

# CONSIDERACIONES SOBRE LA PRODUCCION DE FRUTAS EN VENEZUELA<sup>1</sup>

JESÚS AULAR<sup>2</sup> Y MARÍA CASARES<sup>2</sup>

**RESUMEN** - En la presente revisión se presenta información sobre superficie, producción, y rendimiento de los frutales en Venezuela. Además se hacen consideraciones sobre los sistemas de producción, destacando limitaciones, avances y sugerencias. La fruticultura en Venezuela ocupa el 3er. lugar dentro del sector agrícola vegetal. Existen 167.691 Ha de frutales y una producción 2.232.088 TM por año. Se producen comercialmente una docena de rubros frutícolas, siendo los principales: plátano, banano, naranjo y piña. Las áreas de producción van desde zonas bajas y áridas, en donde se obtienen uvas y piñas; hasta zonas altas y húmedas donde se hallan duraznos y fresas. Ha habido reducción de la superficie plantada, con excepción de lechosa, piña y aguacate. El manejo hortícola de los huertos frutícolas es heterogéneo, ya que se observa desde bajo hasta alto nivel de tecnología. La incorrecta aplicación de las prácticas hortícolas origina baja productividad y calidad de fruta. La poscosecha podría mejorarse a través del desarrollo e implementación de normas de clasificación, empaque, embalaje, y cadena de frío. La exportación de frutas venezolanas se ha reducido en los últimos años y se concentra en mango, naranja y lima Tahití. Los principales destinos son Colombia, Europa, Norteamérica y las islas del Caribe. Sólo la naranja se procesa de manera importante en Venezuela. Las perspectivas para la fruticultura venezolana es continuar como una actividad dirigida al mercado interno, no se vislumbra una mayor participación del país en el mercado internacional.

**Palabras claves:** Fruticultura tropical, rendimiento, productividad.

## VENEZUELA FRUIT PRODUCTION

**ABSTRACT** - The present review provides information about area, production and yield of fruit crops in Venezuela. Also it shows some considerations about production systems, and highlighting limitations, advances and suggestions. The fruit crops in Venezuela are the 3rd. place in the agricultural sector. There are 167,691 Ha with a production of 2,232,088 MT. The main fruit crops are: plantain, banana, orange, and pineapple. The production areas range from arid lowlands, where grapes and pineapples are obtained, and humid highlands where there are peaches and strawberries. There has been reduction in the fruit crops area, with the exception of papaya, pineapple, and avocado. Horticultural management on fruit orchards is heterogeneous, and it is possible found since low to high technology. Low productivity and poor quality is associated to the incorrect application of horticultural practices. The post-harvest system could be improved through the development and implementation of standards of selection, packing, packaging and cold refrigeration. Venezuelan exports of fruits has declined in recent years and focuses on mango, orange and Tahiti lime. The main destinations are: Colombia, Europe, North America and the Caribbean islands. Only the orange is important process fruit in Venezuela. The outlook for the Venezuelan fruits production is to continue as an activity for the domestic market, without a better participation in the international fruit market.

**Keywords:** Tropical fruit, yield, productivity

<sup>1</sup>Palestra Sinfruit 205(B) - Simpósio Internacional de Fruticultura - Avanços na Fruticultura (17 a 21 Outubro)

<sup>2</sup> Universidad Centroccidental 'Lisandro Alvarado', UCLA-Postgrado de Horticultura, Apartado Postal 400, Barquisimeto, Venezuela. E-mail: jesusaular@ucla.edu.ve; mariacasares@ucla.edu.ve>

## INTRODUCCIÓN

Venezuela posee una superficie de 91.205.000 Ha. y está situada en el trópico (0°38'53" y 12°11'46" LN); la temperatura es uniforme y moderada todo el año, siendo la promedio de 27°C, con pocas fluctuaciones. De tal manera, que la temperatura, la longitud del día y la alta radiación, permiten el crecimiento de las plantas todo el año; es así que el déficit de agua y de oxígeno en el suelo, aparecen como los factores limitantes principales (LEAL y AVILAN, 1997).

Según Casanova et al. (1993), las limitaciones más importantes de los suelos en Venezuela son: acidez (4% del territorio), problemas de drenaje (18%), baja fertilidad y acidez (32%), fuertes pendientes (44%), y sólo un 2% del área total no tiene limitaciones. Ya que la mayoría de las tierras venezolanas presentan limitaciones agrofísicas, es necesario implementar técnicas para producir frutales en áreas con suelos pocos profundos, altos porcentajes de arcilla, baja fertilidad natural, áridos o drenajes internos pobres (AVILÁN y LEAL, 1990).

La fruticultura venezolana ha sido una actividad tradicional. Los indígenas recolectaban frutas y las mismas eran parte importante de su alimentación diaria o para la elaboración de bebidas en ocasión de celebraciones. Durante la época precolombina, ya eran consumidos diversos frutales como piña, guanábana, guayaba, etc., los cuales eran recolectados de su estado silvestre, o de pequeños huertos (FUENTES y HERNÁNDEZ, 2005). En la actualidad, entre los 12 rubros frutícolas principales se destacan plátano, banano, naranja y piña.

El objetivo de la presente revisión es presentar valores de superficie, producción, y rendimiento de los principales frutales que se producen en Venezuela, así como comentar sobre el manejo hortícola de los mismos. Esto último para tratar de señalar limitaciones, avances y algunas sugerencias para mejorar este sector.

## SUPERFICIE, VOLUMEN DE PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS

La superficie y el volumen de producción de las principales frutas en Venezuela se presentan en el Cuadro 1. Los frutales representan aproximadamente el 10 % del área agrícola venezolana, ocupando el 3er Lugar en este sector. Según la FAO (2011), para el año 2009, había alrededor de 167.691 Ha y una producción de 2.232.088 TM. Para una población aproximada de 27 millones de habitantes, el consumo per cápita sería de 82 Kg al año, lo cual podría parecer adecuado. No obstante, se ha constatado que existe

un importante sector de la población venezolana que prácticamente no consume frutas, ya sea por malos hábitos alimenticios o por el escaso poder adquisitivo. Si se asume la necesidad de un consumo mínimo de 300 g de frutas por persona al día, cada habitante necesitaría 108 K de frutas al año, por lo que el déficit de producción podría ser mayor del 30 % del total de frutas producidas en el país. Lo anterior se agrava ya que en la última década y media ha habido una reducción importante de la superficie plantada de banano, plátano, naranja, y mango. Sin embargo, el área de lechosa, piña y aguacate se ha incrementado (FAO, 2011).

De acuerdo con los datos observados en el Cuadro 1, y sobre la base de la superficie y producción, se pueden conformar categorías de grupos de frutales: a) Los primarios: banano, plátano y naranja; que representan más del 70 % del sector; b) Los secundarios: piña, lechosa, mandarina, aguacate y mango, con una participación en torno del 20 %; y c) Los terciarios: durazno, guayaba, fresa y vid; entre otros.

