

MANUAL PARA EL CULTIVO DE FRUTALES EN EL TRÓPICO



produmedios
Producción de Medios de Comunicación



MANUAL PARA
EL CULTIVO DE
FRUTALES
EN EL TRÓPICO



Manual para el cultivo de frutales en el trópico

Editor científico

GERHARD FISCHER

Autores

PEDRO JOSÉ ALMANZA-MERCHÁN, JAVIER GIOVANNI ÁLVAREZ, YESID ARANDA, MIGUEL A. BENAVIDES, JOSÉ GABRIEL BONNET, TARMÍN CAMPOS, JULIÁN FERNANDO CÁRDENAS, CARLOS CARRANZA, FÁNOR CASIERRA-POSADA, JAIRO CASTAÑO-ZAPATA, ÁLVARO CASTRO, JOSÉ ALEJANDRO CLEVES, JULIANA ANDREA COMBARIZA, DARÍO CORREDOR, GERHARD FISCHER, ALEX Y FLÓREZ, JORGE ARMANDO FONSECA, MANUEL IVÁN GÓMEZ, EUGENIO DE JESÚS GUERRERO, ANÍBAL HERRERA, LILLIANA M. HOYOS-CARVAJAL, ALFREDO DE JESÚS JARMA, YANETH JIMÉNEZ, GUSTAVO A. LIGARRETO, ALEX MARÍN, ANA MARÍA MARTÍNEZ, EDUARDO MEJÍA, LUZ MARINA MELGAREJO, DIEGO MIRANDA, HOMERO R. MORA, CARMEN SOLEDAD MORALES, JAVIER O. ORDUZ-RODRÍGUEZ, MARGARITA PEREA, WILSON PIEDRAHÍTA, GUIDO PLAZA, GLORIA ACENED PUNTES, OMAR CAMILO QUINTERO, FERNANDO RAMÍREZ, CARLOS REYES, MARLON RODRÍGUEZ, WILMAR E. RUBIO, RUBÉN RUIZ, RAÚL SAAVEDRA, SAÚL HERNÁN SAAVEDRA, WALTER S. TORRES, HERNEY DARÍO VÁSQUEZ, JAVIER ENRIQUE VÉLEZ, BERNARDO VILLEGAS.

© PRODUMEDIOS

ISBN: 978-958-99892-5-8

Primera edición: Octubre de 2012

Tiraje: 2500 ejemplares

Corrección de estilo:



Magdalena Arango

Producción editorial:

Impresión y encuadernación



Bogotá, D.C., Tel: (57 1) 893 7710

www.produmédios.org

Diseño:



Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

La reproducción, publicación o distribución de cualquier material de este documento, está estrictamente prohibida, excepto lo que el usuario pueda, para su uso personal y no comercial. No podrá usar técnicas de extracción de datos u otros dispositivos automatizados o programas para catalogar, descargar, almacenar o de cualquier otra forma reproducir, almacenar o distribuir el contenido o parte del contenido disponible en este documento sin la debida autorización de PRODUMEDIOS.

Las ideas y observaciones consignadas por los autores están bajo su responsabilidad y no interpretan necesariamente las opiniones y políticas de PRODUMEDIOS. La mención de productos o firmas comerciales en el libro no implica recomendación o apoyo por parte de PRODUMEDIOS o el editor. El uso de tales productos debe ceñirse a las recomendaciones de sus respectivas etiquetas.

La fruticultura es descrita como una mezcla armónica de ciencia y arte, basándose, además del conocimiento de la fisiología de la planta, en los conocimientos de otros campos como la geografía, la climatología, la meteorología, la edafología, la química, la física, la nutrición, la genética, la patología, la entomología, la economía, la comercialización y el manejo de los recursos naturales.

PRESENTACIÓN

Un nuevo libro en manos del público es muy significativo para una sociedad, pero un libro calificado como de “gran tamaño” y que a la vez haga referencia a una actividad que, como los frutales para Colombia, puede constituirse al lado del café, las flores y el banano en referente obligado de nuestra identidad ante el mundo en los próximos 20 años, tiene una altísima dosis de motivación, no solo desde el punto de vista de los estudiosos de la fruticultura –especialistas y neófitos– sino, principalmente, desde el ángulo de los inversionistas y de los diseñadores de políticas públicas, que tendrán el reto de hacer realidad lo que hasta hoy ha sido una mera lisonja: el tránsito real de una fruticultura de patio a una fruticultura comercial con claros entronques en los principales mercados internacionales.

Por esta razón, y porque en las actuales circunstancias nuestro país tiene dentro de sus apuestas productivas y comerciales, en el marco de los tratados de libre comercio, esperanzas ciertas en este importante renglón productivo, para el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural más que pertinente resulta oportuno y reconfortante presentar el libro “*Manual para el cultivo de frutales en el trópico*”, que a través de 1024 páginas reúne la experiencia y la visión de un selecto grupo de 48 autores y coautores de reconocida trascendencia en el ámbito de la docencia, de la investigación y del propio ejercicio profesional, en una mixtura que recoge, de manera integral y propicia, los diferentes quehaceres de la actividad frutícola con identidad nacional, pero naturalmente con aplicación a la fruticultura del trópico en general.

A partir de una primera aproximación general a la producción y comercialización de frutas, como perfecto preámbulo los autores nos adentran entonces –y de forma cronológica– desde la propagación y establecimiento de huertos frutícolas hasta la poscosecha y el procesamiento de los frutos, en un bloque que

en 14 capítulos hace un recorrido por las particularidades de la fruticultura, en ámbitos temáticos específicos pero inherentes a una misma mirada que avizora recursos genéticos, ecofisiología, manejo del cultivo, fertilización, riego y buenas prácticas agrícolas, entre otros.

Seguidamente, nos encontramos con un bloque no menos importante y por lo mismo más ajustado a la medida y particularidad de cada cultivo, dedicado a describir los cultivos de frutales de mayor trascendencia económica de nuestro país, ordenados en forma alfabética desde el aguacate hasta la vid. En este, 30 diferentes autores y coautores dimensionan las particularidades de la producción, del mercado y, por supuesto, del potencial exportador.

