

EVALUACIÓN DE DIECISÉIS (16) CULTIVARES DE MANGO (*Mangifera indica* L) EN LOS LLANOS VENEZOLANOS.

EVALUATION OF SIXTEEN
MANGO (*Mangifera indica* L) CULTIVARS IN THE
VENEZUELAN LOW LANDS.

Rincón A; Montilla E, Valverde L. Rincon_2004@yahoo.com, eugmonti@ula.ve, lvaver@ula.ve.
Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales.

Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Inicio de la investigación: año 1990. final: año 2008.

Recepción por el Comité Editorial: 22-09-08.

Aceptación para su publicación 10-12-08.

RESUMEN

Se evaluaron 16 cultivares de mango (*Mangifera indica* L). Los cultivares estudiados fueron introducidos de Homestead. University of Florida. Florida. USA y son los siguientes Haden, Kent, Tommy – Atkins, Zill, Manzana Ruby, Palmer, Smith, Ford, Irwin, Edward, Springfels, Anderson, Gleen, Keitt y Valencia-Pride. La investigación fue realizada en la Estación Experimental “El Irei” ubicada en el estado Barinas, a una altitud de 170 msnm, con una precipitación promedio anual de 1500 mm, con mínima de 1.100 mm y máxima de 1550 mm, y con temperatura promedio de 27,1°C.

El diseño estadístico utilizado fue de bloques al azar con cuatro (4) repeticiones con parcelas constituidas por un solo árbol, se tomaron los siguientes datos fitogenéticos: en la etapa del crecimiento: altura de la planta; en la etapa de floración y fructificación: inicio de la época de floración y número de frutos y en la etapa de cosecha: número de frutos/ plantas/ cultivar; peso de cada fruto/ planta/ cultivar.

Las variedades Keitt, Kent, Smith, Palmer y Haden resultaron ser las mejores con pesos promedios de frutos/cultivar/ de 327.2; 262.7; 261.0; 187.3; y 171.0; respectivamente.

Palabras Clave: (*Mangifera indica* L) Cultivares de mango, Estado Barinas, Llanos Venezolanos.

ABSTRACT

Sixteen (16) mango (*Mangifera indica* L) cultivars was evaluated. the cultivar tested were introduced from Homestead University of Florida Florida. USA and are the following: Haden, Kent, Tommy – Atkins, Zill, Manzana, Ruby, Palmer, Smith, Ford, Irwin, Edward, Springfels, Anderson, Gleen, Keitt and Valencia – Pride. The research was carried out in the “El Irei” spermental station ubicada in Barinas state located at 170 m above sea level, with a mean rainfall of 1.500 mm (minimum 1000 mm and maximum of 1.950 mm) and mean temperature of 27.1 centigrate degree. The statical design was a randomiged blocks with one tree. The evaluation was based on: Plant heigh, blooming beguining, numbers of fruits and fruit weigth per plant and per cultivar.

The evaluation was based on showed that the best cultivars, at ten years old was: Keitt, Kent, Smith, Palmer and Haden Whose yields, were: 327.2; 262.7; 261.0; 187.3 an 171.0 Kg per plant respectively.

Key words: Mango, cultivars, Barinas State, Venezuelan low lands.

INTRODUCCIÓN

El mango (*Mangífera indica* L) es una planta tropical siempre - verde, nativa del sureste de Asia. Ha sido cultivada desde hace aproximadamente 4.000 años y durante ese tiempo se ha esparcido del sureste de Asia a los países tropicales y subtropicales. La expansión del mango desde sus lugares de distribución, se inició después de la época de las exploraciones y descubrimientos ocurridos a principio del siglo XVI. Los portugueses trajeron hasta sus provincias de Mozambique, Angola y Guinea en África, por lo que es probable que fuera llevado a Brasil durante el período en que se trasladaron esclavos africanos para impulsar la industria azucarera en San Vicente y Recife (1549-1850). Por otra parte, es posible que los españoles trajeran el mango vía puerto de Veracruz (México) a través del cual se realizaba el comercio con las Filipinas (Avilan 1990) (Popenoe 1920)

En el país se señala que los mangos criollos fueron introducidos desde las antillas, aparentemente desde Barbados y Jamaica aunque también es posible que haya sido desde Trinidad.

