

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

EVALUACION DE TRES CONCENTRACIONES Y TRES FRECUENCIAS DE APLICACION DE ACIDO GIBERELICO; EN EL RENDIMIENTO DE MORA (Rubus sp Var. Brazos), EN EL PERIODO DE PRODUCCION DE DICIEMBRE A ABRIL BAJO LAS CONDICIONES DE BARBERENA, SANTA ROSA.

TESIS

TESIS PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

JOSE LUIS ECHEVERRIA PEREZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRONOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, febrero de 1,999.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Ing. Agr. EFRAIN MEDINA GUERRA.

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr. JOSE ROLANDO LARA ALECIO
VOCAL PRIMERO:	Ing. Agr. JUAN JOSE CASTILLO MONT
VOCAL SEGUNDO:	Ing. Agr. WILLIAM ROBERTO ESCOBAR LOPEZ
VOCAL TERCERO:	Ing. Agr. ALEJANDRO A. HERNANDEZ FIGUEROA
VOCAL CUARTO:	Br. OSCAR JAVIER GUERRA PINEDA
VOCAL QUINTO:	Br. JOSE DOMINGO MENDOZA CIPRIANO
SECRETARIO:	Ing. Agr. GUILLERMO E. MENDEZ BETETA

Guatemala, febrero de 1,999.

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores representantes:

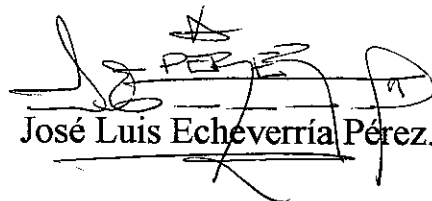
De conformidad con las normas establecidas por la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo titulado:

EVALUACION DE TRES CONCENTRACIONES Y TRES FRECUENCIAS DE APLICACION DE ACIDO GIBERELICO; EN EL RENDIMIENTO DE MORA (Rubus sp. Var. Brazos), EN EL PERIODO DE PRODUCCION DE DICIEMBRE A ABRIL BAJO LAS CONDICIONES DE BARBERENA, SANTA ROSA

Como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Espero su aprobación, quedo de ustedes deferentemente .

Atentamente:


José Luis Echeverría Pérez.

ACTO QUE DEDICO

A:
DIOS

Guía de mi vida.

MIS PADRES

José Luis Echeverría Argueta (QEPD).

Andrea Pérez Castillo

Por su apoyo y ejemplo de voluntad y trabajo para poder alcanzar esta meta trazada.

MI ESPOSA

Marta María Juárez Miche, por su amor y comprensión

MIS HERMANOS

Julio Cesar Echeverría Castillo

José Leonel Echeverría Pérez

Edgar Danubio Echeverría Pérez

Y en especial a mi hermano Carlos Enrique Echeverría Pérez gracias por su apoyo moral y ético para alcanzar esta meta y mi formación profesional.

MIS AMIGOS DE ESTUDIO

Fredy Orellana, Ernesto España, Beatriz Anleu, Christian Mora, Carlos Ixcot, Amilcar Sanchez, Gilberto Cifuentes, Marlón Carrera, Juan José Loarca, Gracias por brindarme su amistad

MIS AMIGOS DE SISTEMAS

Erika Ruano, Jorge García, Amilcar Sanchez, Existos en su vida profesional

AGRADECIMIENTOS

A

Mi asesor

Ing. Agr. Edgar franco

Por su apoyo y valiosa asesoría.

La Familia García

Gracias por su apoyo y permitir el desarrollo del presente trabajo.

Los trabajadores de la finca Morital por su colaboración y a todas las personas que de alguna u otra manera colaboraron en la ejecución del presente tarabajo

Lic. Emilio Catalan

Por su apoyo y colaboración en mi formación profesional.

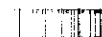
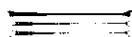
INDICE GENERAL

	PAGINA
INDICE DE CUADRO	vii
INDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
1. Introducción	1
2. Definición del problema	2
3. Marco teórico	3
3.1 Marco conceptual	3
3.1.1. Inducción y desarrollo floral	3
3.1.2. Las giberelinas	5
3.1.2.1. Efectos biológicos	6
a. Efectos de las giberelinas en la floración y en reducir las horas frío	6
b. Inducción de la floración	8
c. Las giberelinas y el desarrollo del fruto	8
3.1.2.2. Mecanismo de acción	9
3.1.2.3. Metabolismo	9
3.1.2.4. Localización y síntesis de la giberelina	10
3.1.2.5. Transporte de las giberelinas	11
3.1.3. El cultivo de la mora	11
3.1.3.1. Antecedentes	11
3.1.3.2. Descripción botánica	12
3.1.3.3. Polinización	14
3.1.3.4. Factores nutricionales	14
3.1.3.5. Recomendaciones para la producción de mora	14
3.1.3.6. Manejo de tejido	16
a. Objetivos de la poda	16
b. Tipos de poda	17
b.1 Radical	17
b.2. Selectiva	17
b.3. Lateral	17
3.1.3.7. Requerimientos climáticos	18
3.1.3.8. Efectos de la temperatura	18
3.1.3.9. Importancia económica	19
3.2 Marco referencial	20
3.2.1. Características del área de estudio	20
3.2.2. Suelo	20
3.2.3 Manejo de la plantación	22

3.2.4. Características del producto que se utilizó como fuente de ácido giberélico	22
3.2.5. Estudios realizados en mora	24
4. Objetivos	25
5. Hipotésis	25
6. Materiales y métodos	26
6.1. Descripción de los tratamientos	26
6.2. Diseño experimental	27
6.3. Manejo del experimento	28
6.4. Variables respuesta	29
6.5. Cosecha	29
6.5.1. Mora de exportación	29
6.5.2. Mora que no se exporta	30
6.6. Análisis de la información	30
6.6.1. Análisis de los resultados	30
Modelo estadístico	30
6.6.2. Prueba de medias	31
6.6.3 Análisis de rentabilidad	31
7. Resultados y discusión	32
7.1. Rendimiento	32
7.2. Análisis de rentabilidad	34
8. Conclusiones	37
9. Recomendaciones	38
10. Bibliografía	39
11. Apéndice	41

INDICE DE CUADROS

		PAGINA.
Cuadro 1:	Contenido de fruto fresco de mora (100 gr)	14
Cuadro 2:	Descripción de los tratamientos, factores y niveles que se utilizaron de ácido giberélico en el experimento de mora	27
Cuadro 3:	Resultados obtenidos de la prueba de Tukey, efectuados al rendimiento de mora, utilizando diferentes concentraciones de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.	33
Cuadro 4:	Análisis de rentabilidad por hectárea de los tratamientos utilizados en la evaluación del efecto de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.	35
Cuadro 5A:	Peso diario en gramos de mora que no llena los requisitos de exportación, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.	43
Cuadro 6A:	Peso diario en gramos de mora de exportación, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.	46
Cuadro 7A:	Peso diario en gramos del total de mora cosechada, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.	49
Cuadro 8A:	Costos totales de la producción de mora de la evaluación del efecto de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.	52



- Cuadro 9A: Ingreso bruto de la producción de mora que no llena los requisitos de exportación, obtenidos en la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa. 53
- Cuadro 10A: Ingreso bruto de la producción de mora de exportación, obtenidos en la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa. 55
- Cuadro 11A: Análisis de varianza del rendimiento de mora del total de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa. 57

INDICE DE FIGURAS

	PAGINA.
Figura 1: Estructuras vegetativas y reproductivas de la mora.	13
Figura 2: Ubicación de la finca.	21
Figura 3: Rendimiento de mora obtenido de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación, en el periodo de producción de diciembre a abril bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.	32
Figura 4A: Aleatorización y distribución espacial de las unidades experimentales.	42

EVALUACION DE TRES CONCENTRACIONES Y TRES FRECUENCIAS DE APLICACION DE ACIDO GIBERELICO; EN EL RENDIMIENTO DE MORA (Rubus sp Var. Brazos), EN EL PERIODO DE PRODUCCION DE DICIEMBRE A ABRIL, BAJO LAS CONDICIONES DE BARBERENA, SANTA ROSA.

EVALUATION OF THREE CONCENTRATIONS AND FRECUENCIES OF GIBERELIC ACID APLICACION; ON THE BLACKBERRY (Rubus sp var Brazos) YIELD, DURING THE PRODUCTION SEASON FROM DECEMBER TO APRIL ON BARBERENA, SANTA ROSA .

RESUMEN

La mora es un cultivo que se ha sembrado en el Altiplano Central de Guatemala, sin embargo dicho cultivo se ha venido extendiendo a la región de Barberena en donde la especie se ha adaptado muy bien a las condiciones climáticas. Sin embargo en la región se están utilizando algunas técnicas del paquete tecnológico generado para el Altiplano Central del país sin una evaluación previa.

Dentro del paquete tecnológico la aplicación de ácido giberélico está ligado a la poda, ya que después de la misma se efectúa su aplicación, el cual puede suplir las horas frío, inducir la floración y aumentar el rendimiento. Los productores de la región han venido utilizando concentraciones de cincuenta y setenta y cinco partes por millón, con una frecuencia de dos aplicaciones a intervalos de quince días después de la poda y treinta días después de la primera aplicación. Con base a lo anterior se planificó realizar la presente investigación en la cual se evaluó el efecto de tres concentraciones (25, 50 y 75 ppm) y tres frecuencias de aplicación (quince días después de la poda, quince y cuarenta y cinco días después de la poda y quince, treinta y cuarenta y cinco días después de la poda), durante la época de diciembre a abril, esto se hizo con el objetivo de determinar la concentración y frecuencia de aplicación más adecuada con la que se obtiene el mejor rendimiento y la mayor rentabilidad.

Las variables respuestas que se estudiaron fueron producción de mora, la cual se dividió en mora de exportación y mora que no llena los requisitos de exportación. Para el análisis de varianza se utilizó un diseño de bloques al azar con un arreglo combinatorio de tres por tres, y a las variables que originaron diferencias estadísticas se les realizó una Prueba de Tukey y un análisis de rentabilidad.

En la mora que no llena los requisitos de la exportación se determinó que la frecuencia de aplicación y las concentraciones de ácido giberélico no tienen ningún efecto en el rendimiento. En la mora de exportación se determinó que con la concentración de 25 ppm aplicada con una frecuencia de tres veces a intervalos de quinde días después de la poda se obtienen los mayores rendimientos y mayor rentabilidad.

1. INTRODUCCION

La mora (Rubus sp.) es un cultivo que ha tomado importancia dentro de los productos de exportación de Guatemala; según la AGEXPRONT en el año 1,996 se exportaron 38,500 kg de mora en fresco y para 1,997 se exportaron 50,196 kg de mora. (3).

Las variedades de mora que se cultivan en Guatemala han sido introducidas al país; por ello no existe un paquete tecnológico adecuado que se adapte a las condiciones en donde se cultiva. Dentro del paquete tecnológico toma importancia la aplicación de ácido giberélico al que se le atribuyen efectos de estimulación del crecimiento, inhibición de la formación de órganos, prevención de la abscisión, inducción de la floración, entre otros. (6). En la actualidad el ácido giberélico es utilizado por los cultivadores de mora en concentraciones y frecuencias de aplicación sin una evaluación técnica. En el trabajo de investigación, se evaluó el efecto de tres concentraciones (25, 50, 75 ppm) y tres frecuencias de aplicación (15 días después de la poda, 15 y 30 días después de la poda y 15, 30 y 45 días después de la poda), durante el período de diciembre de 1,997 a abril de 1,998, con el objetivo de determinar con que frecuencia y concentración se obtiene el mejor rendimiento y mayor rentabilidad. Los resultados obtenidos se analizaron por medio de un análisis de varianza correspondiente a un bloques al azar con arreglo combinatorio de tres por tres, para determinar en que tratamiento se obtuvo el mayor rendimiento y mayor rentabilidad se realizó una prueba de medias de Tukey y un análisis de rentabilidad. Al final del estudio se llegó a determinar que con la concentración de 25 ppm y con la frecuencia de tres aplicaciones a intervalos de quince días después de la poda se alcanzan los mayores rendimientos y mayor rentabilidad.

2. DEFINICION DEL PROBLEMA

El municipio de Barberena debido a las condiciones climáticas que presenta para el cultivo de la mora, que se caracteriza por no manifestar temperaturas bajas, que dañen a la planta ni temperaturas altas que afecten la calidad del fruto, se considera como un área con un gran potencial para el desarrollo del cultivo.

El ácido giberélico se aplica en el cultivo de la mora para sustituir las horas frío y así inducir la floración, aumentar el rendimiento y concentrar la producción en el período en cual los precios de la mora son los más altos en el mercado de los Estados Unidos. El problema radica en que la concentración y frecuencia de aplicación de ácido giberélico que se emplea actualmente, es el que se ha utilizado en otras regiones con condiciones climáticas diferentes a las de Barberena, sin que se haya hecho una evaluación bajo las condiciones del lugar, por ello se desconoce la concentración y frecuencia de aplicación más adecuada.

3. MARCO TEORICO

3.1. MARCO CONCEPTUAL

3.1.1. Inducción y desarrollo floral:

La floración de la planta representa el último estado de desarrollo fásico y está determinada, en consecuencia, por estados anteriores. No puede, explicarse simplemente por la presencia de una hormona, ni por la interacción de ella solamente, pues es preciso tomar en cuenta la fisiología general del organismo. (17)

Es innegable que la floración está determinada por los estímulos termo y fotoperiódicos, pero es también evidente que estos estímulos físicos son transformados en estímulos químicos, de modo que las hormonas, y en general los metabolitos del vegetal, tienen una participación importante en el proceso de floración.(17)

Al aumentar la longitud del fotoperíodo se obtiene un incremento del número de primordios florales. Mientras que la longitud del período de oscuridad determina el inicio real de los primordios florales, la longitud del período de luz determina el número de primordios florales que se producirán. (6). Debe entenderse bien que la inducción de flores en una planta, se rige, con respecto a la fotoperiodicidad, una vez una planta dada ha recibido un número mínimo de ciclos fotoinductores, florecerá aunque sea sometida inmediatamente a las condiciones de ciclos no inductores. (6) Salisbury (19) demostró que la transformación del ápice vegetativo en flor depende de la intensidad del estímulo.

Chailajyán (2), ha puntualizado que la respuesta de la floración requiere cuatro pasos: 1) la percepción del estímulo; 2) la transformación del órgano receptor (a un nuevo esquema metabólico); 3) el transporte del estímulo resultante, y 4) una respuesta del ápice en desarrollo que resulta en la floración. La hoja es el sitio de percepción de las señales lumínicas que inducen o impiden la floración de la planta, lo cual implica que algo debe transportarse de la hoja al ápice en desarrollo en el que se formará la flor; al parecer las sustancias inductoras de la floración son transportadas por el floema ya que

los experimentos de injerto demuestran que debe haber una unión patrón-injerto. De igual modo, el anillado impide la transmisión del estímulo de la floración. El estado inducido tal vez involucre una transformación permanente y no la mera formación, de una sustancia difusible. El estado de inducción confiere la capacidad de exportar un estímulo de floración. (2)

Las hormonas como se sabe, son determinantes, en diversas formas, para la floración. Las auxinas tienen solamente un efecto indirecto; su papel no ha sido determinado exactamente, pero es indiscutible. Las citocininas parecen estar también involucradas. Las giberelinas tienen efectos marcados en la floración; experimentos muestran que su acción es sobre el desarrollo del tallo floral, y el desarrollo de la flor estaría influenciado por otra hormona que, por no corresponder al antiguo concepto de florigén, ha sido llamada antesina por Chailajyán. (2)

La giberelina tiene, un efecto directamente como inductor en la floración, y su aplicación puede suplir el efecto de las horas frío haciendo florear a las plantas de termoperíodo frío aunque el invierno sea templado. Igualmente, la giberelina puede inducir la floración de varias plantas de días largos en fotoperíodos cortos, con lo que suple a las horas luz. Parecería, pues, que la explicación es relativamente simple: el frío y el fotoperíodo largo provocan de algún modo la concentración de giberelina en la planta, lo que determina la floración. Pero los hechos exigen una hipótesis más compleja, pues la aplicación de giberelina no siempre da el efecto deseado, y el contenido de giberelina en la planta no siempre está de acuerdo con lo que cabría esperar del comportamiento de ella. Por esto se supone la existencia de una hormona aún no aislada, y se ha propuesto que la giberelina sería el precursor del florigén o bien ambas, giberelina y florigén vendrían de un precursor común. (17)

Hay dos explicaciones que son posibles alternativas: 1) que el ácido giberélico es efectivo principalmente en las plantas de días largos y sólo ocasionalmente en las de días cortos; por lo tanto, aunque pueda ser esencial para todas, en la mayoría de las de días cortos se encuentra presente con anterioridad en cantidades suficientes, y 2) que el ácido es esencial en la estimulación del crecimiento de tallo floral, requisito para la floración en muchas plantas de días largos. En todo caso parece claro que el ácido giberélico es parte de un complejo del estímulo floral en muchas o quizá todas las plantas, y tal vez él sea el florigén. Además ninguna combinación de las hormonas conocidas parece capaz de funcionar como estímulo de la floración de manera general en las plantas. (17)

3.1.2. Las giberelinas:

El descubrimiento de las giberelinas se atribuye a Kurosawa en 1,926, un fitopatólogo que estudió las enfermedades en arroz, en Formosa. La enfermedad bakane había sido observada durante más de 150 años en Japón y es provocada por el hongo ascomicete (la forma sexual se denomina Gibberella fujikuroi y la etapa asexual Fusarium moniliforme). En 1926, Kurosawa descubrió que el medio en el que el hongo se había desarrollado estimulaba el crecimiento de las plántulas de arroz y maíz, aun cuando estas no estuvieran infectadas por el hongo. (21)