Finalmente, y haciendo eco en que nuestro país cuenta con una importante diversidad de cultivos frutales sobre los que debemos empezar a fijar alternativas de desarrollo con criterios comerciales y de exportación, en la última parte del libro se reseñan 14 cultivos denominados ‘misceláneos’, entre los cuales se encuentran el agraz, la macadamia o la tuna, por nombrar solamente algunos de estos frutales tropicales exóticos, para los que, entre el sector público y privado, se debe ir enrutando un camino más rápido.

Si tratáramos de estimar el desarrollo de la fruticultura en Colombia, podríamos decir que en las últimas décadas ha experimentado un importante avance a partir de los aportes de las instituciones de investigación (universidades y centros de investigación); sin embargo, la experiencia cosechada por los investigadores, los ensayos propios y las observaciones de los fruticultores han sido igualmente decisivos para los grandes adelantos de nuestra fruticultura, principalmente en las últimas tres décadas. La creación de nuevas variedades y el “rescate” de materiales propios de estas regiones tropicales y andinas fueron, de igual manera, trascendentales para el incremento de los rendimientos y la calidad de estas especies.

Colombia se debe preparar para que, en los próximos años, varios de sus renglones frutícolas se perfilen por la senda de sectores como el café, las flores, el banano y el plátano, a partir de la incursión en una fruticultura comercial cuyas premisas han de ser, entre otras, la especialización de la producción y la normatividad sanitaria, con todos los elementos que compromete el acceso real a los diferentes mercados, el uso de material vegetal de probada calidad sanitaria y óptimo rendimiento, y la dotación de infraestructura de poscosecha, bajo esquemas asociativos y empresariales que hagan uso de los instrumentos de política que el Gobierno viene ofreciendo para el impulso de estas iniciativas productivas.

Ve la luz este libro en un momento propicio, pues en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, y dentro del nuevo Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – SNCTA, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de Corpoica, convocó y coordinó la construcción de la agenda de Investigación, Desarrollo e Innovación, I+D+I, para alrededor de 36 cadenas productivas, trabajo que, sumado al que se desarrolló dentro del Proyecto Transición de la Agricultura por medio de las Agendas Prospectivas de Investigación en Cadenas Productivas Agroindustriales para 24 cadenas agroindustriales, ofrece un panorama alentador para quienes tenemos la convicción de que la fruticultura no es solo una opción, sino una real alternativa de crecimiento y desarrollo de nuestro país.

Colombia tiene pues la oportunidad de forjar –a partir de su fruticultura– una alternativa de desarrollo ecológicamente sustentable y económicamente sostenible, pues las tendencias sobre preferencias de los consumidores nos vienen mostrando una clara inclinación hacia productos con un marcado valor nutracéutico y funcional, potencializando las posibilidades de que nuestro país haga parte de esa selecta membresía de países exportadores frutícolas (de la que hoy hacen parte Chile, Brasil y México), pues la amplia gama de microclimas favorece así mismo mayores oportunidades.

Estoy seguro de que este *Manual*, al reunir el conocimiento y la experiencia de muchos importantes investigadores, transferidores, asistentes técnicos y productores, aporta elementos científicos y técnicos que permiten, desde ya, catalogar este como un libro de consulta permanente para productores, técnicos, estudiantes y profesionales; pero también como referente obligado de las nuevas propuestas empresariales y de investigación en las que, sin duda, se debe compatibilizar el desarrollo armónico y sostenible de la fruticultura de Colombia y del trópico en general, con el ingreso de nuestro país a las grandes ligas de los mercados frutícolas internacionales.

MAURICIO CUESTAS
*Coordinador Grupo Productos Agrícolas Permanentes
Cadenas Hortifrutícolas
Dirección de Cadenas Productivas
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Bogotá, Colombia*

CONTENIDO

Manual para el cultivo de frutales en el trópico

1. Introducción <i>Gerhard Fischer y Diego Miranda</i>	10
2. Producción y comercialización de frutas <i>Juliana Andrea Combariza y Yesid Aranda</i>	16
3. Particularidades de los frutales	
3.1 Recursos genéticos de especies frutícolas en Colombia <i>Gustavo A. Ligarreto</i>	35
3.2 Ecofisiología en frutales <i>Gerhard Fischer y Javier O. Orduz-Rodríguez</i>	54
3.3 Sistemas de propagación en fruticultura <i>Diego Miranda y Margarita Perea</i>	73
3.4 Establecimiento de huertos frutícolas <i>Diego Miranda</i>	99
3.5 Inducción floral, floración y desarrollo del fruto <i>Gerhard Fischer, Fernando Ramírez y Pedro José Almanza-Merchán</i>	120
3.6 Fertilización de frutales <i>Manuel Iván Gómez</i>	141
3.7 Poda de árboles frutales <i>Fánor Casierra-Posada y Gerhard Fischer</i>	169
3.8 Riego en frutales <i>Javier Enrique Vélez y Javier Giovanni Álvarez</i>	186
3.9 Plagas de importancia económica en el cultivo de frutales <i>Miguel A. Benavides y Homero R. Mora</i>	205
3.10 Manejo de enfermedades en frutales <i>Jairo Castaño-Zapata y Lilliana M. Hoyos-Carvajal</i>	217
3.11 Manejo de malezas en frutales <i>Guido Plaza</i>	238

