

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO UNIDAD
LAGUNA.**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**EFFECTO DEL NÚMERO DE APLICACIONES DE ÁCIDO
GIBERÉLICO Y ÁCIDO GIBERÉLICO MAS CITOCININAS SOBRE
LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN LA
VARIEDAD *EMERALD SEEDLESS*(*Vitis vinífera* L.)**

POR:

LUIS ENRIQUE ARIAS DE LA TORRE

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EFFECTO DEL NÚMERO DE APLICACIONES DE ÁCIDO GIBERÉLICO Y ÁCIDO GIBERÉLICO MAS CITOCININAS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN LA VARIEDAD *EMERALD SEEDLESS* (*Vitis vinífera* L.)

POR

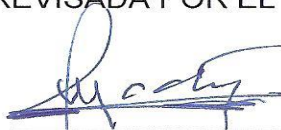
LUIS ENRIQUE ARIAS DE LA TORRE

TESIS

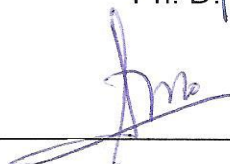
QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DE LOS ASESORES COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

REVISADA POR EL COMITÉ ASESOR



Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO
ASESOR PRINCIPAL



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA
ASESOR



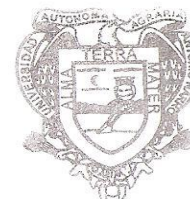
DR. PABLO PRECIADO RANGEL
ASESOR



ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA
ASESOR



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

JUNIO DE 2014

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

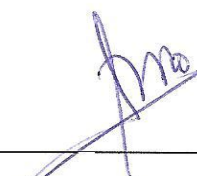
TESIS DEL C. LUIS ENRIQUE ARIAS DE LA TORRE QUE SE SOMETE A
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

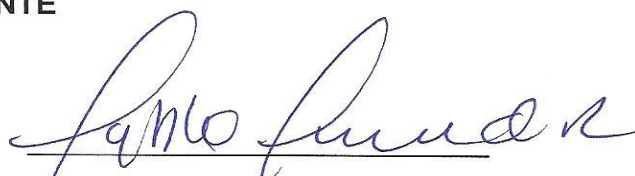
APROBADA POR:



Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO
PRESIDENTE



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA
VOCAL



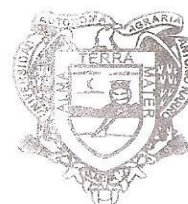
DR. PABLO PRECIADO RANGEL
VOCAL



ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA
VOCAL



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

JUNIO DE 2014

“AGRADECIMIENTOS”

Al Ph. Dr. Eduardo Madero Tamargo mis más sinceros agradecimientos por su gran apoyo y dedicación durante la realización de este trabajo, además de haber compartido sus grandes conocimientos durante mi estancia en la universidad y porque a pesar de que nunca fue necesario, siempre se ofreció para lo que necesitara.

Al Ph D. Ángel Lagarda Murrieta, por su colaboración tan valiosa en el trabajo llevado a cabo. Y también agradecer el compartimiento de sus conocimientos.

Al Dr. Pablo Preciado Rangel, por su gran apoyo y dedicación durante la realización de este trabajo, y por haber compartido sus grandes conocimientos durante mis estancia en la universidad.

Al MC. Víctor Martínez Cueto, por su dedicación en durante la realización de este trabajo.

Al Ing. Francisco Suárez García, por su colaboración en la realización del presente trabajo.

A mis compañeros y amigos, especialmente a Blankis, al Edder, al Camilo, a Uber a Elvia y Ruben a ellos porque pasamos momentos bonitos y a pesar de todo siempre estábamos juntos.

A CEMEX planta Torreón. Por facilitarnos el predio para la realización del trabajo de investigación.

A Fundación Produce Puebla A. C. por haber permitido la realización de mis prácticas profesionales y por el apoyo brindado para la realización de este trabajo.

UAAAN UL

Quiero agradecer a esta hermosa Universidad por permitirme crecer en todos los aspectos de mi persona durante cuatro años, por brindarme todas las actividades que contribuyeron en mi educación y porque ahí he vivido la mejor etapa de mi vida.

“DEDICATORIAS”

A MI DIOSITO Y LA VIRGENCITA DE GPUADALUPE: Por permitir tener esta hermosa vida, y por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A MIS PADRES: Al Sr. Luis Enrique Arias Gurrola y a la Sra. María Merced de la Torre Blanco. Por ser el sostén de la familia, por ser los papás más hermosos, con mucho cariño para ustedes que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias también por estar en los momentos más difíciles de mi vida. Los llevo en mi corazón y este trabajo es dedicado especialmente para ustedes, que es solamente una pequeña parte de lo que ustedes han dado por mi. Que Dios me los bendiga y cuide siempre.

A MIS HERMANOS: A mi Marce, a mi Chikis y mi sobrinito el Viejon, a Toñin, a Malú y a Estrellita, a todos ellos gracias por estar conmigo y por ser quienes me daban el ánimo y las motivaciones para seguir, los quiero mucho y le doy gracias a DIOS Y A LA VIRGEN por darme una hermosísima familia. Que diosito me los bendiga.

ÍNDICE DE CONTENIDO

“AGRADECIMIENTOS”	i
“DEDICATORIAS”	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
1. INTRODUCCION.....	1
1.1. OBJETIVO.....	2
1.2. HIPÓTESIS	2
1.3. METAS.....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Origen e historia de la vid.	3
2.2. Importancia económica en el Mundo.	3
2.3. Importancia económica en México	4
2.4. Descripción botánica del género Vitis.....	7
2.5. Descripción de la variedad EmeraldSeedless	9
2.6. Clasificación de las uvas por su uso	10
2.6.1. Descripción de las uvas para vino y destilados	11
2.6.2. Descripción de las uvas para pasas.....	11
2.6.3. Descripción de las uvas para enlatar	11
2.6.4. Descripción de las uvas para mesa.....	12
2.6.4.1. Características distintivas.....	12
2.6.4.1.1. Atractivo visual	12
2.6.4.1.2. Alta apesibilidad por el sabor.	13
2.6.4.1.3. Adecuadas capacidades físicas.	13
2.7. Anatomía de la vid.....	14
2.7.1. Sistema radicular	14
2.7.2. Sistema aéreo	14
2.7.3. Floración y fructificación	15
2.7.4. Desarrollo de la baya	16
2.8. Principales problemas que presenta el cultivo de la uva de mesa.....	17

2.9.	Prácticas para mejorar la calidad de la uva de mesa.....	18
2.9.1.	Deshoje.....	18
2.9.2.	Aclareo de frutos.....	20
2.9.3.	Aclareo de bayas.....	20
2.9.4.	Aclareo de racimos.....	20
2.9.5.	Despunte de racimos.....	21
2.9.6.	Desbrote.....	22
2.9.7.	Peinado.....	23
2.10.	Uso de reguladores de crecimiento para mejorar la calidad de la uva de mesa. 24	
2.10.1.	Auxinas.....	24
2.10.1.1.	Ácido Indolacético (AIA).....	25
2.10.1.2.	Ácido Indolbutírico (AIB).....	25
2.10.1.3.	Ácido Naftalenacético (ANA).....	25
2.10.2.	Giberelinas.....	26
2.10.2.1.	Efectos fisiológicos de las giberelinas.....	26
2.10.2.2.	Modo de acción de las giberelinas.....	27
2.10.2.3.	Estados más usuales de aplicación de ácido giberélico.....	27
2.10.2.4.	Antecedentes del uso de ácido giberélico.....	28
	2.10.2.4.1. Mejora de la condición de la uva.....	28
	2.10.2.4.2. Aumento en el cuajado del fruto.....	28
	2.10.2.4.3. Incremento en el tamaño de las bayas.....	29
	2.10.2.4.4. Supresión de semillas.....	29
	2.10.2.4.5. Aclareo de bayas.....	29
	2.10.2.4.6. Efectos de múltiples aplicaciones de ácido giberélico.....	30
	2.10.2.4.7. Resultados indeseados del uso de ácido giberélico.....	32
2.10.3.	Citocininas.....	33
2.10.4.	Ácido Abscísico.....	36
2.10.5.	Etileno.....	36
2.10.6.	Poliaminas.....	36
2.10.7.	Otros fitoreguladores.....	37
3.	MATERIALES Y METODOS.....	38

4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	40
4.1. Números de racimos por planta.....	40
4.2. Producción de uva por planta (Kg).....	42
4.3. Peso promedio del racimo (GR).....	43
4.4. Producción de uva por unidad de superficie (Ton/Ha).....	44
4.5. Acumulación de solidos solubles (°Brix).....	45
4.6. Peso de la Uva (GR).....	46
4.7. Longitud de la Uva (GR).....	47
4.8. Diámetro de la Uva (GR).....	48
5. CONCLUSIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Distribución de los Tratamientos.....	38
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas, sobre el número de racimos por planta, en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN-UL, 2014.....	40
Figura N° 2.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas,sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN-UL, 2014.....	42
Figura N° 3.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas sobre el peso promedio del racimo (gr), en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN – UL, 2014.....	43
Figura N° 4.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha), en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN-UL, 2014.....	44
Figura N° 5.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre el contenido de solidos solubles (°Brix), en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN – UL, 2014.....	45
Figura N° 6.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre el peso de las bayas, en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN – UL, 2014.....	46
Figura N° 7.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre la longitud de las bayas, en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN – UL, 2014.....	47
Figura N° 8.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre el diámetro de las bayas, en la variedad <i>Emerald Seedless</i> . UAAAN – UL, 2014.....	48

RESUMEN

El trabajo se realizó en CEMEX PLANTA TORREÓN, ubicada en el municipio de Torreón, Coahuila. Se llevó a cabo en uva de mesa sin semilla en la *var.* EmeraldSeedless (*Vitis vinífera* L.). La cual produce uvas blancas de maduración intermedia, ovaladas, de tamaño medio.

El objetivo fue evaluar el efecto del número de aplicaciones y dosis de Ácido Giberélico y Citocininas para mejorar el la calidad de la baya de la uva de mesa *var.* EmeraldSeedless (*Vitis vinífera* L.). La evaluación fue con cinco tratamientos: T1 se tomó como testigo, el T2 se aplicó ácido Giberelico a una dosis de 30 ppm, en el T3 ácido Giberélico a una dosis de 30 ppm y a los seis días después una segunda aplicación de ácido Gibérelico con 30 ppm, en el T4 se hizo una aplicación de Crecimax(Ácido Giberélico a 30 ppm)+ 7.5 ppm de citocininas, con el T5 se aplicó Crecimax (Ácido Giberélico a 30 ppm) + 7.5ppmdecitocininas y una segunda aplicación de Crecimax(Ácido Giberélico a 30 ppm)+ 7.5 ppm de citocininas a los seis días.

En los resultados,no se obtuvieron efectos positivos en la producción de uva, en cuanto a la acumulación de azúcar, se observó que no hay variación.

En el peso de las uvas se pudo apreciar que, al hacer aplicaciones de ácido giberélico solo y ácido giberélico más citocininas hace que las uvas tengan un incremento en el peso (121.875%).

Mientras que en la longitud de la baya se muestra que hay un efecto positivo haciendo dos aplicaciones sea de ácido o de ácido más citocininas (108.536%).

En cuanto al diámetro, las investigaciones arrojaron que no se observaron efectos (108.695%).

Palabras clave: *Emerald seedless*; Uva de Mesa; ácido giberélico; producción; calidad.

1. INTRODUCCION

Debido a su extensa aceptación, tanto consumido como alimento directo, como por su gran utilidad para obtener otros derivados, principalmente el vino, jugos, pasas, etc., el cultivo de la vid ha tenido gran importancia para algunos países, los que destinan importantes montos de recursos financieros y humanos ya que este cultivo emplea mano de obra casi todo el año, para el desarrollo y consolidación del sector, ya sea con el fin de abastecer su mercado interno o como fuente de divisas mediante el comercio internacional (Anónimo, 1996).

En nuestro país se encuentran cerca de 16 estados productores de uva, de entre los cuales Sonora se ubica como el principal productor con el 70%. Otros estados productores de uva son Baja California, Zacatecas, **Coahuila** y Aguascalientes, (SAGARPA 2005).

En la Comarca Lagunera la viticultura se inició en 1925 y tomó auge de 1945 en adelante. Por lo que de 1958 a 1962 se incrementó notablemente la superficie de vid. En la Comarca Lagunera se produce uva para la industria y para mesa (López, 1987).

