

# Variabilidad en poblaciones de guayaba (*Psidium guajava* L.) del municipio mara del estado Zulia <sup>1</sup>

## VARIABILITY ON GUAVA (*Psidium guajava* L.) POPULATIONS FROM THE MARA MUNICIPALITY OF ZULIA STATE

<sup>1</sup>.Trabajo realizado con el apoyo económico del CONDES  
Recibido para publicación 25-01-91. Aceptado el 05-06-91

F. TONG <sup>2</sup>; D. MEDINA <sup>3</sup>; D. ESPARZA <sup>4</sup>

<sup>2</sup>.Dpto. de Agronomía.

<sup>3</sup>.Dpto. de Química.

<sup>4</sup>.Dpto. de Estadística.

---

## RESUMEN

La guayaba (*Psidium guajava* L.) es un rubro frutícola que está registrando un vertiginoso ascenso, principalmente en la región noroeste del Edo. Zulia, debido a su adaptabilidad y a sus múltiples usos. La población de plantas sembradas en dicha región, aún cuando tenga un origen casi único, es posible que debido al modo de propagación por semilla, aunado a la propia biología floral de esta especie, se haya generado una cierta variabilidad que debe ser estudiada y caracterizada. Así, con el propósito de conocer el grado de variación presente en las plantas en cuanto a diversos caracteres, entre ellos los componentes del rendimiento, como una forma de avanzar hacia la obtención de información útil para futuros programas de mejoramiento genético en esta especie; se efectuaron observaciones en seis plantas escogidas en una plantación donde se presume la existencia de varios tipos de plantas de origen diverso. las variables medidas fueron: peso, perímetro, longitud, espesor del casco, espesor de la pulpa y peso de la pulpa más la semilla. El análisis estadístico efectuado permitió detectar diferencias significativas entre tipos de plantas en cuanto a todas las variables medidas. Se concluye que los tipos escogidos como base del estudio corresponden a materiales de origen diferente, siendo necesario adelantar estudios que permitan conocer de qué modo los componentes hereditarios y ambientales influyen en la expresión de estos caracteres.

**Palabras claves:** Guayaba, variabilidad, rendimiento.

## ABSTRACT

Guava (*Psidium guajava* L.) is a frutal item which is becoming increasingly important, mainly in the north-west region of the Zulia

state, due to its adaptability and variety of uses. The population of sowed plants in this region, although it has a unique origin, has developed a certain variability which must be studied and characterized, possibly due to the way of propagation by seed and to the proper floral biology of this species. So, in order to know the variation level present in the plants related to the various characters, the performance components among them, as a way of reaching the useful information to future programs of genetic improvement in this species, observations were made in six plants chosen from a crop where the existence of several types of plant from various origins was presumed. The variables measured were weight, perimeter, length, casque thickness, pulp thickness, and pulp plus seed weight. The statistical analysis made, allowed to detect significant differences among the type of plants related to the variables measured. It is concluded that the types chosen as the base of the study, correspond to materials from different origins, so it is necessary to advance studies that allow to know how the inherited and environmental components influence the expression of these characters.

**Key Word:** guava, variability, yield.

## INTRODUCCION

La planicie del Lago de Maracaibo, localizada en la región noroeste del Estado Zulia, Venezuela, posee un apreciable potencial para la producción de frutales, especialmente aquellos de origen tropical. Entre éstos, la guayaba (*Psidium guajava* L.) ha demostrado una excelente adaptación manifestada tanto en altos rendimientos como en la buena calidad de los frutos. El área bajo producción de este frutal se ha incrementado aceleradamente en los últimos cinco años, estimándose actualmente en unas 2.500 hectáreas las que se encuentran sembradas en el Municipio Mara de la zona antes mencionada. La demanda para el mercado fresco, la industria de jugos, mermeladas y conservas a nivel nacional; así como -las perspectivas de exportación del producto procesado constituyen grandes incentivos para el aumento del área de producción en el futuro próximo.

En cuanto al aspecto netamente agronómico, la guayaba es manejada mediante la aplicación de ciertas prácticas culturales que, en líneas generales ha obedecido a la propia autogestión del productor. Este manejo debe ser evaluado a fin de verificar su aplicabilidad en la zona. Estos aspectos; incluyen: material genético, propagación, distancias de siembras, poda, fertilización, manejo postcosecha y comercialización.