3.12	Buenas prácticas agrícolas en frutales <i>Alex Marin U.</i>	252
3.13	Manejo poscosecha de las frutas <i>Aníbal Herrera</i>	266
3.14	Procesamiento y valor agregado para las frutas <i>Aníbal Herrera y Alexy Flórez</i>	293
4. El cultivo de las especies frutales en Colombia		
4.1	Aguacate (<i>Persea americana</i> Mill.) <i>Raúl Saavedra O., Herney Darío Vásquez A. y Eduardo Mejía V.</i>	319
4.2	Banano (<i>Musa AAA Simmonds</i>) <i>Ana María Martínez y Liliana M. Hoyos-Carvajal</i>	349
4.3	Ciruelo (<i>Prunus salicina</i> Lindl.) y duraznero (<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.) <i>Ahvaro Castro y Gloria Acened Puentes</i>	370
4.4	Cítricos (<i>Citrus</i> spp.) <i>Javier O. Orduz-Rodríguez</i>	393
4.5	Curuba (<i>Passiflora tripartita</i> var. <i>mollissima</i>) <i>Tarmin Campos y Omar Camilo Quintero</i>	421
4.6	Feijoa (<i>Acca sellowiana</i> Berg) <i>Omar Camilo Quintero</i>	443
4.7	Fresa (<i>Fragaria</i> spp.) <i>Rubén Ruiz A. y Wilson Piedrahíta</i>	474
4.8	Guanábana (<i>Annona muricata</i> L.) <i>Diego Miranda</i>	496
4.9	Guayaba (<i>Psidium guajava</i> L.) <i>Gerhard Fischer, Luz Marina Melgarejo y Diego Miranda</i>	526
4.10	Granadilla (<i>Passiflora ligularis</i> Juss.) <i>Diego Miranda</i>	550
4.11	Gulupa (<i>Passiflora edulis</i> Sims.) <i>Yaneth Jiménez, Carlos Carranza y Marlon Rodríguez</i>	579
4.12	Lulo (<i>Solanum quitoense</i> Lam.) <i>José Gabriel Bonnet y Julián Fernando Cárdenas</i>	600
4.13	Mango (<i>Mangifera indica</i> L.) <i>Diego Miranda</i>	627
4.14	Manzano y Peral (<i>Malus domestica</i> Borkh. y <i>Pyrus communis</i> L.) <i>Fánor Casierra-Posada</i>	657
4.15	Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> y f. <i>purpurea</i> L.) <i>José Alejandro Cleves L., Alfredo de Jesús Jarma y Gloria Acened Puentes</i>	682
4.16	Melón (<i>Cucumis melo</i> L.) <i>José Alejandro Cleves L., Jorge Armando Fonseca y Alfredo de Jesús Jarma</i>	701
4.17	Mora (<i>Rubus glaucus</i> Benth.) <i>Carmen Soledad Morales y Bernardo Villegas</i>	728
4.18	Papaya (<i>Carica papaya</i> L.) <i>Carlos Reyes S.</i>	755

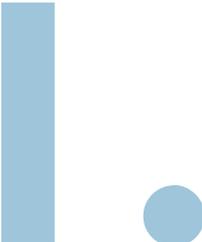
4.19	Piña (<i>Ananas comosus</i> L. Merr.) <i>Herney Darío Vásquez A., Raúl Saavedra O. y Saúl Hernán Saavedra S.</i>	776
4.20	Pitahaya (<i>Hylocereus megalanthus</i> (K. Schum. ex Vaupel) Ralf Bauer) <i>Darío Corredor</i>	802
4.21	Tomate de árbol (<i>Cyphomandra betacea</i> Sendt.) <i>José Gabriel Bonnet y Julián Fernando Cárdenas</i>	825
4.22	Uchuva (<i>Physalis peruviana</i> L.) <i>Gerhard Fischer y Diego Miranda</i>	851
4.23	Vid (<i>Vitis vinifera</i> L.) <i>Pedro José Almanza-Merchán</i>	874

5. Frutales misceláneos

5.1	Agraz o Mortiño (<i>Vaccinium meridionale</i> Swartz) <i>Walter S. Torres, Wilmar E. Rubio y Gustavo A. Ligarreto</i>	905
5.2	Anón (<i>Annona squamosa</i> L.) <i>Eugenio de Jesús Guerrero</i>	915
5.3	Arazá (<i>Eugenia stipitata</i> Mc Vaugh) <i>Carlos Reyes S.</i>	928
5.4	Borojó (<i>Borojoa patinoi</i> Cuatr.) <i>Carlos Reyes S.</i>	936
5.5	Brevo (<i>Ficus carica</i> L.) <i>Gerhard Fischer, Pedro José Almanza-Merchán y Wilson Piedrahíta</i>	943
5.6	Chontaduro (<i>Bactris gasipaes</i> Kunth) <i>Carlos Reyes S.</i>	953
5.7	Cocotero (<i>Cocos nucifera</i> L.) <i>Carlos Reyes S.</i>	962
5.8	Macadamia (<i>Macadamia integrifolia</i> Maiden & Betche) <i>Carlos Reyes S.</i>	970
5.9	Mangostino (<i>Garcinia mangostana</i> L.) <i>Carlos Reyes S.</i>	978
5.10	Marañón (<i>Anacardium occidentale</i> L.) <i>Carlos Reyes S.</i>	985
5.11	Níspero (<i>Achras sapota</i> L.) <i>Carlos Reyes S.</i>	993
5.12	Papayuela (<i>Vasconcellea pubescens</i> (Lenné et Koch) Badillo) <i>Carlos Reyes S.</i>	1001
5.13	Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i> L.) <i>Carlos Reyes S.</i>	1007
5.14	Tuna (<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller) <i>Pedro José Almanza-Merchán y Gerhard Fischer</i>	1014

INTRODUCCIÓN

¹Gerhard Fischer y ¹Diego Miranda



LA FRUTICULTURA es, sin duda alguna, una de las actividades más emocionantes del ámbito agrícola. En todas las épocas, las frutas han jugado un papel muy importante en la nutrición del hombre. El hombre logró aprovechar las distintas especies silvestres y crear a través del fitomejoramiento continuo variedades más grandes y con mejores cualidades. Los antiguos romanos sabían sobre la poda, el injerto y el raleo de frutos, pero no comprendían por qué estas prácticas eran benéficas; sin embargo, aun ahora no existen explicaciones adecuadas para fenómenos de incompatibilidad de injertos y de resistencia a enfermedades.

La fruticultura es descrita como una mezcla armónica de ciencia y arte, basándose, además del conocimiento de la fisiología de la planta, en los conocimientos de otros campos como la geografía, la climatología, la meteorología, la edafología, la química, la física, la nutrición, la genética, la patología, la entomología, la economía, la comercialización y el manejo de los recursos naturales.