En general, el manejo de los huertos no es el ideal, lo cual origina bajos rendimientos al compararse con valores obtenidos en huertos con adecuada aplicación de la tecnología (Cuadro 1). Por ejemplo, en banano y naranjo los rendimientos anuales por hectárea son 13,30 TM; y 15,20 TM; respectivamente, los cuales representan menos de la mitad de los asumidos como referencia para condiciones locales. Con excepción de la vid, la papaya, y algunas plantaciones de mango y lima 'Tahiti', el nivel tecnológico empleado ha sufrido pocas modificaciones y la implementación de nuevas técnicas ha sido muy limitada (LEAL y AVILÁN, 1997; AULAR, 2006).

## CARACTERÍSTICAS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y POSCOSECHA DE FRUTAS EN VENEZUELA

Durante la conquista (alrededor del año 1500), la producción de frutas formó parte de las pequeñas unidades de producción agrícola, en forma de cultivos asociados. Mucho más tarde se consolidaron huertos un poco más específicos, con superficie menor de 10 Ha. Las unidades de producción frutícola venezolanas se pueden agrupar en: 1) Huertos caseros (plantas aisladas adyacentes a la vivienda, baja tecnología); 2) Pequeñas unidades de producción, específicas o no (<10 Ha cultivos asociados, alta heterogeneidad, baja tecnología, mano de obra familiar); y 3) Medianas y grandes unidades (una o dos especies, alta tecnología, mano de obra especializada). La fruticultura en el país se caracteriza por ser una actividad dirigida al mercado nacional, con

algunas excepciones como el mango y la lima ‘Tahití’ (LEAL y AVILÁN, 1997; AULAR, 2006).

La fruticultura en Venezuela se ha caracterizado por presentar: a) Inadecuados sistemas de información en cuanto producción, mercado y precio; b) Inexistencia de normas de selección y clasificación de frutas; c) Ausencia de mecanismos formales de inspección y control de la calidad para el mercado interno; d) Reducido número de organizaciones de productores; e) Escasos vínculos entre los centros de investigación y los productores; f) Limitación de recursos humanos para la extensión; y g) Escasez de personal especializado en el área de poscosecha (SERGENT y LEAL; 1996; LEAL y AVILÁN, 1997). A lo anterior debemos sumarle la reducción del consumo de frutas, incrementos de costos de producción y escasa inversión, tanto nacional como foránea, quizás como producto de no haber sido atendida esta área como una prioridad para la seguridad alimentaria del país.

El manejo poscosecha de las frutas es deficiente y la calidad de la fruta va de media a baja. La pérdidas pueden ser mayores al 30 %, y los principales problemas que caracterizan el manejo de las frutas en el país son: a) inadecuada aplicación de los indicadores de cosecha, b) realización precaria de la cosecha, c) selección y clasificación inadecuada, d) uso de embalajes y transportes impropios, d) ausencia de tratamientos fitosanitarios, e) carencia y fallas en la cadena de frío, y f) aplicación inadecuada de las prácticas de reducción de pérdidas (AULAR, 2006).

## CONSIDERACIONES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE ALGUNOS FRUTALES

### Banano y plátano

La FAO (2011) indica que para el año 2009 existían en Venezuela 30.000 Ha de banano o cambur, y 50.000 Ha de plátano, con una producción de 400.000 TM y 480.000 TM; respectivamente (Cuadro 1). Según Martínez (2006), la producción de plátano (AAB) en Venezuela está sustentada por el clon ‘Hartón Gigante’, mientras que para el banano (AAA) se usa el Subgrupo Cavendish (‘Pineo Gigante’, ‘Williams’, y ‘Valery’), y para el cambur Manzano (Musa AAB) se planta el Subgrupo Silk. Martínez (2006) indica que la productividad del banano en Venezuela es baja y entre los principales factores limitantes destacan las enfermedades: 1) Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*), considerada como una de las más destructivas en el mundo. Se reporta por primera vez en Venezuela en 1991, representando actualmente el principal problema fitosanitario del país; 2) Mal de Panamá (*Fusarium oxys-*

*porum* f. sp. *Cubense*), ha estado en Venezuela desde finales de la década de los noventa, notándose alta incidencia en los sistemas de producción de cambur Manzano (RODRÍGUEZ, 2000); 3) Sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*), la cual presenta alta incidencia y severidad en el estado Aragua (Centro del país), donde la presión de inóculo es alta debido a las condiciones climáticas (precipitación 1000 mm/año, humedad relativa cercana a 74%, temperatura de 27 °C); y 4) Hereque o Moko (*Ralstonia solanacearum*), que se observa en clones de topocho criollo (ABB), cambur manzano y menor frecuencia en plátano. Por otro lado, los nematodos *Helicotylenchus multicinctus*, *Meloidogyne incognita*, y *Pratylenchus* spp., constituyen una fuerte limitante para el cultivo de banano (CROZZOLI, 2002).

Los sistemas tradicionales de producción de musáceas en Venezuela, se han caracterizado por el uso de bajas densidades de siembra, y deficiencias en la aplicación de prácticas hortícolas. Se considera que el cultivo del plátano es más afectado debido a que el sistema es de baja tecnología y baja inversión en insumos (GOMEZ et al., 2002). Los sistemas tradicionales de producción en el plátano, se caracterizan por el uso de bajas densidades de siembra, manejados como cultivos perennes, lo cual ha contribuido con los bajos volúmenes de producción, y la incidencia de plagas y enfermedades. Los productores no admiten el cultivo anual en altas densidades de siembra. Se ha detectado incremento en la densidad poblacional, lo cual ha contribuido con el aumento porcentual en la producción. Sin embargo, aun cuando la media nacional indica rendimientos de 9 TM.Ha-1, debe indicarse que en el sur del lago de Maracaibo (Oeste del país) estos rendimientos pueden llegar hasta 25 TM. Ha-1 (MARTÍNEZ, 2006).

### Naranja y otros cítricos

Según FAO (2011), en Venezuela para el año 2009 había aproximadamente unas 37.339 Ha de cítricos, las cuales producen 511.206 TM. En el Cuadro 1, se pueden observar los valores de superficie, producción y rendimiento promedio para los diferentes cítricos producidos en Venezuela.

El manejo de los viveros de los cítricos en Venezuela, es precario. No se garantiza que el material a ser propagado pertenezca a clones elite, altamente productivos y sin problemas de vecería o alternancia, tampoco se certifica la fitosanidad de las plantas, en lo que se refiere a virus y sub-virus, y adicionalmente los sustratos no son desinfectados adecuadamente (AULAR, 2006).

Los principales patrones o porta injertos usados en el país son: a) Mandarina Cleopatra, *C. reshni*

Hort. Ex Tan.; b) Citrumelo Swingle, *C. paradisi* Macf. x *P. trifoliata* L., y c) Limón Volkameriano, *C. volkameriana* Pasquale (WAGNER et al., 2002). Este último, hasta hace una década y media, fue el patrón predominante; sin embargo, en la actualidad predomina el uso de la mandarina Cleopatra. Referente a las copas se destaca para las naranjas, los cultivares 'Valencia', 'Hamlin', 'Criolla' y 'California'; en el caso de las mandarinas, resaltan 'Dancy' y 'King'; para las limas, se indican 'Mexicana' y 'Tahiti'; y para el grapefruit, sobresalen 'Duncan' y 'Marsh' (AVILÁN et al., 1992). Se puede observar un bajo número de patrones y copas, lo cual torna muy frágil la citricultura venezolana, ante posibles brotes de enfermedades, así como una baja competitividad para el mercado internacional.