Los frutos se caracterizan por presentar un contenido elevado de vitaminas y minerales, razón por la cual, su consumo es esencial para que el organismo humano funcione en forma adecuada.

El valor nutritivo del mango es variable en función de las condiciones climáticas, las prácticas culturales y el material vegetal (variedad / patrón) utilizado. En el siguiente cuadro, se presenta la composición del mango, según las determinaciones realizadas en diferentes países con distintos materiales o variedades. En todos los resultados es común el alto porcentaje de contenido de vitamina A que caracteriza a este frutal. (Avilan 1990).

Entre los principales países productores del mundo, se encuentra la India con 64% del total mundial (FAO 1986); le siguen en orden de importancia decreciente México con 4,8%, Pakistán con 4,7%, Indonesia con 3,3% y Brasil con 3%.

Los niveles de producción logrados por Venezuela, la sitúan en un lugar importante en comparación con otros países. En efecto, ocupa el décimo quinto lugar a nivel mundial y la quinta posición en relación con el continente americano, a nivel nacional, el mango se sitúa en la cuarta posición en cuanto a las especies frutícolas de mayor importancia con grandes perspectivas de mejorar la situación actual.

Los nuevos precios del bolívar frente al dólar y las políticas gubernamentales de protección al sector frutícola, se traducen en consecuencias importantes. Por una parte la importación se paralizó drásticamente, permitiendo una expansión significativa de la demanda interna de frutas frescas.

Al mismo tiempo; los productores ya están sembrando variedades comerciales, conocidas en los mercados internacionales, aumentando cada día más, la superficie sembrada con la finalidad de colocar sus cosechas en los mercados externos a los precios altos del mango en los mismos, obteniendo así divisas extranjeras. (Avilan 1996)

Tabla 1. Valor nutritivo por 100 gr. de parte comestible del Mango.

| ELEMENTOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|-------|-------|-------|-----------|------|------|
| Humedad % | 81.7 | 84.1 | 81.7 | - | - | - |
| Prótidos % | 0.6 | 0.39 | 0.70 | - | - | - |
| Lípidos g | 0.1 | 0.02 | 0.40 | - | - | - |
| Glúcidos g | 15.8 | 15.0 | 16.8 | - | - | - |
| Calorías | 60 | 56 | 66 | - | - | - |
| Calcio mg | 12 | 8.1 | 10 | - | - | - |
| Fósforo mg | 13 | 10.4 | 13 | - | - | - |
| Hierro mg | 0.3 | 0.16 | 0.40 | - | 1.5 | 0.77 |
| Vitamina A UI | 1.900 | 3.813 | 4.800 | 1000-6000 | - | - |
| Vitamina B1 mg | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 35-60 | - | - |
| Vitamina B2 mg | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 45-55 | 0.08 | 0.06 |
| Vitamina B3 mg | 0.4 | 0.30 | 1.10 | - | 0.6 | 0.8 |
| Vitamina C mg | 38 | - | - | 13-178 | 65 | 76 |

1. Separata de la Revista Sociedad Venezolana de Química, Caracas. Venezuela (1961) N° 33.
2. Wenkan and Miller 1955
3. Watt, B. and Merril, 1963
4. Hulme, A. Biochemistry of fruit and their products London, Academy Press. 1972
5. Comisión Nacional de Fruticultura (México) 1972.

En un estudio realizado con las variedades de mango: Keitt, Haden, Smith, Kent, Sensation, Tommy Atkins, Ford, Zill, Palmer, Bocado, Gleen, Manzana, Springfels, Valencia - Pride, Fascell, Harris Sdg, Irwin, el autor (Figuroa 1973), concluyó que las variedades estudiadas ofrecen las mejores perspectivas para su cultivo en escala comercial, debido a la calidad de sus frutos, ausencia de fibras y colorido de los mismos. Asimismo, los clasificó en tres (3) grandes grupos:

1 Época de cosecha.

- a **Tempraneros o precoces:** Cosecha de marzo - julio: Haden, Tommy - Atkins, Ford, Zill, Gleen, Manzano, Irwin y Batista.
- b **Intermedias:** Cosecha desde julio - agosto: Smith, Kent, Springfels, Harris - Sdg, Fascell y Valencia - Pride.
- c **Tardías:** Cosecha desde agosto - septiembre: Keitt, Sensation y Palmer.