Las giberelinas pueden definirse como un compuesto que tiene un esqueleto gibane y estimula la división o la prolongación celular o ambas cosas. Las giberelinas pueden provocar un aumento sorprendente de la prolongación de los brotes en muchas especies que resulta particularmente notable cuando se aplica a ciertos mutantes enanos (20)

En la actualidad se conocen setenta y dos giberelinas, pero no todas aparecen en las plantas superiores y muchas de ellas no son activas, posiblemente por carecer de un receptor. (17). Todas las giberelinas tienen ya sea 19 a 20 átomos de carbono, agrupados en un total de 4 a 5 sistemas de anillo, y todos tienen uno o más grupos carboxilos. Las giberelinas se abrevian AG, con un subíndice como AG₁, AG₂, AG₃, y así sucesivamente para distinguirlas. Todas podrían llamarse propiamente ácidos giberélicos, pero el AG₃ ha sido estudiado mucho más que las otras (debido a su abundancia) y a menudo es referido como ácido giberélico. (17)

3.1.2.1. Efectos biológicos:

Los efectos más sorprendentes al asperjar plantas con giberelinas son: Alargamiento celular (no por el mecanismo de las auxinas); División celular; Inducción de enzimas; Floración (Plantas de días largos); Contraresta el letargo (antagoniza al ABA); Inhibición de la formación de órganos; Prevención de la abscisión.(6)

A. Efectos de las giberelinas en la floración y en reducir las horas frío:

La formación de las flores en algunas especies depende del número de horas de luz diaria que recibe la planta, por lo que se dice que son fotoperiódicas. Otras especies son receptivas al número de horas que sufren a temperaturas frías (por debajo de 7 °C) y se denominan termoperiódicas. (18)

El órgano receptor para el termoperiódico no es la hoja, como sucede en el fotoperiódico, sino el ápice de las ramas y tallo. Se sabe muy poco sobre los cambios metabólicos que ocurren durante el termoperiódico, salvo que hay una exigencia de carbohidratos y de oxígeno y no se produce en el estímulo floral de manera necesaria; quizá la exposición al frío lleve a un estado receptivo por la aparición de nuevo RNA mensajero y de nuevas proteínas. Se piensa que el termoperiódico causa la síntesis de un

estímulo de floración, al que se llama vernalín, que no ha sido aislado ni identificado; al parecer el estímulo termoperiódico, cualquiera que sea, se mueve por vía simplástica. Algunas especies como la fresa, exige estímulos de frío y días cortos simultáneos para florecer; otros como el trigo exigen primero frío y luego días largos. En algunas especies el estímulo de frío puede sustituirse por días cortos. (18)

Las giberelinas son las únicas sustancias químicas capaces de promover la formación de flores en plantas que son representativas de clases fisiológicas bien definidas. Así pues las giberelinas son capaces de reemplazar ciertas condiciones ambientales específicas que controlan la formación de flores. La aplicación de AG₃ induce a formar flores a la mayoría de las plantas de día largo y que requieren temperaturas frías. También promueven la formación de flores de ciertas plantas de día largo-corto al substituir el requisito de día largo. (21).

La formación de flores de las plantas de día corto o de día largo-corto, pueden controlarse mediante la regulación del nivel endógeno de sustancias similares a las giberelinas, mediante la aplicación de retardadores del crecimiento que inhibe la síntesis de giberelina.(21)

El ácido giberelico (AG₃) es quizá la única hormona (grupo hormonal) que interacciona con el fitocromo, el receptor que detecta en la planta las horas de luz diarias que recibe y que hace que las plantas se ajusten a su fotoperiodo para florecer. (18).

En otros casos, tanto el estímulo lumínico como el térmico pueden sustituirse por la aplicación del AG₃ lo que indica la íntima conexión que guarda dichos factores ambientales al igual que las hormonas en este caso, particularmente las giberelinas. (18)

B. Inducción de la floración:

Las giberelinas se han considerado como un sustituto de la vernalización, y sin duda están involucradas en el proceso fotoperiódico, en algunas especies estimula la floración de las plantas de días largos en condiciones de día corto. En soya, Castro (18), indica que la aplicación de AG₃ en concentración de 100 ppm en estado de cuatro hojas, acorta el tiempo de la floración; en tomate la aplicación de AG₃ en concentraciones de 25 ppm, en plantas jóvenes, estimula la formación de yemas florales según Luckwill (18). El efecto de la floración es positivo en algunas coníferas como ciprés, pero a veces es negativo en árboles frutales pues la aplicación exógena de AG₃ en duraznero, almendro, peral, manzano, cítricos y otros reduce la formación de flores. Las giberelinas, en particular las más móviles, como AG₁, AG₄, y AG₇, acortan el tiempo transcurrido entre la formación de uno a otro primordio (plastocrono) y en consecuencia inhibe la formación de yemas (18)

En fresa se logró una floración más temprana por medio de la estimulación dada por la aplicación de AG₃ a concentraciones de 50 a 100 ppm, cuando ya había ocurrido la diferenciación floral de la fresa (Fragaria X Ananassa Duch). Así mismo, se observó que al haber mayor porcentaje de la floración hay mayor rendimiento, según Rodríguez (16). El mismo autor determinó que el AG₃ aplicado a 500 ppm en frambuesa roja (Rubus idaeus var. Citadel) aplicada al momento de detenerse el crecimiento vegetativo produjo un mayor rendimiento (16).

C. Las giberelinas y el desarrollo del fruto:

El desarrollo del fruto, es estimulado por la aplicación de fitoreguladores u hormonas; pero a veces el crecimiento no siempre es armonico, algunos estudios demuestran que aplicaciones de AG a 2.5 a 45 ppm, en vid variedad Cabernet Sauvignon, aumentaron el volumen de las uvas pero no el peso.

En vid variedad Niagara rosada la aplicación de AG₃ a 1000 ppm después de la floración, aumento el peso de los racimos y de las uvas y largo de los entrenudos, dando mejor distribución de los frutos; a 500 ppm solo aumentó la longitud de las uvas en relación con el diámetro (18). Similares resultados obtuvieron Pereira y Oliveira (18) en vid variedad Italiana a concentraciones muy bajas, de 5 a 10 ppm de AG₃, aplicada después de la floración.

En mandarina (*Citrus reticulata*), la aplicación de giberelato de potasio (KAG) a 100 y 500 ppm aumentó el rendimiento cuando había una polinización cruzada limitada, pero cuando se tuvo una buena polinización y buenas condiciones para el cuajado del fruto no hubo efecto significativo, pues el tamaño del fruto fue ligeramente deprimido por AG₃ (18). En Fresa, el fruto es mejorado fenotípicamente cuando se aplica una combinación de AG₄ (10 ppm) y ácido indolacético (10 ppm) (18).

3.1.2.2 Mecanismo de acción:

En la actualidad, se cree que las giberelinas actúan sobre el ARN desreprimiendo genes, estimula la síntesis de ARN y además modifican el ARN producido en los núcleos, y así pueden ejercer su control sobre la expansión celular, así como sobre otras actividades de crecimiento y desarrollo vegetal.(21)

3.1.2.3 Metabolismo:

Las giberelinas son ejemplos de compuestos isoprenoides. Son diterpenos sintetizados en unidades de acetato de la acetyl coenzima A. El geranylgeranyl pirofosfato, un compuesto de 20 carbonos, sirve como donador de todos los átomos de carbono de las giberelinas. Este es convertido a copalil pirofosfato el cual tiene dos sistemas de anillos y entoces es convertido a Kaureno. El Kaureno tiene algunas propiedades de las giberelinas, probablemente porque este es efectivamente convertido a giberelinas en la planta. Algunas de estas fases de conversiones son oxidaciones que ocurren en el retículo

endoplasmático de las membranas (19). Ellas envuelven a los compuestos intermedios caurenol (alcohol), caurenal (aldehído) y ácido caurénico. El primer compuesto con un sistema de anillos verdaderos es el aldehído AG, una molécula de 20 carbonos. De aquí presumiblemente surgen ambas giberelinas C-20 y C-19 por una reacción enzimática aún desconocida. Las hojas de los cloroplastos representan el lugar de mayor interconversión de giberelinas, aunque las reacciones en la vía del ácido caurenico probablemente ocurre afuera de los plastidios.(20)

Una vez formadas, las giberelinas parecen ser degradadas muy despacio, pueden ser convertidas rápidamente a formas que son probablemente inactivas. En formas ligadas ellas pueden ser almacenadas o translocadas antes de ser liberadas en el lugar y tiempo apropiado. Formas ligadas conocidas incluyen glucósidos en los cuales la glucosa es conectada a un enlace etérico a uno de los grupos OH o en un enlace estérico a un grupo carboxilo de las giberelinas. Otras formas ligadas desconocidas existen, algunas de las cuales parecen ser conjugados estables de proteína-giberelina. Otro proceso metabólico importante es la conversión de giberelinas altamente activas a otras menos activas. Por ejemplo, los brotes del abeto Douglas, los cuales presentan poca respuesta a la mayoría de las giberelinas aplicadas, pueden efectivamente convertir AG₄ a las mucho menos activas AG₃₄ simplemente añadiendo un grupo hidroxilo adicional. (19).

3.1.2.4 Localización de la síntesis de giberelinas:

Las hojas jóvenes son los sitios de mayor síntesis activa de giberelinas, así como ácido indolácetico. Las raíces también sintetizan giberelinas en cantidades significativas, pero estas giberelinas tienen poco efecto en el crecimiento de la raíz e inhiben el crecimiento de raíces adventicias. Las giberelinas se encuentran en los embriones, semillas y frutos y probablemente promueven crecimiento. (19)

3.1.2.5. Transporte de las giberelinas:

Las giberelinas se encuentran almacenadas en abundancia en las semillas ya sea en forma libre o ligada, estas son transportadas por el floema para la plántula en desarrollo. De las raíces, las giberelinas se mueven por el xilema. La vía de transporte de las hojas jóvenes hacia el tejido abajo es aún desconocido. Es casi seguro que no incluye tejidos vasculares porque las hojas jóvenes importan pero escasamente exportan a través del xilema o floema. Presumiblemente, como con las auxinas, la corteza y la médula participan. Pero en general, la dirección de las corrientes de las giberelinas no está tan polarizado como en las auxinas. Las giberelinas parecen moverse mucho más extensivamente que las auxinas y por lo tanto actúan sobre grandes distancias para controlar varias respuestas. (19)

3.1.3. EL CULTIVO DE LA MORA.

3.1.3.1. Antecedentes:

La mora (Rubus sp.) es originaria de Europa y América aunque algunas son nativas del altiplano de Centro y Sudamérica. El género Rubus es uno de los más amplios del reino vegetal, contiene un amplio grupo de especies silvestres además de las que han sido domesticadas. (3)

En Guatemala existen varias especies de mora silvestres ampliamente diseminadas, que también se encuentran en el altiplano de centroamérica. En Guatemala se introdujeron cultivares comerciales por primera vez en la década de los setenta impulsado por el Proyecto de Exportaciones Agrícolas No Tradicionales (PROEXAG), entidad que proporcionó material vegetativo a agricultores del altiplano (Quetzaltenango, Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala), sin embargo el cultivo no se realizó por varios años. (14).

El desarrollo del cultivo de mora en Guatemala, se ha producido prácticamente en los últimos diez años. El gran desafío de la diversificación tanto de productos como de mercados, que enfrentaban y que sigue enfrentando el sector hortofrutícola nacional, motivaron la introducción de estas nuevas especies y variedades, las que contribuyeron con la ampliación de los mercados ya existentes (3).

Las moras se cultivan principalmente en la zona central de Guatemala, siendo los departamentos con más huertos de producción para exportación: Guatemala, Chimaltenango y Sacatepequez. (3).

3.1.3.2. DESCRIPCION BOTANICA

Clasificación Taxonómica:

Reino:	Plantae
Sub-reino:	Embryobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Orden:	Rosales
Familia:	Rosaceae
Género:	Rubus
Especie:	Rubus sp.
Variedad:	Brazos (15).

La planta de mora es un arbusto perenne y sus raíces viven muchos años, éstas se distribuyen superficialmente. En los países de Centroamérica las cañas pueden vivir por muchos años, nuevas cañas emergen del suelo todo el año, provenientes de raíces subterráneas o yemas basales, el crecimiento vegetativo se produce en los primeros ocho a doce meses, luego se produce el crecimiento reproductivo. (figura 1).

La planta de mora posee hojas trifoliadas y estipuladas, con peciolo más o menos espinosos, folíolos oblongos, bordes peciolados y aserrados, de un verde brillante, oscuro en su parte superior y blanquesino en la parte inferior por las vellosidades, las flores son pentámeras, blancas, terminales o axilares, forman inflorescencias en racimos, panículas o solitarias, cáliz persistente, estambres numerosos y se presentan como corona en la base del hipanto. (flores autofértiles) La fruta es una polidrupa, no se desprende del receptáculo, color negro brillante, madura de 40 a 60 días desde la floración, cada fruta pesa 5 a 20 gramos.

La mora normalmente tiene espinas, aquellas que no las poseen son producto de mutaciones, quimeras o han sido modificadas genéticamente. El tamaño de la fruta se reduce en época de producción, el agua es el principal componente de la fruta, comprendiendo un 84 % de su peso total, el constituyente más importante es el azúcar, el cual constituye un 5-6 % de su peso e influye en el sabor de la fruta, además están presentes ácidos y sustancias volátiles; éstas varían de una variedad a otra.

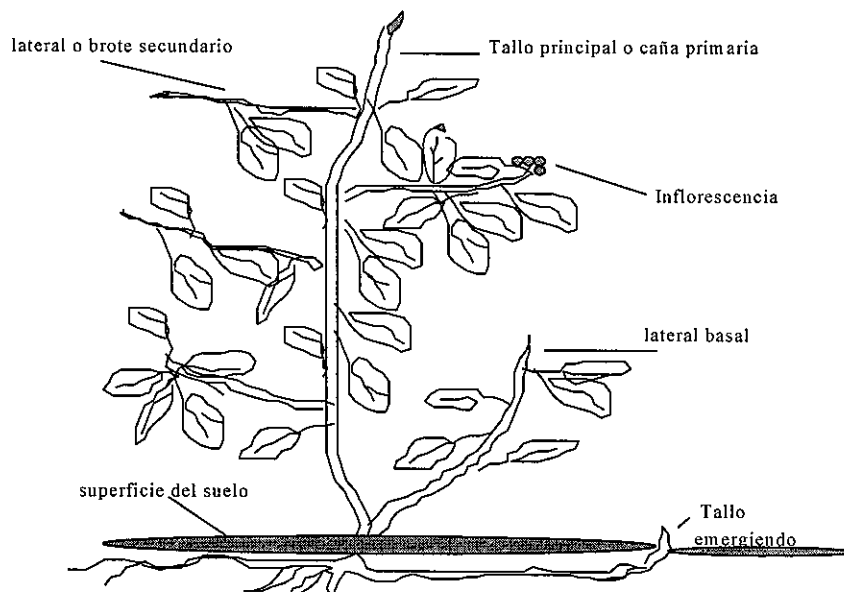


Figura 1: Estructuras vegetativa y reproductiva de la mora. (15)

3.1.3.3. Polinización

Sus flores deben ser polinizadas por insectos, para que se formen los frutos. El 90 % de la polinización la realizan las abejas de castilla, la fruta madura de 40 a 60 días después de la polinización, dependiendo de la temperatura. (15)

3.1.3.4. Factores nutricionales

El fruto de mora está constituido por grasas saturadas, sodio, colesterol, carbohidratos, fibra dietética, azúcares y proteínas; siendo su principal componente los carbohidratos y los azúcares. (ver cuadro 1).

CUADRO 1: Contenido del Fruto Fresco de Mora (Muestra de 100 gr.)

CONTENIDO	GRAMOS
Grasas	0,69
Grasas saturadas	0
Colesterol	0
Sodio	0
Total Carbohidratos	8,33
Fibra Dietética	4,17
Azúcares	7,64
Proteínas	0,67
Total	21,5

Fuente: Crandall (4)

3.1.3.5. Recomendaciones para la producción de mora

La selección del sitio es un paso muy importante, el cual debe tener un clima con buena época lluviosa (mayo-octubre), temperaturas moderadas. La planta se adapta a suelos, que sean permeables, no muy alcalinos, ni muy arcillosos, ricos en materia orgánica, con un pH entre 6 y 7.5. (15)

El suelo debe prepararse bien, para favorecer el crecimiento radicular de la planta y facilitar el control de plagas y enfermedades. La variedad que se seleccione debe ser productiva y comercializable. Picha.(15) recomienda para Centroamérica las variedades Brazos, Rosborough y Brisson, originarias de Texas, ya que requieren un mínimo de temperatura fría y ofrece un mayor potencial.