Relativo a las densidades de plantación se hallan desde bajas a altas densidades, es decir desde 7,0 x 7,0 m hasta 4,0 x 3,5 m; respectivamente. Los rendimientos pueden ir desde 25 hasta 60 TM. Ha-1 por año. La tendencia es que se sustituyan las distancias de siembra tradicionales por las que sigan los criterios modernos de manejo de huertos. Existen experiencias muy favorables en la zona de Nirgua (Centro del país), donde se usa el 'Citrumelo Swingle' como patrón, con espaciado de 4 x 3,5 m, en lotes desde 3 a 6 líneas sucesivas, y separaciones de 7 metros entre los lotes, con entresaque de árboles a partir de 12 años de edad (MEZA, 2009).

En lo que se refiere a la aplicación de riego, todavía se observan un número importante de huertos en donde no se usa esta práctica, lo cual, entre otras cosas, permite explicar los bajos niveles de producción y de calidad de la fruta. El riego por aspersión y goteo son los sistemas predominantes. Sin embargo, también se observa el sistema sub arbóreo con micro aspersores y en menor escala el riego por inundación. Las láminas y frecuencias de riego son particulares para cada zona y la época más crítica ocurre durante la floración, cuajado y fructificación (WAGNER et al., 2002; ECHEVERRÍA, 2009).

El manejo de la nutrición mineral es muy heterogéneo, ya que va desde huertos en donde se hacen muestreos periódicos de suelo y tejido, y se sigue un plan de nutrición, hasta huertos en donde se aplican fertilizantes sin ningún criterio. Esto último, la mayoría de las veces origina desbalances nutricionales, de difícil corrección y con efectos negativos sobre la producción (NATALE et al., 2007). El problema es de tal magnitud, que al interpretar muchos de los resultados muestreos, sólo se podría recomendar la aplicación de potasio, de algunos microelementos y hacer corrección del pH; aún así, los productores continúan aplicando fórmulas completas, lo cual agrava

aún más el problema nutricional (TORRES et al., 2009a; TORRES et al., 2009b). Por otro lado, sería deseable que la práctica de fertirrigación se tornara más conocida y que se uso fuera más generalizado.

El combate de las malezas generalmente se realiza de forma mecánica, con el uso de segadora rotativa en los callejones, lo cual se combina con herbicidas aplicados en la línea de siembra. Debe destacarse la existencia de huertos en donde sólo se controlan las malezas antes de la cosecha para permitir la entrada del personal y los camiones. Esta práctica no es aconsejable, ya que las plantas indeseables alcanzan gran porte y ejercen fuerte competencia con los cítricos (AULAR, 2006).

La principales enfermedades que afectan los cítricos en Venezuela son: a) las de origen viral: Tristeza de los cítricos (CTV), Psorosis (CpSV), Leprosis (CiLV), Exocortis (CEVd), y Caquexia (CCa); b) las de origen fungoso: Gomosis (*Phytophthora* spp.), Muerte regresiva (*Lasioidiplodia theobromae*), Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides* Penz Sacc), Mancha grasienta (*Mycosphaerella citri*); Mancha septoria (*Septoria citri*), y Sarna o verrugosis (*Sphaeceloma fawcettii*); las causada por bacterias: cáncer de los cítricos (*Xanthomonas axonopodis* pv. Citri), Clorosis variegada de los cítricos (*Xilella fastidiosa*); y las causadas por nematodos, entre los cuales se destacan *Tylenchulus semipenetrans*, *Helicotylenchus multicintus*, y *Pratilenchus brachyurus* (MILLA, 2009).

La naranja es la principal fruta procesada en Venezuela, ya que más del 35% de su producción se industrializa. Las principales industrias procesadoras se hallan próximas a las zonas de producción, en el centro y occidente del país. Se producen concentrados con 65°Brix, en barriles de  $\pm 200$  Kg, que son trasladados hacia las fábricas de bebidas, las cuales tienen excelente aceptación en el mercado nacional. Según Aular y Casares (2009), la producción de cítricos en Venezuela está destinada fundamentalmente al mercado nacional. Se producen, en orden decreciente naranjas, mandarinas, limas y grapefruit; no existe certificación de la fitosanidad; la productividad de las copas y patrones, el manejo en los viveros es precario; existe una amplia variabilidad en el nivel tecnológico de los huertos, ya que se aplican algunas prácticas hortícolas sin soporte científico; la calidad de la fruta fresca es media o baja y el manejo poscosecha de los frutos para consumo fresco es precario. Para mejorar lo anterior se sugiere implementar un programa de certificación de plantas libres de virus; mejorar el manejo en los viveros (se debe hacer énfasis en la desinfección del sustrato, herramientas y el material vegetal); propagar materiales élite;

altamente productivos y sanos; desarrollar investigación básica y aplicada en las áreas que limitan la productividad; establecer programas de asistencia técnica; para tratar de reducir la variabilidad en el nivel tecnológico de los huertos; aplicar prácticas hortícolas con criterio científico; y mejorar la calidad y el manejo poscosecha de la fruta fresca.

### **Aguacate**

Para el año 2009, se registraron 7.000 Ha plantadas de aguacatero y una de producción de 75.000 TM (FAO, 2011), para un rendimiento de 11 TM. Ha<sup>-1</sup> al año. Se ha incrementado la superficie plantada en la última década. Los principales cultivares que se usan son: 'Choquette' y 'Pollock' (híbridos de raza guatemalteca por antillana), siendo el único patrón el 'Criollo' (raza antillana). Según Blanco (2006), los principales factores que limitan la producción de este rubro son: falta de asistencia técnica, presencia de enfermedades y plagas, la no disponibilidad de materiales de siembra garantizados, baja organización de los productores, falta de estímulo al sector, poca habilidad para incursionar a nuevos mercados, la inseguridad y en algunos casos, desinterés por parte del propio productor.

Blanco (2006) señala que dentro del sistema de producción de este rubro se reconocen tres niveles tecnológicos: 'Bajo', 'Medio' y 'Alto'. En forma general, el 'Bajo' se caracteriza por falta de fertilización, escaso control de plagas y enfermedades, mínimo control de malezas, la única poda realizada es la de eliminar brotes laterales iniciales, y aplicación de riegos muy eventuales. En el 'Medio' el productor emplea labores de fertilización química y orgánica (sin análisis previo de suelo), aplica control químico, manual y mecánico de malezas, poda inicial y control de plagas; y riego. En el 'Alto', el productor realiza fertilización química, orgánica y foliar, aunque no todos lo hacen en base a un análisis previo de suelos; la mayoría cuenta con un sistema de riego establecido, ya se observa una más clara ubicación de los lotes de plantas; se llevan registros de la producción; y se implementan algunas alternativas biológicas para el control de plagas.

