellacassa. 2005. Medición de área foliar de la vid: una herramienta para producir vinos de calidad. INIA Montevideo, Uruguay. Pp. 4, 18 -20.
- Fidelibus M. 2006. Evaluation of Wine Grape Cultivars & Clones for the San Joaquin Valley. <http://www.avf.org/article.html?id=3434> (Fecha de consulta 31/10/2015).

- Fierro, Ch. C. 2012. Determinación de la producción y calidad de la uva en diferentes clones en la variedad Shiraz (*Vitis vinifera* L.). Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL.
- Galet. P .1985. Cépapes et Vignobles de France. Tome II. 2^a Edition. ImprimerieDehan, Montpellier. France. p.191
- Galet, P. 2000. Dictionnaireencyclopédique des cépages. Hachetelivre. France.
- Gardner, E. J., Simmons, J. M. y Snustad, D. P. 2007. Principios de la Genética. Cuarta edición. Editorial Limusa S.A. de C.V. Grupos Noriega Editoriales. México D.F. pp 119.
- Griffiths, A, S.Wesler, R. Lewontin, S.Carroll. 2008. Genética. 9^o Edición. Editorial María León. España.
- Guzmán, M. E. E. 1996. Genética Agropecuaria. 1^o Edición. Editorial Trillas, México.
- Hidalgo, L. 2002. Poda de la vid. Ed. Mundi-Prensa libros. Madrid, España.
- Hidalgo. F.L. 2004.Tratado de la viticultura general. Genética Vitícola, 3^a Edición, Editorial Mundi- Prensa, Madrid España. Pp 401- 415.
- Huglin, P. 1976. Criteres de selectionclonale et methodologie du jugement des clones. Vignes et Vins. Imprimerie Maurice Faureau. N° 254. Paris Francia.
- Jackson, D .I. y P.B. Lombard.1993. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality- Am review. American Journal of enology and viticulture 44, 409-430.
- Jenkins. J. B.1986.Genética. Segunda Edición. Editorial Reverte S.A. Barcelona. España. Pp. 169,669-671.
- Katerji, N.,F. Daudet, A. Carbonneau y N. Ollat. 1994. Etude à l"échelle de la plante entière du fonctionnementhydrique et photosynthétique de la vigne: comparación des systèmes de conduitetraditionnel et en lyre. Vitis 33, 197-203.
- Koster, L. 2008. Casa Madero. Tradición que se premia. http://www.vanguardia.com.m/xcasa_madero:_tradicion_que_se premia
- Levadoux, L. 1951. La selección et l'hibrydationchez la vigne. Imp. Charles Dehan. Montpellier, France.

- Mancilla, O. 2000. Evaluación de cuatro clones de la variedad Syrah en relación a su calidad para vinificación en pencahue VII Región, Chile. Memoria Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago. P.65.
- Marro, M. 1999. Principios de Viticultura. Grupo Editorial CEAC, S.A. Barcelona Pp 215.
- Martínez de Toda, F. 1991. Biología de la Vid. Fundamentos Biológicos de la Viticultura. ED. Mundi-Prensa, PP 346.
- Matus, M., J. Rodríguez y M. Ocvirk. 2006. Raleo de racimos en *Vitis vinífera* cv. Malbec. Efecto sobre los componentes del rendimiento y la composición polifenólica de las bayas. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad del Cuyo. Mendoza, Argentina. 38(1), Pp 105-112
- Medina, J.R. 1965. Estudio preliminar sobre la afinidad entre cinco portainjertos, de la vid y algunas variedades de uva de mesa y vino. 6a edición, ediciones Mundi-Prensa. pp. 15-32
- Mullins, M., A. Bouquet y L.E. Williams. 1992. The structure of the grapevine: vegetative and reproductive anatomy. In: Biology of the grapevine. Cambridge University press Cambridge. P.239.
- Navarro, O. 2008. Charlas sobre vinos: la viticultura en América. En: <http://charlassobrevinos.blogspot.com/2008/07/.html>; consulta: enero de 2011.
- Pacottet, D. 1928. Viticultura (2a. ed.) Salvat Editores, S.A. Barcelona, España.
- Pérez C.M.J 2013. Determinación de la producción y calidad de la uva en diferentes clones de la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.). Tesis en Licenciatura. UAAAN UL.
- Pérez, F. y W. Lira. 2005. Possible role of catalase in post-dormancy bud break in grapevines. J. plantphysiol. 162(3), 301-308
- Quijano, M. A. 2006. Investigación e innovación, promoción y defensa del "Terroir" regional. Culturacientífica Pp.4, 35-41.
- Quinlan, J.D. y J.R. weaver, (1970) Modification of pattern of photosynthate movement within and between shoots of *Vitis vinífera* L. plant physiol. 46, 527-530.