Los árboles frutales son plantas perennes leñosas que deben producir cada año cosechas abundantes. Bananos, piñas, papayas y mangos son los frutos tropicales más conocidos en el mundo, pero hay otros, ya bien conocidos en los trópicos, que se vuelven cada vez más importantes en los mercados de otras zonas.

Se define a las especies frutales como aquellas que producen frutos –un ovario con o sin estructuras adyacentes– que reúnen

¹ PhD, Profesor asociado, Departamento de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

ciertas características atractivas y placenteras para el paladar. Un agrupamiento se puede hacer, por ejemplo, si son siempre verdes o de hoja persistente, como los cítricos, el mango y el aguacate, o de hoja caduca, como el manzano, el duraznero y la vid. Otras especies son enredaderas, como las pasifloráceas, el kiwi o la vid, o plantas rastreras, como la fresa. La gran mayoría de los frutales pertenece a la clase de las plantas dicotiledóneas, con excepción de las pocas monocotiledóneas: la palma de coco y la datilera, la piña y el banano. Otras especies se pueden clasificar como hierbas arbóreas, como es el caso de la papaya y los frutales de la familia Solanaceae, como el tomate de árbol, el lulo, la uchuva y otras que crecen arbustivamente, como el arándano y el agraz.

Inicialmente la explotación frutícola se limitaba tan sólo a la recolección de frutos silvestres, pero ahora la fruticultura es una actividad planificada y sistematizada por el cultivador y es una actividad rentable que complementa a la agricultura intensiva.

Los cultivos de frutales están en todos los continentes, y las particularidades de cada zona de cultivo exigen la implantación de cierto tipo de labores, como la poda, la fertilización y el riego, entre otras, con el fin de mejorar su productividad. En los últimos años el control del desarrollo del árbol con fitoreguladores, el control biológico de las plagas y demás mejoras fitosanitarias, así como la ingeniería genética, han contribuido a incrementar la producción de frutos y su calidad.

La importancia de los frutos en la dieta del ser humano se basa en su contenido de agua pura (75-95%), sus aportes de azúcares, ácidos orgánicos, vitaminas, sales minerales, fibra y otros componentes, como pectinas y pigmentos (tabla 1). En los últimos años, los frutos se han clasificado además como funcionales o nutraceuticos, por sus propiedades medicinales. En este contexto, la actividad antioxidante de ciertas sustancias presentes en los frutos –

TABLA 1. Algunos efectos importantes de sustancias contenidas en frutos sobre el organismo humano.

Sustancia contenida	Funciones corporales	Frutos
Carbohidratos Fructosa, glucosa, sacarosa	Energía muscular Fuente de calor	Banano, dátil, marañón, anón, níspero, granadilla, manzana, ciruela, cereza, pitahaya, piña, mango
Ácidos orgánicos Ácido cítrico Ácido málico	Fomento de la digestión Sabor (agradulce)	Cítricos, maracuyá, fresa, frambuesa, mora. Manzana, durazno, ciruela
Vitaminas Provitamina A Complejo B Vitamina C	Crecimiento, resistencia Fortalecimiento del nervio óptico Metabolismo específico Sistema inmunológico	Chontaduro, uchuva, mango, durazno Borojón, uchuva, granadilla. Guayaba, papaya, cítricos, fresa
Minerales Calcio Fósforo Magnesio Potasio Hierro	Composición de los tejidos corporales Huesos, dientes, función muscular Huesos, dientes, procesos energéticos Huesos, función muscular y nerviosa Función nerviosa y celular Formación de glóbulos rojos	Almendra, borojón, frambuesa, frutas pasas Borojón, coco, aguacate, mora, uchuva Frutas pasas, banano, mora, frambuesa Frutas pasas, banano, guayaba, ciruela Mora, frambuesa, borojón, agraz, uchuva
Fibra	Funcionamiento intestinal	Borojón, dátil, guayaba, mango

como los carotenoides, en los de color amarillo; la vitamina C, en cítricos, y la E, en nueces, y los bioflavonoides, en la mora– contrarresta enfermedades del hombre por su acción, en especial, sobre los radicales libres del oxígeno¹, siendo ésta una de las propiedades más valoradas por los consumidores actuales. Ejemplos de frutos con alta actividad antioxidante son el agraz y el arándano; otros son los cítricos, con un contenido alto de flavonoides con actividad antioxidante, anticancerígena, antiviral y antiinflamatoria², o las hojas de la uchuva, que muestran actividades antibióticas, antihepatotóxicas, antioxidantes y antiinflamatorias³.

Aparte de las cualidades nutritivas y terapéuticas de los frutos, la cultura de las frutas se caracteriza por la importancia económica especial que le confiere a una región. Entre las ventajas se destacan²:

- Elevada rentabilidad por unidad de superficie.
- Empleo de gran cantidad de mano de obra.
- Producción base para numerosas industrias.
- Cultivo permanente, que valoriza la tierra en la que se planta.
- Producción apta para la exportación de frutas frescas y sus derivados.

Estos factores llevan a que mejore la calidad de vida de los fruticultores y sus familias y a que esta actividad juegue un papel importante en el producto bruto interno del país y de las regiones, como ocurre con la fruticultura chilena o en la región frutícola del norte del Valle del Cauca, en Colombia, en donde la fruticultura se constituye en el motor del desarrollo económico.

La producción y la comercialización de frutos en el mundo están alrededor de los 500 millones de toneladas, sin olvidar que en las estadísticas no aparecen las producciones de los pequeños productores familiares. Además, por la característica perenne de los frutales y su exigencia no tan alta en cuanto a los cuidados culturales, pueden brindar una producción permanente durante muchos años. Por otra parte, el cumplimiento con la oferta para estos frutos depende de la disponibilidad de variedades apropiadas, tecnologías para su manejo y procedimientos adecuados para el almacenamiento y la desinfestación de los insectos.