En la actualidad la producción de uva de mesa en el Estado de Coahuila se orienta a variedades con semilla y sin semilla, ya que las condiciones climáticas son favorables para reunir la calidad que exige el mercado. Dentro de las variedades sin semilla, encontramos a *EmeraldSeedless*, la cual produce uvas blancas de maduración intermedia, ovaladas, de tamaño medio, pudiéndose aumentar el tamaño de la baya, sea con la aplicación de ácido giberélico, citocininas, anillado etc.

1.1. OBJETIVO

Evaluar el efecto del número de aplicaciones de Ácido Giberélico y citocininas sobre la producción y calidad de la uva en la variedad *EmeraldSeedless* .

1.2. HIPÓTESIS

EL número de aplicaciones de Ácido Giberélico y Ácido Giberélico más Citocininas en uvas sin semilla tiene un significativo efecto en el tamaño de la baya.

1.3. METAS

Obtener el número adecuado de aplicaciones de ácido giberélico y ácido giberélico combinado con citocininas que mejore la calidad de la uva de mesa.

2. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. Origen e historia de la vid.

La uva es procedente de Asia Menor, específicamente del sur del Cáucaso, parte de Rusia, Irán y la India. (Weaver, 1976)

El cultivo de la vid es conocido desde hace muchos siglos, se enuncian en pasajes de la biblia, detalles de sus cultivos se pueden observar en mosaicos realizados durante la cuarta dinastía de Egipto. (Tocagni, 1980).

2.2. Importancia económica en el Mundo.

La uva representa la cosecha de fruta más grande del mundo con una producción aproximada de 40 millones de toneladas anuales, es por ello que representa la octava en importancia de las cosechas alimenticias, esta fruta es de la especie "*Vitis vinífera*". (Otero, 1994.)

La producción de uva de mesa para exportación comenzó en Chile hace más de 40 años. (Pérez, 1994).

Según Pérez, (1992), en los últimos años se han reduciendo las superficies cultivadas de uva en el mundo, pero viene acompañada de incrementos en la producción global de uva, que pasó de 606,6 millones de toneladas de media en el periodo 1976 – 1980, a 623,7 millones en el periodo 1981-1985 y 629,5 millones en 1987.

La OIV (1989), publicó un listado de los principales productores de uva de mesa del mundo con estadísticas en 1988, Europa (España, Italia, Francia), URSS, América (Argentina, EE.UU. Chile, Brasil), África, Asia (Turquía), Oceanía.

En lo que se refiere al mercado, el principal país exportador de uva de mesa es Italia con casi más de 4.5 millones de quintales en 1988. España exportó 1.2 millones en el mismo periodo. Es merecedor anotar el gran desarrollo de las exportaciones de uva de mesa de Chile, que ha pasado de menos de 200,000 quintales en el periodo de 1971 – 1975 a casi tres millones en 1987. El incremento de las exportaciones de este producto ha sido significativo, pasando de 9.3 millones de quintales en el periodo de 1972 – 1975 a 13.7 millones en 1987. (Pérez, 1992).

Las importaciones de uvas de mesa se encuentra descrita de la siguiente forma: el primer lugar Alemania con 3.1 millones de quintales en 1987 y USA con 2.5 millones de quintales siendo los países más destacados en Europa y América respectivamente. (Pérez, 1992).

Los segundos lugares en ambos continentes los ocupa tradicionalmente el Reino Unido con casi 2 millones de quintales, Canadá con 1.5 millones (Pérez, 1992).

2.3. Importancia económica en México

Como exportador de uva de mesa, México se ubicó en el quinto lugar mundial, luego de que en 2004 envió 123 mil 693 toneladas de este fruto a los mercados internacionales, lo que representó ingresos de divisas por 111 millones 914 mil dólares. La producción nacional de uva de mesa fue de 216 mil toneladas. En ese mismo año, se cultivó uva de mesa en 6 mil 500 hectáreas, y la producción

exportable se envió a 15 países, entre los que se encuentran: Estados Unidos, Hong Kong, Canadá, España, Países Bajos, Belice y Guatemala. La producción de uva en el país se estima que es de 651,000 toneladas destinada principalmente a: uva para mesa, uva para pasa y uva industrial, esta última es requerida por la industria vinícola para la elaboración de vinos de mesa y brandy. En el mercado interno se comercializaron aproximadamente 6 mil 250 toneladas. Pero además la importancia social que guarda este cultivo, es por sus más de cuatro millones de jornales que produce al año, esto sin contar los empleos indirectos (SAGARPA, 2004)

En México hay actualmente alrededor de 42,000 hectáreas plantadas con vid, ocupando el vigésimo sexto lugar a nivel mundial y el quinto en el continente americano. (Otero, 1994)

La producción de uva en el país se lleva a cabo en cerca de 16 estados de la república mexicana, entre los cuales los 5 principales son: Sonora, Baja California, Zacatecas, Coahuila y Aguascalientes. (Claridades Agropecuarias, 2000)

Ubicándolas en cuatro regiones, las cuales se caracterizan principalmente por sus diferencias en climas y suelos estas son:

- Baja California: caracterizada por ser la zona con mayor antigüedad en el cultivo de la vid, su producción se orienta a la elaboración de vinos de calidad (Claridades Agropecuarias, 2000)
- Sonora: aporta el 70 % de la producción nacional, orientando su mayor superficie al cultivo de uva de mesa. Mientras que Hermosillo además de la producción de uva de mesa, destina su producción a Brandy y la zona de

Caborca se caracteriza también por su producción de uva pasa.
(SAGARPA, 2005)

- Zona Central del país: abarca los estados de Aguascalientes, Zacatecas y Querétaro, estas destinan su producción a la elaboración de brandy, principalmente.
- **ZONA DE LA LAGUNA:** De latitud Norte y los 102° y 104° 40´ de longitud oeste a una altura de 1,120 msnm, la Región Lagunera se encuentra ubicado en la parte Norte-Centro, entre los 24° 30´ y 27°; la temperatura media anual es de 21 °C, la del mes más caliente (junio) es de 34.3 °C y la del mes más frío (enero) es de 13°C; la precipitación media anual es de 249 mm. (Pszczólkowski yDominguez, 1994)

Abarca municipios tanto de Durango como de Coahuila, la producción total de la zona se encuentra en dos usos, destilación y uva de mesa. Cabe mencionar que el valle de Parras de la Fuente cuenta con un microclima excelente para la producción de vid, orientando su producción a la elaboración de vinos de mesa y brandy y la producción de uva para consumo en fresco. (Claridades Agropecuarias, 2000).

México produce alrededor de doscientas mil toneladas de uva de mesa, de estas poco más de 124 mil toneladas son exportadas a Estados Unidos, Canadá e Inglaterra. (Márquez, 2004)

Como consumidor nuestro país ha tenido grandes crecimientos desde 1990 al 2001 pasando de 694 mil dólares a más de 84 millones de dólares, siendo Estados Unidos y Chile nuestros principales abastecedores con un porcentaje

promedio de 55 % y 45% respectivamente. Esto equivale a que por persona se consumen 1.6 kilogramos. (Márquez, 2004).

2.4. Descripción botánica del género *Vitis*

El género *Vitis* pertenece a la familia de las *Vitáceas* e incluye dos subgéneros, *Euvitis* y *Muscadinia*. (Pérez, 1988)

El subgénero *Muscadinia* contiene solamente tres especies, se encuentran en las zonas cálidas y templadas de América del Norte: *Vitis rotundifolia* cultivada en costa sureste de Estados Unidos y costa este de México, *Vitis munsoniana* cultivada en Florida y *Vitis popenoei* cultivada en Florida y México. (Pérez, 1988)

El sub-género *Euvitis*, presenta una serie de características que lo diferencia del anterior, presenta zarcillos bifurcados, corteza que se desprende, un diafragma en los nudos y racimos alongados, con bayas que se adhieren a los pedicelos en la madurez, hojas delgadas, lisas, brillantes, con 3, 5 o 7 lóbulos, en brotes jóvenes las hojas pueden ser vellosas o peludas. Las bayas presentan diferencia en color, tamaño y pueden ser redondas u ovalados con hollejo comestible que se adhiere a la pulpa. (Weaver, 1976).

Vitis vinifera presenta bayas succulentas, grandes, sensible al frío, a filoxera y a enfermedades criptogámicas, pero resistente a la clorosis. Esta especie se utiliza como productor directo en ausencia de filoxera y como injerto cuando hay infestación. (Martínez, 1990).

Se conocen por encima de las 60 especies, originarias en su práctica totalidad del Hemisferio Norte. *Euvitis*, son llamadas las “verdaderas viñas”, a ellas

pertenece a las especies cultivadas, Galet (1967), clasifico estas especies en once grupos basándose en caracteres morfológicos (vellosidad y tipo de hojas), *Viniferae*, solo comprende una sola especie a la que pertenecen todas las variedades cultivadas de *V. vinífera* L. (Pérez, 1988)

Las otras especies se dividen también en dos grandes grupos, las Americanas y las Asiáticas, en donde la primera ha contribuido en gran medida al desarrollo de la viticultura, y la segunda apenas y han contribuido al cultivo de la vid. (Pérez, 1988).

Más del 90% de la uva producida en el mundo pertenece a distintas variedades de una sola especie "*Vitis vinífera*" también denominada vid Europea. (Pérez, 1988).

Dentro de las variedades de uvas de mesa están dos tipos de uva; con semillas y sin semilla. Las primera no tienen dificultad para obtener el tamaño de la baya que requiere el mercado, mientras que las sin semillas presentan dificultad para mercadeo debido a que el tamaño de la baya es muy reducido. La familia *vitáceae* comprende más de mil especies repartidas en catorce géneros vivos y dos fósiles. Esta se caracteriza por ser lianas herbáceas o leñosas, poseyendo siempre zarcillos opuestos a las hojas. Las inflorescencias generalmente ocupan el lugar de los zarcillos. Las flores son polígamas-dioicas o hermafroditas esta familia presenta 16 géneros, entre ellos *Vitis*.

Especies principales de *Vitis*: (INFOSIR, 2005)

Vitis labrusca.- Pertenece a la serie *Labruscoideaeamericanae*; la uva Isabel procede de esta especie.

Vitisrupestris.- Serie *Rupestris*. Originaria de terrenos semi secos de aluvión cuenta con un potente sistema radicular y ha dado origen a muchos portainjertos.

Vitisriparia.- Serie *Ripariae*. Originaria de regiones mucho más frescas. Proviene del norte de Estados Unidos. Es un buen portainjerto para condiciones de humedad, riego, poca caliza (hasta 6%). Tiene raíces más superficiales. La variedad más conocida es Riparia Gloria.

Vitisberlandieri.- Serie *Cinerascentes*. Originaria de regiones áridas y suelos calcáreos; ha sido trascendental para la constitución de portainjertos resistentes a la clorosis y a la sequedad. La variedad más utilizada es berlandieriRessegui.

Vitis vinífera.-Es la vid común. Produce las mejores uvas, buena, adaptables a la mayor parte de condiciones de suelo y clima, pero muy susceptible a la plaga de filoxera y a los nematodos. De ella se derivan aproximadamente unas 10,000 variedades, para todos los fines de producción (mesa, pasa, vino, destilación, etc.). (Weaver, 1976)

2.5. Descripción de la variedad EmeraldSeedless

***Emeraldseedless*(*Vitis vinífera* L.)**presenta bayas succulentas, grandes, sensible al frío, a filoxera y a enfermedades criptogámicas, pero resistente a la clorosis. Esta especie se utiliza como productor directo en ausencia de filoxera y como injerto cuando hay infestación. (Noguera, 1972).

Emeraldseedless es originaria de Davis, California y fue un cruzamiento (Emperador X Pirovano 75). Hecho por H.P. Olmo, introducido en 1968. Fue seleccionada en 1950. Racimo grande, cónico y holgado, bien lleno, uniforme; baya de tamaño medio-grande, ovoides: piel de color amarillo verdoso, tierno: carne firme mente moderada, sin semilla, recomendado para las pasas de lujo y como uva de mesa, madura a mitad de temporada, 2 semanas después de la

variedad *Thompson Seedless*. La planta: moderadamente productiva, vigorosa: hojas grades, espesor: brotes grandes, pocos en número. (Brooks and Olmo, 1972).