Predominan las bajas densidades de plantación, ya que hay huertos plantados a 10 x 10 m. Recientemente se observan huertos a 7 x 7 m, donde las labores son más exigentes, como la fertilización, la cual debe basarse en los análisis de suelo y foliares de la plantación (SALAZAR y LAZCANO, 2002). Sin embargo, en el país, al igual que en otras partes del mundo esta práctica, en la mayoría de los casos, no se realiza considerando el contenido de nutrimentos en el suelo y en la planta, se promueve

una gran variabilidad en el uso, cantidad y tipos de fertilizantes o abonos aplicados por los productores, lo que puede generar problemas por déficit o exceso de nutrimentos en el suelo (AGUILERA, 2001).

En cuanto a las exigencias nutricionales, el potasio y el nitrógeno constituyen los elementos extraídos en mayor proporción a través de una cosecha. Se ha señalado, que existe una relación positiva entre los niveles de nitrógeno y la producción. El potasio, por ser uno de los elementos altamente requeridos por las plantas del aguacatero, parece ser uno de los factores más limitante en la obtención de mejores producciones (AVILÁN et al. 1997; LAZCANO-FERRAT y ESPINOZA, 1998).

### **Mango**

El mango fue introducido al país durante el siglo XVIII, principalmente los tipos poliembriónicos como: 'Bocado', 'Hilacha', 'Pico 'e Loro', 'Rosa'. En 1961, se introdujeron desde Florida, USA, los cultivares monoembriónicos, entre los cuales están: 'Haden', 'Tommy Atkins', 'Lippens', 'Smith', 'Keitt', 'Kent' y 'Zill' (LEAL et al., 1996).

Para el año 2009, se estimó un área plantada con mango de 5.000 Ha con una producción de 65.000 TM (FAO, 2011). En la mayor parte de esa área, se presenta la alternancia de una temporada lluviosa con otra seca, al final de la cual ocurre la floración. La producción va dirigida, principalmente, al mercado de fruta fresca y en menor cuantía para el procesamiento (CAÑIZARES et al., 2006). El volumen exportado es pequeño, ya que para el año 2007 sólo se exportaron 1.852 TM, lo cual representó un 2,4 % del total producido, el cual se destinó principalmente en el mercado europeo y en menor cantidad a los países del Caribe (FEDEAGRO, 2011).

Durante los tres primeros años del huerto, es común el uso de cultivos asociados como maíz (*Zea mays*); caraota (*Phaseolus vulgaris*), lechosa (*Carica papaya*) y parchita maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). En Venezuela, desde la década de los 90 se inició el uso de altas densidades de plantación (4 x 6 m; 4 x 8 m), y cuando las copas de las plantas se topan, se procede a hacer poda de ramos y entesaque de árboles. (LEAL et al., 1996). Actualmente en huertos con mejor tecnología, la distancia de siembra es 8 x 8 m con una densidad aproximada de 160 plantas por hectárea.

El Paclobutrazol aplicado al suelo a razón de 2,5 g.planta<sup>-1</sup>, ha sido usado de manera satisfactoria y junto con la poda (del tope o de los lados) son las principales alternativas para controlar el tamaño de los árboles de mango. La poda debe realizarse después de la cosecha para permitir suficiente tiempo

para que la madera nueva haya adquirido adecuada madurez y pueda recibir el estímulo reproductivo, caso contrario se favorece la alternancia (GALÁN SAÚCO, 2006). Se ha obtenido éxito en la promoción de la floración con la aplicación de 10 g de KNO<sub>3</sub> o de CaNO<sub>3</sub> por litro de agua asperjado a las hojas y terminales de ramas maduras (ROJAS y LEAL, 1993). En el país, algunos mangos maduran naturalmente entre marzo y septiembre; sin embargo, cuando se usan promotores de floración, la época de cosecha se puede modificar (CAÑIZARES, 2006).

El manejo de los frutos del mango para el mercado nacional es precario (AULAR, 2006). Sólo en los huertos cuya producción está destinada a la exportación, se cosechan los frutos en madurez fisiológica, se usan criterios de selección y clasificación, se aplica cera, se recurre a cajas de cartón diseñadas para el mango y se usa el almacenamiento refrigerado (CAÑIZARES, 2006).

Se puede indicar una serie de aspectos negativos de la producción de mango en Venezuela: a) no existen programas de mejoramiento genético, ni se ha introducido ningún cultivar en la últimas dos décadas; b) no hay planes para instalar nuevos huertos ni aumentar la superficie existente; c) los rendimientos por hectárea son bajos; d) es común la aplicación de prácticas hortícolas sin criterio científico; e) es baja la calidad de la fruta que prevalece en el mercado nacional; e) el manejo poscosecha para el mercado nacional es precario.

Por otro lado, se destacan aspectos positivos tales como: a) alta aceptación del fruto de mango por parte de los consumidores nacionales; b) posibilidad de recuperar y mejorar huertos existentes; c) demanda creciente de frutos de mango por parte de la industria procesadora; c) excelente ubicación geográfica y tradición para exportación de fruta fresca; y d) excelente calidad y adecuado manejo poscosecha para el mango de exportación.

### Duraznero

Se hallan alrededor de 1.900 Ha, las cuales producen 38.000 (TM) con un rendimiento promedio de 20,00 TM.Ha-1 por año (FAO, 2011). Según Aular y Casares (2011), la producción de duraznero en Venezuela es una actividad que genera puestos de trabajo estables, y está dirigida básicamente al mercado local, hay pocos cultivares y portainjertos, y la producción forzada de este frutal no se ha basado en la experimentación.

El duraznero en Venezuela se produce en zonas montañosas entre 1.500 a 2.500 msnm, aproximadamente. Es importante señalar que en los trópicos no hay suficientes horas de frío para que la

planta alcance y rompa la latencia, lo cual ocurre de manera natural en las zonas templadas. Por ello, en el país es necesario recurrir a la “Producción Forzada” la cual se basa en el uso de: a) cultivares con bajos requerimientos de frío, b) desecantes para la defoliación, y c) promotores químicos de la brotación reproductiva (PÉREZ-GONZÁLEZ, 2001).

Si bien la producción forzada permite la obtención de frutas de duraznero en algunas zonas altas tropicales, los rendimientos e inclusive la calidad, se consideran bajos. Soto et al. (2004) al evaluar las prácticas hortícolas en algunos huertos de la Colonia Tovar, señalaron que los principales factores que afectan la producción de este frutal son: a) control de estrés biótico, b) control de la floración, y c) gestión del agua y nutrientes. Con base en este estudio, los autores recomendaron: a) reducción de la aplicación de productos agroquímicos; y b) establecer un centro de diagnóstico y seguimiento de enfermedades y plagas para guiar a los productores.

Según Aular et al. (2010), los principales cultivares son ‘Amarillo’ y ‘Jarillazo’, y el único patrón es el ‘Amarillo’. La poda de formación no es de uso común y la mayoría de las plantas crecen libremente. La conformación en forma de vaso, que ha sido exitosa en otros países, no se ha tomado como referencia. Esta conformación permite una mejor penetración de luz, así como la adecuada distribución de la fruta en la copa de la planta. Por otra parte, las plantas que son dejadas crecer libremente son mucho más altas y se dificulta la aplicación de las prácticas hortícolas y la cosecha. En general, la poda sólo se lleva a cabo a fin de eliminar ramas enfermas y/o quebradas.