En Colombia, los productores de frutas han existido desde el siglo XVIII, cuando las técnicas de ordenamiento de los jardines eran actividades importantes de la agricultura y su base era la producción de frutas. Por el contrario, la fruticultura, ‘la cultura de las frutas’, es de introducción relativamente reciente. Con muy pocas excepciones, se puede mencionar a las décadas del cincuenta y del sesenta en el siglo pasado como el momento en que se da un gran impulso a esta actividad por parte de entidades como el Departamento de Investigaciones Agropecuarias (DIA) –más tarde, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)– y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, con su programa nacional de diversificación de zonas cafeteras. Muchos han sido los esfuerzos de organización de la

producción y los intentos por el posicionamiento de la fruticultura nacional en diferentes mercados.

Durante las últimas cuatro décadas el área sembrada en frutales evidencia una dinámica de constante crecimiento: de 2003 a 2007 las áreas plantadas pasaron de 191.035 ha a 225.325 ha, lo que representa un crecimiento de 17,9%, mientras que en el mismo periodo los volúmenes de producción pasaron de 2.675.736 t a 3.279.264 t en 47 especies frutícolas⁴.

La promoción y el desarrollo del sector frutícola representa para Colombia una fuente importante de crecimiento de la agricultura, de generación de empleo rural y de desarrollo con equidad para las distintas regiones, puesto que las frutas, además de asentarse en los diversos pisos térmicos, conforman a su vez una producción administrada con criterios de eficiencia y sostenibilidad en escalas que van desde los micro, pequeños y medianos productores hasta los grandes productores y empresarios⁵.

La necesidad de desarrollar la fruticultura colombiana, adaptándola al ascenso del consumo mundial de frutos, llevó a la creación del Plan Frutícola Nacional, que constituye una propuesta estratégica conformada por un conjunto coherente de objetivos, estrategias y programas que, con base en una visión de futuro, busca cumplir la meta inicial de duplicar el área de producción frutícola en el país, asegurar las condiciones tecnológicas y de innovación para una producción sostenible y de calidad, agregar valor en la cadena frutícola y lograr una vinculación plena en los mercados internacionales⁵.

Con el propósito de garantizar las mejores condiciones para la modernización y especialización de la producción agropecuaria en Colombia, con miras a incursionar con una oferta sostenida y de calidad en los mercados internacionales, el MADR diseñó una estrategia exportadora a largo plazo, enmarcada en la propuesta de planeación Visión Colombia II Centenario: 2019, para orientar los esfuerzos de los sectores público y privado hacia las especies frutales más competitivas. Dentro de los objetivos más importantes de esta apuesta figuran: la modernización y la especialización de las estructuras productivas y el fortalecimiento del sistema sanitario y fitosanitario, elementos fundamentales para garantizar el acceso real de los productos frutícolas colombianos a los mercados externos. Esta estrategia se constituye en una guía para orientar los instrumentos de política hacia el aprovechamiento de las oportunidades de los mercados y la construcción de ventajas competitivas, a través de la generación de incrementos en la productividad, vía mayores rendimientos y menores costos unitarios de producción. Las especies incluidas en la apuesta exportadora del MADR incluyen especies de importancia, como: pitahaya, mango, bananito, lima Tahití, uchuva, piña Golden, maracuyá, lulo, aguacate, feijoa, mora, tomate de árbol y granadilla⁶.

En el contexto del crecimiento de la fruticultura y la comercialización de sus productos en las últimas décadas, no se debe olvidar que ésta es una actividad agrícola que requiere inversiones iniciales altas y que el cultivo pasa primero por un periodo improductivo o de baja rentabilidad, cuya duración, en el caso de los frutales perennes, varía entre 3 y 8 años, según la especie, el cultivar y la tecnología aplicada. Esta situación le dificulta al

pequeño productor la instalación de plantaciones comerciales, pero una solución para que las explotaciones de áreas limitadas no sean excluidas en la exportación de estos frutos podría ser la formación de cooperativas de productores.

Una nueva estrategia de trabajo en la fruticultura la constituyen los acuerdos sectoriales de competitividad en las cadenas productivas, pactados entre los sectores público y privado, en los cuales las decisiones de política de carácter puntual y específico para una cadena en particular se hacen consultando las necesidades y los requerimientos de ella, y deben ser la resultante de un ejercicio de prioridad consensuada entre sus miembros.

Desde el punto de vista del sector público, se detecta una mayor coordinación a la hora de aplicar los recursos y se tiene mayor seguridad en la eficiencia del gasto público, pues en la mayoría de casos se trata de unificar programas para compartir los costos de una intervención.

Se espera que con el ejercicio realizado por los consejos nacionales por producto, las especies frutícolas de la apuesta exportadora puedan diseñar sus estrategias de desarrollo a mediano y largo plazo y mantener estructuras organizacionales estables y un proceso de evaluación permanente de sus actividades.

El objetivo de este manual es actualizar a los técnicos dedicados a la fruticultura sobre los desarrollos más importantes de las especies frutícolas en diferentes áreas temáticas, como son los recursos genéticos, la ecofisiología de las especies frutícolas y en las técnicas de manejo integrado del cultivo, de modo que les permita asesorar eficientemente a productores frutícolas de tradición y a nuevos empresarios que se vinculen a esta importante actividad para el logro de un desarrollo armónico y sostenible de la fruticultura colombiana.

LITERATURA CITADA

- 1 Roberts, A.J., M.E. O'Brien y G. Subak-Sharpe. 2003. *Nutricéuticos*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- 2 Altube, H.A., L.A. Santinoni y H.J. Alema. 2007. Introducción a la fruticultura. En: Sozzi, G.O. (ed.). *Arboles frutales: ecofisiología, cultivo y aprovechamiento*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. pp. 2-40.
- 3 Fischer, G., A. Herrera y P. Almanza. 2011. Cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.). En: Yahia, E. (ed.). *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits. Vol. 2: Açai to citrus*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing. pp. 374-396.
- 4 Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). 2008. *Anuario de frutas y hortalizas, 2003-2007 y sus calendarios de siembras y cosechas*. Bogotá.
- 5 Tafur, R., J. Toro, J. Perfetti, D. Ruiz y J. Morales. 2006. *Plan Frutícola Nacional*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, Asociación Hortofrutícola de Colombia, Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca.
- 6 Miranda, D. 2009. La horticultura: una alternativa productiva ante el cambio climático y económico. En: *Resúmenes. Tercer Congreso Colombiano de Horticultura y Simposio Internacional de Cebolla y Ajo en el Trópico*. Paipa, Colombia, 8 a 12 de septiembre de 2009. pp. 18-38.