Esta variedad se hace económicamente atractiva al carecer de semilla, es una variedad tardía que permite llegar con un producto fresco fuera de temporada alcanzando mejores precios y además, tiene un comportamiento adaptable de poscosecha. Esta es una de las variedades de uva de mesa que tiene buena capacidad para ser conservada. (Noguera, 1972).

En la Región Lagunera, su comportamiento ha sido el siguiente:

El 50 % de su brotación ocurre en la 3ª semana de marzo, el 50 % de su floración es en la 4ª semana de abril, Su periodo de cosecha se inicia en la 3ª semana de julio y su producción en 11 años de evaluación es de 8.5 ton/ha. (Anonimo 1988).

2.6. Clasificación de las uvas por su uso

Las variedades de vid, como cualquier otro grupo de seres u objetos, pueden ser clasificadas de diferentes formas, según atendamos a una u otra característica, por ejemplo si consideramos sus características botánicas tendremos una clasificación ampelográfica, una clasificación geográfica si consideramos su origen o una clasificación según el uso que se le dé al producto. (Pérez, 1988)

Weaver, 1976, enuncia que las uvas dependiendo del uso que se le da, se dividen en 5 clases principales que son:

2.6.1.Descripción de las uvas para vino y destilados

En el mundo la mayoría de las uvas se emplean para la producción de vinos, para la obtención de vinos secos o de mesa son deseables uvas con acidez elevada y contenido de azúcares moderado, mientras que para vinos dulces o de postre se requieren uvas con elevado contenido de azúcar y moderadamente bajas en ácidos. (Weaver, 1976)

2.6.2.Descripción de las uvas para pasas

El nombre de pasa se le puede atribuir a cualquier uva seca, aunque para hacer pasas adecuadas las uvas deben tener diversos requisitos, algunos aspectos con los que debe contar son: textura suave y no adherirse entre ellas al almacenarlas, la maduración temprana es importante a fin de que las bayas puedan ser secadas con tiempo favorable. Se prefieren las uvas sin semilla, debiendo un buen sabor ya seco. Las bayas deben ser grandes si se prefieren para consumirlas directamente o pequeñas para panaderías. Algunas variedades más utilizadas con este fin son: Thompson sin semilla, Corinto negra y Moscatel de Alejandría. (Weaver, 1976)

2.6.3.Descripción de las uvas para enlatar

Solo las uvas apirenas son aptas para enlatados, la variedad Thompson sin semilla es la más utilizada, sola o en combinación con otras frutas. (Weaver, 1976).

2.6.4.Descripción de las uvas para mesa

Son variedades que se destinan principalmente para consumo en fresco y con propósitos decorativos. Tres son las características principales que deben reunir las uvas para ser calificadas como de mesa las cuales son, gran atraktividad visual, gran apesibilidad por el sabor y adecuadas cualidades físicas. (Herrera, 1973).

2.6.4.1. Características distintivas

2.6.4.1.1. Atractivo visual

Esta debe despertar en el posible consumidor el deseo de ingerirlas lo que está ligado al grado de belleza y presentación. (Herrera, 1973).

Esta cualidad está estrechamente relacionado con su aspecto físico exterior se describen las siguientes:

- a) Tamaño de los racimos medianos o grandes, bien proporcionados, sueltos y ramosos. (Herrera, 1973).
- b) Tamaño de bayas, variando de medianos a grandes bien adheridos al pedicelo, que presenten gran uniformidad tanto en cuanto a su tamaño y su coloración. (Herrera, 1973).
- c) Poseer abundante pruina (capa de serosidad que recubre la baya) que impresiona la vista haciendo resaltar el relieve del conjunto. (Herrera, 1973).

d) Aspecto joven y fresco sin manchas o daños físicos causados por manejo, con contraste bien marcado entre el color típico de las uvas y el del aparato del sostén (escobajo o raspón) que debe ser verde (en intensidad variable según el cultivar) que no presente sectores secos o manchas ennegrecidos. (Herrera, 1973).

2.6.4.1.2. Alta apesibilidad por el sabor.

Se enfoca a la cualidad de sabor que posee la baya, debe provocar ansia gustativa del consumidor al momento después de masticarla; esto ocurre cuando los principales componentes azúcares y ácidos se encuentran en proporción ideal que permitan detectar el sabor o perfume distintivo de cada variedad. (Herrera, 1973).

2.6.4.1.3. Adecuadas capacidades físicas.

Se prefieren las variedades que presenten bayas grandes, con tamaño uniforme, con pulpa maciza, corteza resistente, con bayas que se adhieran con tenacidad a los pedúnculos, especialmente aquellas que van a ser transportadas por camión, ferrocarril, mar o aire. (Weaver, 1976).

Entre los caracteres más importantes a considerar en las uvas de mesa destacan: tamaño, y aspecto del racimo, tamaño y forma de las bayas, color de las bayas y uniformidad de color de los racimos, época de maduración, presencia o no de semillas, estos aspectos son estrictamente evaluados en el mercado internacional. (Pérez, 1988).

2.7. Anatomía de la vid

2.7.1. Sistema radicular

Pérez (1988), cita que está formado por un conjunto de raíces de una planta y puede definir como la modificación del cormo a la vida secundaria, es por ello que es necesario el estudio del sistema radicular ya que suministra la mayoría del agua y nutrientes que requiere la planta para su propicio desarrollo, además de que en ellas se sintetizan determinados compuestos que en muchos casos son necesarios para el adecuado desarrollo del sistema aéreo (Richards, 1983).

La vida de las raíces es muy corta al igual que la de muchas plantas leñosas, éstas crecen en longitud y se ramifican ocupando grandes volúmenes de suelo según Hilton y Khataman 1973, citado por Richards 1983, las raíces crecen 1 cm por día a finales de primavera. (Pérez, 1988)

Pérez (1988) dice que, las principales funciones de las raíces son: el anclaje al suelo de la planta, almacenar reservas, sintetizar determinadas sustancias necesarias para la planta, entre las cuales se señalan Citocininas y giberelinas, así como la absorción y translocación de agua y nutrientes, en esta juegan un papel muy importante las micorrizas definidas como asociación simbiótica de raíces y hongos generalmente benéficos.

2.7.2. Sistema aéreo

Representa a las partes de la planta que están sobre el suelo, en la vid estas partes son: el tronco y sus brazos, brotes o pámpanos (una vez lignificados

construyen los sarmientos) y las hojas. Los brotes contienen el ápice de crecimiento, los nudos, los entrenudos, las yemas, las hojas, los zarcillos y en su caso la inflorescencia, esto quiere decir que dependiendo de los brotes ira relacionada la cosecha. (Pérez, 1988).

2.7.3. Floración y fructificación

Las inflorescencias se inician en el año anterior a la floración, este procesos se conoce con iniciación o inducción floral, puede ser perturbado por la juvenilidad, el vigor, el portainjerto, la nutrición mineral, los niveles de hidratos de carbono, la gravedad, los reguladores de crecimiento, el estrés de agua, el fotoperiodo, la luz y la temperatura (Valenzuela, 1974).

La iniciación floral se presenta como primer paso para la fructificación; la mayoría de los cultivares de *V. vinífera* presentan flores hermafroditas, o sea que los estambres y los pistilos son funcionales, aunque en ocasiones se encuentran como resultado de hibridaciones, flores masculinas o femeninas. Las flores que puede presentar la vid son de tres tipos. (Pérez, 1988):

- a) Flores hermafroditas o perfectas. (Pérez, 1988).
- b) Flores pistiladas, en las que el polen suele ser estéril y los estambres más o menos caídos. (Pérez, 1988)
- c) Flores estaminadas, que tienen estambres erectos y funcionales y un pistilo más o menos abortado (Pérez, 1988).

La floración ocurre unas 8 semanas después de la brotación, este periodo varía en función del clima, fundamentalmente la temperatura. Flores hermafroditas o perfectas. (Pérez, 1988).

- **Descripción del racimo**

Está formado por el pedúnculo, los pedicelos de las flores, el raquis y las bayas. Hay diferentes formas de racimos, tales como cilíndricos (mismo grosor arriba que abajo), cónica o piramidal, globular, o redonda ramificada. (Weaver, 1976).

2.7.4. Desarrollo de la baya

El proceso de fecundación ocurre de 2 a 3 días después de lo que es la polinización, (Pérez, 1992).

La baya consiste en el hollejo, la pulpa y las semillas. El hollejo representa de 5 al 12 % del racimo de uva madura. Sobre el hollejo encontramos una capa delgada cerosa (pruina) que hace resaltar el aspecto de la baya e impide las pérdidas de agua y daños mecánicos. Las capas exteriores de las bayas, principalmente el hollejo contienen la mayor parte del aroma, color y sabor. La proporción de hollejo con relación a la pulpa es mayor en las bayas más chicas que en las de mayor tamaño. (Weaver, 1976)

El fruto de la vid comúnmente presenta semillas, en el caso de la var. *Emeraldseedless* es una variedad apirena (ausencia de semillas) esto puede ser por dos mecanismos estenospermia y partenocarpia. (Pérez, 1992).

Marro, (1989) enuncia que, de acuerdo a las investigaciones realizadas el desarrollo de la baya se presenta en 4 fases:

- 1° fase: En esta fase ocurre el cuajado que dura de 6 a 10 días.
- 2° fase: El ovario crece notablemente, el crecimiento es debido a una multiplicación celular muy activa, que dura de 3 a 6 semanas dependiendo de la variedad.
- 3° fase: en esta fase el crecimiento de la baya se detiene, mientras que la semilla alcanza su mayor tamaño, al final de su desarrollo la semilla comienza a madurar, se lignifica y pierde agua.
- 4° fase: esta se caracteriza por el aumento importante del volumen de la baya debido a la distensión celular. Se nota un aumento progresivo del contenido de azúcares (glucosa y fructosa), y una reducción de ácidos.

El crecimiento gradual del volumen y la acumulación de sustancias de reserva depende de las fases de desarrollo de la semilla y de las sustancias reguladoras producidas por él. Durante el periodo de desarrollo se producen sustancias hormonales como las auxinas, Citoquinas y las Giberelinas. (Marro, 1989)

2.8. Principales problemas que presenta el cultivo de la uva de mesa.

Las variedades de uva de mesa sin semilla presentan como características de orden general un reducido tamaño de la uva. Esto es debido a una muy baja producción de la hormona natural que regula el crecimiento. (Herrera, 1973).

El crecimiento de la planta está gobernado por hormonas naturales que se producen en distintos puntos de la planta. Uno de estos puntos es la semilla, cuya producción de hormona o auxina, determina el crecimiento de la baya. Las uvas

sin semillas son el resultado del aborto de óvulos en distintos estadios luego de la fecundación. Ello implica que la producción de hormona sea muy baja o se detenga y en consecuencia es limitado el crecimiento y pequeño el tamaño de la uva. (Herrera, 1973).

Citando a la variedad *Emeraldseedless* el problema primario asociado con su producción es el tamaño insuficiente de la baya, (Herrera, 1973).

2.9. Prácticas para mejorar la calidad de la uva de mesa.

Prácticas como la incisión anular y el raleo de racimos o granos tienden a mejorar la nutrición de los racimos y bayas, determinan aumentos de peso y tamaño a consecuencia de un mayor flujo de savia elaborada y constantemente de hormona producida en otras zonas de la planta. (Herrera, 1973).

A partir de la producción y experimentación con hormonas naturales o sintéticas, se ha logrado con la aplicación de estas un efecto similar al de las operaciones antes mencionadas, en lo relativo al aumento de tamaño y peso de las bayas; de los productos hormonales experimentados se han destacado el ácido giberélico (GA3) y el ácido paraclorofenolxiacético (4CPA), utilizando concentraciones determinadas y experimentadas. (Herrera,1973).

2.9.1. Deshoje

Práctica que consiste en la eliminación de hojas que se encuentran cerca del racimo y sus funciones principales son: (Salazar, 2005)

1. Aumenta la temperatura, insolación, y la aireación.
2. Mejora la coloración y la maduración de las bayas.
3. Facilita los tratamientos dirigidos al racimo, ya que, la aplicación de compuestos químicos para mejorar la calidad tienen mayor efecto, al tener las uvas más expuestas.

Realizada principalmente en cultivos muy vigorosos, con cepas muy boscosas, es necesario eliminar el 10 al 20% de las hojas adultas en las proximidades de los racimos, especialmente las que lo cubren, con la finalidad de darle mayor aeración lo que reducirá el peligro de podredumbre, mejorando la coloración con la penetración de la luz. (Mendoza, 1973)

No deben eliminarse hojas adultas en mayor proporción de la indicada para no producir debilitamiento en las plantas, ya que algunas de ellas aún siguen activas. (Mendoza, 1973)

La desventaja más importante de realizar esta práctica es que en ciertas variedades las bayas son susceptibles a los daños provocados por la radiación solar. (Salazar, 2005).