- Reynier, 1995. Manual de Viticultura. Ed. Mundi-Prensa. 5 ed. Madrid, España Pp.407
- Reynier A .2005.Manual de Viticultura. Sexta Edición, Editorial, Ediciones MUNDI-PRENSA, Madrid, España, Pp. 41,47.
- Rubio, J. A., J. Ma. Yuste., V. Alburquerque y R. Yuste. 2001. Clones certificados de variedades de vid en Castilla y León. Agricultura. N°. 829. 508-511
- Ryugo. K. 1993 Fruticultura, Ciencias y Arte traducido de inglés a español por Rodríguez. A, J. y publicado por A.T,G EDITOR, S.A
- Salazar M. Y P.Malgarejo 2005. Viticultura.Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos, primera Edición, Editorial MUNDI-PRENSA, Valencia España, páginas 13,21-29,63-64-218,220
- Siri, F. y pszczolkowski, P. 1996. Una interesante oportunidad para chile: la variedad Syrah. Chile Agrícola, vol. 21, n° 219. Pp 358-363
- Tessier, C., J. David, P. this, J. Boursiqot y A. Charrier. 1999. Optimization of the choice of molecular markers for varietal identification in *Vitis vinifera* L. theor. appl. genet. 98, 171-177.
- Turner, C. 1968. A note on the accurrence of *Vitis* and other new plant records from the plaistocene deposits at hoxne, suffolk. New phytol. 67: 333-334.
- Van Ruysicensvelde, J. P.2007. Catalogue desvariétés et clones de vigne cultivés en France. 2° Edition. ENPAU-ITU France. CBE. Production, Montpellier, France.
- Vargas, G. D. Bautista y P. Rabbion. 1994. Evaluación de variedades de vid para vino en condiciones tropicales. Agronomía tropical 46(1), Pp18-29.
- Victoria L.C. y J. C. Formento 2002. Flor y Fruto de la vid (*Vitis vinífera*) http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3058/luquez-agrarias34-1.pdf (fecha de consulta 14/09/15)
- Walter, B. 1997. Sanitary Selection of the Grapevine. Editions, INRA. Pp. 209.
- Weaver, R. J. 1985.Cultivo de la uva. 4º impresión. Editorial Continental S. A. de C V. México. pp. 19-21, 371,
- Winkler, A.J. 1970. Viticultura General. 6ª Edición. Compañía Editorial Continental S.A. México

Winkler, A. J., J.A. Cook, W. M. Kliewer y L. A. Lider. 1974. General Viticulture. University of California Press, DAVIS, CA. U. S. A.

Yuste, J. 1991. «Programa de selección clonal en Ribera del Duero», Jornadas Técnicas de Vitivinicultura. Caja de Ahorros Municipal de Burgos Roa de Duero, : 47-65.

Yuste J., J.A. Rubio y López-Miranda S. 2000. Variedades certificadas de vid en Castilla y León. Agricultura; N° 817: pp.492-496.

Citas en internet

<http://devinosyotrascosas.blogspot.mx/2006/02/shiraz-o-syrah.html>

<http://historiaybiografias.com/vino5/>

(http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 2014. rimada de la f. 2013, el vino en México

<http://www.elsiglodetorreon.com.mx/sup/urbana/01/05/01urbana47.pdf> fecha de consulta: 05 de noviembre de 2013.

Merchán, D. M. y Martínez, T. 2006. Selección Clonal de Tempranillo. No. 108 vol.4. [<http://www.provedo.com/assets/news/Viticultura-Profesional.pdf>] (Fecha de la consulta 30/09/15).

□ OIV, 2011, Statistical Report on World Vitiviniculture, <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquessecteurvitivinicole#bilan>

□ http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm

Organero, M. Torres, R. y Cabello, F. -----Importancia de la selección clonal de variedades de vid. http://www.acenologia.com/ciencia56_2.htm (Fecha de consulta 20/11/15)