2 Para el uso que se destine.

- 1 Mesa: todas.
- 2 Industria Haden, Smith, Bocado, Keitt, Gleen, Zill, Irwin, Batista y Manzana.
- 3 Mercado nacional; todas.
- 4 Mercado Internacional: Haden, Bocado, Sensation y Palmer.
Para la industria, recomienda:
 - a Para compota: Haden, Smith y Keitt. (Rivas y Figueroa 1979)
 - b Para néctar: Zill, Irwin, Gleen y Bocado.
 - c Para tajadas en almíbar: Haden, Manzana y Batista.
 - d Para mermelada: Manzana.
 - e Para harina de mango maduro: Blackman.

3 Para tipos de clima.

- a Para zonas semi-húmedas: Todas las variedades tempranas o precoces.
- b Para zonas áridas con riego: Todas las variedades recomendadas. (Figueroa 1973)

MATERIALES Y MÉTODOS.

La investigación fue realizada en la Estación Experimental “El Irel” de la Universidad de Los Andes, de vocación forestal, donde por primera vez, se introducían variedades de mango (*Mangifera indica* L) injertadas. El área está ubicada a una altitud de 170 msnm, con coordenadas de N378000 E968000 N379000 E969000, en terreno plano, situado en el pie de monte llanero del Estado Barinas Venezuela, con una precipitación promedio anual de 1500 mm, con mínima de 1100 mm y máxima de 1950 mm; con una marcada estacionalidad, el período seco incluye los meses de diciembre a marzo – abril, siendo julio, el mes más lluvioso. La temperatura promedio anual es de 27.6°C con máximas de 32°C y mínima de 22.6°C. Se seleccionó un suelo arenoso (bancal) (Quijada 1981).

El diseño estadístico utilizado fue el de bloques al azar con 4 repeticiones, donde los tratamientos fueron las 16 variedades de mango (*Mangifera indica* L), estudiadas, se utilizó el sistema de parcela árbol. En cada repetición se sortearon las 16 variedades al azar, resultando un total de 64 plantas.

El sistema de siembra aplicado fue el del cuadrado con distanciamiento de 10m x 10m (Figueroa 1989) (Galan 1979) (Serpa 1961).

Se utilizaron 16 variedades de mango (*Mangifera indica* L) (Cuadro 2).

Los datos filogenéticos que se estudiaron fueron.

Etapas de floración: Inicio de la etapa de floración.

Etapas de fructificación: Número de frutos / planta / cultivar, peso de los frutos / planta / cultivar y producción kg / fruto / plantas / cultivar (Ríos –Castaño 1973) (Rincón y Castro 1977).

RESULTADOS

ÉPOCA DE COSECHA.

La época de cosecha para todas las variedades estudiadas ocurrió en el periodo de abril a septiembre. Estos datos se pueden considerar coincidentes con los reportados por otros autores en el país (Figueroa 1973), como se demuestra en la (Tabla 2.)

Tabla 2. Época de cosecha

| Variedad | Época de cosecha |
|------------------|--------------------|
| Valencia - Pride | Junio - Julio |
| Zill | Mayo - Julio |
| Smith | Junio - Julio |
| Ford | Mayo - Junio |
| Anderson | Junio - Julio |
| Manzana | Mayo - Junio |
| Irwin | Junio Julio |
| Springfels | Mayo - Julio |
| Keitt | Junio - Septiembre |
| Palmer | Junio - Julio |
| Ruby | Abril - Julio |
| Tommy - Atkins | Mayo - Junio |
| Haden | Abril - Junio |
| Kent | Junio - Julio |
| Edward | Mayo - Junio |
| Gleen | Mayo - Junio |

NÚMERO DE FRUTOS.

El comportamiento de las variedades con respecto al número de frutos; resultó altamente significativo, lo cual hizo necesario realizar la prueba de Duncan al 5% la cual diferenció 7 grupos homogéneos. (la (Tabla 3).