Su época de realización depende del objetivo; para la aplicación de ácido giberélico se realiza un leve deshoje al inicio de ciclo, para mejorar el color y maduración de la uva al inicio de la madurez se debe realizar este deshoje, cuidando de no exponer los racimos directamente al sol. (Salazar, 2005).

2.9.2. Aclareo de frutos

Se realiza después del cuajado, pero antes de que las bayas lleguen al tamaño de un chícharo. (Salazar, 2005). El propósito del aclareo es reducir la producción de uva por cepa a una carga normal de frutos de alta calidad así como obtener racimos menos susceptibles a la pudrición, conformados de tal manera que puedan ser acomodados mejor en las cajas de embarque. (Weaver, 1976).

2.9.3. Aclareo de bayas.

También conocida como entresacado, consiste en eliminar las bayas de la parte interna del racimo, próximos al eje principal o al de las ramificaciones laterales, que reciben poco aire y luz, como consecuencia se tiene su mal desarrollo y producen apretamiento de los de la periferia. (Mendoza, 1973)

El aclareo de bayas se realiza inmediatamente después del despunte de racimos, eliminando del 5 al 10% de los mismos según la capacidad. (Mendoza, 1973)

Dicha práctica se efectúa en aquellas variedades con tendencia a producir racimos muy compactos o muy grandes. (Macías, 1993).

2.9.4. Aclareo de racimos

Ésta práctica consiste en la eliminación de racimos completos o parte de los mismos (Puntas, hombros, alas) con el objeto de mejorar la calidad de la fruta a través de la reducción en la carga. (Aliqúo y Díaz, 2008)

También puede llevarse a cabo como corrección de un exceso de carga dejada en la poda invernal, por lo tanto se eliminan los racimos sobrantes cuando se advierte

claramente que su número es desproporcionado a la masa foliar y vigor de la cepa. En plantas jóvenes de 2 a 4 años aun en formación, es conveniente el raleo de racimos cuando se observa sobrecarga, para no comprometer el desarrollo del sistema radicular perjudicando el crecimiento y vigor de las plantas. (Aliqúo y Díaz, 2008)

Como consecuencia de la eliminación de racimos estamos concentrando la dirección de la savia a los racimos quedando mejor alimentados ya que la relación superficie iluminada/peso de uva se ve aumentada. (Aliqúo y Díaz, 2008)

2.9.5.Despunte de racimos.

Consiste en cortar el extremo apical del escobajo principal del racimo, de tal forma que se conserven en su base de 4 a 8 ramas, según su tamaño. (Weaver, 1976). En las variedades con racimos muy grandes, se realiza esta práctica con el fin de dejar los racimos de un tamaño ideal para el empaque. (Macías, 1993). Además de que los racimos visten de coloración homogénea, con uvas más grandes y vistosas. (Mendoza, 1973)

Según Salazar, 2005: las principales funciones del despunte son:

1. Mejora la forma del racimo.
2. Aumenta el grosor de las uvas.
3. Reduce la compactación del racimo.
4. Homogeniza el racimo.

5. Aumenta la cantidad de azúcar.

Algunos de los aspectos que se deben de tomar en cuenta para realizar la práctica de despunte de racimos son; en primer lugar la variedad, estando comprendida entre los 10 y los 30%, teniendo en cuenta que la operación no afecte la forma típica del racimo que corresponde a la variedad. (Mendoza, 1973)

2.9.6.Desbrote

Consiste en la eliminación de todos o gran parte de los brotes mal ubicados que se originan en los troncos, brazos o cordones. Cuando son brotes que emergen desde abajo la superficie del suelo se les denomina sierpes y deben ser eliminados cuidando que lo sean desde el lugar de inserción en el tronco, ya que si solo se elimina la parte visible sobre el suelo, el resto del brote originará posteriormente más brotes desde sus propias yemas. Por lo tanto, se deben descubrir antes de cortarlos. En estos casos debiera aplicarse un desinfectante para evitar la entrada de patógenos por las heridas en contacto con el suelo. Si la eliminación no se realiza, la vid puede disminuir su vigor especialmente el de los brotes frutales superiores. La eliminación de estos brotes es muy importante en las plantas nuevas y en formación, por tal motivo el cuidado deberá acentuarse en los primeros dos o tres años, el desbrote es conveniente realizarlo lo más temprano posible en la primavera, en cuanto aparezcan los brotes, repitiendo esta labor las veces que sean necesario durante la temporada. Para evitar esta labor repetitiva es conveniente realizar el desyemado, que aunque es más laborioso y lento es definitivo si se realiza bien. (Lavín, 2003)

2.9.7. Peinado

Es considerado como aclareo manual de flores, es una práctica de difícil ejecución, indicada solamente en variedades apirenas con gran cuajado y densidad de racimo, y lo más importante, que no responden al aclareo químico de flores. (Cáceres, 1996,)

Con el aclareo lo que se pretende es, primero, reducir la compacidad de las bayas en el futuro racimo, consiguiendo que sea más suelto, y en segundo orden, aumentar el tamaño de las bayas, ya que al disminuir el número de flores y futuros frutos, el tamaño de éstos aumentará. (Cáceres, 1996,)

Su momento de ejecución es normalmente antes de la floración, aunque se puede realizar durante ésta. Para realizar esta operación se utiliza un cepillo de cerdas plásticas. Los racimos se cepillan colocando una mano detrás y efectuando 2 a 5 pasadas, de arriba hacia abajo, en ambos lados del racimo tratando de eliminar un gran porcentaje de flores, e intentando dejar aproximadamente unas 80 bayas por racimo. (Cáceres, 1996)

Es una operación propia de la conducción en parras, o al menos es donde se lleva a cabo con mayor facilidad, debido a la mayor facilidad de manipulación que ofrece sobre los racimos. (Cáceres, 1996)

2.10. Uso de reguladores de crecimiento para mejorar la calidad de la uva de mesa.

Se conocen como tales determinados compuestos orgánicos, distintos de los nutrientes que en pequeñísimas cantidades son capaces de modificar el crecimiento de las plantas (Pérez, 1992), que aplicados comúnmente en forma de pulverización, contribuyen a dar una regularidad en el desarrollo y presentación del fruto, estos pueden ser naturales o sintéticos. (Noguera 1972).

Martínez de Toda, 1990, menciona que, son cinco los tipos fundamentales de hormonas:

- a) Auxinas.
- b) Giberelinas.**
- c) Citocininas o citoquininas**
- d) Etileno
- e) Poliaminas.

2.10.1. Auxinas

Además de las auxinas naturales, que son de rápida migración pero destruidas por la luz, que favorece la hidratación celular estimulando los sistemas de transporte activo de estas y que estimulan el crecimiento y la multiplicación celular, producen también inhibición correlativa basipeta de las yemas, lo que determina el orden de desborre y crecimiento diferencial de las yemas de vid según su posición. (Salazar, 2005)

Del grupo de las auxinas se derivan el ácido indolacético, ácido indolbutírico y naftalenacético, cada uno de estos con diferentes formas de acción dentro de la planta. (Salazar, 2005)

2.10.1.1. Ácido Indolacético (AIA).

Controla los procesos de rizogénesis en las cepas estimulando el crecimiento del callo cicatricial y la diferenciación de algunas de sus células a primordios radicales cuyo crecimiento estimula al aumentar la velocidad de la división celular, además de inducir precocidad en la maduración y en la brotación de las yemas, niveles altos de este fitorregulador retrasa o impide la abscisión tanto de las bayas como de hojas, pero aumenta la producción de etileno, además que poseen un relativo efecto feminizante pudiendo alterar la diferenciación equilibrada de la flor de la vid. (Salazar, 2005)

2.10.1.2. Ácido Indolbutírico (AIB).

Fitoregulador que facilita el enraizamiento más que AIA, además que induce la brotación de las yemas. (Salazar, 2005)

2.10.1.3. Ácido Naftalenacético (ANA).

Es considerado como un mejorante del cuajado de flores de la vid en racimos, induciendo también precocidad en el enverado y en el proceso de maduración de las bayas, además estimula el enraizamiento e impide el desgranado de los racimos después de la maduración. (Salazar, 2005).

2.10.2. Giberelinas.

Son sustancias químicamente relacionadas con el ácido giberélico (GA₃) que es un producto metabólico del hongo *Gibberellafujikuroi*, y se puede obtener a partir del medio líquido en el que el hongo ha sido cultivado. (Martínez, 1990).

EiichiKurosawa en 1926, descubre que el organismo responsable de una infección de arroz (*Oryza sativa*) la *bakane*(enfermedad loca de las plántulas)causado por el hongo *Gibberellafujikuroi*; TejiroYabuta en 1935 aísla a partir de medios de cultivo del hongo *G. fujikuroi*; en el año de 1945 Brian y Col aíslan varias giberelinas entre ellos el Ácido giberélico (GA₃).

El Ácido giberélico (GA₃) fue la primera giberelina caracterizada estructuralmente. (Kamara, 2001).

La producción de giberelinas se da principalmente en las hojas de la planta, posteriormente son trasladadas por el floema al resto de la planta, las raíces producen giberelinas y transportadas vía floema, se han encontrado también altos niveles de giberelinas en semillas inmaduras. Los tipos de giberelinas más activas en las plantas son: GA, GA₄ y GA₃, esta última aparece poco en plantas superiores. (Kamara, 2001).

2.10.2.1. Efectos fisiológicos de las giberelinas.

1. Inducción de alargamientos de entre nudos en tallos.
2. Sustitución de las necesidades de frío o de día largo requeridas por varias especies en floración.

3. Eliminación de la dormancia que presentan las yemas y semillas de numerosas especies.
4. Retraso en la maduración de frutos.
5. Inducción a la formación de flores masculinas (estaminadas).
6. Las Giberelinas y la juvenilidad.
7. Las Giberelinas y la floración.
8. Movilización de las sustancias de reserva en carióspsides.

De las Giberelinas, el ácido giberélico (GA_3) es la que más se ha utilizado, hoy en día la aplicación de GA_3 es una práctica habitual en el cultivo de uva sin semillas para conseguir un mejor desarrollo del fruto. (Noguera 1972)

2.10.2.2. Modo de acción de las giberelinas.

Según Turner, 1972, postula que las aplicaciones de GA_3 aumenta los contenidos de ARN, y por consiguiente aumento de enzimas como amilasas, proteasas y celulasas. Mientras que Weaver (1976), dice que, el incremento de enzimas aumenta el potencial osmótico, ocurriendo entonces un flujo de agua hacia el interior de la célula, el cual produce un aumento en tamaño.

2.10.2.3. Estados más usuales de aplicación de ácido giberélico.

- Prefloración: se realiza con la finalidad de obtener una mayor elongación del escobajo del racimo indistintamente en variedades con o sin semilla. (Benavente, 1983).
- Durante la floración: esta se realiza con la finalidad de disminuir el cuajado de bayas, dando como resultados racimos más sueltos. Al

igual que en el caso anterior, se puede utilizar en cualquier tipo de variedades.

- Con bayas cuajadas: la aplicación de GA₃ es con la finalidad de aumentar el tamaño de la baya, comúnmente utilizado en uvas de mesa sin semilla. (Weaver y Pool, 1965).

2.10.2.4. Antecedentes del uso de ácido giberélico

Hoy en día la aplicación de ácido giberélico, es considerada una práctica habitual en la producción de uva de mesa sin semilla, debido a la falta de tamaño que presenta la baya, la cual es una limitante para el mercado. El uso de productos comerciales que contiene ácido giberélico, se utilizan con diferentes finalidades, las más comunes son las siguientes (Martínez, 1991):

2.10.2.4.1. Mejora de la condición de la uva

La aplicación de ácido giberélico de 2 a 3 semanas antes de la floración, en variedades sin semilla, provoca racimos menos compactos por el alargamiento del pedúnculo de la baya disminuyendo así los posteriores ataques de *Botrytis*. (Martínez, 1991).

2.10.2.4.2. Aumento en el cuajado del fruto

Las aplicaciones de GA₃ en la variedad Concord con dosis de 100 ppm, 11 días después de la floración aumenta en un 16 % el cuajado de los frutos. (Macías, 1993)

2.10.2.4.3. Incremento en el tamaño de las bayas

Aplicando de 2.5 a 5.0 ppm de GA₃, en plena floración aumenta el tamaño de la baya en la variedad Corinto negro (Macías, 1993).