En Guatemala se usa más la variedad Brazos, proveniente de Texas, liberada en 1959, es del tipo erecta, precoz, de fruto muy grande, planta de gran expansión, racimo pequeño y semilla grande. Otra variedad, que es usada en El Salvador, es la Rosborough, liberada en Texas en 1977. Las cañas crecen moderadamente erectas, es una planta muy adaptable a diversos climas y suelos, es una buena opción para áreas secas y calientes, de fruta muy grande, dulce y firme con semillas pequeñas. (15)

Una tercera variedad recomendada para Centroamérica es la variedad Brisson, liberada en Texas en 1977, posee cañas de crecimiento moderado y erecto, con semillas de un tamaño más pequeño, fruta más firme, algo más dulce que en la variedad Brazos. (15)

La cuarta variedad que puede ser utilizada en Centroamérica es la Womack, liberada en Texas en 1977, con crecimiento moderado y erecto, con semillas más pequeñas, similar a Brisson y Rosborough. (15)

La siembra debe realizarse en los meses de Mayo a Junio, cuando la época lluviosa sea estable, la propagación se realiza por brotes que salen de las raíces o yemas basales. En la época seca debe proporcionarse riego, preferentemente por goteo. La debe hacerse según los requerimientos de la planta y el control de malezas debe ser de forma manual en época de producción de brotes y química en caso que los brotes no se fueran a utilizar (Productos no sistémicos). (15)

La mora se recomienda sembrar a un distanciamiento de 2 metros entre surcos y 1 metro entre plantas. La profundidad de las raíces recomendable es de 5 cm y la altura de las plantas recomendables a siembra es de 15 cm aproximadamente. (15)

Durante los 8 meses de crecimiento vegetativo, las cañas primarias deben amarrarse sobre hilos de alambre galvanizado, los cuales van colocados sobre los surcos de siembra, la altura de la planta, también se puede utilizar el tutoreo para colocar la manguera del riego por goteo. (15)

3.1.3.6. Manejo del tejido:

Durante los últimos 25 años se ha usado la palabra manejo de tejido para describir las podas, que consisten en cortar partes de la planta para que broten nuevos ejes y ramas, estas permiten mantener una cantidad adecuada de tejido productivo para optimizar la producción. (15)

A. Objetivos de la poda:

Los objetivos de la poda en mora son:

- Facilitar el acceso entre los surcos. (algo muy importante por la vegetación espinosa de la mora)
- Programar las cosechas para hacerlas coincidir con las ventanas de mercado.
- Remover áreas con demasiado follaje para evitar plagas.
- Remover partes donde ya fue cortado el fruto.
- Producir fruta de buena calidad en lugar de mucha fruta pequeña.

B. Tipos de poda:

B.1. Poda radical:

Debe realizarse inmediatamente después de la cosecha final. Consiste en eliminar toda la caña que haya fructificado y las muy débiles, pues se ha comprobado que éstas producen frutos pequeños, que no contribuyen sustancialmente a la producción.

Las cañas además, deben ser decapitadas en sus extremos para forzar la brotación de ramillas laterales sobre las cuales se desarrolla la fruta en la próxima estación. Una rama no despuntada puede seguir su crecimiento en longitud, inhibiendo con ello el desarrollo de las yemas laterales.

En algunos casos se usa giberelina inmediatamente después de la poda y en otros algunos días después; para así acelerar el crecimiento de las cañas y la floración. El objetivo primordial del uso de giberelina es la búsqueda de una segunda ventana de mercado que puede ser muy productiva.(3).

B.2. Poda selectiva:

Se práctica durante la cosecha o inmediatamente después de esta. Se poda el brote frutal para incentivar el crecimiento de brotes frutales en menor tiempo. Esta poda se realiza con la única intención de buscar una segunda ventana de mercado de las moras en el mercado de los Estados Unidos.(3)

B.3. Poda lateral:

Por último se realizan podas laterales o la reducción de cañas laterales superiores a una longitud de 30 – 35 cm a dos a tres yemas inferiores. Deben eliminarse todas las laterales que se desarrollen bajo el primer alambre. Esta poda o reducción de laterales promueve la formación de fruta más grande y de mejor calidad.(3)

3.1.3.7. Requerimientos climáticos:

La mayoría de las variedades requiere de por lo menos 200 horas con temperaturas menores de 7 grados centígrados (15) a excepción de las variedades desarrolladas en Texas; una de ellas es la utilizada en Guatemala llamada variedad Brazos. La que se cultiva en alturas comprendidas entre los 1000 y 2000 msnm, ya que en altitudes mayores los riesgos de heladas aumentan, ocasionando daños a tallos, flores y frutos, retrasando la producción y cuando los daños son fuertes es necesario realizar poda de recepa o sea el corte a nivel del suelo. Las temperaturas pueden fluctuar entre 12 y 18 grados centígrados. Alta humedad relativa y altas temperaturas favorecen la incidencia de enfermedades. La mora requiere de 5 mm de agua por semana, sin embargo las precipitaciones dañan la fruta, aumentando la cantidad de fruta que no llena los requisitos de exportación.

3.1.3.8. Efecto de la temperatura:

Las temperaturas máximas y mínimas que pueden soportar una planta de mora oscilan entre 4 y 36 grados centígrados. La temperatura óptima para su desarrollo es variable y depende de la variedad y estado de desarrollo. Además varía de una planta a otra la temperatura mínima que pueden soportar y dentro de la misma plantación. La temperatura tiene relación directa con ciertos procesos del crecimiento como la respiración, la fotosíntesis y maduración. Existiendo procesos que requieren de temperaturas críticas como el letargo, floración y fructificación. La temperatura fluctúa en función de la cantidad de radiación solar diaria. (15)

3.1.3.9. Importancia Económica:

Guatemala destina el 70 %(1,495,200 kilogramos por año) de su producción a la exportación y el restante 30 %(10 % para la industria y 20 % para el mercado en fresco) para el mercado local. En el país se reportan 200 hectáreas cultivadas, entre las cuales 80 hectáreas están en el departamento de Guatemala, 80 hectáreas se ubican en Chimaltenango y las restantes 40 hectáreas en Sacatepéquez. (12)

El cultivo de este fruto se realiza actualmente con fines de exportación, sin embargo por lo delicado de la fruta, aproximadamente un 30 % no califica, destinándose para la industria y el mercado local, en donde su precio varía entre Q 1.75 y Q 2.75 por kilogramo. La ventana de mercado para Guatemala comprende octubre a mayo. La calidad es el principal factor de importancia para exportación de fruta y consiste en fruta de color rojo – oscuro sin daño mecánico y debidamente empacado. El precio de exportación hacia los Estados Unidos de América varía de entre Q 48.00 y Q 90.00 por kilogramo durante la ventana de mercado (12).

3.2. MARCO REFERENCIAL

3.2.1. Características del área de estudio:

El experimento se realizó en la Finca El Morital, en Barberena, Santa Rosa, ubicada en las coordenadas 90°22'24" Longitud Oeste y 14°16'30" Latitud Norte, a una altura de 1158 msnm (3800 psnm). El área tiene una precipitación media de 2,000 mm/año, con una temperatura media mensual de 22 °C.

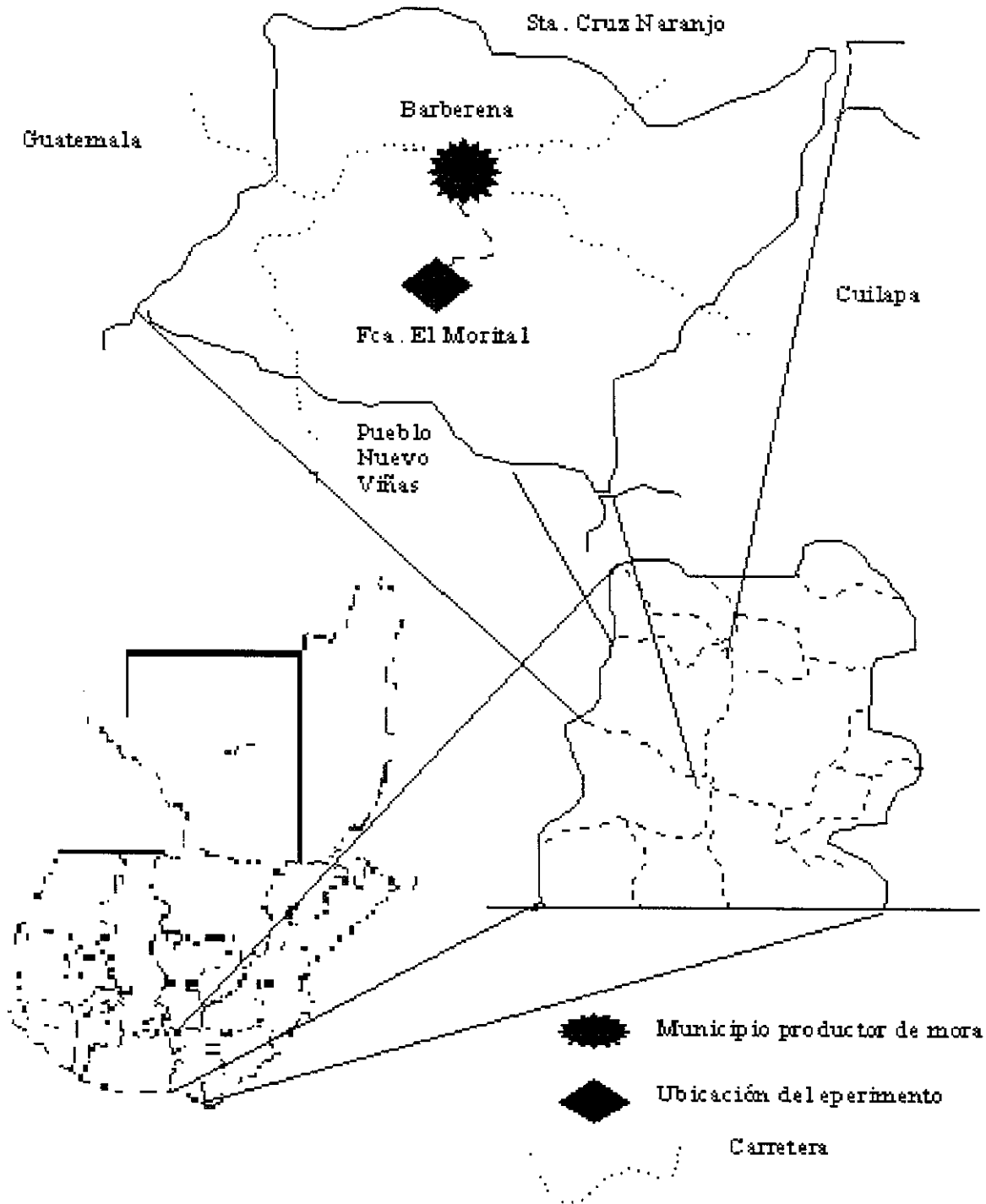
Barberena está ubicada a 54 kilómetros de la ciudad capital, con vientos promedio de 1.69-6.20 km/hora y una evaporación promedio de 1772 mm por año. (11). Según de la Cruz (5), la región de Barberena tiene una zona de vida de bosque muy húmedo, subtropical (cálido) (bhm-s(c)). Figura 2.

3.2.2. Suelos:

Los suelos del área son clasificados como Nitosoles eútricos. (Ne 21-3bc), fuertemente ondulado a colinado, fuertemente socavado a montañoso, de textura dominante fina. (7)

Sus suelos están clasificados, según su capacidad de uso como de tipo VII. Suelos muy poco profundos, de textura bastante deficiente, topografía muy fuerte y quebrada, pendiente muy inclinada, con serios problemas de erosión y drenaje, no aptos para cultivos, no obstante puede considerarse algún tipo de cultivo perenne. Su vocación es forestal o destinado a pastos. La mecanización no es posible y es indispensable efectuar prácticas intensivas de conservación de suelos. (9)

La Finca El Morital, lugar donde se realizó el experimento, posee suelos tipo Cuilapa, de tierra negra, ricos en materia orgánica, de textura franco-arcillosa a arcillosa, profundos, topografía semiplana a quebrada, poco afectada por el viento. (10). Suelos terciarios: rocas volcánicas sin dividir, predominante Mio-plioceno, incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimento volcánico (7).



3.2.3. Manejo de la plantación:

La plantación en la cual se realizó el experimento recibió el siguiente manejo:

- Cada quince días se procedió a asperjar con Daconil (Clorotalonil), Malathion (Malation) o Folidol (Metil parathion) y Bayfolan, además de adherente 810. Los productos aplicados cambian normalmente cada seis meses pero puede haber variaciones en periodos más cortos.

Durante la época lluviosa, (mayo a octubre) se hicieron aplicaciones al suelo de fertilizante completo, especialmente a base de fósforo y potasio.

- En la época seca (noviembre a abril) se aplicó riego por goteo, a razón de 2 horas cada dos días, utilizando manguera de 16 mm con gotero a cada 50 cm y con una capacidad de riego de 2 litros por hora por gotero.
- Durante los meses de riego por goteo se aplicó fertilizante completo en el agua de riego, cada 30 días.
- En diciembre y enero se realizaron podas leves, para continuar con la producción y prepararse para la ventana de mercado de abril y mayo.
- Una vez pasada la primer ventana de mercado, se realizó la poda radical en julio y se prepara la segunda ventana de mercado en octubre y noviembre para volver a iniciar el ciclo en diciembre.
- Durante los meses de producción, se cosechó todos los días entre las 6 y 7 de la mañana, luego el producto es llevado inmediatamente a un lugar donde es ventilado y durante los meses calurosos se cosecha por la mañana y por la tarde.

3.2.4. Características del producto que se utilizó como fuente de AG₃:

Nombre comercial: Progibb Plus.

Elemento activo: Acido giberélico (AG₃).

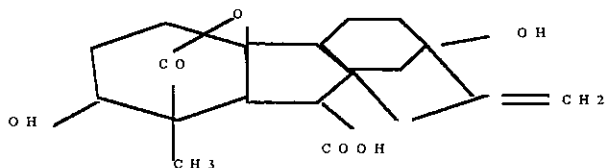
Grupo al que pertenece: Giberelinas.

Registro No: 5208-45-01 y 5208-07-02.

Registro EPA No: 33762-IA-1

Fórmula empírica: C₁₉ H₂₂ O₆.

Fórmula estructural:



Peso molecular: 346.4

Pureza: 10%.

Estado: Polvo soluble de color blanco.

Estabilidad:

Es estable a temperatura ambiente por períodos de 24 meses después de la fecha de formulación.

Propiedades biológicas:

Es un producto que tiene como base el ácido giberélico que puede causar los siguientes efectos en las plantas: alargamiento de tallos, ruptura de la latencia de órganos vegetativos, aumento del crecimiento vegetativo, ruptura del dominio apical, inducción de la floración, aumenta el número y calidad de frutos y rompe la latencia de semillas.

Modo de aplicación:

El producto se mezcló con agua tipo blanda, que tenía un pH de 7 y 106.80 ppm de carbonato de calcio (CaCO₃). La mezcla se aplicó asperjando el cultivo de tal manera que quedó humedecido.

Antídoto y tratamiento médico:

En caso de ingestión se realiza un lavado gástrico. En caso de contacto con la piel y los ojos, se lava con abundante agua. En caso de inhalación, se recomienda trasladar al paciente a un lugar fresco. (1)

3.2.5. Estudios realizados en mora:

Gálvez (8), en su estudio efecto de la temperatura y horas luz en los días de la cosecha del fruto de mora, realizado en Barberena, Santa Rosa, determinó que las variables días a la cosecha muestran un comportamiento cuadrático respecto a la sumatoria de las temperaturas medias diarias (grados día) y a los grado días corregidos por el fotoperíodo; el período desde la apertura de la flor hasta la cosecha es de siete días más largo en la temporada de temperaturas bajas (octubre – diciembre) que la temporada de temperaturas altas (marzo – mayo); y el período de apertura de la flor hasta la cosecha es mayor cuando se dan temperaturas bajas y fotoperíodo corto (octubre – diciembre), que cuando se dan temperaturas altas y fotoperíodos largo (marzo – mayo). El máximo crecimiento de frutos en diámetro, longitud y volumen se registro durante la temporada de marzo a mayo; el máximo crecimiento es peso seco, se registro durante los períodos de octubre a diciembre.

López (13), evaluó el efecto de adelantar la poda en mora sobre el período de producción, rendimiento y rentabilidad, en las localidades de San José Pinula, San Miguel el Tejar y Santa María Cauque. El estudio se baso en comparar la poda tradicional realizada en la segunda quincena de enero con una poda nueva realizada siete semanas antes de la poda tradicional (la primera quincena de diciembre), en la temporada de marzo a mayo, López concluyó en su investigación que con la poda en mora en la primera quincena de diciembre en las localidades de San José Pinula, el Tejar y Santa María Cauqué, se obtiene un rendimiento igual o superior que el que se obtiene con la poda tradicional; sin embargo la rentabilidad en las tres localidades es superior en la poda de la primera quincena de diciembre .

4. OBJETIVOS

- Evaluar el efecto del ácido giberélico en el rendimiento y rentabilidad, en el cultivo de mora (Rubus sp. var. brazos), utilizando diferentes concentraciones y frecuencias de aplicación en el periodo de producción de diciembre a abril, bajo las condiciones de Barberena Santa Rosa.

5. HIPOTESIS

- Con las concentraciones 25 y 75 ppm de ácido giberélico combinadas con las frecuencias de aplicación de ácido giberélico a los 15 días, 15 y 45 días y 15, 30 y 45 días después de la poda, se obtendrá un rendimiento y rentabilidad diferente a la concentración de 50 ppm de ácido giberélico con dos aplicaciones a los 15 y 45 días después de la poda, en el cultivo de mora, en el período de producción de diciembre a abril.

6. MATERIALES Y METODOS

6.1. Descripción de los tratamientos:

Actualmente en la finca Morital, donde se realizó la investigación, se hacen dos aplicaciones de ácido giberélico (primera a los 15 días y segunda a los 45 días después de la poda) con una concentración de 50 ppm. Por lo que se consideró como base la concentración de 50 ppm y así se aumentó y disminuyó 25 ppm del punto de partida (50 ppm); esto con el objetivo de determinar si es necesario aumentar o disminuir la concentración que se está utilizando. También se consideró que regularmente los productores de mora aplican concentraciones que oscilan entre 50 a 75 ppm.

Con respecto a la frecuencia de aplicación se consideró como punto de partida la que se utiliza en la finca que es de 2 aplicaciones (15 y 45 días después de la poda), se determinó realizar una aplicación a los 15 días y la otra con tres aplicaciones a los 15, 30 y 45 días después de la poda. Se consideró como límite los 45 días, ya que pasado este tiempo se asumió que la planta ha diferenciado sus yemas. Esto se hizo con el objetivo de determinar las veces que es necesario aplicar el ácido giberélico. Se evaluaron nueve tratamientos; los cuales estuvieron constituidos por una concentración y una frecuencia de aplicación de ácido giberélico. Se evaluaron tres concentraciones las cuales fueron: 25, 50, 75 ppm y tres frecuencias de aplicación: la primera con una sola aplicación a los 15 días después de la poda; la segunda con dos aplicaciones a los 15 y 45 días después de la poda; y la tercera con tres aplicaciones a los 15, 30 y 45 días después de la poda. Los tratamientos se presentan en el cuadro 2.