Tabla 3. Valores promedios del número de frutos de las variedades estudiadas.

| Variedad | Nº de Frutos |
|----------------|--------------|
| Keitt | 661 a |
| Ruby | 224 c |
| Smith | 580 a |
| Valencia Pride | 250 c |
| Manzana | 190 c |
| Irwin | 350 b c |
| Anderson | 141 c d |
| Kent | 553 a b |
| Haden | 450 b |
| Zill | 472 b |
| Tommy - Atkins | 295 b c |
| Edward | 135 c d |
| Palmer | 535 a b |
| Springfels | 95 d |
| Ford | 78 d |
| Gleen | 285 b c |

Los valores medios del número de frutos, identificados con una misma letra, son estadísticamente iguales, según la prueba de Duncan al 5%.

PESOS DE LOS FRUTOS.

El comportamiento de los cultivares con respecto al peso promedio de los frutos, resultó altamente significativo para lo cual fue necesario realizar la prueba de Duncan al 5%, la cual diferenció (6) grupos homogéneos. (Tabla 4.)

Tabla 4. Valores medios del peso de cada fruto de las variedades de mango (*Mangifera indica* L)

| Variedad | Peso de Frutos (gr) |
|----------------|---------------------|
| Keitt | 495 b c |
| Haden | 380 b c |
| Smith | 450 b c |
| Kent | 475 b c |
| Tommy - Atkins | 400 b c |
| Ford | 755 a |
| Zill | 290 c d |
| Palmer | 350 b c |
| Gleen | 380 b c |
| Manzana | 290 c |
| Springfels | 575 b |
| Valencia Pride | 480 b c |
| Irwin | 225 c |
| Anderson | 420 b c |
| Edward | 320 b c |
| Ruby | 185 c |

Los valores medios del número de frutos, identificados con una misma letra, son estadísticamente iguales, según la prueba de Duncan al 5%.

El peso promedio de los frutos en los 8 años de toma de datos de cosecha para cada una de las variedades estudiadas se observan en el cuadro 4, al comparar estos pesos promedios de los frutos con los reportados para algunos de los cultivares se pueden observar diferencias grandes para algunos casos. Esto pudo deberse a factores que pudieron haber incidido como temperatura, suelos, plagas, enfermedades, altura entre otras como se observa en la (Tabla 5) (Figueroa 1973) (Galán 1973).

Tabla 5. Valores comparativos de los pesos promedios (gr) de los frutos.

| Variedad | Figueroa (1) 495 b c | Galán (2) 495 b c | Rincón ET Al (3) |
|----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| Keitt | 576 | 450 | 495 |
| Haden | 426 | 350 | 380 |
| Smith | 520 | 450 | 450 |
| Kent | 517 | 600 | 475 |
| Tommy - Atkins | 538 | 410 | 400 |
| Ford | 842 | 850 | 755 |
| Zill | 308 | 250 | 290 |
| Palmer | 370 | 500 | 350 |
| Gleen | 381 | 340 | 380 |
| Manzana | 347 | - | 290 |
| Springfels | 659 | 450 | 575 |
| Valencia Pride | 483 | - | 480 |
| Irwin | 230 | 340 | 225 |
| Anderson | - | - | 420 |
| Edward | - | 370 | 320 |
| Ruby | - | 150 | 185 |

1. Plantas de más de 15 años.
2. Plantas de más de 10 años.
3. Plantas de 10 años.

PRODUCCIÓN (Kg) / FRUTOS/ CULTIVAR

El análisis estadístico para esta variable, mostró diferencias significativas, y la prueba de Duncan al 5% diferenció 8 grupos homogéneos, los cuáles se muestran en la tabla 6.

Las variedades Keitt, Kentm Smith, Palmer y Haden, resultaron ser las mejores en cuanto a producción media de Kg / fruto / variedad con valores de 327.2, 262.7, 261.0, 187.3 y 171 respectivamente. Los valores obtenidos llevados a Kg / ha; con una densidad de plantación de 100 árboles / ha, están muy por encima de los reportados por (MAC, 1997) que son de 12.706 kg / ha, para 47 años de registro.

Tabla 6. Valores promedios de producción (Kg / fruto / cultivares) de los cultivares estudiadas.

| Variedad | Peso de Frutos (gr) |
|----------------|---------------------|
| Keitt | 495 b c |
| Haden | 380 b c |
| Smith | 450 b c |
| Kent | 475 b c |
| Tommy - Atkins | 400 b c |
| Ford | 755 a |
| Zill | 290 c d |
| Palmer | 350 b c |
| Gleen | 380 b c |
| Manzana | 290 c |
| Springfels | 575 b |
| Valencia Pride | 480 b c |
| Irwin | 225 c |
| Anderson | 420 b c |
| Edward | 320 b c |
| Ruby | 185 c |

Los valores medios de producción/ Kg/ frutos/cultivar de frutos, identificados con una misma letra, son estadísticamente iguales, según la prueba de Duncan al 5%.