Márquez, 2004: postula que: el tamaño de las bayas pueden incrementarse con un aumento en la dosis de giberelinas, los cuales provocan la división y elongación celular.

2.10.2.4.4. Supresión de semillas.

Con la aplicación de GA₃ en la variedad Delaware (*Vitis labrusca*) con 2 aplicaciones de 100 ppm se logra la supresión de sus semillas.

A) la primera aplicación se realiza en estado de botón floral esta logra la supresión de las semillas.

B) la segunda aplicación se realiza dos semanas después de la floración con la finalidad de darle tamaño a la baya. (Ferraro, 1983)

2.10.2.4.5. Aclareo de bayas.

La aplicación de GA₃ de en la variedad *Thompson seedles* al momento de floración aclara considerablemente sus racimos con dosis de 2.5 a 20 ppm haciendo la aplicación cuando la caída de los pétalos sea de un 30 a 80 %. (Ferraro, 1983).

En la variedad *Perlette* se aplican de 10 a 15 ppm de GA₃ en floración y reduce hasta un 50% el cuajado. (Winkler, 1984)

Con aplicaciones de ácido giberélico en diferentes variedades con sus dosis correspondientes se logra disminuir el uso de trabajo físico, para la eliminación de bayas. (Winkler, 1984)

2.10.2.4.6. Efectos de múltiples aplicaciones de ácido giberélico.

Aplicaciones con ácido giberélico después del cuajado, serán las que más influyan sobre el tamaño final de las bayas.

El momento de la aplicación y dosis empleada, son de la mayor importancia para lograr el efecto deseado. Normalmente se dan de 2 a 3 aplicaciones, a la concentración de 20-40 ppm. (Carreño, 1992).

La primera aplicación se hace cuando el 50% de las bayas han alcanzado un diámetro de 4-5 mm. Seguido por el segundo tratamiento, normalmente de 5 a 7 días después y a la misma dosis de 20 a 40 ppm. En algunas variedades, que así lo requieran, se puede dar un tercer tratamiento a la misma dosis que los anteriores, 5 a 7 días después de la segunda aplicación. (Carreño, 1992).

Al igual, para los tratamientos en floración, es necesario que los racimos se mojen bien y que los tratamientos se den aprovechando las horas más frescas del día. (Carreño, 1992).

Cabe aclarar que la acción del ácido giberélico es muy localizada, y su efecto no se extiende de una baya bien mojada a otra cercana a la que no le haya llegado

bien el tratamiento. Para favorecer el efecto de los tratamientos se puede emplear algún mojante, siempre utilizado a la dosis mínima recomendada. (Carreño, 1992).

Estas recomendaciones tanto en la época, como en las dosis a emplear en los tratamientos GA₃, son generales, y no responden a las necesidades específicas que pueda tener una variedad determinada, puesto que la reacción frente a los tratamientos con GA₃ es muy variable de unas variedades a otras. (Carreño, 1992).

En la variedad *Perlette* se hacen de 2 a 3 aplicaciones, con una dosis de 12 ppm y con un intervalo de 5 días entre aplicaciones, con el fin de aumentar el tamaño del racimo y de esta forma llenar las cajas con el menor número de ellos. (Otero, 1994).

FlameSeedless, variedad en la que se realizan de 2 a 3 aplicaciones de 13 ppm con un intervalo de 5 días entre cada aplicación, cuando el racimo tiene aproximadamente 7.5 cm. Estas aplicaciones se realizan para obtener mayor elongación del racimo. (Otero, 1994)

Se utiliza también ácido giberélico para lograr el raleo del racimo en la variedad *Flameseedless*; la primera aplicación se realiza cuando se tiene el 50 al 70 % de floración con una dosis que va de 6.5 a 7 ppm de ácido giberélico, repitiéndose de 5 a 6 días después con la misma dosis. (Otero, 1994)

2.10.2.4.7. Resultados indeseados del uso de ácido giberélico.

El GA₃ puede ser aplicado una o varias veces; y en algunas variedades, múltiples aplicaciones durante la temporada de crecimiento han resultado ser eficientes. El calendario de las aplicaciones es crítico y varía. En muchos casos, la primera aplicación se lleva a cabo cuando se forma el fruto o cuando el diámetro de la uva alcanza entre 3-5 mm. Aplicaciones posteriores pueden retrasar la maduración del fruto e inhibir el desarrollo del color en variedades de uvas rojas y negras. Ciertos programas de mejoramiento genético seleccionan continuamente uvas cuyo tamaño es mayor al promedio, por lo que nuevos que usan estas nuevas variedades mejoradas utilizan menos GA₃ para obtener el mismo tamaño en el fruto. Las uvas con semillas son, generalmente, menos sensibles a los tratamientos con GA₃ que las uvas sin semilla, por tanto, el uso de GA₃ en uvas con semilla generalmente no se recomienda. (Fidelibus y Vázquez, 2011)

El CPPU puede ser aplicado solo o en combinación con GA₃. CPPU y GA₃ aplicados juntos pudieran tener un efecto sinérgico en el tamaño de la uva. Las uvas tratadas con CPPU tienden a ser más redondas que las uvas no tratadas. Este compuesto es muy potente y normalmente es aplicado en dosis bajas (1 a 3 mg/L); dosis excesivas pueden retrasar la maduración de la fruta, retardar la aparición del color de la uva, y tener un efecto negativo en el sabor de la fruta. (Fidelibus y Vázquez, 2011)

En las prácticas para el raleo de bayas en uvas de mesa es importante ser precisos en las dosis recomendadas, ya que cualquier error puede provocar desastres al sobre ralearse los racimos. (Otero, 1994)

Según Randhawa y Dass, 1972, el uso de ácido giberélico mejora la calidad de la uva para mesa con un aumento considerable de tamaño de la baya y alargamiento del raquis, sin embargo tiene efecto reductor de la concentración de sólidos solubles (°Brix).

2.10.3. Citocininas

Estas hormonas son sintetizadas preferentemente en los ápices de las raíces aunque también en otros meristemos, como funciones son, estimular la síntesis proteica y del ADN, favorecen la multiplicación y la división de las células induciendo diferenciación. También estimulan la germinación de semillas contrarrestando la acción del etileno. (Salazar, 2005)

Estimulan la síntesis de clorofila, retrasando el envejecimiento y caída de las hojas en las cepas, favoreciendo la diferenciación floral y crecimiento inicial del ovario. Dosis altas de citocininas hacen que aumente la capacidad de diferenciación floral en los zarcillos aumentando mucho el número de racimos en las cepas, además de aumentar la resistencia de las cepas a altas temperaturas y regulan la apertura de los estomas, ocasionando con dosis muy elevadas el aumento de transpiración. (Salazar, 2005)

En una investigación realizada con la variedad Sultanina (*Thompson Seedless*) Se realizaron dos ensayos con dos fuentes de giberelinas (GA₃ y GAs) para

evaluar efectos de manejo de racimo y adición de N-(2-cloro-4-piridil)-N'-fenilurea (CPPU), una citocinina sintética, sobre la producción y calidad de la uva. En cada ensayo se consideraron los factores de adicionar o no CPPU (5 mg L^{-1}) y realizar o no raleo adicional (30% de eliminación) originándose cuatro tratamientos de la combinación de factores. La adición de CPPU al GA_3 provocó un aumento en el tamaño de las bayas (20%) (Nickell, 1986; Retamales *et al.*, 1993b, 1995), peso de racimos (20%) y producción total por planta (22%) (Retamales *et al.* (1993b; 1995), con un retraso en la maduración de la fruta (Retamales *et al.*, 1993b; 1995). CPPU determinó bayas de color más verde, mayor grosor del pedicelo y mejor apariencia del escobajo. El raleo adicional provocó un adelanto en maduración (11 a 18 días) y disminuyó notoriamente el desgrane (Retamales *et al.*, 1993b; 1995)

La mezcla de giberelinas (GAs) provocó un retraso en la fecha de cosecha de la fruta (5 a 12 días), un incremento del tamaño de bayas (9 a 20%), con bayas más verdes, mayor longitud y grosor del pedicelo y mejor apariencia del escobajo que el GA_3 . El desgrane en postcosecha aumentó con la aplicación de la mezcla de giberelinas comparado con el GA_3 , aparentemente debido a una pérdida de flexibilidad del pedicelo. (Retamales *et al.*, 1993b; 1995).

Se realizó una tesis en el cultivar Ribier para determinar y comparar el efecto de la aplicación de Snow GrowAce 10% PS y Caplit 1% WP sobre: peso y color de racimo, peso y color de escobajo, compactación, desgrane postcosecha, peso y diámetros ecuatorial y polar de bayas; comparar y evaluar el efecto de la aplicación de estas citocininas sobre la precocidad de cosecha, para lo cual se

analizaron los parámetros sólidos solubles (Brix) y acidez titulable, y por último, determinar efectos de dosis, estadios fenológicos de aplicación y diferentes mojamientos, individualmente o en interacción sobre los distintos parámetros de calidad. El ensayo se realizó aplicando volúmenes de mojado de 300 l/ha. y 1.200 l/ha. Con una combinación de tratamientos de Snow GrowAce 10% PS: con dosis de 100 y 200 g/hl; en dos y estadios de aplicación, bayas con diámetro ecuatorial de 2 a 3 mm y bayas con diámetro ecuatorial de 7 a 8 mm. Además, como standard de comparación, se incluyó un tratamiento con Caplit 1% WP con dosis de 75 g/hl, aplicado a los 4 a 6 mm de diámetro ecuatorial de bayas. Respecto a las aplicaciones de Snow GrowAce 10% PS, solo se afectó significativamente el color del escobajo, obteniéndose el mayor porcentaje de escobajos color verde oscuro, con las aplicaciones realizadas con bajo mojado (300 l/hl), en dosis de 100 g/hl aplicada a los 7-8 mm de diámetro ecuatorial 100 g/hl aplicada con diámetro de 2-3 mm y luego repitiendo con diámetro de 7-8 mm, y con dosis de 200 g/hl aplicada de la misma forma que la señalada anteriormente. En lo que concierne a la aplicación de Caplit 1% WP con dosis de 75 g/hl., realizada con bayas de 4 a 6 mm de diámetro ecuatorial, solo se obtuvo un incremento significativo en el peso del escobajo. Con ninguno de los productos, dosis o estadios de aplicación se obtuvieron resultados significativos para los parámetros peso de racimos, color de racimos, peso de bayas, diámetro polar y ecuatorial de bayas, compactación de racimos, desgrane, sólidos solubles y acidez titulable. Respecto a las aplicaciones con alto mojado (1.200 l/ha) y bajo mojado (300 l/ha) de Snow GrowAce 10% PS y Caplit 1% WP, no presentaron diferencias significativas sobre la mayoría de los parámetros

evaluados. Solo en la aplicación con alto mojamiento (1.200 l/ha) se determinó un notable incremento del diámetro ecuatorial y el contenido de sólidos solubles de las bayas (Enberg M. C. 1997).

2.10.4. Ácido Abscísico

Conocida también como ABA, este se sintetiza en hojas adultas como en yemas y bayas maduras, es mayor en días cortos, es también conocida como hormona de la senescencia y caída de las hojas, es la que regula la latencia de las yemas, influyendo también en el crecimiento y en la función estomática, induciendo su cierre, disminuyendo la transpiración y ralentizando el transporte de fitoasimilados. (Salazar, 2005).

2.10.5. Etileno

Considerado una hormona vegetal que regula la maduración. Su aplicación exógena actúa como un acelerador y homogeneizador de la maduración. Otras de sus funciones son actuar como feminizante y hace que aumenten las raíces adventicias. (Salazar, 2005)

Dosis altas de etileno pueden llegar a inhibir la brotación de las yemas. (Salazar, 2005).

2.10.6. Poliaminas

Actualmente las Poliaminas y entre ellas la putrecina y la espermidina son consideradas también como hormonas vegetales que influyen en el cuajado de las flores favoreciéndolo y aumentando el tamaño de las bayas. (Salazar, 2005).