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FRUTAS

¹Juliana Andrea Combariza y ²Yesid Aranda

2.

EN EL CONTEXTO de la internacionalización de los mercados, la fruticultura es considerada una de las actividades agrícolas más promisorias para Colombia. Esta rama productiva ha mostrado un crecimiento continuado desde la década de los noventas, de acuerdo con la evolución de los patrones de consumo de alimentos a nivel mundial. La alimentación sana y los estilos de vida de las familias pequeñas y de medianos ingresos han modificado sustancialmente el mercado de estos productos, siendo cada vez más frecuente la inclusión de frutas en las dietas, al preferirse alimentos que proporcionen energía, sean bajos en grasa y tengan un alto contenido de fibra.

El dinamismo del mercado frutícola ha impactado la producción de estas especies en Colombia, evidenciándose un incremento en las áreas cultivadas. Este crecimiento ha aumentado la oferta y a su vez la competencia, modificando los canales tradicionales de comercio e incentivando el desarrollo de nuevos canales logísticos especializados en el manejo de productos perecederos. Adicionalmente, se ha iniciado el desarrollo de una industria de productos procesados de frutas en permanente innovación, así como nuevos nichos de mercado para productos frutícolas no tradicionales.

En la producción se observa la concentración geográfica de agentes en torno a algunos productos, aún sin consolidarse clústeres de producción fácilmente identificables. Sin embargo, la especialización de la producción en algunas zonas ha permitido

¹ MSc, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

² MSc, Profesor asociado, Departamento de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

el desarrollo de economías de escala, que se traducen en ventajas para competir en los mercados mundiales.

En cuanto al comercio, se advierte una concentración de empresas exportadoras que dominan los canales logísticos e internacionales para algunos productos. El mercado de frutas se caracteriza por ser exigente en el cumplimiento de requisitos de ingreso en los países consumidores, destacándose las normas sanitarias, fitosanitarias, de empaque y etiquetado, que han impulsado la creación de certificaciones de calidad de cumplimiento obligatorio.

LAS FRUTAS EN EL MUNDO

Producción

En las últimas dos décadas el comercio mundial de frutas ha crecido en mayor proporción que el de otros productos básicos agropecuarios. En los noventas el consumo mundial de alimentos creció al año 2%, mientras que el de frutas, que depende significativamente del nivel de ingresos del consumidor, se vio favorecido por el aumento de los ingresos de la población en los países industrializados y en algunos emergentes, principalmente por el fortalecimiento de las clases medias, que con mayor poder de compra generan una demanda adicional de frutas de calidad, requeridas durante todo el año, independiente de la estacionalidad de las producciones locales. Algunas de las cifras relevantes durante este periodo son el crecimiento en estos países del consumo de frutas cítricas en 3,7% y de frutas tropicales en 5,7%¹.

De igual forma, en los países en desarrollo las tasas anuales de crecimiento del consumo de frutas mostraron un incremento mucho mayor que en los países industrializados: por ejemplo, el crecimiento para las frutas cítricas fue de 5% y para frutas tropicales fue de 12,3%. El comercio mundial de alimentos básicos creció en este periodo 1,9% anual acumulado, el de las frutas cítricas 4,4% y las frutas tropicales 5,2%¹.

En la actualidad, los principales mercados importadores de frutas son la Unión Europea, los países del Nafta (siglas en inglés del Tratado de Libre Comercio de América del Norte) y los del Sudeste Asiático. Los acuerdos regionales de libre comercio han promovido el comercio intra-regional, que representa la mayor parte del comercio de productos frutícolas. Este aspecto ha promovido el desarrollo de innovaciones en aspectos logísticos tales como la cadena de frío, la infraestructura de almacenamiento, la estructura de costos y el tiempo de transporte, entre otros, que determinan la calidad de las frutas en los mercados de consumo. En general los países desarrollados son grandes importadores netos de jugos, de frutas de contra-estación y de frutas tropicales provenientes de Suramérica, principalmente. En años recientes los países del Sudeste Asiático han adquirido una importancia creciente en la demanda de frutas, como consecuencia del crecimiento de los ingresos per cápita de la población; a pesar de ello los precios implícitos de las frutas y en especial los de las frutas tropicales presentan un descenso, con respecto a los precios crecientes mostrados en la década de los noventas.

Se pronostica que el consumo mundial de frutas seguirá en aumento, en especial la demanda de frutas tropicales, tanto en los países emergentes como en los industrializados y, como es de esperarse, una parte importante de ésta será abastecida con productos provenientes de países emergentes, principalmente de Latinoamérica, que participa con 32% de la producción frutícola mundial; los incrementos en la producción de frutas tropicales se estimaban en 2,6%, frente al crecimiento del resto del mundo estimado en 2,3%. De acuerdo con este escenario la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), preveía un crecimiento de las importaciones netas agregadas de frutas cítricas y tropicales a un ritmo del 2,2% anual hasta 2010, generando una tasa de crecimiento de la demanda cercana a 8%^{1,2}.

En los últimos años es de resaltar la ampliación de la canasta de frutas consumidas y la sustitución de algunas de ellas. Tras un crecimiento importante del consumo de manzanas durante los noventas, en la primera década de este siglo se ha evidenciado una disminución significativa en su demanda, destacándose la sustitución de este tipo de frutas por las tropicales, lo que reafirma la tendencia a la diversificación de la demanda de otras frutas exóticas y de productos con mayor valor agregado y a la redistribución de la demanda mundial de frutas. Este escenario global plantea importantes desafíos para la productividad y la competitividad de la producción frutícola colombiana. Es decisivo el trabajo en la cadena productiva de frutas colombianas con el fin de cumplir con las exigencias en sanidad, calidad, inocuidad, suministro continuo y certificación, así como con las necesidades de innovación, de manera que se pueda atender adecuadamente los cambios en los gustos y las preferencias de los consumidores posmodernos alrededor del mundo.