Particularmente en lo referente al primer aspecto, se ha podido verificar que la población de plantas sembradas, aún cuando tenga un origen casi único, es posible que debido al modo de propagación por semilla que se practica actualmente, aunado a la propia biología floral de esta especie, se haya generado una cierta variabilidad que se debe estudiar y caracterizar, es decir, realizar el reconocimiento e identificación de los diferentes tipos que se siembran en la zona y verificar su comportamiento frente a diversas prácticas culturales y posteriormente hacer la selección de los materiales superiores que se adapten a las condiciones naturales y que cumplan con las exigencias del mercado, para luego proceder a su multiplicación por vía vegetativa a fin de garantizar su uniformidad.

1

Así, con el propósito de conocer en primer término el grado de variación presente en las plantas en cuanto a diversos caracteres, entre ellos los componentes del rendimiento; se efectuaron mediciones en seis plantas escogidas en una plantación donde se presume la existencia de varios tipos de guayaba de origen diverso. Con esta información se podrá avanzar hacia la obtención de material para los futuros programas de mejoramiento genético del cultivo.

En nuestro país, la investigación publicada sobre el cultivo del guayabo es realmente escasa y se refiere principalmente al aspecto fitosanitario y en segundo lugar a la propagación (1,7,13).

A nivel mundial la investigación tampoco es muy extensa, probablemente por ser la guayaba una especie tropical.

Cobley, citado por Hirano y Nakasone (6), señala que el género *Psidium* en la familia Myrtaceae contiene aproximadamente 150 especies de las cuales se conoce muy poco, siendo la más conocida la especie *Psidium guajava* L., debido a su amplia distribución y a su uso como cultivo. Se indica la importancia de investigar las otras; especies ya que podrían poseer caracteres deseables para incorporar en clones seleccionados de *P.guajava* mediante hibridación interespecífica.

Brown y Wills (2), Cañizares (3), Pursel (10) y Rios *et al* (12) coinciden en considerar que *Psidium guajava* L. es la especie más valiosa en su género; ubicando su centro de origen entre México y Perú, ya que la mayor diversidad de especies se encuentra en las áreas cálidas de esa región.

Por su parte, Cañizares (3) cita que el modo de propagación natural por semilla de esta especie ha sido la razón por la que a través

de miles de generaciones haya acumulado en su potencial ese infinito número de formas, tamaños y colores y hasta en la estructura y otras cualidades de las plantas, en las que se encuentran diferencias notables como forma, color de sus hojas, rusticidad, adaptabilidad, etc.

En cuanto a su capacidad de producción, es posible tener frutas recolectables durante todo el año (1, 12). Sin embargo, se pueden definir períodos de máxima cosecha dependiendo de las condiciones climáticas y del manejo dado a la plantación. En el Municipio Mara del Edo. Zulia, Avilán y Millán (1) señalan a los meses de julio y agosto como los de mayor cosecha.

Las plantaciones de guayaba que son propagadas por semillas presentan variaciones muy amplias en las características físicas y químicas de sus frutos, según lo afirman El Agamy et al (4).

Estos autores al realizar un muestreo de frutos de guayaba en las localidades para determinar los caracteres físicos y/o químicos a considerar en el mejoramiento y selección de cultivares con frutos de alta calidad, encontraron diferencias significativas entre las plantas para las variables tamaño del fruto, espesor del casco, número de semillas por fruto, tamaño de las semillas, sólidos solubles totales (grados Brix) y contenido de ácido ascórbico.

Oliveros (9) señala que en Venezuela existen diferentes tipos de guayaba, pero no variedades establecidas. Tradicionalmente este frutal se ha venido sembrando por semilla lo cual origina probablemente la gran variación que se presenta.

El rendimiento de un frutal por debajo de su capacidad genética es el refleja de la respuesta a su manejo y a las condiciones del medio, donde tienen primordial importancia los efectos climáticos (Rathore y Singh, 11).

Purseglove (10) indica que los criterios de selección de cultivares de guayaba usados en Hawaii son: diámetro del fruto no menor de 7,62 cm (3 pulgadas), diámetro de la cavidad de semillas no mayor de 3,01 cm (1,5 pulgadas), peso del fruto de 70 a 100 onzas, porcentaje de semillas de 1 a 2%, sólidos solubles totales de 9 a 12%, contenido de vitamina C 300 o más miligramos y color rosado fuerte preferiblemente.