Cuadro 2: Descripción de los tratamientos, factores y niveles que se utilizaron de ácido giberélico en el experimento de mora.

FACTOR	NIVEL	TRATAMIENTO	DESCRIPCION
CONCENTRACION	25 ppm	1	25 ppm + 15 DDP
	50 ppm	2	25 ppm + 15 y 45 DDP
	75 ppm	3	25 ppm + 15, 30 y 45 DDP
		4	50 ppm + 15 DDP
FRECUENCIA	15 días después de la poda	5	50 ppm + 15 y 45 DDP
	15 Y 45 días después de la poda	6	50 ppm + 15, 30 y 45 DDP
	15,30 Y 45 días después de la poda	7	75 ppm + 15 DDP
		8	75 ppm + 15 y 45 DDP
		9	75 ppm + 15, 30 y 45 DDP

El experimento se realizó en una plantación ya establecida con la variedad Brazos, que se sembró en 1,995; los tratamientos se aplicaron a los 15 días después de la poda, pasado este tiempo, existe tejido funcional que pueda asimilar el ácido giberélico.

Los tratamientos quedaron distribuidos dentro de un área experimental de 783 m²; donde se tomaron cinco surcos que se encuentran a un distanciamiento de siembra de 1.85 m; los surcos representaron a los cinco bloques. Cada repetición se constituyó por seis plantas con un distanciamiento de siembra de 1.10 m. Cada unidad experimental se separó por dos plantas que equivale a un distanciamiento de 2.10 m. Los tratamientos quedaron distribuidos y aleatorizados dentro de los bloques en forma independiente para cada uno; esto se observa en la figura 4 "A".

6.2. Diseño experimental:

Para la realización del experimento se utilizó un diseño bloque al azar con un arreglo combinatorio 3 x 3 con cinco repeticiones; lo que hizo un total de 45 unidades experimentales.

6.3. Manejo del experimento:

Primero se realizó una poda de producción, tipo radical que consistió en la eliminación total del follaje, flores, frutos y toda la parte vegetativa, dejando únicamente la caña principal y secundaria de la planta; esta poda se hizo con el objetivo de que se obtuviera mora en la época deseada (marzo a abril); a los 15 días después de la poda se inició con la aplicación del ácido, en donde se aplicaron las siguientes concentraciones y frecuencias de aplicación:

- Quince días después de la poda, se aplicaron las tres concentraciones (25, 50 y 75 ppm) de todos los tratamientos, aplicando un volumen de 1,510 cc por unidad experimental.

- Treinta días después de la poda, se aplicaron los tratamientos constituidos por las tres concentraciones (25, 50 y 75 ppm) y la frecuencia que tiene tres aplicaciones (15, 30 y 45 días). Aplicando un volumen de 1,580 cc por unidad experimental.

- Cuarenta y cinco días después de la poda, se aplicaron los tratamientos constituidos por tres concentraciones (25, 50 y 75 ppm) y las frecuencias que tienen dos aplicaciones (15 y 45 días) y tres aplicaciones (15, 30 y 45 días). Aplicando un volumen de 1,650 cc. por unidad experimental.

Las aplicaciones del ácido giberélico se realizaron con bombas manuales de las 7:00 a 9:00 horas. Cuando inició la producción, en marzo, se cosechó todos los días por la mañana, antes de las 8:00 horas. Las unidades experimentales se identificaron con letreros de cartón con forro de nylon de distinto color para cada tratamiento. Las asperciones con productos fitosanitarios, riego por goteo, fertilización al suelo se realizaron en el mismo tiempo para toda la plantación.

6.4. Variables respuesta:

Las variables respuestas fueron: Rendimiento de mora cosechada (kg/ha) la cual se dividió en mora de exportación (kg/ha) y mora que no llena los requisitos para ser exportada (kg/ha). La transformación de gramos por unidad experimental a kilogramos por hectárea se hizo, primero convirtiendo los gramos a kilogramos y posteriormente se relacionó la cantidad de plantas que tiene una hectárea, según el distanciamiento de siembra (4913 plantas/ha)

6.5. Cosecha:

La producción de cada unidad experimental se recolectó a los 83 días después de la primera aplicación, durando la cosecha 42 días: la mora se colocó en canastas las cuales se llevaron al área de selección, en donde con la ayuda de una balanza digital, se pesó la mora total y posteriormente se separó la mora de exportación de la mora que no se exporta.

6.5.1 Mora de exportación:

La mora que se clasificó como de exportación cumplió con los siguientes requisitos:

- a) Color negro bien definido.
- b) Libre de daños físicos como:
 - b.1) Pinchazos (provocados por las espinas y el viento).
 - b.2) Decoloración (provocada por la lluvia).
- c) Libre de daños de insectos y enfermedades.
- d) Que este bien formada

Posteriormente esta mora se pesó en gramos con una balanza digital y luego los datos se transformaron a kilogramos por hectárea, para hacer su respectivo análisis.

6.5.2. Mora que no se exporta:

La mora que no se exporta es aquella que no cumplió con los requisitos de la mora de exportación anteriormente mencionados en el numeral 6.5.1. .

El peso de esta mora se obtuvo por la diferencia del peso total y el peso de la mora de exportación; luego este dato se transformara a kilogramos por hectárea, para su respectivo análisis.

6.6. Análisis de la información:

6.6.1. Análisis de los resultados:

Para las variables rendimiento total, mora de exportación y mora que no llena los requisitos de exportación se les realizó un análisis de varianza (ANDEVA) correspondiente al diseño bloques al azar.

Modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = U + R_i + A_j + B_k + AB_{jk} + E_{ijk}.$$

Donde:

Y_{ijk} = Rendimiento de mora por unidad experimental asociada a la ijk -ésima unidad experimental.

U = Rendimiento promedio de mora del experimento.

R_i = Efecto del i -ésimo bloque.

A_j = Efecto de la concentración del ácido giberélico aplicada.

B_k = Efecto de la frecuencia de aplicación de ácido giberélico.

AB_{jk} Efecto de la interacción de la concentración y frecuencia de aplicación del ácido giberélico.

E_{ijk} = Error experimental asociado a la ijk -ésima unidad experimental.

6.6.2. Prueba de medias:

Se realizó la Prueba de Tukey a las variables rendimiento total y mora de exportación, para determinar que tratamiento originó las diferencias en la investigación.

6.6.3. Análisis de rentabilidad:

Se realizó un análisis de rentabilidad al rendimiento de mora, para determinar así la rentabilidad de cada tratamiento, donde se consideró como el mejor tratamiento el que presentó el valor más alto de rentabilidad. Para lo cual se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$IN = IB - CT.$$

$$R = \frac{IN}{CT} \times 100$$

$$RBC = \frac{IB}{CT}$$

Donde:

IN = Ingreso neto.

IB = Ingreso bruto.

CT = Costo total.

R = Rentabilidad.

RBC = Relación beneficio costo.

7. RESULTADOS Y DISCUSION:

7.1. Rendimiento:

El mayor rendimiento se alcanzó con el tratamiento de 25 ppm de AG₃ con tres aplicaciones, obteniéndose un rendimiento de 7,565.20 kg/ha; en forma consecutiva y en orden decreciente le sigue el tratamiento de 25 ppm de AG₃ con una aplicación, con 6,601.82 kg/ha, luego el tratamiento de 75 ppm de AG₃ con una aplicación, con 6,397.54 kg/ha; en el mismo orden le siguen los tratamientos de 25 ppm con dos aplicaciones de AG₃, 50 ppm con una aplicación de AG₃, 50 ppm con dos aplicaciones de AG₃, 75 ppm con dos aplicaciones de AG₃; las cuales oscilaron en un rango de 6,308 kg/ha a 5,845 kg/ha y el más bajo rendimiento se obtuvo con el tratamiento de 75 ppm de AG₃ con tres aplicaciones; los resultados del rendimiento se muestran en la figura 3.

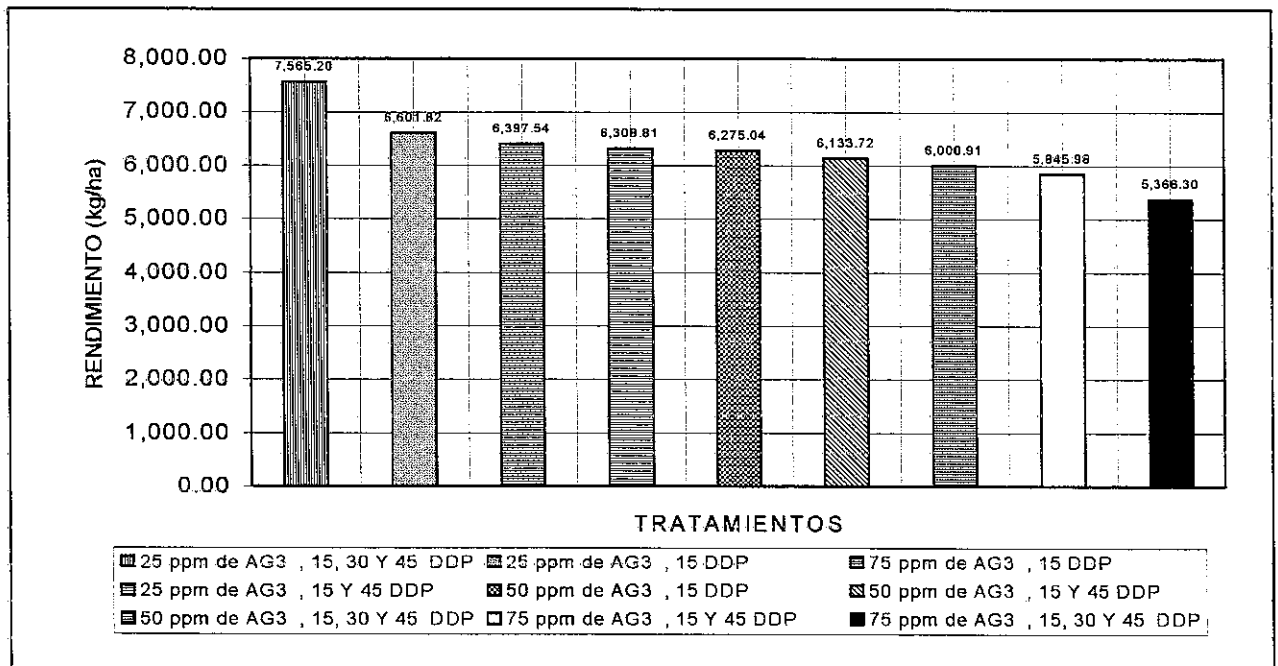


FIGURA 3: Rendimientos de mora obtenidos en la evaluación de tres concentraciones de ácido giberélico y tres frecuencias de aplicación, en el periodo de producción de diciembre a abril bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa

Según el análisis de varianza se determinó que tanto la frecuencia de aplicación y la combinación de la frecuencia de aplicación con las concentraciones, se obtienen rendimientos similares, ya que la probabilidad de ocurrencia de “f” (0.24) es mayor que 0.05. Sin embargo la concentración si tiene un efecto en rendimiento, ya que la probabilidad de ocurrencia de “f” (0.015) es menor que 0.05; esto se puede observar en el cuadro 11 “A”.

Al realizar la Prueba de Tukey se determinó que el mayor rendimiento se alcanzó con la concentración de 25 ppm de ácido giberélico (6,851.10 kg/ha); siguiendole en forma consecutiva la concentración de 50 ppm y el menor rendimiento con la concentración de 75 ppm de ácido giberélico, esto resultados se muestran en el cuadro 3.

CUADRO 3: Resultados obtenidos de la Prueba de Tukey, efectuados al rendimiento de mora obtenido en la evaluación de diferentes concentraciones de ácido giberélico bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.

FACTOR	NIVEL	MEDIA (kg/ha)	GRUPO
CONCENTRACION	25 ppm	6,851.10	A
	50 ppm	6,135.40	AB
	75 ppm	5,824.00	B

En el caso de la mora de exportación se determinó que las tres frecuencia de aplicación combinadas con las concentraciones de 50 y 75 ppm, tienen un comportamiento inversamente proporcional ya que a medida que aumenta la frecuencia de aplicación el rendimiento decrece. Sin embargo este comportamiento no se observó en la concentración de 25 ppm, ya que el mayor rendimiento se alcanzó con la frecuencia de tres aplicaciones.

En el caso de las concentraciones, se observó en forma más marcada que existe una relación inversamente proporcional entre el rendimiento y la concentración, ya que a medida que aumenta la concentración decrece el rendimiento.

En el caso de la mora que no clasificó para la exportación se determinó que tanto la frecuencia de aplicación como la concentración no tienen efectos en el rendimiento; ya que la mora que no llena los requisitos de exportación, esta constituida por aquella mora que ha sido afectada por factores como daño por insectos, enfermedades, daño físico ocasionado por las condiciones climáticas imperantes, daños mecánicos por mala operación de corte y postcosecha y no por efecto del ácido giberélico.

Al comparar el rendimiento de 6,133.72 kg/ha que se obtuvo con el tratamiento utilizado por los productores de la región (50 ppm de ácido giberélico con dos aplicaciones a intervalos de 15 y 45 días después de la poda), con el rendimiento de 7,565.20 kg/ha, que se alcanzó con el tratamiento de 25 ppm de ácido giberélico con tres aplicaciones a intervalos de quince días después de la poda, que fue con el que se alcanzó el mayor rendimiento; se observa una diferencia de 1,432.48 kg/ha, que constituye el incremento en el rendimiento que se logra con el nuevo tratamiento evaluado.

7.2. Análisis de rentabilidad:

Según el análisis de rentabilidad se determinó que con el tratamiento de 25 ppm de ácido giberélico con tres aplicaciones, se obtuvo el mayor ingreso neto Q66,132.80 por hectárea, una rentabilidad 364 % y una relación beneficio costo de Q 4.65, luego le sigue en forma descendente el tratamiento de 25 ppm de ácido giberélico con una aplicación con un ingreso neto de Q 55,124.10 por hectárea, una rentabilidad de 328 % y una relación beneficio costo de Q 4.28 y luego el tratamiento de 25 ppm de ácido giberélico con dos aplicaciones, con un ingreso neto Q 55,697.03 por hectárea, una

rentabilidad de 319 % y una relación beneficio costo de Q 4.19. Luego continúan en forma decreciente el tratamiento de 75 ppm de AG₃ con una aplicación, 50 ppm de AG₃ con una aplicación, 50 ppm de AG₃ con tres aplicaciones, 50 ppm de AG₃ con dos aplicaciones, 75 ppm de AG₃ con dos aplicaciones, con un ingreso neto que osciló entre Q 54,385 a Q 45,041 por hectárea; una rentabilidad que osciló de 302 % a 226 % y una relación beneficio costo que osciló entre Q 4.03 a Q 3.27; y con la concentración de 75 ppm de AG₃ con tres aplicaciones se obtuvo el menor ingreso neto Q43,842.32 por hectárea, una rentabilidad de 200 % y una relación beneficio costo de Q3.01, estos resultados de rentabilidad se muestran en el cuadro 4.

CUADRO 4: Análisis de rentabilidad por hectárea de los tratamientos utilizados en la evaluación del efecto de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.

TRATAMIENTO	INGRESO TOTAL	C O S T O S			INGRESO NETO	RENTA	
		FIJO	VARIABLE	TOTAL		BILIDAD	R.B.C.
25 ppm de AG ₃ , 15 DDP	Q 71,915.17	Q 16,157.07	Q 634.00	Q 16,791.07	Q 55,124.10	328.29%	Q 4.28
25 ppm de AG ₃ , 15 Y 45 DDP	Q 73,141.10	Q 16,157.07	Q 1,287.00	Q 17,444.07	Q 55,697.03	319.29%	Q 4.19
25 ppm de AG ₃ , 15, 30 Y 45 DDP	Q 84,267.87	Q 16,157.07	Q 1,978.00	Q 18,135.07	Q 66,132.80	364.67%	Q 4.65
50 ppm de AG ₃ , 15 DDP	Q 66,224.23	Q 16,157.07	Q 1,223.00	Q 17,380.07	Q 48,844.16	281.04%	Q 3.81
50 ppm de AG ₃ , 15 Y 45 DDP	Q 68,366.49	Q 16,157.07	Q 2,503.00	Q 18,660.07	Q 49,706.42	266.38%	Q 3.66
50 ppm de AG ₃ , 15, 30 Y 45 DDP	Q 75,715.01	Q 16,157.07	Q 3,840.00	Q 19,997.07	Q 55,717.94	278.63%	Q 3.79
75 ppm de AG ₃ , 15 DDP	Q 72,354.76	Q 16,157.07	Q 1,812.00	Q 17,969.07	Q 54,385.69	302.66%	Q 4.03
75 ppm de AG ₃ , 15 Y 45 DDP	Q 64,898.46	Q 16,157.07	Q 3,700.00	Q 19,857.07	Q 45,041.39	226.83%	Q 3.27
75 ppm de AG ₃ , 15, 30 Y 45 DDP	Q 65,663.39	Q 16,157.07	Q 5,664.00	Q 21,821.07	Q 43,842.32	200.92%	Q 3.01

Al comparar el tratamiento que actualmente utilizan los productores de la región (50 ppm de ácido giberélico aplicándolo a intervalos de 15 y 45 días después de la poda) con el tratamiento con el que se alcanzó la mayor rentabilidad (25 ppm de ácido giberélico con tres aplicaciones a intervalos de 15 días después de la poda), se observa

una diferencia de Q 5,418.28 por hectárea respecto al ingreso neto, 62 por ciento respecto a la rentabilidad y Q 0.62 respecto a la relación beneficio costo, lo que constituye una mayor rentabilidad que se logra con el nuevo tratamiento evaluado.