Estas variedades que resultaron ser las mejores coinciden con las reportadas además con relación a su época de cosecha se encuentran dentro de la clasificación de variedades tempraneras; cosecha de marzo a julio: Haden; intermedio de julio a agosto: Smith y Kent y tardías: cosecha de agosto a septiembre: Keitt y Palmer (Figueroa 1973)

CONCLUSIONES.

1. Los rendimientos obtenidos para las variedades que resultaron sobresalientes fueron: Keitt: 327.2 Kg; Kent: 269.7 Kg; Smith: 261.0 Kg; Palmer: 187.3 Kg y Haden: 171.0 kg. Estos valores llevados a las densidades utilizadas de 100 plantas por ha (10m x 10m) corresponden a 32,720; 26,270; 26,100; 18,730 y 17,100 Kg / ha respectivamente, los cuales superan los rendimientos nacionales que son de 12706 Kg / ha para 47 años de registro. (Ministerio de Agricultura y Cría 1977,1975).
2. Estos resultados se registraron en los meses de marzo a septiembre período en el cual comienza la producción de mango criollo sin mucho valor comercial en tanto que las variedades estudiadas son de excelente calidad conocidas en los grandes mercados nacionales e internacionales, trayendo como consecuencia que el productor obtiene excelentes precios en moneda nacional y divisas extranjeras si la exporta a las islas del caribe y Europa. (Sergent 1989 b).
3. El distanciamiento utilizado (10m x 10m) permitió la siembra intercalada de hortalizas y frutales (lechosa) durante los primeros 6 años ó hasta cuando el follaje lo permitió, generándose ingresos adicionales, mientras la planta de mango comienza su producción comercial.(Ochse et.al 1965).
4. Se recomienda a los productores que tengan condiciones ideales de temperatura, humedad, vientos, luminosidad y suelos, sembrar el cultivo de mango (*Mangifera indica* L) como rubro que puede generarle ingresos contribuyendo a incrementar la producción regional y nacional así como abrirse hacia el mercado internacional ya que las variedades que dieron los mejores resultados: Keitt, Kent, Smith, Palmer y Haden; gozan de mucha aceptación entre los países importadores de mango. (Cartagena 1992).
5. Para el establecimiento de un huerto de mango *Mangifera indica* L), se requiere de un cuidadoso proceso de planificación, para ello se deben considerar los siguientes aspectos: selección del lugar más apropiado, la preparación adecuada del terreno, la elección de las mejores variedades, el trazado más conveniente y un trasplante correcto.(Sergent 1989 a).
6. El manejo de la plantación exige un conocimiento general de las prácticas del cultivo, las cuales tienen como objetivo fundamental la conservación del huerto. Estas comprenden lo relacionado con riego, poda, fertilización, control fitosanitario, manejo de malezas y cosecha; esta se debe realizar con mucho cuidado y tratar la fruta con mucho cuidado para evitar el desarrollo de patógenos que dañan la presentación o afectan la calidad de la fruta que además de ser consumida en fresco o madura, puede ser industrializada en forma de trozos en conservas, encurtidos, mermeladas, jaleas, compotas y néctares (Exportagro 1900).

7. Finalmente, el mango en Venezuela tiene un futuro promisorio, pues en corto tiempo puede ser un rubro importante dentro de las exportaciones no tradicionales y un componente central en la dieta alimenticia nacional. Así le permite prever el incremento acelerado de las áreas establecidas, con huertos técnicamente condicionados y variedades como las estudiadas en esta investigación que son de reconocida importancia mundial. (Leal et al 1996).

BIBLIOGRAFÍA.