Por otro lado, Ríos *et al* (12) señalan que los criterios más importantes a considerar para seleccionar variedades de guayaba son los siguientes: productividad, vigor, aspecto del fruto, cualidades organolépticas, rendimiento de la pulpa en relación a la semilla, acidez, peptinas, ácido ascórbico y vitaminas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo se llevó a cabo en la Granja Paraíso, localizada en el Sector las Cruces del Municipio Mara del Edo. Zulia, la cual forma parte de las unidades de estudio escogidas para el desarrollo del proyecto: Caracterización agronómica de la guayaba del Municipio Mara del Edo. Zulia, adscrito al Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico.

La zona donde se encuentra la Granja Paraíso corresponde a la parte norte de la altiplanicie de Maracaibo, en donde se presenta un régimen de lluvias de distribución irregular, con dos máximos que ocurren en los meses de mayo y octubre, una temperatura promedio anual de 27°C y una evapotranspiración de 2000 mm anuales

Los suelos de este sector semiárido son del tipo aridisoles y presentan problemas de fertilidad natural baja, una capa superficial arenosa a franco-arenosa que varía en espesor de 0 a 90 cm sobre un horizonte superficial argílico de textura más fina, franco-arcillo-arenosa principalmente (8).

### **a. Material**

El material utilizado en la toma de observaciones estuvo constituido por:

Balanzas electrónica  
Cinta métrica  
Cintas de diversos colores

### **b. Método**

Las plantas utilizadas se ubicaron dentro de un sembradío de tres hectáreas de guayaba de diversas edades, específicamente en un lote de aproximadamente 625 árboles con una edad promedio de cuatro años.

Inicialmente se identificó a cada una de las plantas dentro del lote y se procedió a seleccionar un primer grupo de 25 individuos por sus características sobresalientes en cuanto a vigor, productividad y presencia/ausencia de signos de pudrición apical del fruto; además de considerar su origen correspondiente. Posteriormente y con la finalidad realizar estudios más minuciosos, se redujo el tamaño de la muestra a seis plantas representativas de todo el lote, las cuales se identificaron como: 18G, 20F, 21E, 22G, 24G y 27A.

En la zona existen dos épocas que corresponde a los "picos" máximos de cosecha de la guayaba: julio y enero. En el presente trabajo se cosecharon los frutos de las plantas arriba mencionadas durante un lapso comprendido entre el 05-05-90 y el 23-07-90, a intervalos semanales; midiéndose las siguientes características: peso, perímetro, longitud, espesor del casco, espesor de la pulpa y peso de la pulpa más la semilla.

A fin de considerar un posible efecto de época, se agruparon los datos por meses, siendo tres las épocas fijadas: mayo, inicio de la cosecha; junio, mes donde comienza a concentrarse la mayor producción y julio, finalización de la cosecha. Se utilizó este criterio debido a que en el mes de mayo hay un mayor régimen de humedad que en junio y julio, cuando esta comienza a decaer, originándose el verano de la zona.

**Peso del fruto:** Cada semana y durante el lapso mencionado antes, se cosecharon los frutos maduros en las seis plantas objetos del presente estudio y se pesaron en la balanza electrónica

**Perímetro del fruto:** Con una cinta métrica se midió el perímetro en centímetros, tomándolo en el punto de máxima expansión del fruto en su eje horizontal.

**Longitud del fruto:** Con el fruto cortado longitudinalmente, se midió el largo en centímetros, desde al ápice hasta el pedúnculo.

**Espesor del casco:** Con el fruto cortado longitudinalmente, se midió en centímetros, en su parte media.

**Espesor de la pulpa:** También se midió en la parte media del fruto, en su eje horizontal en centímetros.

**Peso de la pulpa:** Se pesó en gramos la pulpa de la fruta tomado junto con su semilla.

El procesamiento de los datos se realizó mediante procedimientos computarizados, utilizando el SAS (Statistical Analysis System, 14). Se aplicó la prueba de Tukey para la comparación de los promedios en los tratamientos donde se detectaron diferencias significativas de acuerdo al análisis de la variancia correspondiente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron los siguientes:

**Peso del fruto:** El análisis de la variancia mostrado en la Tabla 1 indica la existencia de diferencias altamente significativas entre las seis plantas estudiadas, las cuales son designadas como variedades en el análisis estadístico. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a época, así como tampoco interacción entre época y planta.