8. CONCLUSIONES

- Con la concentración de 25 ppm de ácido giberélico aplicado con una frecuencia de tres veces a intervalos de quince días después de la poda se obtienen los mayores rendimientos y el mayor ingreso neto, rentabilidad y relación beneficio costo por hectárea, en el cultivo de la mora.
- Las concentraciones de 25, 50 y 75 ppm combinadas con las frecuencias de aplicación a los quince días después de la poda, quince y cuarenta y cinco días después de la poda y quince, treinta y cuarenta y cinco días después de la poda no tienen efectos en el rendimiento de la mora que no clasifica para la exportación.

9. RECOMENDACIONES

- Realizar el mismo estudio, para determinar si se obtienen resultados similares que validen los resultados obtenidos para utilizarlos con mayor confiabilidad.
- La concentración de 25 ppm con tres aplicaciones a intervalos de quince días después de la poda, se puede considerar como una alternativa a la concentración tradicional que actualmente se viene empleando por los agricultores de la región que es de 50 ppm y dos aplicaciones a intervalos de quince y a cuarenta y cinco días después de la poda.

10. BIBLIOGRAFIA

1. ABBOT (E.E.U.U.) 1998. Progibb plus; regulador del crecimiento. E.E.U.U. 2p.
2. BIDWELL, R.G.S. 1990. Fisiología vegetal. Trad por Guadalupe Geronimo Cano. México, Ed ATC. 784 p.
3. CORZO, J. 1995. Mora; guía de producción manejo post cosecha mercadeo. Guatemala, AGEXPRONT. 38 p.
4. CRANDALL, P.C. 1984. Bramble production; the management and marketing Of raspberries and blackberries. New York, EE.UU., The Haworth Pres. 213 p.
5. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
6. DEVLIN, R.M. 1982. fisiología vegetal. Barcelona, Omega. 517 p.
7. FAO (Italia) 1972. Base map american geographical society. Roma, Italia, Esc 1:500,000. Color.
8. GALVEZ BARRIOS, L.A. 1998. Efecto de la temperatura y horas luz en los días a la cosecha del fruto de mora (Rubus sp.) en el municipio de Barberena, Santa Rosa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 61 p.
9. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1970. Mapa geológico de la república de Guatemala. Guatemala. Esc 1:500,000. Color.
10. _____. 1978. Mapa de cuencas de la República de Guatemala. Guatemala. Esc 1:500,000. Color.
11. _____. INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA. Tarjetas de registros climatológicos: años 1990-1994, estación meteorológica Laguna del Pino, Barberena.

Sin Publicar

12. _____ . MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION; PROYECTO DE DESARROLLO DE LA FRUTICULTURA Y AGROINDUSTRIA. 1994. Cultivo de la mora. Guatemala. 24 p.
13. LOPEZ VILLATORO, A.R. 1996. Estudio del efecto de adelantar la poda en mora (Rubus sp Var. Brazos) sobre el período de producción, rendimiento y rentabilidad, en tres localidades del altiplano central de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 85 p.
14. MONDOÑEDO, J. 1988. Guía para la producción de moras, potencial para Centro América. Guatemala, PROEXAG. 10 p.
15. PICHA, D. 1994. Guía para la producción de mora en Centro América. Lousiana, E.E.U.U., s.n. 80 p.
16. RODRIGUEZ, J. 1983. Efecto de la interacción del ácido giberelico en la elongación apical productiva de frambuesa roja (Rubus idaeus L. C.V. "citadel". Revista Chapingo (Mex.) 8 (41):50.
17. ROJAS GARCIDUEÑAS, M. 1979. Fisiología vegetal aplicada. México, McGraw-Hill. 261 p.
18. _____ . ; RAMIREZ, H. 1991. Control hormonal del desarrollo de las plantas. 2 ed. México, Limusa. 200 p.
19. SALISBURY, B.; ROSS, C. 1978. Planth physiology. 2 ed. California, EE.UU., Wodworth Publishing Company. 200 p.
20. TRAUB, D. 1981. Reguladores del crecimiento. México, Panamericana. 234 p.
21. WEAVER, R.J. 1976. Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura. Trad por Agustín Contin. México, Trillas. 622 p.

No. 120
Pedruillo



10. APENDICE

CUADRO 5'A': Peso diario en gramos de mora de teclazo, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa

TRATA- MIENTO	08/03/98 GRAMOS	09/03/98 GRAMOS	10/03/98 GRAMOS	11/03/98 GRAMOS	12/03/98 GRAMOS	13/03/98 GRAMOS	14/03/98 GRAMOS	15/03/98 GRAMOS	16/03/98 GRAMOS	17/03/98 GRAMOS	18/03/98 GRAMOS	19/03/98 GRAMOS	20/03/98 GRAMOS	21/03/98 GRAMOS	22/03/98 GRAMOS
1	22	26	47	31	7	31	14	0	21	47	22	24	31	30	22
1	29	44	27	26	15	51	65	50	20	17	40	10	32	42	58
1	40	44	38	21	12	28	87	36	49	105	54	10	0	38	40
1	10	14	31	41	31	95	61	56	93	72	56	56	53	45	68
1	12	28	20	31	27	25	16	18	70	50	52	46	43	69	48
2	29	7	20	16	38	12	93	46	38	17	54	13	1	20	130
2	38	61	12	12	23	34	64	38	32	85	37	29	44	27	43
2	7	46	5	7	33	40	91	6	62	70	46	52	28	49	39
2	5	23	24	42	60	64	28	28	85	55	52	21	64	21	9
2	46	8	10	11	14	9	35	41	24	39	67	23	51	33	54
3	17	27	38	21	43	27	55	46	58	57	59	33	86	41	198
3	27	42	15	7	23	58	67	38	80	54	133	56	52	57	92
3	33	45	33	8	33	54	62	59	82	62	33	63	4	92	72
3	26	39	22	46	21	26	56	79	96	44	78	25	54	13	32
3	46	29	12	28	12	13	24	12	58	108	66	33	43	52	52
4	4	9	5	4	11	29	15	2	31	6	16	6	23	59	52
4	59	41	13	26	45	75	83	33	66	75	51	18	25	23	83
4	45	58	19	31	21	33	35	95	26	53	51	36	25	35	43
4	64	17	28	45	38	67	89	40	58	39	34	20	54	36	35
4	22	5	32	23	22	10	13	29	31	42	30	13	20	85	20
5	48	24	38	74	52	58	82	95	84	41	54	80	26	82	16
5	18	69	7	28	24	80	57	35	20	40	46	19	57	48	73
5	17	34	14	6	34	70	58	80	120	30	83	53	25	96	51
5	46	35	12	28	33	58	73	42	25	143	45	52	47	29	60
5	12	12	16	8	18	37	16	0	47	68	37	31	7	37	22
6	14	62	37	54	55	56	73	87	36	116	66	29	49	61	74
6	31	38	6	6	18	28	38	30	54	27	29	35	42	54	19
6	10	62	12	41	43	94	20	97	104	65	78	67	36	52	93
6	29	42	18	20	36	38	40	40	54	74	32	31	62	56	67
6	23	33	10	15	36	87	110	94	84	121	40	34	23	25	57
7	26	15	29	19	55	56	41	39	35	33	27	46	36	61	41
7	37	20	4	33	22	28	30	31	66	43	15	51	57	36	68
7	52	52	38	30	31	32	48	0	11	38	31	25	45	66	43
7	32	26	37	28	52	86	60	70	54	66	51	39	25	44	71
7	63	40	32	38	6	33	37	57	50	22	7	32	6	13	81
8	46	16	23	20	21	9	30	0	5	43	5	15	28	54	39
8	24	36	15	0	52	53	37	41	40	53	44	16	49	45	121
8	54	62	34	66	38	64	81	28	38	112	40	26	21	78	79
8	55	9	37	31	41	91	115	59	74	98	153	50	38	87	126
8	45	31	55	16	23	46	18	69	40	47	73	37	52	93	119
9	14	13	34	18	30	40	17	37	14	53	40	9	15	47	66
9	68	34	14	23	22	19	53	29	21	44	38	30	51	26	64
9	22	17	15	35	51	110	29	93	54	48	57	56	25	41	63
9	57	37	32	20	29	84	91	44	64	68	50	76	69	67	57
9	38	21	57	42	29	23	47	57	146	70	73	34	63	89	61

CUADRO 57A: Peso diario en gramos de mora de rechazo, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido glibérellico, bajo las condiciones de Barberena, Sanla Rosa

23/03/98	24/03/98	25/03/98	26/03/98	27/03/98	28/03/98	29/03/98	30/03/98	31/03/98	01/04/98	02/04/98	03/04/98	04/04/98	05/04/98	06/04/98	07/04/98
GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS
72	19	24	55	16	30	25	41	24	6	27	30	32	62	34	22
40	31	54	36	51	55	36	56	24	15	115	58	55	100	104	69
68	38	53	30	25	39	58	49	11	21	41	36	0	55	35	55
79	41	19	42	140	62	46	64	55	28	71	11	61	76	57	44
160	53	45	36	24	46	15	38	29	54	96	32	65	43	22	13
123	27	13	21	6	23	15	28	26	0	68	50	31	53	69	13
57	40	84	27	51	33	78	29	30	35	52	83	65	67	62	51
117	64	7	47	85	17	48	53	19	29	107	54	65	85	28	7
123	13	47	39	106	90	11	67	32	29	144	64	56	68	55	21
148	48	32	74	88	43	105	70	63	56	204	186	118	83	16	21
37	52	43	13	19	51	57	38	13	16	13	42	37	39	43	25
106	85	70	56	123	70	30	46	19	34	93	123	115	101	161	43
41	12	27	24	24	18	43	42	18	37	74	83	71	69	22	37
91	65	51	20	106	67	67	128	56	72	68	76	103	77	52	46
126	49	46	37	80	59	53	24	29	42	161	101	60	91	46	11
5	42	15	23	52	26	9	9	32	0	112	61	21	27	9	20
66	48	25	74	56	48	85	58	11	13	57	81	36	35	87	29
73	39	44	42	50	35	25	29	10	16	135	80	35	62	58	19
27	78	58	43	169	50	48	44	24	31	91	77	127	54	47	57
53	21	23	34	97	56	29	27	23	22	54	40	44	24	24	11
85	55	38	42	45	18	51	38	13	36	20	30	25	53	46	28
66	36	57	13	59	31	36	31	18	27	52	148	72	45	68	48
123	55	65	34	112	50	79	43	34	2	39	108	78	45	6	19
73	61	45	49	170	77	46	145	63	72	192	114	180	97	42	21
48	53	15	75	75	13	52	40	30	13	71	16	3	18	33	18
46	33	34	30	75	41	58	49	13	45	58	48	27	24	27	33
50	22	10	5	101	29	62	30	7	29	16	26	54	64	86	32
94	60	29	12	49	48	73	23	15	54	95	66	56	40	54	34
107	67	68	73	106	46	53	43	36	83	105	133	93	86	72	31
57	23	23	38	81	50	35	46	19	18	125	90	88	48	34	14
39	10	12	12	64	20	34	9	40	36	34	24	48	38	11	18
70	83	23	43	73	37	72	41	16	57	35	150	97	64	81	23
117	51	37	38	68	42	52	27	7	18	96	72	90	64	25	18
87	37	94	91	144	45	61	76	66	42	130	112	37	104	39	32
101	13	19	0	89	66	31	33	20	47	124	69	29	63	33	13
12	38	14	29	22	10	13	10	16	0	47	45	40	46	24	24
21	5	35	13	63	22	34	29	16	49	82	77	56	96	38	68
111	24	43	5	61	33	49	48	6	47	66	40	36	50	9	15
141	120	7	90	201	122	84	103	73	74	83	145	103	155	76	44
195	48	37	63	199	73	109	129	92	84	146	170	107	67	16	4
22	19	9	16	23	29	5	18	24	13	27	8	42	22	29	20
39	10	49	29	114	33	43	46	5	65	131	123	82	56	89	40
69	43	28	13	31	32	48	41	15	16	101	68	56	33	31	17
115	60	38	117	127	68	45	62	36	107	191	142	95	60	85	11
114	67	55	41	71	35	57	58	34	17	29	46	22	17	10	22

CUADRO 5^oA: Peso diario en gramos de mora de rechazo, de cada unidad experimental de la evaluación de lles concentraciones y lles frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa

08/04/98	09/04/98	10/04/98	11/04/98	12/04/98	13/04/98	14/04/98	15/04/98	16/04/98	17/04/98	18/04/98	SUMA
GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	TOTAL
42	26	40	15	45	20	20	58	16	22	39	1236
64	65	16	69	41	75	51	152	59	31	66	2115
43	90	53	57	36	93	69	183	32	37	33	1942
46	13	38	37	35	20	54	108	61	29	45	2164
32	7	8	25	29	40	41	158	4	12	41	1723
44	16	46	12	52	45	33	125	35	26	40	1574
95	38	33	57	75	42	29	153	48	26	29	2048
25	158	28	11	71	77	24	78	11	37	9	1953
76	87	34	107	33	62	66	2267	20	33	33	2267
64	81	11	40	19	15	29	53	10	28	25	2195
17	53	12	3	18	31	19	79	24	16	41	1657
99	141	109	49	119	39	55	181	56	37	58	3017
58	55	40	26	78	57	52	205	79	48	32	2138
24	52	28	56	50	52	38	125	57	16	31	2331
85	49	4	45	13	29	52	106	11	21	30	2048
62	7	30	11	34	49	44	157	28	33	29	1254
84	36	50	48	110	62	97	206	52	25	67	2362
75	87	19	32	39	56	38	155	61	16	28	1964
100	59	44	42	25	42	43	89	29	43	25	2230
77	45	2	12	17	27	23	147	26	26	46	1427
50	11	35	29	17	29	16	60	5	11	39	1779
96	85	57	103	61	30	56	168	59	80	89	2312
0	78	74	61	11	11	4	11	0	0	0	1909
162	87	12	14	56	72	54	120	47	60	23	2882
40	27	25	0	42	35	63	103	25	23	31	1291
21	2	16	6	12	11	4	14	18	10	7	1631
52	26	82	26	32	46	58	202	36	64	63	1765
68	71	44	44	17	52	13	108	22	22	32	2180
98	54	47	23	38	38	31	95	20	29	40	2354
17	0	6	8	14	6	18	65	10	0	5	1730
24	14	25	12	47	31	25	134	29	25	19	1393
132	139	79	65	38	57	40	149	68	54	54	2381
28	99	35	15	26	33	85	68	26	5	14	1798
28	25	17	29	44	70	19	138	22	6	16	2352
52	14	19	20	10	18	33	113	15	6	27	1594
24	7	23	14	23	24	40	80	16	15	31	1041
80	65	34	30	98	34	25	203	46	28	48	2021
33	34	21	16	21	51	18	79	21	23	8	1789
74	105	36	77	49	65	56	183	63	41	40	3474
34	22	32	46	13	8	15	28	9	4	7	2521
29	14	0	0	60	0	8	21	9	11	6	931
30	68	48	101	42	23	41	123	44	45	38	2093
81	114	38	9	18	42	24	87	1	0	7	1777
131	75	120	38	37	27	33	69	58	29	18	2839
6	14	6	0	7	5	0	41	0	0	0	1624

CUADRO 6°A°. Peso diario en gramos de la mora de exportación de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barerena, Santa Rosa.

TRATA- MIENTO	08/03/98 GRAMOS	09/03/98 GRAMOS	10/03/98 GRAMOS	11/03/98 GRAMOS	12/03/98 GRAMOS	13/03/98 GRAMOS	14/03/98 GRAMOS	15/03/98 GRAMOS	16/03/98 GRAMOS	17/03/98 GRAMOS	18/03/98 GRAMOS	19/03/98 GRAMOS	20/03/98 GRAMOS	21/03/98 GRAMOS	22/03/98 GRAMOS
1	116	80	110	51	115	69	174	151	270	231	255	142	260	247	361
1	30	68	82	91	82	71	79	100	106	145	154	109	121	251	224
1	12	161	103	119	74	42	50	98	92	194	409	120	117	348	240
1	11	56	65	40	91	69	103	121	137	186	154	128	183	335	268
1	0	44	25	49	32	37	38	33	18	161	170	55	102	332	271
2	70	81	116	91	55	97	124	52	180	220	110	228	144	318	660
2	12	40	112	112	69	79	56	114	124	107	172	137	115	304	195
2	11	128	43	65	29	52	177	97	108	146	197	197	125	284	419
2	0	15	67	32	40	75	87	108	87	132	97	139	172	249	177
2	59	43	56	74	62	92	92	98	115	224	224	181	147	280	424
3	139	118	142	116	150	100	121	66	188	330	204	229	283	308	593
3	108	136	114	110	98	97	79	114	85	201	305	164	119	272	293
3	99	158	82	122	50	52	238	251	123	217	228	258	79	227	243
3	114	103	118	79	98	122	129	87	113	248	187	180	154	272	432
3	59	56	63	42	90	104	123	154	113	156	211	145	148	311	216
4	126	53	82	59	16	39	51	33	10	62	84	119	103	238	118
4	40	55	99	94	56	33	88	142	78	161	220	129	180	204	268
4	17	115	38	74	91	60	117	91	135	106	280	183	104	403	368
4	46	54	97	55	60	87	80	108	135	217	141	158	162	228	406
4	77	61	37	83	5	95	93	24	51	124	104	88	143	233	485
5	144	114	74	37	93	80	91	109	194	207	295	126	232	244	222
5	45	41	70	63	74	58	91	94	138	178	175	94	150	264	285
5	87	138	58	65	44	84	146	76	107	176	154	127	45	479	257
5	59	61	84	43	72	47	101	60	148	99	161	108	183	237	244
5	0	23	0	59	0	0	28	20	51	132	67	68	121	320	298
6	101	124	113	156	79	100	126	130	132	207	148	164	100	246	158
6	88	87	127	132	122	121	137	123	126	258	207	140	197	311	402
6	139	147	48	81	72	106	238	74	246	219	177	199	209	339	401
6	129	64	143	76	107	67	133	95	143	211	243	122	128	234	346
6	98	95	145	87	77	93	96	82	175	166	255	190	152	224	263
7	13	74	45	107	98	62	184	73	152	190	165	122	114	183	139
7	61	99	85	79	75	113	104	62	88	126	221	123	138	221	284
7	53	125	96	77	37	72	141	68	94	98	137	124	226	289	365
7	79	163	85	41	50	83	94	82	143	190	201	138	186	285	297
7	91	63	25	91	97	59	56	70	165	179	219	151	164	277	513
8	78	74	67	70	56	80	81	126	97	155	102	108	98	262	208
8	25	74	115	85	47	66	119	75	97	155	148	188	165	222	284
8	86	103	54	30	72	55	100	79	85	165	196	147	212	256	388
8	93	52	102	42	80	72	120	97	130	199	266	129	166	384	311
8	101	29	29	39	40	137	81	16	85	144	101	66	99	322	267
9	66	86	77	98	119	89	160	74	153	144	82	115	119	268	111
9	92	115	89	106	94	110	123	144	203	189	167	117	139	268	175
9	165	153	82	149	110	108	238	229	238	311	256	147	88	210	347
9	54	39	97	24	83	84	81	91	151	118	237	159	196	310	385
9	21	37	20	53	44	76	87	26	49	103	96	90	117	414	103

CUADRO 6°A°: Peso diario en gramos de la mora de exportación de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barerena, Santa Rosa.