Las expresiones morfológicas vegetativas y reproductivas de la planta ocurren en un lapso breve, ya que a dos meses de la defoliación ha habido brotación vegetativa y reproductiva, y a los 6,5 meses ocurre la cosecha de la fruta. Con el objeto de defoliar la planta, y simular el otoño, se aplican desecantes como el clorato de sodio ( $\pm 0,75$  L. 200 L-1 de agua). La defoliación se lleva a cabo manualmente, una semana después de la aplicación del producto. Quince días después de esto, se aplica un promotor de brotación, como cianamida de hidrógeno (Dormex®; 0,5 a 1,0 L.200 L-1 de agua). El intervalo entre la defoliación y la cosecha puede ser de aproximadamente 6 meses. Luego de la fructificación y el cuajado se debería hacer el raleo o desbaste de frutos para obtener una mejor calidad de la fruta; sin embargo, en el país no es una práctica común. El índice de cosecha implementado es el cambio de color de la cáscara, la poscosecha, la mayoría de las veces, es precaria, la clasificación y el comercio de esta fruta ameritan mejoras importantes (AULAR et

al., 2010; AULAR y CASARES, 2011).

Aponte y Rondón (2004) señalan que las principales enfermedades fungosas que afectan la producción de duraznero en Venezuela son: mancha marrón (*Monilia fructicola* Pers), ceniza (*Oidium leucoconium* Desm.), roya (*Tranzschelia discolor* (Fuck.) Tranz y Litv.); Viruela o mal de munición (*Coryneum beijerinckii* Oud.); y Sancocho o Podredumbre del fruto (*Dothiorella dothidea*). Ellos afirmaron que los diagnósticos periódicos deben llevarse a cabo en los huertos, y que la transferencia tecnológica y prácticas de control deben ser aplicadas por los productores.

### Guayaba

Para el año 2008, el área estimada de guayaba (*Psidium guajava* L.) fue de 3.500 Ha con una producción de 55.650 TM, con un rendimiento anual de 15,9 TM.Ha-1. Esta fruta se ubica entre las diez más populares, ya que presenta gran aceptación como fruta fresca y procesada. En el país hay pocos cultivares y los principales son: 'Criolla Roja', 'San Miguel' y 'Rio Chiquito'; el único porta injerto es la 'Criolla Roja'. Es común la propagación sexual del guayabero, ya que esta planta puede llegar a producir a los 2 años cuando es propagada por semilla. No obstante, las poblaciones obtenidas por esta vía son altamente heterogéneas en cuanto al vigor, formato y hábito de copa, y características de la fruta. A pesar de las desventajas señaladas, los productores recurren a la propagación sexual, ya que hay baja disponibilidad de plantas injertadas, propagadas por estaca o por cualquier otro método asexual (AULAR y ECHEVERRÍA, 2009).

Los huertos tienen de 156 a 277 plantas por hectárea. Es común los plantados a 7 x 7 metros, lo que se traduce en una densidad de 204 plantas por hectárea. Este frutal es capaz de producir botones y flores durante casi todo el año, y la mayor floración ocurre después de un lapso de estrés hídrico (AÑEZ y BAUTISTA, 1994). En Venezuela, ocurren dos picos de emergencia floral de considerable magnitud, los cuales se encuentran estrechamente relacionadas con la distribución de la precipitación (DAMIÁN et al., 2004). La producción, en casos excepcionales, puede superar las 70 toneladas métricas por hectárea al año.

El muestreo de suelos y tejidos no es práctica común, por eso, la mayoría de las veces, la fertilización es hecha de manera empírica. Sin embargo, se dispone de información que puede orientar esta práctica. Así, Rendiles et al. (2004) hallaron que las concentraciones foliares que presentaron mayores fluctuaciones fueron las de K, Ca y Na. Los nutrientes se acumularon en las hojas en el siguiente

orden  $K > N > Ca > Mg > Na > P$ .

Los dos tipos de riego usados son por micro aspersión o por goteo. En un estudio realizado por Chirinos et al. (2006), encontraron que el crecimiento en altura tendió a incrementarse a medida que se aumentó la lámina aplicada. Similar fue el comportamiento de la producción por hectárea; sin embargo, cuando se aplicó la mayor cantidad de agua (273 L/planta/jornada de riego), se observó una disminución del rendimiento.

El cultivo es afectado por el nematodo agallador (*Meloidogyne incognita*), que causa la 'Muerte regresiva' de los árboles (CROZZOLI y CASASSA, 1998). También por la escama mota blanca *Capulinia* sp., la cual, después de su aparición en Venezuela a principios de 1993, causó fuertes infestaciones y daños severos al cultivo convirtiéndose rápidamente en un serio problema entomológico (GERAUD-POUEY et al., 2001). Este frutal también es afectado por enfermedades fungosas, como la pudrición apical del fruto causada por *Dothiorella* sp., fase conidial de *Botryosphaeria dothidea*, que ha generado pérdidas en la producción superiores al 60 % (PÉREZ et al., 2000), y el necrosamiento del fruto causado por *Pestalotiopsis psidii* (BRAVO et al., 2005), ambas enfermedades han diezmando la producción de este frutal.

En Venezuela, la duración del periodo entre antesis y cosecha de las frutas, es variable. Así, Laguardo et al. (2002) con el cultivar 'Criolla Roja'; y Cañizares et al. (2003) con el cultivar 'Río Chiquito', obtuvieron para el mencionado periodo 127 y 154 días; respectivamente. No existen normas oficiales para la cosecha, selección, clasificación, empaque y almacenamiento, las mejoras son producto de iniciativas privadas. Quijada y Gómez (2005) evaluaron diferentes tipos de empaques (cesta plástica y cajas de cartón), sobre la conservación de frutas de guayabero, ellos encontraron que las cestas plásticas conservaron la mayoría de las características físico - químicas evaluadas, en comparación con las cajas de cartón. Se producen pulpas en presentaciones desde 1 Kg hasta 200 Kg, y no se producen concentrados.

### Otras frutas

Aquí se puede incluir piña (*Ananas comosus* L.), papaya o lechosa (*Carica papaya* L.), parchita maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), uva (*Vitis vinifera* L.) y fresa (*Fragaria x ananassa* Duch).

La producción de piña (360.000 TM y 17.000 Ha) se basa en el cultivar 'Española Roja', el cual es una planta rústica con espinas y excelentemente adaptada a las zonas semiáridas. También se producen, en pequeña escala, los cultivares 'Cayena Lisa', 'Valera', y 'Perola'; entre otros. Es común

hallar huertos en suelos ácidos ( $\text{pH} < 5$ ) con fuertes pendientes y fácilmente erosionables. En las zonas donde la precipitación es menor de 600 mm al año, se hallan hasta 12.000 plantas.Ha-1. Para la propagación se usan hijos basales, la preparación de los suelos es mínima debido a la fuerte inclinación de los mismos. Las malezas se combaten hasta los seis meses de edad del cultivo. La cosecha de la planta madre ocurre a los 16 meses de la siembra, y la de la hija 12 meses después de la cosecha de la madre. Los frutos de 'Española Roja', son rústicos, con alto contenido de fibra, se transportan a granel y están destinados fundamentalmente al mercado de fruta fresca.