**TABLA 1. Análisis de la variancia. Peso de fruto**

Fuente de variación	g.I.	C.M.	F
Época	2	1,289,6.4	1,36 n.s.
Variedad	5	6,686.24	7,00 * *
Época X Variedad	10	1,119.34	-

\* \* altamente significativo p 0,01.

n.s. no significativo C.V.= 27,62%

X = 114,24 g

El coeficiente de variación fue de 27,61 por ciento, valor relativamente satisfactorio desde el punto de vista de la confiabilidad del diseño estadístico por tratarse de una variable en la que influyen factores de diversa índole, como lo es el peso del fruto. Por otro lado, si se considera desde el punto de vista genético, este resultado pudiera ser el reflejo de la amplia variación presente en las plantas, la cual debe ser estudiada a fin de comprobar si su origen es ambiental y/o genético.

El rango o amplitud de variación de esta característica fue de 196,3 g con un valor máximo de 231,0 g y un valor mínimo de 35,5 g; siendo el peso promedio de 114,24 g (Tabla 2). De cualquier forma, la presencia de frutos con un peso mayor de 150 g y en este caso, hasta 231 g, hace presumir la posibilidad de seleccionar en esta dirección siempre y cuando esté presente el componente genético dentro de esta variación; ya que según diversos autores, uno de los más valiosos criterios de selección lo constituye el peso del fruto (10,12).

**TABLA 2. Prueba de Tukey. Peso de fruto**

Variedad	Media
18G	138,77 a
22G	118,22 abcd
24G	109,12 bcde
27A	104,88 cde
20F	104,38 de
21E	100,70 e

Nota: medias con letras diferentes no son estadísticamente diferentes.

En cuanto a la prueba de medias aplicada (prueba de Tukey), ésta dio los resultados mostrados en la Tabla 3, en la que se puede observar que la planta 18G fue la que presentó mayores diferencias respecto a 27A, 20F, 21E y 24G. las demás comparaciones no resultaron significativas.

**TABLA 3. Análisis de la variancia. Perímetro de Fruto.**

Fuente de variación	gl	C.M.	F
Época	2	7,25	1,98 n.s.
Variedad	5	17,68	4,81 * *
Época X Variedad	10	1,95	0,53 n.s.

\* \* altamente significativo p 0,01

n.s.= no significativo

C.V.= 10,0%

X = 19,12 cm

Es interesante señalar que en las plantas 18G, 22G y 24G hay una gran evidencia fenotípica de que la variedad Dominicana Roja proveniente probablemente de Santo Domingo, República Dominicana, haya sido la que más contribuyó a la formación de estos ejemplares. Esta es la introducción de más antigüedad en la zona y es de ella de donde proviene la mayoría de las siembras, destacándose por su rusticidad y adaptabilidad.

También se puede observar que, en promedio, la planta 20F fue la que menor peso presentó, cabiendo señalar que esta es de frutos blancos, los cuales se caracterizan por poseer frutos de menor peso que las variedades rojas.

Perímetro del fruto: Para esta variable, el análisis de la variancia indicó la presencia de diferencias significativas entre las seis plantas incluidas en el trabajo, mientras que no las hubo ni para época, ni para su interacción con variedad (Tabla 4),

**TABLA 4. Prueba de Tukey. Perímetro de Fruto.**

--	--	--	--

Variedad	Media
18G	20,39 a
22G	19,65 ab
24G	18,95 bcde
27A	18,66 cde
21E	18,66 cde
20F	18,55 e

Nota: Medias con letras iguales no son estadísticamente diferentes.

El coeficiente de variación fue del 10 por ciento, demostrando así que esta característica es más uniforme que el peso del fruto, a pesar de que al existir diferentes formas del fruto: ovoide, aperado, redondo; éstas pudieran influir mucho en la variación del perímetro entre las plantas. El rango fue de 15,2 cm con un valor máximo de 29,2 cm y un valor mínimo de 14.0 cm.

La prueba de Tukey aplicada en esta variable señaló que la planta 18G presentó diferencias significativas con todas las otras, a excepción de la 22G (Tabla . 5).

**TABLA 5. Análisis de la variancia. Longitud de fruto.**

Fuente de variación	g.l	C.M.	F
Época	2	0,546	0,85 n.s.
Variedad	5	4,370	6,80 * *
Época X Variedad	10	0,716	1,11 n.s.