TRATA- MIENTO	23/03/98 GRAMOS	24/03/98 GRAMOS	25/03/98 GRAMOS	26/03/98 GRAMOS	27/03/98 GRAMOS	28/03/98 GRAMOS	29/03/98 GRAMOS	30/03/98 GRAMOS	31/03/98 GRAMOS	01/04/98 GRAMOS	02/04/98 GRAMOS	03/04/98 GRAMOS	04/04/98 GRAMOS	05/04/98 GRAMOS	06/04/98 GRAMOS
1	156	80	137	136	245	216	160	163	16	159	343	170	274	150	145
1	206	152	125	151	197	233	162	116	152	151	334	214	162	237	211
1	136	99	107	107	213	246	195	196	221	226	346	335	319	180	152
1	98	168	162	104	305	234	199	109	174	205	395	274	237	150	62
1	303	84	134	132	307	184	190	133	74	161	238	297	229	122	147
2	224	110	92	73	130	131	183	121	230	161	419	195	181	85	118
2	190	146	167	151	220	240	98	158	159	153	213	202	208	216	180
2	264	80	121	90	365	219	225	121	121	121	221	184	168	112	118
2	368	134	158	154	299	149	122	212	126	139	346	260	211	150	173
3	339	205	109	97	190	190	139	194	73	82	718	167	77	54	0
3	179	105	87	88	257	159	304	307	299	222	718	424	344	222	219
3	164	194	116	72	194	192	194	154	178	157	268	376	235	277	239
3	75	126	123	156	326	201	235	138	176	139	278	133	233	141	182
3	359	104	80	207	217	158	268	180	164	258	159	186	227	133	161
4	81	54	3	67	78	196	104	93	86	88	92	208	227	125	76
4	217	129	112	106	161	183	129	118	137	142	221	231	233	140	174
4	275	187	120	90	301	237	209	140	137	231	312	189	296	235	235
4	236	151	178	188	254	230	142	202	183	208	389	231	161	163	214
4	218	98	62	119	327	249	146	180	150	100	239	233	228	222	98
5	303	226	243	162	224	125	181	169	156	139	312	160	143	128	162
5	236	190	120	162	243	171	184	194	122	170	417	125	182	186	214
5	200	134	60	130	207	126	99	113	77	65	144	87	86	39	64
5	245	79	165	124	249	209	111	113	125	168	254	176	124	102	115
5	174	149	160	169	208	250	100	206	101	55	277	290	174	174	248
6	191	125	48	119	162	92	100	61	101	55	42	51	29	17	28
6	180	198	110	148	130	195	121	195	155	144	241	224	246	180	164
6	191	178	184	174	318	195	194	144	179	170	254	190	222	132	113
6	186	95	138	201	345	262	151	149	130	109	299	160	189	138	131
6	208	96	96	133	75	174	122	140	98	119	164	135	104	30	13
7	244	110	88	130	184	171	122	189	64	120	272	277	308	141	151
7	227	179	83	118	191	234	144	144	169	87	425	153	195	174	166
7	241	125	170	116	224	199	194	168	148	94	257	192	115	149	147
7	209	91	131	91	291	195	164	127	173	134	293	256	203	141	157
7	350	166	125	159	300	284	170	174	139	147	275	221	216	232	82
8	135	92	104	92	96	244	89	116	83	73	220	136	143	115	113
8	259	165	109	134	134	176	215	130	164	115	130	187	238	161	197
8	268	145	191	102	249	217	121	116	141	179	235	186	175	103	30
8	228	107	241	110	260	271	61	195	151	176	273	227	225	175	158
8	192	106	81	74	114	72	94	94	37	45	120	9	12	17	214
9	100	26	48	83	164	175	84	17	16	33	151	108	67	26	28
9	218	142	81	131	182	187	183	126	198	105	359	166	176	126	166
9	347	117	148	124	232	152	216	133	141	139	300	188	134	152	106
9	198	113	203	150	212	232	147	195	168	94	228	140	176	128	186
9	167	44	65	22	72	110	75	58	16	13	92	6	18	0	3

CUADRO 6° A°: Peso diario en gramos de la mora de exportación de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barerena, Santa Rosa.

TRATA- MIENTO	07/04/98 GRAMOS	08/04/98 GRAMOS	09/04/98 GRAMOS	10/04/98 GRAMOS	11/04/98 GRAMOS	12/04/98 GRAMOS	13/04/98 GRAMOS	14/04/98 GRAMOS	15/04/98 GRAMOS	16/04/98 GRAMOS	17/04/98 GRAMOS	18/04/98 GRAMOS	SUMA TOTAL GRAMOS
1	210	142	144	66	133	51	23	76	40	61	32	19	6189
1	185	173	165	129	134	190	48	107	81	122	89	50	5989
1	218	262	163	178	165	225	80	168	128	104	124	98	7170
1	174	220	142	130	139	111	119	107	99	29	46	28	6177
1	245	222	171	13	215	111	72	112	135	133	75	38	5644
2	118	228	131	90	125	120	49	133	94	52	90	40	6269,00
2	178	150	132	162	171	40	65	105	104	83	83	75	5757,00
2	168	116	80	134	137	87	46	34	37	30	12	8	5492,00
2	156	189	103	110	133	98	93	96	52	76	60	39	5585,00
2	136	80	51	64	197	60	29	23	4	18	8	12	4959,00
3	259	334	142	196	181	213	68	119	70	120	112	44	9245
3	246	162	137	115	162	74	54	89	127	122	58	52	6630
3	203	196	122	164	161	113	78	153	162	81	142	126	6828
3	213	179	152	160	111	77	108	112	100	62	44	58	6317
3	106	166	135	192	129	99	71	134	80	51	44	36	5984
4	153	157	112	86	167	127	37	137	135	81	53	33	4013
4	175	149	226	146	144	97	34	73	170	107	102	35	5728
4	193	282	109	198	149	124	36	118	105	57	44	54	6751
4	190	205	216	96	166	161	46	121	46	28	39	46	6524
4	263	236	140	218	155	190	73	122	93	58	83	63	6064
5	121	153	121	113	121	62	13	138	28	27	41	14	6003
5	194	198	150	145	167	154	85	88	121	48	73	55	6224
5	54	61	24	86	0	1	10	25	0	0	0	0	3935
5	207	140	62	155	217	131	26	73	23	76	42	59	5277
5	239	177	186	172	172	184	82	160	81	116	86	72	5842
6	11	16	21	23	25	1	3	13	6	17	16	0	3457
6	182	178	132	112	128	83	57	40	132	75	67	35	6430
6	138	208	61	108	79	107	43	92	48	75	50	13	6565
6	204	148	139	105	235	98	15	70	87	28	65	27	6145
6	50	33	31	94	172	13	4	33	14	24	3	10	4386
7	117	209	72	151	108	61	63	98	85	79	73	86	5454
7	229	93	64	128	133	213	68	91	116	56	66	56	6014
7	201	205	95	65	159	86	15	34	30	43	27	32	5543
7	190	169	153	146	0	119	68	132	127	72	53	48	6060
7	180	159	141	126	130	68	66	58	79	96	74	39	6476
8	189	188	85	53	140	51	45	76	36	43	28	27	4456
8	138	158	161	164	133	70	111	79	186	65	117	41	5812
8	164	61	54	30	90	39	33	52	51	24	23	18	5085
8	216	325	146	151	122	137	55	71	17	88	50	32	6474
8	40	14	0	6	184	0	0	14	17	0	16	6	3044
9	35	23	28	58	67	34	4	22	15	23	7	7	3210
9	124	232	176	74	63	159	72	104	73	58	54	60	5926
9	116	191	44	99	133	104	26	24	60	34	5	0	6296
9	214	141	119	94	140	99	28	51	52	76	18	56	5767
9	122	18	7	5	28	4	0	7	17	0	0	0	2305

CUADRO 7^oA.- Peso diario en gramos del total de mora cosechada, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación, bajo las condiciones de Baberena, Santa Rosa.

TRATA-	08/03/98	09/03/98	10/03/98	11/03/98	12/03/98	13/03/98	14/03/98	15/03/98	16/03/98	17/03/98	18/03/98	19/03/98	20/03/98	21/03/98	22/03/98	23/03/98	24/03/98
MIENTO	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS	GRAMOS
1	138	106	157	82	122	100	188	151	293	278	277	166	291	277	383	228	99
1	59	112	109	117	97	122	144	150	127	162	194	119	153	293	282	246	183
1	52	205	141	140	86	70	137	134	141	299	463	130	117	386	280	204	137
1	21	70	96	81	122	164	164	177	230	258	210	184	236	380	336	177	209
1	12	72	45	80	59	62	54	51	88	211	222	101	145	401	319	363	137
2	99	88	136	107	93	109	217	98	218	237	164	241	145	338	790	347	137
2	50	101	124	124	92	113	120	152	156	192	209	166	159	331	238	247	186
2	18	174	48	93	62	92	197	103	170	216	243	249	153	333	478	358	144
2	5	38	91	74	106	139	178	136	172	187	149	191	236	270	246	387	150
2	105	51	66	85	76	101	152	139	139	263	291	204	298	313	478	516	202
3	156	145	180	137	193	127	176	112	246	387	263	262	369	349	681	376	257
3	135	178	129	117	121	155	146	152	165	255	438	220	171	329	385	285	190
3	132	203	115	130	83	106	300	310	205	279	261	321	83	319	315	205	106
3	140	142	140	125	119	148	185	166	209	292	265	205	208	305	464	266	191
3	105	85	75	70	102	117	147	166	171	264	277	178	191	363	268	485	153
4	130	62	87	86	27	68	66	35	41	68	100	125	126	297	160	86	96
4	99	96	1112	120	101	108	171	175	144	236	271	147	205	227	351	283	177
4	62	173	57	105	112	93	152	186	153	159	331	219	129	438	411	348	226
4	110	71	125	100	98	154	169	148	193	256	175	178	216	264	441	263	229
4	99	66	69	106	27	105	106	53	82	166	134	99	163	318	505	271	119
5	192	138	112	111	145	138	173	204	278	248	349	206	258	326	238	388	261
5	63	110	77	91	98	138	148	129	158	218	221	113	207	312	358	302	226
5	104	172	60	71	78	154	204	156	227	206	237	180	70	575	308	323	189
5	105	96	96	71	105	105	174	102	173	242	206	160	230	266	304	318	140
5	12	35	16	67	18	37	44	20	98	200	104	99	128	357	320	222	202
6	115	186	150	210	134	156	199	217	168	323	214	193	149	307	232	237	158
6	119	125	133	138	140	149	175	153	180	285	236	175	239	365	421	230	220
6	149	209	60	122	115	200	258	171	350	284	255	266	245	391	494	285	280
6	158	106	161	96	143	105	173	135	197	285	275	153	190	290	413	293	162
6	121	128	155	102	113	180	206	176	259	287	295	224	275	249	320	265	119
7	39	89	74	126	153	118	225	112	187	223	192	168	150	244	200	283	127
7	98	119	89	112	97	141	134	93	154	169	236	174	195	257	352	297	262
7	105	177	134	107	88	104	189	68	105	136	168	149	271	365	408	358	176
7	111	189	122	69	102	169	154	152	197	256	252	177	221	329	368	296	228
7	154	103	57	129	103	92	93	127	215	201	226	183	170	290	594	351	179
8	124	90	90	90	77	89	111	126	169	113	107	123	126	316	247	147	130
8	49	110	130	85	99	119	156	116	137	208	192	204	214	267	315	280	170
8	140	165	88	96	110	119	181	107	123	277	236	173	233	334	467	379	169
8	148	61	139	73	121	163	235	156	204	297	419	179	204	451	437	369	227
8	146	60	84	55	63	183	99	85	61	165	174	103	151	415	386	387	154
9	80	99	111	116	149	129	177	111	167	197	122	124	134	315	177	122	45
9	160	149	103	129	116	129	176	173	224	233	205	147	190	264	239	257	152
9	187	170	97	184	161	218	267	322	292	359	313	203	113	251	410	416	160
9	111	76	129	44	112	168	172	135	215	186	287	235	265	377	442	313	173
9	59	58	77	95	73	99	134	83	195	173	169	124	180	503	164	281	111

CUADRO 7.A. Peso diario en gramos del total de mora cosechada, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación, bajo las condiciones de Baberena, Santa Rosa.

TRATA - MIENTO	25/03/98 GRAMOS	26/03/98 GRAMOS	27/03/98 GRAMOS	28/03/98 GRAMOS	29/03/98 GRAMOS	30/03/98 GRAMOS	31/03/98 GRAMOS	01/04/98 GRAMOS	02/04/98 GRAMOS	03/04/98 GRAMOS	04/04/98 GRAMOS	05/04/98 GRAMOS	06/04/98 GRAMOS	07/04/98 GRAMOS	08/04/98 GRAMOS	09/04/98 GRAMOS	10/04/98 GRAMOS
1	161	191	261	246	185	204	40	165	370	200	306	212	179	232	184	170	106
1	179	187	248	288	198	172	176	166	449	272	217	337	315	254	237	230	145
1	160	137	238	285	253	245	232	247	387	371	319	235	187	273	305	253	231
1	181	146	445	296	245	173	229	2333	466	285	298	226	219	218	266	155	168
1	179	168	331	230	205	171	103	215	334	329	294	165	169	258	254	178	21
2	105	94	136	154	198	149	256	161	497	245	212	138	187	131	272	147	136
2	211	178	271	273	176	187	189	188	265	285	273	283	242	229	245	170	195
2	168	137	450	236	273	174	118	177	328	238	233	197	146	189	141	238	162
2	205	190	405	239	133	279	158	168	490	324	267	218	228	163	265	190	144
2	141	171	278	233	244	264	136	138	411	353	195	137	16	157	144	132	75
3	121	226	276	210	361	345	312	238	731	466	381	261	262	284	351	195	208
3	157	144	293	300	224	200	197	191	361	499	350	378	400	289	261	278	224
3	143	96	249	210	357	214	194	176	352	216	304	210	204	240	254	204	204
3	174	176	432	268	302	266	202	191	296	271	326	210	213	259	203	204	188
3	126	244	297	217	321	204	193	300	320	287	287	216	122	117	251	184	196
4	18	90	130	222	125	102	118	88	204	269	161	134	154	173	219	119	116
4	137	180	217	231	214	176	138	155	278	312	269	175	261	204	233	262	196
4	164	132	351	272	234	169	147	247	447	269	331	297	207	212	357	196	217
4	236	231	423	280	190	246	207	239	308	308	288	217	261	247	305	275	140
4	85	153	424	305	175	207	173	122	293	273	272	246	122	274	313	185	220
5	281	200	269	143	232	207	169	175	332	190	168	181	208	149	203	132	148
5	177	175	302	202	220	225	140	197	469	273	254	241	282	242	294	235	202
5	125	164	319	176	178	156	111	67	183	195	164	84	70	73	61	102	160
5	210	173	419	286	157	258	188	240	446	290	304	199	157	228	302	149	167
5	175	180	283	263	276	246	207	169	348	306	177	256	281	257	217	213	197
6	82	149	237	133	158	110	114	100	100	99	56	41	55	44	37	23	39
6	120	153	231	224	183	225	162	173	257	250	300	244	250	214	230	158	194
6	223	186	367	243	267	167	194	224	349	256	278	172	167	172	276	132	152
6	206	274	451	308	204	182	166	192	404	293	282	224	203	235	246	193	152
6	119	171	156	224	157	186	117	137	289	225	192	78	47	64	50	31	100
7	80	142	248	291	156	198	104	156	306	301	356	179	162	135	233	86	176
7	106	161	264	271	299	185	185	144	460	303	292	238	247	252	225	203	207
7	207	154	292	241	246	195	155	112	353	264	205	213	172	219	233	194	100
7	225	182	435	240	225	203	239	176	423	368	245	245	196	222	197	178	163
7	144	159	389	350	201	207	159	194	399	290	240	295	115	193	211	155	145
8	118	121	118	254	102	126	99	73	267	181	183	161	137	213	212	92	76
8	144	147	197	198	249	159	180	164	212	264	294	257	235	206	238	226	198
8	234	107	310	250	170	164	147	166	301	226	211	153	39	179	94	88	51
8	248	200	461	393	145	298	224	250	356	372	438	330	234	260	399	251	187
8	118	137	313	145	203	223	129	129	266	179	119	84	230	260	48	22	38
9	57	99	187	174	81	35	40	46	178	116	109	48	57	55	52	42	58
9	130	160	296	220	226	172	203	170	490	289	258	182	255	164	262	244	122
9	176	137	263	184	262	174	156	155	401	256	190	185	137	133	272	158	137
9	241	267	339	300	192	257	204	201	419	282	271	188	271	225	272	194	214
9	120	63	143	151	132	116	50	30	121	52	40	17	13	144	24	21	11

CUADRO 9ºA. Peso diario en gramos del total de mora cosechada, de cada unidad experimental de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación, bajo las condiciones de Baberena, Santa Rosa.