La papaya con una superficie plantada de 7.000 Ha y una producción de 130.000 TM (FAO, 2011) para un rendimiento de 20 TM. Ha-1 por año, recibe mención especial ya que se nota un gran avance tecnológico en este rubro. En la actualidad, la tendencia es sustituir los huertos de papayo 'Común', de baja tecnología, por huertos plantados con semillas certificadas del grupo 'Maradol', en donde es práctica rutinaria la inspección y eliminación de plantas con síntomas de virus del anillado o mancha angular. Se siembran dos o más plantas por punto y se dejan sólo las hermafroditas, se usa fertirrigación, se combaten las malezas y plagas con productos químicos, se cosechan los frutos en madurez fisiológica, se les somete a selección y clasificación, y se despachan para el mercado, bien sea en cajas de cartón o en cestas de plástico.

Se estiman unas 1.800 Ha y una producción de 24.000 TM de parchita maracuyá, la cual va dirigida básicamente al mercado de fruta fresca. Se usan espalderas y emparrado. Los daños producidos por *Fusarium* sp., *Phytophthora* sp., y los nematodos (géneros *Meloidogyne*, *Paratylenchus* y *Xiphinema*), son los responsables por la baja productividad y corta vida útil de los huertos, la cual es menor de 2 años. No hay semilla certificada y los viveros que proveen plantas, presentan un manejo precario. En

la zona árida, del Estado Lara, se usa rotación en la misma área, desplazando sólo la línea de siembra, para poder aprovechar el sistema de conducción.

Para la fresa, con 1.800 Ha plantadas y una producción de 15.000 TM (FAO, 2011), se puede destacar que los huertos se hallan en zonas altas entre 1.500 a 2.200 msnm. Hay aplicación de pesticidas frecuente, la cual está dirigida fundamentalmente al combate de enfermedades fungosas como la causada por *Botrytis* sp. Los cultivares que han sido usados son 'Chandler', 'Capitola', 'Elsanta', 'Camarosa' y 'Paso Real'. Recientemente, se ha venido generalizando el uso de coberturas plásticas para conservar el suelo y obtener un fruto de mejor calidad. También se encuentran huertos con estructuras techadas para evitar el exceso de humedad, producido por la precipitación, y la incidencia de enfermedades, así mismo para hacer un uso más eficiente del riego.

La vid presenta una superficie de 1.000 Ha y una producción de 16.000 TM (FAO, 2011), se produce en las zonas áridas para evitar la incidencia de hongos y poder programar la cosecha. La mayoría de los huertos se hallan en el estado Zulia (occidente del país), donde fundamentalmente se producen frutos para mesa. Con menos de 200 Ha plantadas, aparece también el estado Lara, siendo muy importante porque existe la vocación e infraestructura para producir vinos destinados al mercado nacional. Como copas se hallan 'Italia', 'Villanueva', 'Chenin Blanc', 'Syrah', 'Sauvignon Blanc', 'Tempranillo', y 'Malvasia'; y como patrones 'Criolla Negra', y 'Koberr 5BB'. Se usan la espaldera vertical cuando la fruta va para vinificación, y emparrado si el destino es fruta fresca. Los rendimientos por año van desde 12 a 37 TM. Ha-1 (MOLERO-PAREDES et al., 2007).

En Venezuela también se producen en las zonas altas: mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth), y tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*); y en las zonas bajas guanábana (*Annona muricata* L), y níspero o chico zapote (*Manilkara zapota*).

**CUADRO 1.** Valores de superficie, producción, rendimiento, y rendimiento referencia de los principales frutales producidos en Venezuela para el año 2009. Categoría a la cual pertenece cada frutal.

Rubro	Superficie Ha	Producción TM	Rendimiento TM/Ha/año	Rendimiento referencia TM/Ha/año **	Categoría
Plátano	50.000	480.000	9,6	>25	Primario
Banano	30.000	400.000	13,3	>44	Primario
Naranja	25.000	380.000	15,3	>35	Primario
Mandarina	6.500	70.000	10,7	>35	Secundario
Lima Tahity	5.000	55.000	11,0	-	Secundario
Grapefruit	839	6.206	7,4	-	Terciario
Piña	17.000	360.000	21,2	>50	Primario
Aguacate	7.000	75.000	10,7	>20	Secundario
Mango	5.000	65.000	13,0	>25	Secundario
Papaya	7.000	130.000	18,6	>50	Secundario
Durazno	1.900	38.000	20,0	>25	Terciario
Guayaba*	3.500	55.650	15,9	-	Terciario
Fresa	1.800	15.000	8,3	-	Terciario
Vid	1.000	16.000	16,0	-	Terciario

Fuente FAO (2011); \* Estimaciones propias; \*\* Rendimiento referencia estimado para condiciones venezolanas

**CUADRO 2.** Algunas limitaciones de la producción y avances en el manejo hortícola de ciertos frutales producidos en Venezuela.

Frutal	Limitación de la producción	Avances
Naranja	Baja densidad de plantación	Implementación de alta densidad de siembra con lotes plantados a 4,0 x 3,5 m, con separación de lotes cada 5 o 7 líneas consecutivas, y entresaque de plantas a partir de los 12 años de edad.
Piña	Floración y cosecha dispersa	Uso de etileno para promover la floración y concentrar la cosecha.
Mango	Excesivo vigor vegetativo. Floración dispersa o en época no deseada	Control del crecimiento con Paclobutrazol y poda. Promoción de la floración con aplicación de nitratos (KNO <sub>3</sub> ).
Papaya	Bajo rendimiento Virus del anillado de la papaya	Sustitución del material 'Común' por cultivares del grupo 'Maradol'. Entresaque de plantas con síntomas de virus. Poblaciones hermafroditas. Rotación de huertos luego de 2 años.
Durazno	Insuficiente frío para inducir floración	Defoliación con clorato de sodio y promoción de la floración con etileno.
Guayaba	Excesivo vigor vegetativo y floración dispersa	Control del crecimiento y promoción de la floración con suspensión del riego y poda.
Parchita	Ataques de <i>Fusarium</i> sp. y <i>Phytophthora</i> sp.	Rotación del hilo de siembra en la misma área cada 2 años.

## CONSIDERACIONES GENERALES

La fruticultura en Venezuela es un sector importante ya que genera puestos de trabajo estables, así como alimentos para la dieta básica de los venezolanos. Sin embargo, un sector importante de la población no consume frutas debido a malos hábitos alimenticios o escaso poder adquisitivo.

Los rubros producidos en mayor cuantía en Venezuela son plátano, banano, naranja y piña. El resto de los frutales representan aproximadamente el 20% del total producido.

En la última década y media ha habido una reducción importante de la superficie plantada de banano, plátano, naranja, y mango. No obstante, el área de lechosa, piña y aguacate se ha incrementado.