Según el Centro de Comercio Internacional (ITC) para 2009, Colombia participó en el comercio mundial de frutas con exportaciones por US\$885,73 millones FOB, mientras que sus importaciones en productos frutícolas para el mismo periodo alcanzaron US\$137,04 millones CIF, desempeño que permitió tener una balanza comercial positiva en este campo de US\$748,68 millones, ubicando al país en la posición veintiuno de las exportaciones relativas y el sesenta de las importaciones relativas mundiales.

El principal exportador de frutas en el mundo es Estados Unidos, seguido por España y Holanda. En su conjunto, América Latina y el Caribe es la principal región exportadora de frutas del mundo, con una balanza positiva de US\$11.544 millones; Chile es el primer exportador de frutas en la región y cuarto en el mundo, seguido por México y Ecuador, noveno y décimo en el mundo, respectivamente; luego aparecen Argentina, que ocupa el décimo cuarto lugar, Costa Rica, el décimo octavo y Brasil, en el puesto veintidós en el mundo, tras caer de la cuarta posición que ostentaba en 2006, debido a que gran parte de su producción se dedica actualmente a atender su mercado interno³.

Principales productos frutícolas

Suramérica es la principal región que participa y genera excedentes en el comercio mundial de frutas: Brasil tiene un gran peso relativo por la exportación de cocos y nueces, en especial con destino al mercado norteamericano, y también por la de melones, mangos y otras frutas

tropicales hacia el mercado europeo. Chile y Argentina son importantes exportadores de frutas de contra-estación, como uvas, arándanos, peras y manzanas, para los mercados de Norteamérica y Europa. Se destaca la participación de Ecuador, principalmente con plátanos, mientras que Colombia participa con bananos y plátanos y frutas tropicales, principalmente: uchuva, granadilla, maracuyá, pitahaya y tomate de árbol. Se puede afirmar que la principal despensa frutícola del mundo se encuentra en el continente americano.

La producción y los principales productores de frutas del mundo en 2009 se muestran en la tabla 1. Se destacan China, Estados Unidos e India; como productores emergentes se destacan Filipinas y Turquía, para algunas frutas. Brasil es el primer productor de frutas en Suramérica. En el mundo los frutales con mayor participación en cuanto a área cosechada son coco, uvas y el agregado mangos, mangostinos y guayabas⁴.

TABLA 1. Principales países productores por tipo de frutas en 2009.

Fruta	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimientos (t/ha)	Países
Coco*	10.759.151	54.479.972	5,1	Indonesia (30%), Filipinas (26,2%), India (17,5)
Banano	4.923.584	97.378.272	19,8	India (27,7%), Filipinas (9,3%), China (9,24%)
Piñas	920.349	18.242.699	19,8	Filipinas (12,0%), Tailandia (10,4%), Costa Rica (10,3%)
Aguacates	436.280	3.853.930	8,8	México (32%), Chile (8,5%), EUA (6,9%)
Mangos, mangostinos y guayabas	5.092.802	35.124.127	6,9	India (38,6%), China (11,8%), Tailandia (7,0%)
Higos	453.622	1.183.248	2,6	Egipto (29,6%), Turquía (20,7%), Argelia (7,0%)
Limones y limas	1.031.608	13.607.350	13,2	India (18,9%), México (14,6%), China (7,4%)
Mandarinas*	1.854.623	22.789.250	12,3	China (46,3%), España (9,2%), Brasil (5,2%)
Naranjas	4.196.456	68.475.267	16,3	Brasil (25,7%), EUA (12,0%), India (7,6%)
Uvas	7.598.570	67.557.199	8,9	Italia (12,2%), China (11,9%), EUA (9,4%)
Sandías	3.413.750	98.047.947	28,7	China (66,2%), Turquía (3,9%), Rep. Islámica de Irán (3,1%)
Papayas	420.279	10.486.290	25,0	India (37,3%), Brasil (17,1%), Indonesia (7,3%)
Manzanas	4.922.034	71.286.632	14,5	China (44,4%), EUA (6,3%), Turquía (3,9%)
Peras	1.580.876	22.460.529	14,2	China (64,2%), EUA (3,8%), Italia (3,8%)
Ciruelas y endrinas	2.534.873	10.776.232	4,3	China (49,8%), Serbia (6,1%), EUA (5,2%)
Duraznos	1.399.874	15.777.594	11,3	China (40%), Italia (10,2%), EUA (8,2%)
Fresas	254.523	4.178.152	16,4	EUA (27,5%), Turquía(8,6%), España (6,3%)
Frutas tropicales	2.461.716	17.875.567	7,3	India (22,4%), Filipinas (18,5), China (14,8%)

Fuente: adaptada de FAO, 2009⁴

*Datos de 2007

EUA, Estados Unidos de América

ACTIVIDAD FRUTÍCOLA EN COLOMBIA

Producción

La producción de frutas en Colombia ha mantenido una tendencia creciente desde la década de los noventas, lo que ha representado la transformación estructural de esta rama productiva, con un cambio paulatino en las áreas y las especies sembradas, así como en las

tecnologías usadas y los rendimientos alcanzados. Todo esto, gracias a la exportación de frutas tropicales como respuesta al aumento de la demanda mundial por estos productos.

A pesar de estos cambios, en Colombia la producción de frutales se encuentra atomizada por buena parte de su territorio. La mayor parte proviene de árboles dispersos en patios o pequeños huertos explotados artesanalmente, con mezclas de varias especies y el predominio del frutal de la región. Se estima que 70% de la producción de frutas proviene de pequeños y medianos productores, caracterizados por una alta heterogeneidad en lo económico y en el grado de desarrollo tecnológico, empresarial y comercial⁵.