TRATA- INIENTO	11/04/98 GRAMOS	12/04/98 GRAMOS	13/04/98 GRAMOS	14/04/98 GRAMOS	15/04/98 GRAMOS	16/04/98 GRAMOS	17/04/98 GRAMOS	18/04/98 GRAMOS	SUMIA GRAMOS
1	148	106	43	96	58	77	54	58	7388
1	197	231	123	158	152	181	120	116	8017
1	222	261	173	237	183	136	161	131	8984
1	176	156	139	161	108	90	75	73	10442
1	240	140	112	153	158	137	87	79	7132
2	137	172	94	166	125	87	116	80	7759
2	228	115	107	134	153	131	109	104	7701
2	148	158	123	58	78	41	49	17	7408
2	240	131	155	162	77	122	80	72	7860
2	237	79	44	52	53	28	36	37	7270
3	184	231	99	138	79	144	128	85	10732
3	211	193	93	144	181	184	95	108	9526
3	187	191	135	205	205	160	190	158	8704
3	67	127	140	150	125	119	60	89	8628
3	174	112	100	186	106	62	57	56	7952
4	178	161	86	181	157	109	86	62	5122
4	192	215	96	170	206	159	127	102	8928
4	181	163	92	156	155	118	60	82	8610
4	208	186	88	164	89	57	82	71	8708
4	167	207	100	145	147	84	109	109	7398
5	110	79	42	154	60	32	52	53	7754
5	270	207	115	144	168	107	153	144	8407
5	61	12	21	25	11	0	0	0	5832
5	231	187	98	127	120	123	102	82	8136
5	0	226	117	223	103	141	109	103	7052
6	31	13	14	17	14	35	26	7	5082
6	154	115	103	98	202	111	131	98	8063
6	123	124	95	105	108	108	72	45	8697
6	258	136	53	101	95	48	94	67	8402
6	180	27	10	51	65	34	3	15	6202
7	120	108	94	123	134	108	98	85	6889
7	248	251	125	131	149	124	110	110	8269
7	174	112	48	119	68	69	32	46	7331
7	29	163	138	151	138	94	59	64	8385
7	150	78	84	91	113	111	80	66	7891
8	154	74	69	116	80	59	43	58	5461
8	163	168	145	104	203	111	145	89	7547
8	106	60	84	70	79	45	46	26	6803
8	199	186	120	127	183	151	91	72	10058
8	230	13	8	29	28	9	20	13	5548
9	67	94	4	30	21	32	18	13	4088
9	164	201	95	145	123	102	99	98	7916
9	142	122	68	48	87	35	5	8	8014
9	178	136	55	84	69	134	47	74	8554
9	28	11	5	7	41	0	0	16	3934

CUADRO 8 "A". Costos totales de la producción de mora de la evaluación del efecto de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.

MANO DE OBRA									
CANTIDAD	ACTIVIDAD	UNIDAD	PRECIO POR UNIDAD	UNIDAD POR HECTAREA	COSTO POR HECTAREA	SUBTOTAL	COSTO TOTAL		
1	Poda drástica	Tarea	Q 20.00	123.00	Q 2,460.00	Q 2,460.00			
1	Chapeo general	Jornal	Q 20.00	28.00	Q 560.00	Q 560.00			
4	Poda de mantenimiento	Jornal	Q 20.00	56.00	Q 1,120.00	Q 4,480.00			
5	Aplicación de químicos	Jornal	Q 20.00	2.25	Q 45.00	Q 225.00			
42	Corte de mora	Jornal	Q 20.00	7.00	Q 140.00	Q 5,880.00			
							Q 13,605.00		
MATERIALES Y EQUIPO									
APLICACIONES	PRODUCTO QUIMICO	UNIDAD	PRECIO POR UNIDAD	DOSIS POR HECTAREA	COSTO POR HECTAREA	SUBTOTAL			
4	Dacoril	kg	Q 121.00	1.00	Q 121.00	Q 484.00			
5	Adherente	lt	Q 17.00	0.90	Q 15.30	Q 76.50			
2	Malathion	lt	Q 29.00	0.90	Q 26.10	Q 52.20			
2	Bayfolan	lt	Q 29.00	2.00	Q 58.00	Q 116.00			
1	Folldol	kg	Q 8.80	45.45	Q 399.96	Q 399.96			
2	Triple quince	qq	Q 96.69	3.00	Q 290.07	Q 580.14			
							Q 1,708.80		
IRIEGO:									
HORAS	ACTIVIDAD	UNIDAD	PRECIO POR UNIDAD	UNIDAD POR HECTAREA	COSTO POR HECTAREA	SUBTOTAL			
110.1	Riego	hwh	Q 0.54	1.13	Q 0.60	Q 66.27			
							Q 66.27		
TRANSPORTE									
VIAJES	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	KILOMETRO POR VIAJE	PRECIO POR VIAJE	SUBTOTAL			
42	Transporte de mora	km	Q 1.85	10.00	Q 18.50	Q 777.00			
							Q 777.00		
							Q 16,157.07		
TRATAMIENTOS									
APLICACIONES	TRATAMIENTO	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	DOSIS POR HECTAREA	COSTO POR HECTAREA	APLICACION POR HECTAREA	COSTO DE APLICACIÓN	SUB TOTAL	COSTO TOTAL
1	1	kg	Q 1,900.00	0.31	Q 589.00	Q 45.00	Q 45.00	Q 634.00	Q 16,791.07
2	2	kg	Q 1,900.00	0.63	Q 1,197.00	Q 45.00	Q 90.00	Q 1,287.00	Q 17,444.07
3	3	kg	Q 1,900.00	0.97	Q 1,843.00	Q 45.00	Q 135.00	Q 1,978.00	Q 18,135.07
1	4	kg	Q 1,900.00	0.62	Q 1,178.00	Q 45.00	Q 45.00	Q 1,223.00	Q 17,380.07
2	5	kg	Q 1,900.00	1.27	Q 2,413.00	Q 45.00	Q 90.00	Q 2,503.00	Q 18,680.07
3	6	kg	Q 1,900.00	1.95	Q 3,705.00	Q 45.00	Q 135.00	Q 3,840.00	Q 19,997.07
1	7	kg	Q 1,900.00	0.93	Q 1,767.00	Q 45.00	Q 45.00	Q 1,812.00	Q 17,969.07
2	8	kg	Q 1,900.00	1.9	Q 3,610.00	Q 45.00	Q 90.00	Q 3,700.00	Q 19,857.07
3	9	kg	Q 1,900.00	2.91	Q 5,529.00	Q 45.00	Q 135.00	Q 5,664.00	Q 21,521.07

CUADRO 9 "A": Ingreso bruto de la producción de mora de rechazo, obtenidos en la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa

FECHA	PRECIO DE VENTA (Q.00)	KILOGRAMOS PRODUCIDOS POR HECTAREA																		
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T1	T2								
08/03/98	2.5	18.51	20.47	24.40	31.77	23.09	17.52	34.39	36.68	32.59	Q	46.26	Q	51.18						
09/03/98	2.5	25.55	23.75	29.81	21.29	28.50	38.81	25.06	25.22	19.98	Q	63.87	Q	59.37						
10/03/98	2.5	26.69	11.63	19.65	15.89	14.25	13.59	22.93	26.86	24.89	Q	66.73	Q	29.07						
11/03/98	2.5	24.56	17.85	18.01	24.89	23.58	22.27	24.24	21.78	22.60	Q	61.41	Q	44.63						
12/03/98	2.5	15.07	27.51	21.62	22.44	26.37	30.79	27.19	28.66	26.37	Q	37.67	Q	68.78						
13/03/98	2.5	37.67	26.04	29.15	35.05	49.62	49.62	38.49	43.07	45.20	Q	94.17	Q	65.10						
14/03/98	2.5	39.80	49.62	43.23	38.49	46.84	46.02	35.37	46.02	38.81	Q	99.49	Q	124.05						
15/03/98	2.5	26.20	26.04	38.32	32.59	41.27	56.99	32.26	32.26	42.58	Q	65.51	Q	65.10						
16/03/98	2.5	41.43	39.47	61.25	34.72	48.47	54.37	35.37	32.26	48.97	Q	103.58	Q	98.67						
17/03/98	2.5	47.66	43.56	53.22	35.21	52.73	66.00	33.08	57.81	46.35	Q	119.14	Q	108.90						
18/03/98	2.5	36.68	41.92	60.43	29.81	43.40	40.12	21.45	51.59	42.25	Q	91.71	Q	104.81						
19/03/98	2.5	23.91	27.68	34.39	15.23	38.49	32.10	31.61	23.58	33.57	Q	59.77	Q	69.19						
20/03/98	2.5	26.04	30.79	39.14	24.07	26.53	34.72	27.68	30.79	36.52	Q	65.10	Q	76.97						
21/03/98	2.5	36.68	24.56	41.76	38.98	47.82	40.61	36.03	58.46	44.22	Q	91.71	Q	61.41						
22/03/98	2.5	38.65	48.31	73.04	38.16	36.36	50.77	49.79	79.26	50.93	Q	96.62	Q	120.78						
23/03/98	2.5	68.62	93.02	65.67	36.68	64.69	57.97	67.80	78.61	58.79	Q	171.55	Q	232.55						
24/03/98	2.5	29.81	31.44	43.07	37.34	42.58	33.57	31.77	38.49	32.59	Q	74.51	Q	78.61						
25/03/98	2.5	31.93	29.97	38.81	27.02	36.03	26.86	30.30	22.27	29.31	Q	79.84	Q	74.92						
26/03/98	2.5	32.59	34.06	24.56	35.37	24.40	25.88	30.13	32.75	35.37	Q	81.47	Q	85.16						
27/03/98	2.5	41.92	55.03	62.72	69.44	75.50	67.47	71.73	89.42	59.94	Q	104.81	Q	137.56						
28/03/98	2.5	37.99	33.74	43.40	35.21	30.95	36.05	34.39	42.58	32.26	Q	94.98	Q	84.34						
29/03/98	2.5	29.48	42.09	40.94	34.06	43.23	46.02	40.94	47.33	32.10	Q	73.69	Q	105.22						
30/03/98	2.5	40.61	40.45	45.53	27.35	48.64	31.28	30.46	52.24	36.85	Q	101.54	Q	101.13						
31/03/98	2.5	23.42	27.84	22.11	16.38	25.88	14.74	24.40	33.24	18.67	Q	58.55	Q	69.60						
01/04/98	2.5	20.31	28.82	32.92	13.43	24.56	37.50	32.75	41.60	35.70	Q	50.77	Q	72.06						
02/04/98	2.5	57.32	94.17	66.98	73.53	61.25	65.34	68.62	69.44	78.44	Q	143.30	Q	235.41						
03/04/98	2.5	27.35	71.57	69.60	55.52	68.13	59.45	69.93	78.12	63.98	Q	68.37	Q	178.92						
04/04/98	2.5	34.88	54.86	63.21	43.07	58.63	52.08	49.29	56.01	48.64	Q	87.21	Q	137.15						
05/04/98	2.5	55.03	58.30	61.74	33.08	42.25	42.91	54.53	67.80	30.79	Q	137.56	Q	145.75						
06/04/98	2.5	41.27	37.67	53.06	36.85	31.93	44.71	30.95	26.69	39.96	Q	103.17	Q	94.17						
07/04/98	2.5	33.24	18.51	26.53	22.27	21.94	23.58	17.03	25.38	18.01	Q	83.11	Q	46.26						
08/04/98	2.5	37.18	49.79	46.35	65.18	56.99	41.92	43.23	40.12	45.36	Q	92.94	Q	124.46						
09/04/98	2.5	32.92	62.23	57.32	38.32	47.16	25.06	47.66	38.16	46.67	Q	82.29	Q	155.58						
10/04/98	2.5	25.38	24.89	31.61	23.75	33.24	31.93	28.66	23.91	34.72	Q	63.46	Q	62.23						
11/04/98	2.5	33.24	37.18	29.31	23.75	33.90	17.52	23.09	29.97	24.24	Q	83.11	Q	92.94						
12/04/98	2.5	30.46	40.94	45.53	36.85	30.62	18.51	27.02	33.41	26.86	Q	76.15	Q	102.35						
13/04/98	2.5	40.61	39.47	34.06	38.65	28.99	25.06	34.23	29.81	15.89	Q	101.54	Q	98.67						
14/04/98	2.5	38.49	29.64	35.37	40.12	30.95	20.31	33.08	25.22	17.36	Q	96.21	Q	74.10						
15/04/98	2.5	107.92	79.59	113.98	123.48	75.66	79.26	98.59	93.84	55.84	Q	269.81	Q	198.98						
16/04/98	2.5	28.17	24.56	37.18	32.10	22.27	19.16	26.20	25.38	18.34	Q	70.42	Q	61.41						
17/04/98	2.5	21.45	22.44	22.60	23.42	28.50	20.47	15.72	18.18	13.92	Q	53.63	Q	56.09						
18/04/98	2.5	36.68	22.27	31.12	31.93	29.81	24.07	21.29	21.94	11.30	Q	91.71	Q	55.68						
		1503.38	1643.73	1892.71	1512.71	1666.00	1581.99	1558.73	1776.21	1517.13	Q	3,758.44	Q	4,109.32						

CUADRO 9 "A": Ingreso bruto de la producción de mora de rechazo, obtenidos en la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa

INGRESOS POR TRATAMIENTO									
T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Q 61.00	Q 79.43	Q 57.73	Q 43.81	Q 85.98	Q 91.71	Q 81.47	Q 61.00	Q 79.43	Q 57.73
Q 74.51	Q 53.22	Q 71.24	Q 97.03	Q 62.64	Q 63.05	Q 49.95	Q 74.51	Q 53.22	Q 71.24
Q 49.13	Q 39.71	Q 35.62	Q 33.98	Q 57.32	Q 67.14	Q 62.23	Q 49.13	Q 39.71	Q 35.62
Q 45.04	Q 62.23	Q 58.96	Q 55.68	Q 60.59	Q 54.45	Q 56.50	Q 45.04	Q 62.23	Q 58.96
Q 54.04	Q 56.09	Q 65.92	Q 76.97	Q 67.96	Q 71.65	Q 65.92	Q 54.04	Q 56.09	Q 65.92
Q 72.88	Q 87.62	Q 124.05	Q 124.05	Q 96.21	Q 107.68	Q 113.00	Q 72.88	Q 87.62	Q 124.05
Q 108.09	Q 96.21	Q 117.09	Q 115.05	Q 88.43	Q 115.05	Q 97.03	Q 108.09	Q 96.21	Q 117.09
Q 95.80	Q 81.47	Q 103.17	Q 142.48	Q 80.66	Q 80.66	Q 106.45	Q 95.80	Q 81.47	Q 103.17
Q 153.12	Q 86.80	Q 121.19	Q 135.93	Q 88.43	Q 80.66	Q 122.42	Q 153.12	Q 86.80	Q 121.19
Q 133.06	Q 88.02	Q 131.83	Q 164.99	Q 82.70	Q 144.52	Q 115.86	Q 133.06	Q 88.02	Q 131.83
Q 151.07	Q 74.51	Q 108.50	Q 100.31	Q 53.63	Q 128.97	Q 105.63	Q 151.07	Q 74.51	Q 108.50
Q 85.98	Q 38.08	Q 96.21	Q 80.25	Q 79.02	Q 58.96	Q 83.93	Q 85.98	Q 38.08	Q 96.21
Q 97.85	Q 60.18	Q 66.33	Q 86.80	Q 69.19	Q 76.97	Q 91.30	Q 97.85	Q 60.18	Q 66.33
Q 104.40	Q 97.44	Q 119.55	Q 101.54	Q 90.07	Q 146.16	Q 110.54	Q 104.40	Q 97.44	Q 119.55
Q 182.60	Q 95.39	Q 90.89	Q 126.92	Q 124.46	Q 198.16	Q 127.33	Q 182.60	Q 95.39	Q 90.89
Q 164.18	Q 91.71	Q 161.72	Q 144.93	Q 169.50	Q 196.52	Q 146.98	Q 164.18	Q 91.71	Q 161.72
Q 107.68	Q 93.35	Q 106.45	Q 83.93	Q 79.43	Q 96.21	Q 81.47	Q 107.68	Q 93.35	Q 106.45
Q 97.03	Q 67.55	Q 90.07	Q 67.14	Q 75.74	Q 55.68	Q 73.29	Q 97.03	Q 67.55	Q 90.07
Q 61.41	Q 88.43	Q 61.00	Q 64.69	Q 75.33	Q 81.88	Q 88.43	Q 61.41	Q 88.43	Q 61.00
Q 156.81	Q 173.59	Q 188.74	Q 168.68	Q 179.32	Q 223.54	Q 149.85	Q 156.81	Q 173.59	Q 188.74
Q 108.50	Q 88.02	Q 77.38	Q 87.62	Q 85.98	Q 106.45	Q 80.66	Q 108.50	Q 88.02	Q 77.38
Q 102.35	Q 85.16	Q 108.09	Q 115.05	Q 102.35	Q 118.32	Q 80.25	Q 102.35	Q 85.16	Q 108.09
Q 113.82	Q 68.37	Q 121.60	Q 78.20	Q 76.15	Q 130.60	Q 92.12	Q 113.82	Q 68.37	Q 121.60
Q 55.27	Q 40.94	Q 64.69	Q 36.85	Q 61.00	Q 83.11	Q 46.67	Q 55.27	Q 40.94	Q 64.69
Q 82.29	Q 33.57	Q 61.41	Q 93.76	Q 81.88	Q 103.99	Q 89.25	Q 82.29	Q 33.57	Q 61.41
Q 167.45	Q 183.83	Q 153.12	Q 163.36	Q 171.55	Q 173.59	Q 196.11	Q 167.45	Q 183.83	Q 153.12
Q 174.00	Q 138.79	Q 170.32	Q 148.62	Q 174.82	Q 195.29	Q 158.44	Q 174.00	Q 138.79	Q 170.32
Q 158.03	Q 107.68	Q 146.57	Q 130.19	Q 123.23	Q 140.02	Q 121.60	Q 158.03	Q 107.68	Q 146.57
Q 154.35	Q 82.70	Q 105.63	Q 107.27	Q 136.34	Q 169.50	Q 76.97	Q 154.35	Q 82.70	Q 105.63
Q 132.65	Q 92.12	Q 79.84	Q 111.77	Q 77.38	Q 66.73	Q 99.90	Q 132.65	Q 92.12	Q 79.84
Q 66.33	Q 55.68	Q 54.86	Q 58.96	Q 42.58	Q 63.46	Q 45.04	Q 66.33	Q 55.68	Q 54.86
Q 115.86	Q 162.95	Q 142.48	Q 104.81	Q 108.09	Q 100.31	Q 113.41	Q 115.86	Q 162.95	Q 142.48
Q 143.30	Q 95.80	Q 117.91	Q 62.64	Q 119.14	Q 95.39	Q 116.68	Q 143.30	Q 95.80	Q 117.91
Q 79.02	Q 59.37	Q 83.11	Q 79.84	Q 71.65	Q 59.77	Q 86.80	Q 79.02	Q 59.37	Q 83.11
Q 73.29	Q 59.37	Q 84.75	Q 43.81	Q 57.73	Q 74.92	Q 60.59	Q 73.29	Q 59.37	Q 84.75
Q 113.82	Q 92.12	Q 76.56	Q 46.26	Q 67.55	Q 83.52	Q 67.14	Q 113.82	Q 92.12	Q 76.56
Q 85.16	Q 96.62	Q 72.47	Q 62.64	Q 85.57	Q 74.51	Q 39.71	Q 85.16	Q 96.62	Q 72.47
Q 88.43	Q 100.31	Q 77.38	Q 50.77	Q 82.70	Q 63.05	Q 43.40	Q 88.43	Q 100.31	Q 77.38
Q 284.95	Q 308.70	Q 189.15	Q 198.16	Q 246.47	Q 234.60	Q 139.61	Q 284.95	Q 308.70	Q 189.15
Q 92.94	Q 80.25	Q 55.68	Q 47.90	Q 65.51	Q 63.46	Q 45.85	Q 92.94	Q 80.25	Q 55.68
Q 56.50	Q 58.55	Q 71.24	Q 51.18	Q 39.30	Q 45.45	Q 34.90	Q 56.50	Q 58.55	Q 71.24
Q 77.79	Q 79.84	Q 74.51	Q 60.18	Q 53.22	Q 54.86	Q 28.25	Q 77.79	Q 79.84	Q 74.51
Q 4.581.78	Q 3.781.78	Q 4.165.00	Q 3.954.96	Q 3.896.83	Q 4.440.53	Q 3.792.84	Q 4.581.78	Q 3.781.78	Q 4.165.00

CUADRO 107A": Ingreso bruto obtenido de la producción de mora de exportación de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa

FECHA	PRECIO DE RETORNO US\$ POR FLAT (Miami)	CAMBIO DEL DÓLAR	FLATS PRODUCIDOS POR HECTAREA											
			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T1	T2	
08/03/98	7.22	6.23	12.93	6.28	39.72	23.42	25.64	42.47	22.73	29.31	30.46	581.73	282.26	
09/03/98	8.48	6.23	31.30	23.91	43.70	25.87	28.85	39.56	40.10	25.41	32.91	1,653.56	1,263.15	
10/03/98	8.60	6.22	29.46	30.69	39.72	27.01	21.89	44.08	25.71	28.09	27.93	1,576.02	1,641.41	
11/03/98	9.00	6.24	26.78	29.13	35.89	27.93	20.43	40.71	30.23	20.36	32.91	1,504.20	1,635.81	
12/03/98	9.30	6.25	30.15	20.33	37.19	17.45	21.66	34.97	27.32	22.58	34.44	1,752.55	1,181.51	
13/03/98	8.70	6.25	22.04	30.76	36.35	24.03	20.59	37.27	29.77	31.38	35.74	1,198.40	1,672.74	
14/03/98	6.80	6.27	33.98	43.69	52.80	32.83	34.97	55.86	44.31	38.34	52.73	1,448.68	1,862.83	
15/03/98	7.14	6.26	38.49	36.53	51.43	30.46	27.47	38.57	27.17	30.07	43.16	1,720.49	1,632.60	
16/03/98	7.50	6.26	47.68	47.82	47.60	30.69	48.82	62.90	49.13	38.03	60.76	2,238.39	2,245.11	
17/03/98	8.00	6.26	70.17	64.56	88.16	51.27	60.61	81.19	59.92	54.10	66.20	3,514.35	3,233.35	
18/03/98	10.52	6.27	87.39	62.31	86.86	63.44	65.20	78.82	72.16	62.22	64.13	5,764.49	4,109.67	
19/03/98	8.49	6.27	42.40	66.69	74.69	51.66	40.02	62.37	50.35	48.82	48.06	2,256.82	3,656.60	
20/03/98	8.49	6.27	59.92	54.75	59.92	52.96	55.94	60.15	64.13	56.63	50.43	3,189.69	2,914.50	
21/03/98	8.49	6.28	115.78	111.76	107.90	99.94	118.16	103.62	96.81	109.13	112.49	6,173.31	5,958.71	
22/03/98	9.88	6.28	104.38	146.03	135.22	125.89	99.94	120.15	122.29	112.34	85.79	6,476.53	9,060.48	
23/03/98	8.11	6.29	68.80	100.23	85.40	78.59	88.62	73.16	97.27	82.80	78.82	3,509.48	5,113.09	
24/03/98	7.87	6.29	44.61	47.27	56.17	47.37	59.54	52.96	51.35	47.06	33.82	2,208.54	2,340.17	
25/03/98	8.05	6.29	50.89	50.39	37.04	36.35	57.24	44.84	44.16	55.56	41.71	2,576.80	2,551.43	
26/03/98	5.52	6.29	48.21	43.77	56.32	43.62	56.86	59.31	46.99	39.18	39.03	1,673.95	1,519.70	
27/03/98	6.49	6.30	96.96	93.77	89.08	85.79	86.55	78.82	91.07	65.28	65.97	3,964.36	3,833.94	
28/03/98	3.80	6.30	85.17	72.35	71.93	83.80	67.42	70.25	82.88	75.00	65.51	2,039.06	1,732.10	
29/03/98	4.49	6.30	69.33	59.73	100.63	55.86	61.14	52.65	67.11	44.39	53.95	1,961.22	1,689.72	
30/03/98	2.46	6.31	54.87	62.78	72.78	56.09	60.84	52.73	61.37	49.82	40.48	851.72	974.39	
31/03/98	2.71	6.29	48.75	53.50	73.69	52.27	50.28	50.74	53.03	44.08	41.25	830.94	912.03	
01/04/98	3.04	6.30	69.03	51.09	68.49	58.85	53.42	45.69	44.54	40.41	29.39	1,322.00	978.48	
02/04/98	3.40	6.30	126.73	109.50	126.35	95.89	107.44	76.53	116.47	74.84	86.47	2,714.51	2,345.51	
03/04/98	1.43	6.30	98.72	78.50	100.56	83.57	64.13	58.16	84.10	57.01	46.53	889.36	707.25	
04/04/98	0.05	6.29	93.44	65.81	96.58	80.97	54.26	60.46	79.36	60.69	43.70	29.39	20.70	
05/04/98	0.05	6.29	64.21	48.05	68.72	66.35	53.80	38.03	64.05	43.70	33.06	20.19	15.11	
06/04/98	0.05	6.29	54.87	45.87	67.11	59.69	61.45	34.36	53.80	54.49	37.42	17.26	14.43	
07/04/98	0.19	6.28	78.98	58.88	78.59	74.54	62.37	44.77	70.17	57.17	46.76	94.23	70.25	
08/04/98	-0.38	6.26	77.98	59.42	79.36	78.75	55.79	44.61	63.90	57.09	46.30	-185.50	-141.36	
09/04/98	0.89	6.26	60.07	38.71	52.65	61.45	41.55	29.39	40.18	34.13	28.62	334.69	215.65	
10/04/98	0.88	6.26	39.49	43.61	63.29	56.94	51.35	33.82	47.14	30.92	25.25	217.53	240.26	
11/04/98	1.41	6.26	60.15	59.42	49.28	59.77	35.58	48.90	44.39	51.20	32.98	530.92	524.51	
12/04/98	1.41	6.27	54.18	31.54	44.08	53.49	40.71	23.11	41.86	22.73	30.61	479.00	278.85	
13/04/98	1.04	6.27	26.17	21.96	29.00	17.29	16.53	9.34	21.43	18.67	9.95	170.66	143.21	
14/04/98	1.04	6.27	43.62	30.45	46.45	43.70	37.04	18.98	31.61	22.35	15.92	284.44	198.57	
15/04/98	-0.06	6.29	36.96	22.66	41.25	42.01	19.36	21.96	33.44	22.19	16.61	-13.95	-8.55	
16/04/98	0.48	6.29	34.36	20.17	33.37	25.33	20.43	16.76	26.48	16.84	14.62	103.74	60.90	
17/04/98	1.64	6.29	28.01	19.70	30.00	24.56	18.52	15.38	22.42	17.91	6.43	268.93	203.26	
18/04/98	1.73	6.29	17.83	13.55	23.42	17.68	15.31	6.50	18.44	9.49	9.41	194.03	147.48	
		SUMA TOTAL	2385.25	2179.94	2678.73	2225.39	2087.72	2064.91	2261.13	1901.76	1798.68	68,156.73	Q 69,031.78	

CUADRO 10"A": Ingreso bruto obtenido de la producción de mora de exportación de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa

FECHA	PRECIO DE RETORNO US\$ POR FLAT (Miami)	INGRESO POR TRATAMIENTO								
		T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
08/03/98	7.22	1,786.51	1,053.32	1,153.14	1,910.42	1,022.34	1,318.37	1,370.00		
09/03/98	8.60	2,308.51	1,366.51	1,524.18	2,090.19	2,118.49	1,342.25	1,738.46		
10/03/98	8.48	2,124.55	1,445.02	1,170.76	2,357.89	1,375.43	1,502.33	1,494.15		
11/03/98	9.00	2,015.63	1,568.67	1,147.49	2,286.39	1,697.60	1,143.20	1,848.02		
12/03/98	9.30	2,161.78	1,014.17	1,258.81	2,032.78	1,587.97	1,312.19	2,001.65		
13/03/98	8.70	1,976.54	1,306.59	1,119.34	2,026.47	1,618.68	1,706.06	1,943.25		
14/03/98	6.80	2,251.32	1,399.73	1,491.09	2,381.83	1,889.15	1,634.65	2,248.06		
15/03/98	7.14	2,298.55	1,361.34	1,227.94	1,723.91	1,214.26	1,344.24	1,929.14		
16/03/98	7.50	2,234.80	1,440.76	2,292.28	2,953.38	2,306.65	1,785.68	2,852.78		
17/03/98	8.00	4,414.98	2,567.74	3,035.30	4,066.23	3,000.81	2,709.54	3,315.07		
18/03/98	10.52	5,729.16	4,184.56	4,300.66	5,199.15	4,760.00	4,103.79	4,229.99		
19/03/98	8.49	3,975.91	2,749.73	2,130.53	3,320.05	2,680.48	2,599.01	2,558.27		
20/03/98	8.49	3,189.69	2,818.99	2,977.86	3,201.91	3,413.74	3,014.52	2,684.56		
21/03/98	8.49	5,753.05	5,328.71	6,289.79	5,524.56	5,161.42	5,818.33	5,997.86		
22/03/98	9.88	8,390.06	7,810.78	6,201.14	7,454.66	7,587.61	6,970.35	5,322.72		
23/03/98	8.11	4,356.60	4,009.16	4,520.56	3,732.00	4,961.68	4,223.87	4,020.87		
24/03/98	7.87	2,780.57	2,344.92	2,947.25	2,621.46	2,541.91	2,329.77	1,674.40		
25/03/98	8.05	1,875.44	1,840.57	2,898.41	2,270.68	2,235.81	2,813.16	2,111.81		
26/03/98	5.52	1,955.60	1,514.52	1,974.20	2,059.22	1,631.44	1,360.42	1,355.10		
27/03/98	6.49	3,642.08	3,507.54	3,538.83	3,222.81	3,723.44	2,668.98	2,697.14		
28/03/98	3.80	1,722.12	2,006.09	1,614.03	1,681.82	1,984.10	1,795.40	1,568.23		
29/03/98	4.49	2,846.59	1,580.23	1,729.60	1,489.32	1,998.45	1,255.53	1,526.12		
30/03/98	2.46	1,129.68	870.72	944.37	818.46	952.69	773.32	628.39		
31/03/98	2.71	1,256.20	890.95	857.03	864.86	903.99	751.37	703.11		
01/04/98	3.04	1,311.74	1,127.07	1,023.01	874.98	853.00	773.86	562.80		
02/04/98	3.40	2,706.31	2,053.91	2,301.43	1,699.20	2,494.86	1,603.13	1,852.29		
03/04/98	1.43	905.91	752.85	577.74	523.96	757.68	513.62	419.17		
04/04/98	0.05	30.37	25.46	17.06	19.01	24.96	19.09	13.74		
05/04/98	0.05	21.61	20.87	16.92	11.96	20.14	13.74	10.40		
06/04/98	0.05	21.11	18.77	19.33	10.81	16.92	17.14	11.77		
07/04/98	0.19	93.78	88.94	74.42	53.42	83.73	68.21	55.79		
08/04/98	-0.38	-188.78	-187.32	-132.71	-106.13	-152.00	-135.80	-110.13		
09/04/98	0.89	293.34	342.37	231.51	163.72	223.84	190.16	159.46		
10/04/98	0.88	348.64	313.65	282.87	186.33	259.69	170.31	139.12		
11/04/98	1.41	435.00	527.54	314.09	431.62	391.77	451.89	291.13		
12/04/98	1.41	389.69	472.91	359.69	204.32	370.07	200.93	270.62		
13/04/98	1.04	189.13	112.78	107.79	60.88	139.72	121.76	64.87		
14/04/98	1.04	302.90	284.94	241.52	123.76	206.09	145.71	103.79		
15/04/98	-0.06	-15.57	-15.86	-7.31	-8.29	-12.62	-8.38	-6.27		
16/04/98	0.48	100.74	76.48	61.69	50.60	79.94	50.83	44.13		
17/04/98	1.64	309.45	253.40	191.04	158.67	231.30	184.72	66.31		
18/04/98	1.73	254.82	192.96	166.55	70.78	200.69	103.26	102.43		
		Q 79,686.09	Q 62,442.45	Q 64,201.49	Q 71,760.05	Q 68,457.93	Q 60,760.52	Q 61,870.55		

CUADRO 11 "A": Análisis de varianza del rendimiento de mora de exportación de la evaluación de tres concentraciones y tres frecuencias de aplicación de ácido giberélico, bajo las condiciones de Barberena, Santa Rosa.

FUENTE	G.L.	SC	CM	Fc	Pr >F
BLOQUE	4	5763944.49	1440986.12	1.86	0.1417
CONCENTRACION	2	6593726.02	3296863.01	4.26	0.0230
FRECUENCIA	2	1854702.12	927351.06	1.20	0.3153
CONCENTRACION-FRECUENC	4	4008388.46	1002097.11	1.29	0.2933
ERROR	32	24791091.32	774721.60		
TOTAL	44	43011852.39			

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRONOMICAS

Ref. Sem.004-99

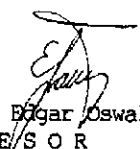
LA TESIS TITULADA: "EVALUACION DE TRES CONCENTRACIONES Y TRES FRECUENCIAS DE APLICACION DE ACIDO GIBERELICO; EN EL RENDIMIENTO DE MORA (Rubus spvar Brazos), EN EL PERIODO DE PRODUCCION DE DICIEMBRE A ABRIL BAJO LAS CONDICIONES DE BARBERENA, SANTA ROSA".


DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: JOSE LUIS ECHEVERRIA PEREZ

CARNET No: 9310286


HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Víctor Alvarez Cajas
Ing. Agr. José H. Calderón Díaz

El Asesor y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha cumplido con las normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.


Ing. Agr. M.Sc. Edgar Oswaldo Franco Rivera
A S E S O R


Ing. Agr. Fernando Rodríguez B.
DIRECTOR DE IIA.

I M P R I M A S E


Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
D E C A N O

cc:Control Académico
Archivo
FR/prr.

APARTADO POSTAL 1545 § 01091 GUATEMALA, C.A.
TELEFONO 476-9794 § FAX (502) 476-9770

E-mail: lia@usac.edu.gt § <http://www.usac.edu.gt/facultades/agronomia.htm>