2.10.7. Otros fitoreguladores.

En el cultivo de la vid, una serie de compuestos que se correlacionan con los efectos de algunas de las hormonas que hemos indicado y cuyas aplicaciones exógenas permiten el control de las brotaciones y la homogenización y mejora de las producciones. Pero que algunos de estos son muy tóxicos para el hombre y con diversos efectos no deseados sanitariamente, debemos considerar las siguientes: (Salazar, 2005)

- 1) Cianamida de hidrogeno ($H_2 CN_2$): en determinados cultivares puede producir fitotoxicidad. (Salazar, 2005)
- 2) Clorocolina (CCC): aumenta la sensibilidad a las heladas.
- 3) Hidracida maleica.
- 4) Danomicina.
- 5) Paclobutrazol.

3. MATERIALES Y METODOS.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los Viñedos Cemex, planta Torreón, Coahuila. El lote se plantó, sin portainjerto en 2010, a 3.00 m entre surcos y 1.50 m entre plantas (2220 pl/ha), esta conducido en doble cordón bilateral, con poda corta, en una espaldera de pérgola inclinada.

Este experimento se realizó en el ciclo vegetativo 2013.

Se evaluó el efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad EmeraldSeedless (*Vitis vinífera* L.)

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, con 5 tratamientos y 5 repeticiones. Utilizando como unidad experimental 1 planta.

Cuadro 1. Distribución de los tratamientos.

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
T1	Testigo (T)
T2	1 aplicación de 30 ppm de ácido giberélico
T3	2 aplicaciones de 30 ppm de ácido giberélico
T4	1 aplicación de ácido giberélico + 7.5 ppm de citocininas (CPPU)
T5	2 aplicaciones de ácido giberélico + 7.5 ppm de citocininas (CPPU)

Antes de realizar las aplicaciones se realizó un deshoje para descubrir el racimo y la aplicación sea uniforme, luego se despuntaron los racimos para darle forma.

La primera aplicación se realizó cuando las bayas tenían el tamaño de la cabeza de un cerillo y la segunda aplicación 6 días después de la primera aplicación.

Las variables evaluadas son:

a) **Parámetros de producción.**

1. Número de Racimos por planta.
2. Producción de uva por planta (Kg).
3. Peso promedio de racimo (gr)
4. Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha).

b) **Parámetros de calidad de la uva.**

Se realizó un muestreo de 10 bayas por repetición al inicio de la cosecha, para evaluar los siguientes parámetros en el laboratorio:

5. Peso de la baya (gr): se pesaron individualmente cada una de las uvas y se sacó la media.
6. Acumulación de sólidos solubles (Grados brix). Se exprimieron muy bien las uvas, luego se colocó el jugo en el refractómetro y se midió la cantidad de azúcar en esa repetición.
7. Longitud de la baya (cm)
8. Diámetro de la baya (cm).

4. RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1. Números de racimos por planta.

En lo que respecta al número de racimos por planta, indica que no existen diferencias significativas entre tratamientos (Figura N°1).

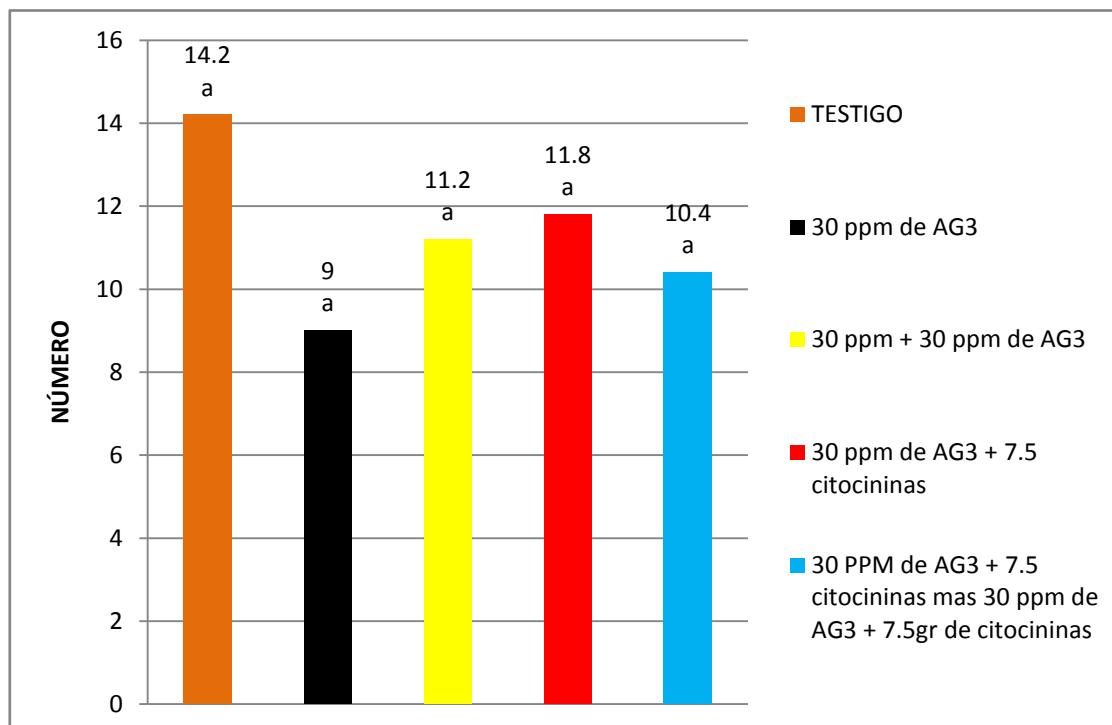


Figura N° 1.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas, sobre el número de racimos por planta, en la variedad *Emerald Seedless*. UAAAN–UL, 2014.

Dokoozlian, 1998, enuncia que; el número de racimos por planta normalmente no debe exceder de 18 en el primer año de producción. En plantaciones adultas generalmente no debe exceder 35 racimos por planta, esto con la finalidad de regular la carga y aumentar la calidad del racimo, de acuerdo a

los datos obtenidos coincide con lo citado ya que el rango no excede los 35 racimos por planta, permitiendo mejorar la calidad del racimo y evitar sobrecarga.

Sin embargo en este caso, el número de racimos no es afectado por el uso de ácido giberélico, ya que la aplicación fue realizada después de la formación de estos y fue el primer año de aplicación, el tratamiento con mayor número es el resultado de implementar la selección de las unidades experimentales completamente al azar. Ya que según Valenzuela en 1974, las inflorescencias se inician en el año anterior a la floración, este procesos se conoce con iniciación o inducción floral, puede ser afectado por la juvenilidad, el vigor, el portainjerto, la nutrición mineral, los niveles de hidratos de carbono, los reguladores de crecimiento, el estrés de agua, el fotoperiodo, la luz y la temperatura.

4.2. Producción de uva por planta (Kg).

El análisis de varianza (Figura N° 2) indicó que hay diferencia significancia entre los tratamientos. En donde los tratamientos, Testigo, Ac. Gib (2 qplc) y acido, mas citocininas son iguales entre si y el testigo y 2 aplicaciones de ácido, son diferentes a los aplicados con citocininas.

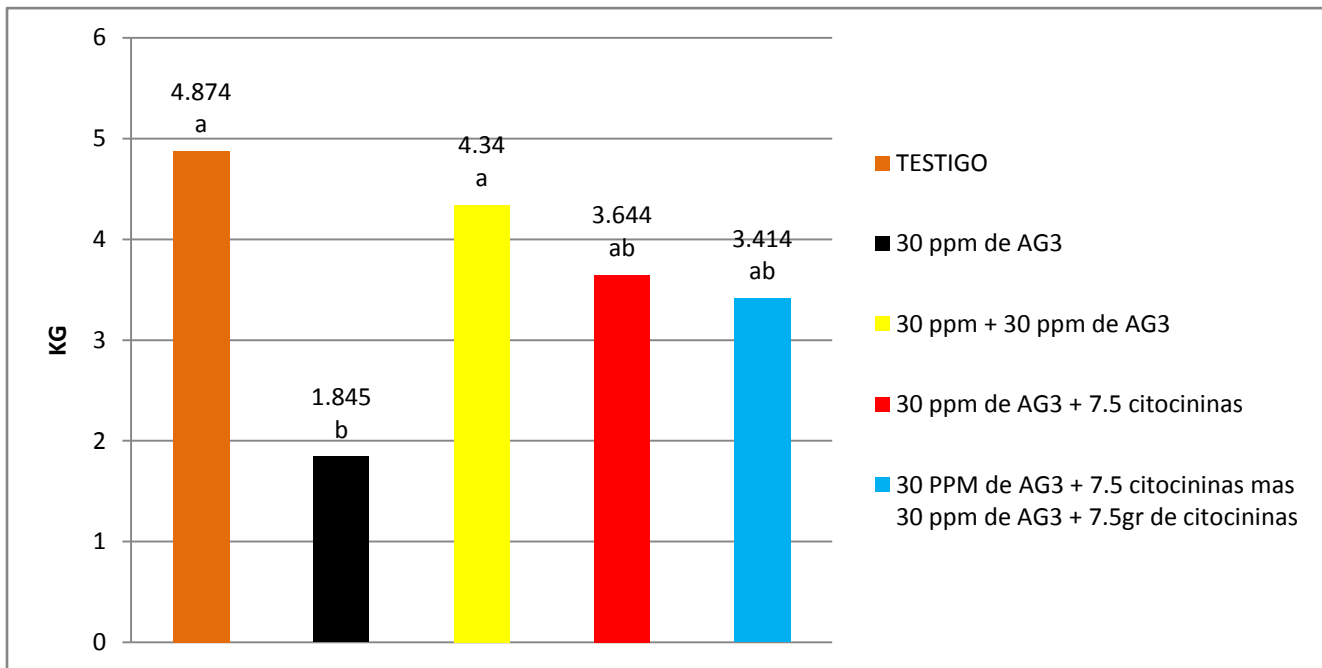


Figura N° 2.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas,sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad *Emerald Seedless*. UAAAN–UL, 2014.

Weaver (1976), dice que, el incremento de enzimas aumenta el potencial osmótico, ocurriendo entonces un flujo de agua hacia el interior de la célula, el cual produce un aumento en tamaño. El autor concluye que con aplicación de GA₃ se obtiene un aumento considerado en el tamaño de la baya, los cuales coinciden con los resultados obtenidos en esta investigación ya que de acuerdo a la gráfica se observa la diferencia que existe al aplicar GA₃.

4.3. Peso promedio del racimo (GR).

El análisis de varianza (Figura N° 3) indicó que hay diferencia significancia entre los tratamientos.

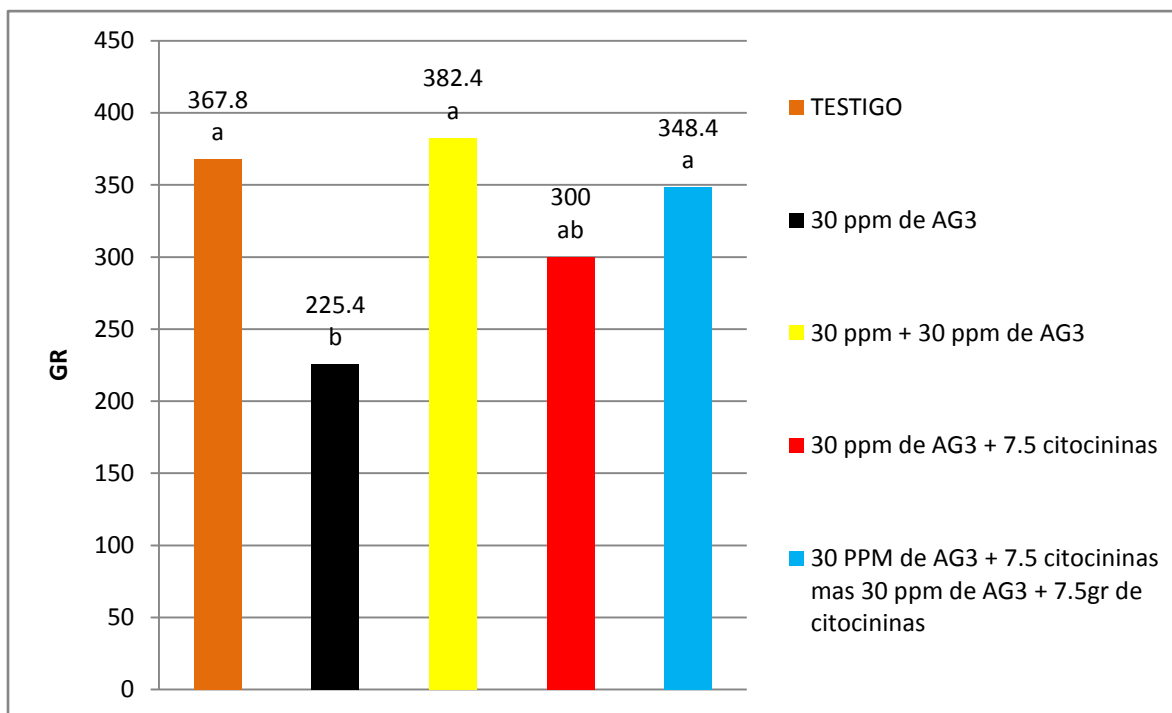


Figura N° 3.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas sobre el peso promedio del racimo (gr), en la variedad Emerald Seedless. UAAAN – UL, 2014.