El manejo hortícola de los huertos frutícolas es heterogéneo, ya que se hallan huertos desde bajo hasta alto nivel de tecnología. La baja productividad en los huertos frutícolas venezolanos se debe fundamentalmente a que no se aplican correctamente las prácticas hortícolas, ya que no existen otras restricciones.

El manejo poscosecha de las frutas en Venezuela debe ser mejorado, a través del desarrollo e implementación de normas de clasificación, empaque, embalaje y cadena de frío.

La exportación de frutas venezolanas se ha reducido en los últimos años y se concentra en mango, naranja y lima Tahití. La mayor disminución corresponde a los rubros banano y plátano. Los principales destinos son Colombia, Europa, Norteamérica y las islas del Caribe.

Sólo la naranja se procesa de manera importante en Venezuela. Es deseable una mayor contribución de las industrias para procesar guayaba, parchita, mango y guanábana, entre otras frutas. Así como la distribución, conservación y estímulo del consumo de bebidas elaboradas a partir de frutas nacionales.

Las perspectivas para la fruticultura venezolana, para los próximos años, es continuar como una actividad dirigida al mercado interno, no se vislumbra una mayor participación del país en el mercado internacional.

Es urgente fortalecer el sector frutícola, para incrementar la participación de las frutas en la generación de riqueza, empleos directos e indirectos, mejorar la nutrición y la salud del venezolano.

## LITERATURA CITADA

AGUILERA, J. Contenido de índices de balance nutricional en plantaciones comerciales de aguacate cv. Hass (*Persea americana Mill.*), en Michoacán. Boletín el Aguacatero Nro. 23. Disponible en: <<http://www.aproam.com/boletines/a23.htm#7>>. Acceso en: 29/04/11. 2001.

AÑEZ, M.; BAUTISTA, D. Caracterización del crecimiento y ramificación de cinco clones de guayaba (*Psidium guajava L.*). Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología, Guanare, v. 12, n. 2, p. 105-115, 1994.

APONTE, A.; RONDÓN, A. Experiencias en el manejo integrado de enfermedades micóticas del duraznero en Venezuela. CENIAP HOY Nro. 5. Maracay. Disponible en: <<http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n5/arti/aaponte.htm>>. Acceso en: 27/04/06. 2004.

AULAR, J. Consideraciones sobre las pérdidas y el manejo poscosecha de frutas en Venezuela. In: Salamanca, G. Propiedades fisicoquímicas y sistemas de procesado: Productos hortofrutícolas en el desarrollo agroalimentario. Ibagué. Universidad de Tolima- Colciencias. 2006. p. 59-62.

AULAR, J.; CÁSAIRES, M. Consideraciones sobre la producción de cítricos en Venezuela. In: Aular, J.; Cásaíses, M.; Torrealba, C. Manejo hortícola de huertos de naranjo. Barquisimeto. UCLA. Postgrado de Horticultura. 2009. p. 6-10.

AULAR, J.; ECHEVERRÍA, Y. Cultivo, producción y poscosecha de la guayaba en Venezuela. In: Natale, W. et al. Cultura da goiaba. Jaboticabal. FCAV-UNESP, 2009. p. 525-555.

AULAR, J.; CASARES, M.; SORRENTI, G. La peschicoltura in Venezuela. Cenerentola sudamericana. Frutticoltura, Bologna, n.7/8, p. 52-55, 2010.

AULAR, J.; CASARES, M. Producción forzada del duraznero en Venezuela. In: Aular, J.; Cásaíses, M.; Gebauer, J. Manejo hortícola de huertos de duraznero. Barquisimeto. UCLA-Postgrado de Horticultura. 2011. p. 11-17.

AVILÁN, L.; LEAL, F. Suelos, fertilizantes y encañado para frutales. 1ra. Edición. Caracas, Editorial América. 1990. 459 p.

- AVILÁN, L., RODRÍGUEZ, M.; MARÍN, C. Rendimiento del Aguacate. *Agronomía Trop. Maracay*, v. 47, n.4, p. 457-474, 1997.
- AVILÁN, L.; LEAL, F.; BAUTISTA, D. Manual de fruticultura. 2da. Edición. Caracas. América. Tomo I y II. 1992. 1972 p.
- BLANCO, G. Consideraciones sobre el manejo de huertos de aguacate. In: Aular, J. Memoria de II Curso de Actualización de Conocimientos en Fruticultura. Barquisimeto. UCLA- Posgrado de Horticultura. Disponible en: <<http://www.ucla.edu.ve/dagronom/sovefru/ModuloI.pdf>>. Acceso en: 23/05/11. 2006.
- BRAVO, V.; BRAVO, L.; RODRÍGUEZ, D.; SANABRIA, M.; MARÍN-LARREAL, M.; SANTOS, R.; PÉREZ, E.; SANDOVAL, L. Momento de infección por *Dothiorella* sp. y aparición de síntomas de la pudrición apical del guayabo. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*, Maracaibo, v. 22, p. 365-376, 2005.
- CAÑIZARES, A. Manejo poscosecha del cultivo del mango en el oriente de Venezuela. In: Aular, J. Memoria del IX Congreso Venezolano de Fruticultura, Barquisimeto, UCLA-Postgrado de Horticultura. 2006, p. 62-69.
- CAÑIZARES, A.; LAVERDE, D.; PUESME, R. Crecimiento y desarrollo del fruto de guayabero (*Psidium guajava* L.) en Santa Bárbara, estado Monagas, Venezuela. *Revista UDO Agrícola, Maturín*, v. 3, n.1, p. 34-38, 2003.
- CASANOVA, E.; GOITIA, R.; PEREIRA, P.; COMERMA, J.; AGUILAR, C. Necesidades y perspectivas agronómicas de fertilizantes y enmiendas en Venezuela. *Venesuelos, Maracay*, v. 1, n.1, p. 17-23, 1993.
- CHIRINOS, D; MARÍN, M.; GONZÁLEZ, C.; LARA, C. Crecimiento y producción de plantas de guayabero (*Psidium guajava* L.) bajo riego e incidencia de frutos enfermos. *Revista Facultad de Agronomía-LUZ, Maracaibo*, v. 23, n.1. p. 60-69, 2006.
- CROZZOLI R.; CASASSA, A. Especies y razas de *Meloidogyne* en el cultivo del guayabero en Venezuela. *Revista Facultad de Agronomía-LUZ, Maracaibo*, v. 15, p.107-108, 1998.
- CROZZOLI, R. Especies de nematodos fitoparasíticos en Venezuela. *Inter-ciencia, Caracas*, v. 27, p. 354-364, 2002.
- DAMIÁN, A.; GONZÁLEZ, V.; SÁNCHEZ, P.; PENA, C.; LIVERA, M; BRITO, T. Crecimiento y fenología del guayabero (*Psidium guajava* L.) cv. 'Media China' en Iguala, Guerrero. *Revista de Fitopatología Mexicana, Ciudad Obregón*, v. 27, n.4, p. 349-358, 2004.
- EICHEVERRÍA, Y. Riego en cítricos. In: Aular, J.; Cásares, M.; Torrealba, C. Manejo hortícola de huertos de naranjo. Barquisimeto. UCLA- Postgrado de Horticultura. 2009. p. 29-40.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Production. Disponible en: <<http://FAO.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acceso en: 27/04/11. 2011
- FEDEAGRO. Confederación Nacional de Asociaciones de Productores Agropecuarios. Estadísticas Agrícolas. Disponible en: <<http://www.fedeagro.org/produccion/default.asp>>. Acceso en: 27/04/1. 2011.
- FUENTES, C.; HERNÁNDEZ, D. Frutales menores de la tradición venezolana. Fundación Bigott, Cuadernos de Cultura Popular. Caracas. Fundación Bigott. 2005. 60 p.
- GALÁN SAÚCO, V. Horticultural practices of mango. *Acta Horticulturae, Leuven*, v. 455, p. 391-400, 2006.
- GERAUD-POUEY, F.; CHIRINOS, D.; ROMAY, G. Efecto físico de las exfoliaciones de la corteza del guayabo (*Psidium guajava* L.) sobre *Capulinia* sp. cercana a *Jaboticabae* von Ihering (Hemiptera: Eriococcidae). *Entomotropica, Maracay*, v. 16, n. 1, p. 21-27, 2001.
- GOMÉZ M.; GONZALEZ; J.; ORTIZ, J.; AGUILAR, M.; SANDOVAL, J. Generación de banano transgénico conteniendo genes antifúngicos para conferir resistencia contra la sigatoka negra. ACORBAT. Colombia. Cartagena de Indias. Proceeding. p. 114-117, 2002.
- LAGUADO, N.; MARÍN, M.; ARENAS, L.; ARAUJO, F.; CASTRO, C.; RINCÓN, A. Crecimiento del fruto de guayabero (*Psidium guajava* L.) del tipo Criolla Roja. *Revista de la Facultad de Agronomía-LUZ, Maracaibo*, v. 19, n.4, p. 273-283, 2002.