\* \* altamente significativo ( $P < 0,01$ )

n.s. = no significativo

C.V. = 12,26%

X = 6,54 cm

En la literatura consultada no se encontró que esta característica fuera considerada importante como criterio de selección. Sin embargo, en la caracterización de diferentes poblaciones sí es necesario incluirla ya que junto con el diámetro del fruto y su longitud pueden dar indicación útil del tamaño del mismo y siendo esta última una variable cualitativa, su estimación es de apreciación más compleja.

Longitud del fruto: La Tabla 6 muestra los resultados concernientes a esta variable, observándose la existencia de diferencias altamente significativas entre las seis plantas, pero no para época ni para su correspondiente interacción; al igual que lo encontrado para las anteriores características.

**TABLA 6. Prueba de Tukey. longitud de fruto.**

Variedad	Media
18G	7,19 a
27A	6,72 ab
24G	6,59 b
20F	6,58 b
21E	6,17 b
22G	6,02 b

Nota: Medias con letras iguales no son estadísticamente diferentes.

El coeficiente de variación fue del 12,26 por ciento, indicando como es lógico esperar que al igual que el perímetro, ambos caracteres son más uniformes que el peso. Esta variación, desde el punto de vista genético no es considerada muy alta y aún cuando se detectaran diferencias significativas entre las plantas, no parece ser muy prometedora desde el punto de vista de su mejoramiento.

se detectaron diferencias significativas entre las plantas, no parece ser muy prometedora desde el punto de vista de su mejoramiento genético; no obstante que su rango fue de 5,5 cm, siendo el valor máximo de 10,0 cm y el mínimo 4,5 cm.

La prueba de Tukey (Tabla 7) indica la superioridad de la planta 18G respecto a la 21E y la 22G. Asimismo, la 27A se diferencia de la 21E y de la 22G, mientras que la 24G se diferencia de la 22G. las demás comparaciones no resultaron significativas.

**TABLA 7. Análisis de la variancia. Espesor del casco.**

Puente de variación	g.l	C.M.	F
variedad	5	0,153	5,94 **
Error	103	0,026	-

\*\* altamente significativo p 0,01

C.V.= 16,70%

X = 0,97 cm

La longitud del fruto al igual que su diámetro y perímetro, tal como se mencionó anteriormente, son variables que indirectamente pueden dar una indicación del tamaño del fruto, siendo ésta la razón de haberlas incluido en el estudio de caracterización.

Espesor del casco, espesor de la pulpa y peso de la pulpa: Estas tres variables no se midieron en todos los frutos cosechados ya que algunos se tomaron para la realización de análisis químicos, razón por la cual para objeto del análisis estadístico, éstos fueron considerados como datos perdidos y consecuentemente no se pudo analizar el efecto de época. No obstante, ya que esta fuente de variación no resultó significativa en ninguno de los casos antes discutidos, esto no parece tener mayor efecto sobre los resultados en sí. los respectivos análisis de la variancia para estas variables (sin incluir el efecto de época) indicaron la existencia de diferencias significativas entre las seis plantas (Tabla 8, 9 y 10).

**TABLA 8. Análisis de la variancia. Diámetro de pulpa.**

Fuente de variación	g.l.	C.M.	F
Variedad	5	0,731	4,31 **
Error	103	0,169	-

\*\* altamente significativo p 0,01

C.V.= 10,68%

X = 3,89 cm

**TABLA 9. Análisis de la variancia. Peso de pulpa.**

Fuente de variación	g.l.	C.M.	F
Variedad	5	344,24	4,15
Error	103	82,96	-

\*\* altamente significativo p 0,01

C.V.= 27,55%

X = 33,62 gr

**TABLA 10. Medias, desviaciones estándar y rangos de variación observados en las variables estudiadas.**

Variable	N	Media	D.E.	Valor mínimo	Valor máximo
Peso	261	114,24 gr	33,69	35,5 gr	231,0 gr
Longitud	243	6,54 cm	0,88	4,5 cm	10,4 cm
Perímetro	259	19,20 cm	1,98	14,0	29,2 cm
Espesor de casco	104	0,97 cm	0,19	0,6 cm	1,6 cm
Diámetro de pulpa	104	3,98 cm	0,45	2,8 cm	5,5cm

Peso de pulpa	104	33,62 gr	9,48	11,8 gr	68,2 gr
---------------	-----	----------	------	---------	---------