Márquez, 2004: postula que: el tamaño de las bayas pueden incrementarse con un aumento en la dosis de giberelinas, los cuales provocan la división y elongación celular. Lo postulado por Márquez es confirmado en este trabajo de investigación ya que de acuerdo a los datos arrojados se incrementa considerablemente el tamaño de la baya y como consecuente el peso del racimo incrementa.

4.4. Producción de uva por unidad de superficie (Ton/Ha).

El análisis de varianza en lo que respecta a esta variable (figura N° 4) indicó que hay diferencia significancia entre los tratamientos.

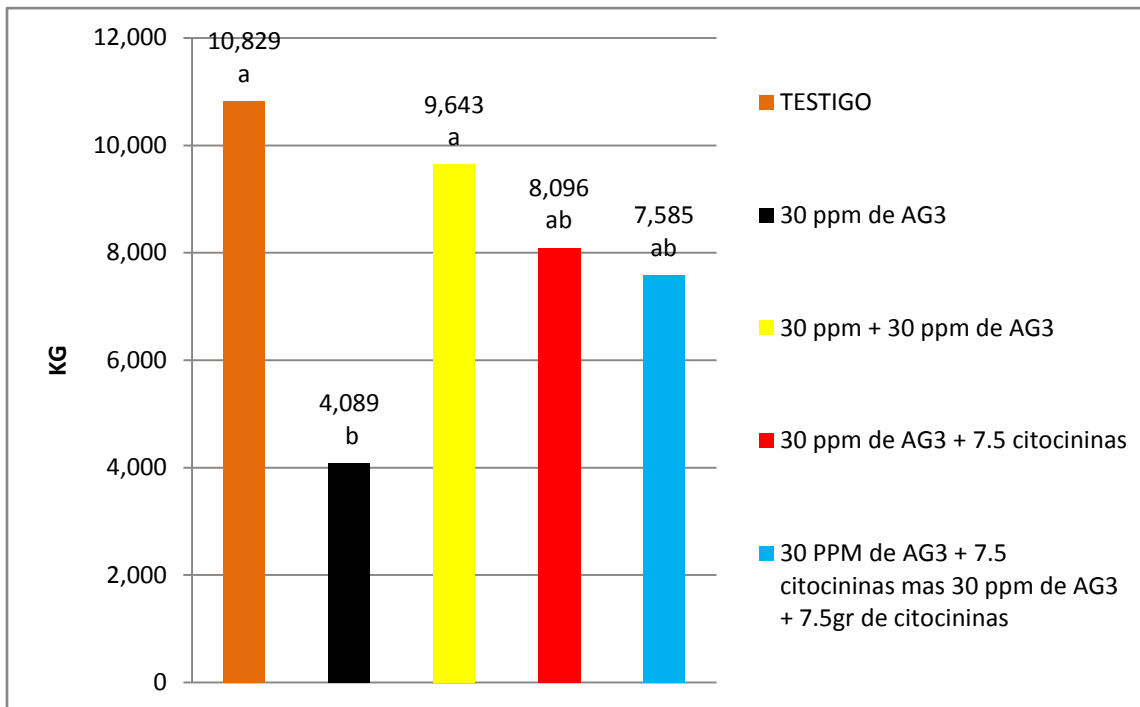


Figura N° 4.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocininas sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha), en la variedad *Emerald Seedless*. UAAAN-UL, 2014.

Turner, 1972, postula que las aplicaciones de GA₃ aumenta los contenidos de ARN, con el consiguiente aumento de enzimas como amilasas, proteasas y celulasas, incrementando el tamaño y peso del racimo. Los resultados obtenidos en este trabajo coinciden con lo obtenido por Turner (1972), ya que se tiene aumento considerable del tamaño de la baya lo cual afecta directamente las variables de producción de uva (por planta y por unidad de superficie).

4.5. Acumulación de sólidos solubles (°Brix).

El análisis de varianza en lo que respecta a esta variable (figura N° 5 y apéndice N° 5) indicó que no hay diferencia significancia entre los tratamientos.

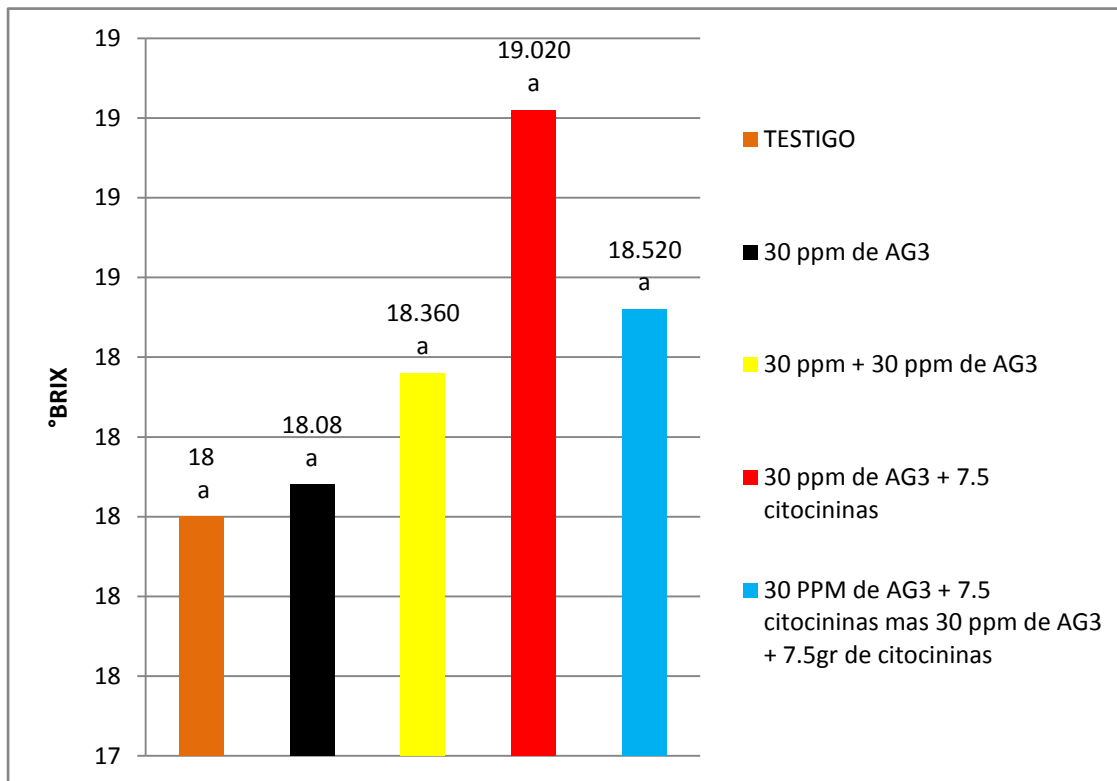


Figura N° 5.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre el contenido de sólidos solubles (°Brix), en la variedad *Emerald Seedless* .JAAAN – UL, 2014.

Según Randhawa y Dass, 1972, el uso de ácido giberélico tiene efecto reductor de la concentración de sólidos solubles (°Brix), lo cual no coincide con el resultado que arroja el análisis de varianza de esta investigación.

4.6. Peso de la Uva (GR).

El análisis de varianza en lo que respecta a esta variable (figura N° 6 y apéndice N° 6) indicó que no hay diferencia significancia entre los tratamientos.

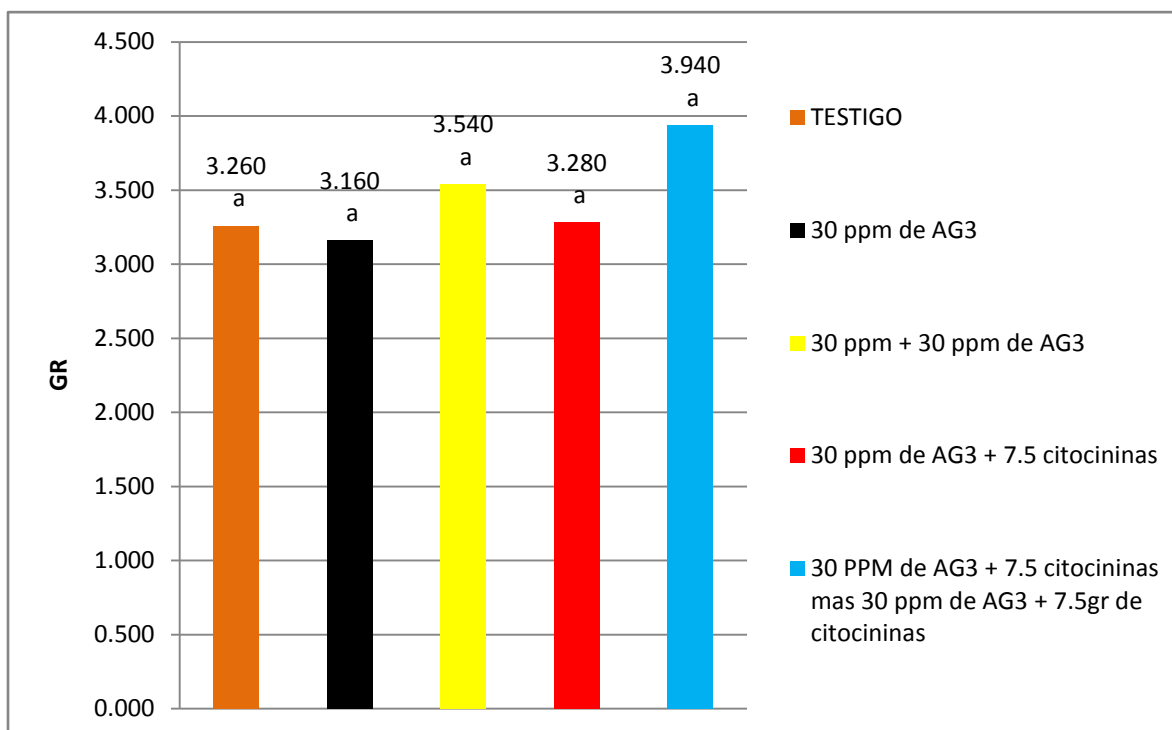


Figura N° 6.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre el peso de las bayas, en la variedad *Emerald Seedless*. UAAAN – UL, 2014.

Weaver y Pool, 1965 menciona que con bayas cuajadas: la aplicación de GA₃ es con la finalidad de aumentar el tamaño de la baya, comúnmente utilizado en uvas de mesa sin semilla, con lo cual no coincide tomando en cuenta los resultados obtenidos en la investigación.