- LAZCANO-FERRAT, I.; ESPINOZA, J. Manejo de la nutrición del aguacate. *Informaciones Agronómicas Impofos*, v. 3, p. 3-6, 1998.
- LEAL, F.; AVILÁN, L. Situación de la fruticultura en Venezuela: un análisis. *Rev. Fac. Agron, Maracay*, v. 23, p. 1-30, 1997.
- LEAL, F.; AVILÁN, L.; SERGENT, E. The Venezuelan mango industry. *Acta Horticulturae*, Leuven, v. 455, p. 31-39, 1996.
- MARTÍNEZ, G. Situación actual de los sistemas de producción de musáceas en Venezuela: Breve análisis. In: Aular, J. Memoria del IX Congreso Venezolano de Fruticultura, Barquisimeto, UCLA-Postgrado de Horticultura. 2006. p. 99-108.
- MEZA, C. Densidad de plantación en huertos de naranjo. In: Aular, J.; Casares, M.; Torrealba, C. Manejo hortícola de huertos de naranjo. Barquisimeto. UCLA. Postgrado de Horticultura, 2009. p. 11-28.
- MILLA, D. Diagnóstico y manejo de las principales enfermedades. In: Aular, J.; Casares, M.; Torrealba, C. Manejo hortícola de huertos de naranjo. Barquisimeto. UCLA. Postgrado de Horticultura, 2009. p. 55-78.
- MOLERO-PAREDES, T.; GUERRERO-CASTILLO, R.; MARTÍNEZ, E. Caracterización del sistema de producción de uva de vino en el municipio Mara, estado Zulia. Venezuela. *Rev. Fac. Agron. Maracaibo*, v.24, n.2, p. 24: 343-366, 2007.
- NATALE, W.; de MELLO PRADO, R.; ROZANE, D.; ROMUALDO, L. Efeitos da calagem na fertilidade do solo e na nutrição e produtividade da goiabeira. *Revista Brasileira da Ciência do Solo*, v. 31, p. 1475-1485, 2007.
- PÉREZ, E.; SANTOS, R.; MONTIEL, A.; MARÍN, M.; SANDOVAL, L. Microflora del ambiente de una plantación de guayaberos (*Psidium guajava* L.) en la planicie de Maracaibo del Estado Zulia. *Revista de la Facultad de Agronomía- LUZ, Maracaibo*, v. 17, n. 5, p. 373- 383, 2000.
- PÉREZ-GONZÁLEZ, S. Importance of Brazilian peach germoplasm for the Mexican Subtropics. *Acta Horticulturae*, Leuven, v. 565, p. 75-78, 2001.
- QUIJADA, O.; GÓMEZ, R. Desarrollo tecnológico para el manejo poscosecha de la guayabero en Colombia y Venezuela. *Corpoica-INIA. Maracay, INIA*. 2005, 25 p.
- RENDALES, E.; MARÍN, M.; CASTRO, C.; FERRER, O. Variación en la concentración foliar del guayabo (*Psidium guajava* L.) y su relación con el rendimiento del cultivo. *Revista de la Facultad de Agronomía-LUZ*, v. 21, n.1, p. 36-50, 2004.
- RODRÍGUEZ, D. Ocurrencia de *Fusarium oxysporum* en plantaciones de cambur manzano en el estado Trujillo, Venezuela. *Fitopatol. Venez. Maracay*, 13:22-24, 2000.
- ROJAS, E.; LEAL, F. Control de la floración y brotación vegetativa en mango (*Mangifera indica* L.) con varios productos químicos. *Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort.* v. 37, p. 142-147, 1993.
- SALAZAR, S.; LAZCANO, I. Remoción de nutrientes de cuatro cultivares de aguacate. *Informaciones Agronómicas* v. 47, p. 5-7, 2002.
- SERGENT, E.; LEAL, F. Situación de la fruticultura y perspectivas enmarcadas dentro de la situación económica actual. *FUNDACITE- Carabobo. Valencia*. 1996. 8 p.
- SOTO, E.; ARNAL, E.; RONDÓN, A. Análisis del proceso productivo de duraznero en Venezuela: Caso de la Colonia Tovar, Estado Aragua. *CENIAP HOY* 5. Disponible en: <<http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n5/arti/esoto.htm>>. Acceso en: 27/04/11. 2004.
- TORRES, P.; AULAR, J.; RENGEL, M.; MONTAÑO, J.; RODRÍGUEZ, Y. Correlación entre la calidad de la fruta del naranjo y los macronutrientes, considerando el balance de los nutrientes a través de relaciones binarias. *Revista UDO Agrícola, Maturín*, v. 9, n. 1, p. 21-28, 2009a.
- TORRES, P.; AULAR, J.; RENGEL, M.; MONTAÑO, J.; RODRÍGUEZ, Y. Correlación entre la calidad de la fruta del naranjo y los micronutrientes considerando el balance de los nutrientes a través de relaciones binarias. *Revista UDO Agrícola, Maturín*, v. 9, n. 1, p. 29-34, 2009b.
- WAGNER, M.; LABOREM, G.; CARLO, M.; MEDINA, G.; RANGEL, L. Efecto de diferentes patrones de cítricas e intervalos de riegos sobre la calidad y producción de la naranja 'Valencia'. *BIOAGRO, Barquisimeto*, v. 14, n.2, p. 71-76, 2002.