Los coeficientes de variación fueron de 16,76 por ciento para espesor 'del casco, 10,68 por ciento para espesor de pulpa y 27,55 por ciento para peso de la pulpa. los primeros dos valores pueden considerarse normales tratándose de caracteres cuya amplitud de variación es relativamente estrecha. En cuanto al encontrado para el peso de la pulpa, resultó bastante alto, aún cuando este es igual que el peso del fruto son variables en la que es posible encontrar valores de tal magnitud. Sin embargo, ya que en la literatura consultada, el peso de la pulpa es importante como criterio de selección, se considera favorable que en las plantas estudiadas exista tal grado de variación, pudiendo servir de base para los programas de mejoramiento genético del cultivo en la zona.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Existen diferencias entre las seis plantas en cuanto a las variables; estudiadas, lo cual resulta favorable a los efectos del presente trabajo.
2. No se encontraron diferencias significativas por efecto de lo que se consideró como época de cosecha, en ninguna de las características.
3. De una manera consistente, la planta 18G se mostró superior a las restantes en cuanto a peso del fruto, longitud, perímetro y espesor del casco; mientras que la 22G fue superior en cuanto a espesor de la pulpa y peso de la pulpa más la semilla. Ambas poblaciones parecen tener un probable origen único: variedad Dominicana Roja, la cual se destaca por su rusticidad y adaptabilidad.
4. El rango de variación encontrado en todas las variables conjuntamente con su coeficiente de variación, constituye un indicativo favorable desde el punto de vista de posibilidades de mejoramiento genético de la guayaba para la zona, sobre todo en los caracteres que se utilizan como criterio de selección a nivel internacional.
5. Se recomienda realizar estudios genéticos detallados que permitan discernir la naturaleza de la variación encontrada

## LITERATURA CITADA

1. AVILAN R. y M. MILLAN. 1984. Consideraciones acerca de los sistemas de producción del guayabo (*Psidium guajava* L.) en Venezuela. *Agronomía Tropical*. 34 (4-6): 69-80.
2. BROWN, B. y R. WILLS. 1983. Postharvest changes in guava fruit of different maturity. *Scientia Horticulture*.
3. CAÑIZARES, J. 1968. La guayaba y otras frutas Myrtáceas. La Habana. Cuba. Edición Revolucionaria.
4. EL AGAMY S.Z.A., EL AZZOUNI y M. BADAWI. 1976. Variability in fruit characters among guava seedling in Egypt. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.* 89: 249-250.
5. HAWAII AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. 1976-1979. Achievement report. Miscellaneous publication.
6. HIRANO, R. y H.Y. NAKASONE. 1969. Pollen germination and compatibility studies of some *Psidium* species. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 94(3): 287-288.
7. KATIYAR, K.P. 1984. Avances sobre estudios del thrips de la guayaba (*Thysanoptera:Phalacothripidae*). En: Memorias de las XI Jornadas Agronómicas. SVIA. Maracaibo, Venezuela.
8. MELENDEZ, I., N. NOGUERA y D. MATA. 1989. Aspectos preliminares relacionados con la fertilidad de suelos en áreas frutícolas de los alrededores de Maracaibo. En: Memorias del X Congreso Venezolano de las Ciencias del Suelo.
9. OLIVEROS, L.J. 1965. La guayaba. Consejo de Bienestar Rural. Programa de Adiestramiento Agropecuario Popular. MAC, BAP, CBR. 65 p.
10. PURSEGLOVE, J. 1968. Tropical crops. Dicotyledons. Ed. Logman. Trinidad. 719 p.
11. RATHORE, D.S., R.N. SINGH. 1976. Yield pattern in tree cropping pattern of guava. *Indian J. Hort.* 33(1):7-13.
12. RIOS, C.D., C.R. SALAZAR, C. CARDONA, K VICTORIA, M. TORRES. 1977. Guayaba. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá (Colombia). Frutales. Manual de Asistencia Técnica No. 4. 2 Ed. 221-248.
13. RUBIO, E. 1974. Insectos que atacan a algunos frutales en el Estado Zulia. Venezuela. *Rev. Fac. Agr. LUZ.* 2(4):8-32.
14. SAS. Institute Inc. 1985. SAS User's guide: Statistics. Version 5a. edición. Cary, NC. SAS. Institute Inc.