4.7. Longitud de la Uva (GR).

El análisis de varianza en lo que respecta a esta variable (figura N° 7 y apéndice N° 7) indicó que hay diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

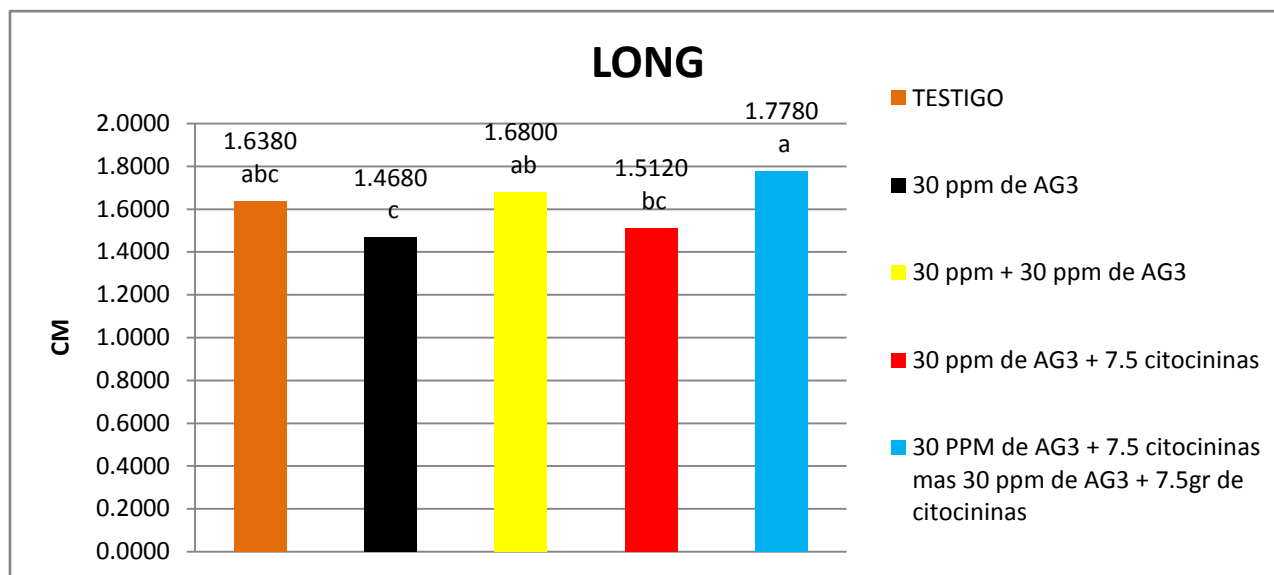


Figura N° 7.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre la longitud de las bayas, en la variedad *Emerald Seedless*. UAAAN – UL, 2014.

Herrera, 1973 señala que a partir de la producción y experimentación con hormonas naturales o sintéticas, se ha logrado con la aplicación de estas un efecto similar al de las operaciones antes mencionadas, en lo relativo al aumento de la longitud de las bayas; de los productos hormonales experimentados se han destacado el ácido giberélico (GA3) y el ácido paraclorofenolxiacético (4CPA), utilizando concentraciones determinadas y experimentadas, por lo tanto entre el trabajo realizado y la literatura hay una relación.

4.8. Diámetro de la Uva (GR).

El análisis de varianza en lo que respecta a esta variable (figura N° 8 y apéndice N° 8) indicó que no hay diferencia significancia entre los tratamientos.

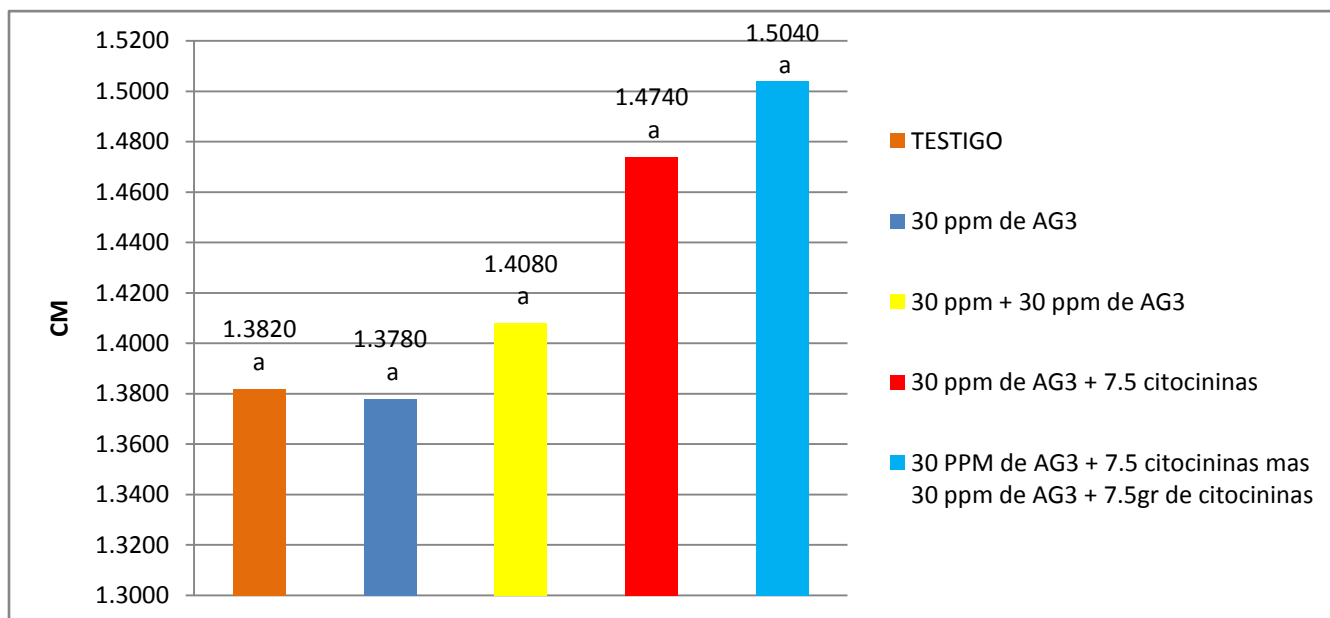


Figura N° 8.-Efecto de la dosis y el número de aplicaciones de ácido giberélico y citocinonas sobre el diámetro de las bayas, en la variedad *EmeraldSeedless*.UAAAN – UL, 2014.

Según Fidelibus y Vázquez, 2011 el CPPU puede ser aplicado solo o en combinación con GA₃. CPPU y GA₃ aplicados juntos pudieran tienden a ser más redondas que las uvas no tratadas. Este compuesto es muy potente y normalmente es aplicado en dosis bajas (1 a 3 mg/L); dosis excesivas pueden retrasar la maduración de la fruta, retardar la aparición del color de la uva, y tener un efecto negativo en el sabor de la fruta.

5. CONCLUSIONES.

No se obtuvieron efectos positivos en la producción de uva, en cuanto a la acumulación de azúcar, se observó que no hay variación.

En el peso de las uvas se pudo apreciar que, al hacer aplicaciones de ácido giberélico solo y ácido giberélico más citocininas hace que las uvas tengan un incremento en el peso (121.875%).

Mientras que en la longitud de la baya se muestra que hay un efecto positivo haciendo dos aplicaciones sea de ácido o de ácido más citocininas (108.536%).

En cuanto al diámetro, las investigaciones arrojaron que nose observaron efectos (108.695%).

BIBLIOGRAFÍA.

- Aliqúo G. y Diaz B., 2008.** Operaciones en verde manejo de canopia.
INTA, Lujan de Cuyo Mendoza, Argentina.
- Anónimo. 1988.** Guía Técnica del Viticultor. CELALA-CIAN-INIFAP- SARH.
Publicación Especial N° 25. Matamoros, Coah. México
- Benavente E. 1983.**Giberélico en Sultanina. Aconex (Chile). (5):5-6.
- Brooks, R.M., H.P. Olmo. 1972.** Register of New Fruit and Nut Varieties.
2°Edition. Univ. Of California Press. Los Angeles, Ca. USA
- Cáceres E. 1976.** Uva de mesa, cultivares aptos y tecnología de producción
EE. A. San Juan, Centro Regional Cuyo. Argentina.
- Carreño E. J., A. Martínez Cautillas, F.Pinilla Sauca.1992.** Técnicas para
mejorar la calidad de la uva de mesa sin semillas, agrícola vegetal.
<http://uvademesa.tripod.com/OPERACIONESEENVERDE.htm>.
- Claridades Agropecuarias, 2000.** N° 84, Canasta agropecuaria, México D.
F.
- Enberg M, Carlos Enrique 1997.** Efectos de citoquininas sobre la madurez
y calidad de bayas de vid (*Vitisvinifera* L.) cv. Ribier, Tesis (IngAgr).
- FAO. 2006.** Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias,
comité CODEX sobre frutas y hortalizas frescas. 13° reunión; México.
<Fftp://ftp.fao.org/codex/ccffv13/ff1307as.pdf>.
- Herrera E. J. M. L. Nazrala; y H. Martínez. 1973.** Uvas de mesa, Guía para
obtener alta calidad comercial. Instituto Nacional de Tecnología
Agropecuaria (INTA), Instituto nacional de Viticultura. Argentina.
- INFOSIR. 2005.** La vid, característica y variedades. Boletín quincenal de

Inteligencia agro industrial. Asociación Nacional de Vitivinicultores, AC.

Kamara K. A. 2001. Nutrición, regulación del crecimiento y desarrollo vegetal. Intrakam S.A. de C. V. Saltillo Coahuila México.
http://www.uaaan.mx/academic/Horticultura/Memhort01/Ponencia_04.pdf

Lavín A. A. A. Lobato, H.I. Muñoz, Valenzuela B. J., 2003. Viticultura, Poda de vid, Boletín INIA, N° 99, Instituto de Investigación Agropecuaria, Chile. www.inia.cl/medios/biblioteca/NR30624.pdf.

Macías H. I. 1993. Manual práctico de viticultura. Editorial trillas S.A. de C.V. México D.F.

Márquez C. J. A., Osorio A. G., Martínez D. G., Nuñez M. J. H., 2004. Vid de mesa, establecimiento y manejo en la costa de Hermosillo y Pesqueira. SAGARPA, INIFA. Hermosillo Sonora.

Marro M., 1989. Biblioteca práctica del horticultor, principios de viticultura. Grupo editorial Ceac S.A. España.

Martínez de Toda F. F. 1990. Biología de la vid (Fundamentos biológicos de la viticultura). 1^{ra} Edición. Ediciones Mundi-prensa. España.

Martínez de Toda F. F. 1991. Fundamentos Biológicos de la Viticultura. Editorial Mundi Prensa, España.

Matthew Fidelibus y Stephen Vázquez. 2011. Usos de reguladores de crecimiento Vegetal para aumentar tamaño de las uvas de mesa. Universidad de California. <http://www.extension.org/pages/31155/uso-de-reguladores-de-crecimiernto-vegetal-para-aumentar-tamao-de-las-uvas-para-mesa-using-plant-growt>

Mauricio Navarro O, Julio Retamales A. y Bruno Defilippi B., 2001.

Efecto del arreglo de racimo y aplicación de citoquinina sintética (cppu) en la calidad de uva de mesa variedad sultanina tratada con dos fuentes de giberelinas, Agric. Téc. v.61 n.1 Chillán ene.

Mendoza, 1973. Indicaciones para productores de uva de mesa, Cartilla de divulgación. INTA. República Argentina.

Noguera P. J. 1972. Viticultura práctica. 1^{ra} Edición. Dilagro-Ediciones. España.

Otero, S. 1994. La producción de uva de mesa en México. VI Congreso Latinoamericano Viticultura y Enología. Santiago de Chile, Chile.

Pérez C. Fernando, 1988. Calidad, Conservación y almacenamiento de las uvas de mesa, Ediciones Mundi-Prensa, España.

Pérez C. F. 1992. La uva de mesa. Ediciones Mundi-prensa. Madrid.

Pérez H. J. 1994. Técnicas modernas de manejo de vides para la producción de uva de mesa de exportación en Chile, Simposio VI Congreso Latinoamericano Viticultura y Enología. Santiago de Chile.

Pszczólkowski P. y Dominguez T. 1994. Congreso latinoamericano de Viticultura y enología, V jornadas vitivinícolas. Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos de Chile. Santiago de Chile.

Randhawa y Dass, 1972. Role of Gibberellins in Grape production. I.C.A.R. Technical Bulletin (Agric.) N° 37. Institute of Horticultural Research, Hessaraghatta, Bangalore.

Richards D. 1983. The grape root System. Hortic. [www.bioline/pdf?at03019](http://www.bioline/pdf/at03019).

SAGARPA. 2005. Alimentaria online. México. D.F.

http://www.alimentariaonline.com/desplegar_notas.asp?did=945.

Salazar M. D. et al. 2005. Viticultura, técnicas del cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. 1^{ra} Edición. Mundi-prensas. España.

Tocagni H. 1980. La vid. 1^{ra} Edición. Editorial Albatros. Buenos Aires Argentina.

Turner J. 1972. Practical uses of gibberellins in agriculture and Horticulture. Outlook on Agriculture.

Valenzuela Butrosse Jorge, 1983. uvas de mesa en Chile. INIA. Chile.

Weaver R. and R. Pool. 1965. Relation of seededness and ringing to gibberellin – like activity in berries of *Vitisvinifer*. Plant Physiol.

Weaver R.J. 1976. Grape Growing. A Wiley – Interscience Publication, New York. USA.

Winkler, A. J. 1980. Desarrollo y composición de frutas. En: Viticultura. CECSA. México.

Winkler J. A. 1984. Viticultura. Continental S. A. de C. V. México.