- Avilan L. C. Rengifo. 1990. El Mango. Editorial América. C.A. Caracas - Venezuela.
- Avilan, L. y F. Leal. 1996. El comercio mundial de frutales y las perspectivas de la fruticultura nacional. Maracay - Venezuela Instituto de Investigaciones Agronómicas Ceniap. Fonaiap. (Serie C, Nº 41) 36 p.
- Cartagena, J. R. y Vega; D. 1992. Fruticultura Colombiana. El mango. Manual de asistencia técnica Nº 43. Ministerio de Agricultura. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- Comisión Nacional de fruticultura. 32 frutales. 1972. Aspectos generales de su producción en México. Departamento de divulgación. Serie divulgación folleto 7 p.p 42.
- Exportagro 1990. Perfil del mercado del mango para la Comunidad Económica Europea. (C.E.E.) Boletín Informativo Año 2. Nº 1. 11p.
- Figueroa M. 1973. Variedades de mango y aguacate recomendadas para su cultivo en Venezuela. II Seminario Nacional de Fruticultura. Tomo I, Caracas p.117.
- Flores A. 1990. Uso de retardantes de maduración en mango C.V. Haden producidos en Venezuela para exportación. Rev. Unellez de Ciencia y Tecnología 8 (1-2): 38 - 46.
- Galán, V. 1993. The situation of mango culture, un the World acta horticulturae 341: 31 - 41.
- Galán S y García S. 1979. Pasado, presente y futuro del mango en Canarias. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid - España.
- Leal F. L. Avilan y E. Sargent 1996. The Venezuelan mango industry In 5th Internacional Mango Simposium Israel Sp. 1996 (abstracts).
- Meneses. H. de el Draeta. 1980 Bioquímica das frutos tropicos. Em algunos aspectos tecnologicos das frutas tropicais e seus productos. Campinas. Instituto tecnologia de alimentos. Governó de Estado de Sao Paulo. Series Frutas Tropicais nº 10p.p 9-59.
- Ministerio de Agricultura y Cría 1995. Avances estadísticos. Dirección de Estadística e Informática. Caracas 12 p.
- Ministerio de Agricultura y Cría. 1997. Anuario Estadístico Agropecuario. Tomos del 1 al 36. Caracas.

- Ochse, J. M. Soule, M. Dinkman C. Wehlburg 1965. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. México Limusa - Willey (Mangífera indica L).
- Botánica, Manejo y comercialización. Universidad Central de Venezuela. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Caracas 1999..
- Popenoe, W. 1920. Manual of tropical and subtropical fruits, Hafmen Press, New York 1974.
- Quijada M. 1981. Análisis cuantitativo comparativo de jardines clonales balanceados y no balanceados de Saqui - Saqui (Bomba copsis quinata) Jacq Du gand (Trabajo de ascenso) Universidad de Los Andes Facultad de Ciencias Forestales. Instituto de Silvicultura Mérida - Venezuela.
- Ríos - Castaño, D; C. reyes y J. Serna. 1973. Método rápido para la evaluación de mango. Proceedings Tropical region american society horticultural science 16: 135 - 148.
- Rincón A.C. Castro de Rincón. 1977 Ensayo comparativo de rendimiento de 19 variedades de mango (Mangifera Indica L) en la Estación Experimental de Carrasquero Estado Zulia en IX Jornadas Agronómicas Maracay. Fondo Nacional de Investigaciones Agronómicas. 11 p. (Mimeografiado).
- Rivas, N. y M Figueroa 1979 Conservación de pulpa de mango Gleen, Keitt, Kent y Palmer mediante congelación agronomía tropical (Venezuela) 29 (4): 327 - 339.
- Separata de la Revista Sociedad Venezolana de Química.1961. Nº 33 Caracas. Venezuela.
- Serpa, D. M. Figueroa y F. Leal 1961. Producción de seis variedades de mango durante 1952, 1960 y 1961 Ingeniería Agronómica (Caracas) 7: 32 - 36.
- Sergent, E. 1989 a. Producción de frutas en Venezuela, Agronomía al día. Facultad de Agronomía UCV Maracay 4: 24 - 33.
- Sergent, E. 1989 b Comercialización del mango de exportación agronomía al día Facultad de Agronomía UCV Maracay - Venezuela 4: 16 - 18.
- Watt, B. and A, Merrill1966. Composition of foods. Washington D.C U.S..D.A Agricultura Handbook Nº8.
- Wenkan, N C. Miller 1965. opositium of some Hawaii fruits. Hawaii Agricultural Experiment Station. Bulletin135, 87 pp.