La Asociación Hortifrutícola de Colombia (Asohofrucol) estima que en el país existen cerca de 7,5 millones de hectáreas aptas para la producción frutícola, siendo los departamentos de Antioquia, Meta y Huila los que poseen cerca de 50% del área apta para la producción de frutales⁵. Según las cifras reportadas en el Documento Conpes 3514, entre 2000 y 2006 la producción conjunta de frutas y hortalizas en Colombia pasó de 2,3 a 3,1 millones de toneladas, lo que equivale a un crecimiento promedio anual de 4,7%⁶; datos que contrastan con los registrados por FAO para el mismo periodo: en 2000 la producción de frutas alcanzó 6.851.039 t y en 2006, con un crecimiento de 17,7%, se reporta una producción de 8.066.032 t; para 2009 se registró una producción anual de frutas de 7.938.249 t, lo que corresponde a un crecimiento de 15,8%, respecto a 2006⁴. Esta situación evidencia el dinamismo del sector en la primera década del siglo, así como también la necesidad de armonizar las cifras estadísticas que se manejan en el sector agropecuario nacional.

Para 2009 los cultivos permanentes en Colombia representaron el 66% de la producción agrícola colombiana, estimada en cerca de 26 millones de toneladas; dentro de estos, la producción de frutales correspondió a 3,7 millones de toneladas, participando con 22% del total de los cultivos permanentes, sin incluir el plátano, cuya producción es de 3,2 millones de toneladas, que corresponden al 19% del total de cultivos permanentes. Entre 2005-2009 los cultivos permanentes presentaron un aumento de 8%⁷.

La tabla 2 presenta la producción consolidada para 2009 y las metas trazadas hasta 2020 de las frutas priorizadas en la apuesta exportadora agropecuaria. Se observa en ella que frutas como mango, aguacate, uchuva, maracuyá, lulo y granadilla, para 2009 ya habían superado algunas de las metas trazadas para 2010; otras frutas, como pitahaya y tomate de árbol, muestran un rezago en cuanto a área sembrada y producción, pero alcanzan a cumplir con la meta de rendimiento, mientras que la piña evidencia atrasos importantes en los tres indicadores analizados, a pesar de que fue la segunda en volumen de producción en el país, superada sólo por el banano.

La tabla 3 muestra los principales departamentos productores para cada una de las 16 frutas priorizadas por el Plan Frutícola Nacional (PFN), realizado en 2006; se detallan los indicadores de área, producción y rendimiento para 2009^{5, 8}. Se observa que Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Santander y Valle del Cauca son los principales departamentos productores, considerados las despensas frutícolas de Colombia.

TABLA 2. Cumplimiento de las metas de la apuesta exportadora agropecuaria hasta 2009.

Fruta	Indicadores	2009	Meta 2010	Meta 2015	Meta 2020	% Crecimiento anual alcance meta 2020
Pitahaya	Área (ha)	613	878	1.632	2.203	32,7
	Producción (t)	5.104	7.905	16.323	22.028	39,2
	Rendimiento (t/ha)	8	9	10	10	10,9
Mango	Área (ha)	19.608	20.439	28.036	32.923	15,3
	Producción (t)	239.127	228.836	336.827	508.000	19,3
	Rendimiento (t/ha)	12	11	12	13	9,5
Feijoa*	Área (ha)	208	229	289	327	14,3
	Producción (t)	1.388	1.811	2.465	2.942	19,3
	Rendimiento (t/ha)	7	8	9	9	12,3
Aguacate*	Área (ha)	18.838	20.110	25.938	29.605	14,3
	Producción (t)	183.854	181.822	238.035	328.989	16,3
	Rendimiento (t/ha)	10	12	13	14	12,6
Uchuva	Área (ha)	1.077	998	1.575	1.970	16,6
	Producción (t)	19.484	21.959	36.232	47.283	22,1
	Rendimiento (t/ha)	18	22	23	24	12,1
Piña	Área (ha)	8.133	12.545	15.609	16.282	18,2
	Producción (t)	329.208	627.232	936.556	1.139.772	31,5
	Rendimiento (t/ha)	40	50	60	70	15,7
Maracuyá	Área (ha)	5.670	5.435	6.279	6.972	11,2
	Producción (t)	91.870	97.365	114.506	128.983	12,8
	Rendimiento (t/ha)	16	18	18	19	10,4
Lulo	Área (ha)	6.490	7.688	10.961	12.000	16,8
	Producción (t)	53.160	61.130	93.597	108.000	18,5
	Rendimiento (t/ha)	8	8	9	9	10,0
Mora*	Área (ha)	11.728	12.677	16.268	18.529	14,4
	Producción (t)	99.727	116.313	15.966	193.786	17,7
	Rendimiento (t/ha)	9	9	10	10	11,2
Tomate de árbol*	Área (ha)	7.281	10.904	14.414	16.642	20,8
	Producción (t)	130.401	199.043	282.302	348.280	24,3
	Rendimiento (t/ha)	18	18	20	21	10,6
Granadilla*	Área (ha)	4.862	2.524	3.337	3.854	7,2
	Producción (t)	53.071	29.258	41.452	51.099	8,8
	Rendimiento (t/ha)	11	12	12	13	11,0

Fuente: adaptada de Agronet, 1991- 2011⁸

* Frutas exportables con condición

TABLA 3. Principales departamentos productores de fruta por especie en Colombia. 2009.

Fruta	Departamento	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Pitahaya	Boyacá	228	2.091	9,2
Mango	Tolima	4.113	93.495	22,7
Aguacate	Tolima	4.892	58.202	11,9
Uchuva	Boyacá	451	8.454	18,7
Piña	Santander	2.775	132.453	47,7
Maracuyá	Valle del Cauca	1.013	20.496	20,2
Lulo	Huila	1.697	12.569	7,4
Mora	Cundinamarca	3.465	34.219	9,9
Tomate de árbol	Antioquia	2.128	64.065	30,1
Granadilla	Huila	2.718	28.377	10,4
Naranja	Antioquia	1.746	58.061	33,3
Limón	Norte de Santander	1.358	18.140	13,4
Mandarina	Santander	5.169	66.513	12,9
Guayaba	Meta	1.809	35.087	19,4
Papaya	Cesar	2.320	92.160	39,7
Borojó	Valle del Cauca	822	9.820	11,9

Fuente: adaptada de Agronet, 2011⁸

Para el análisis de la producción nacional de frutas, se tomó la información estadística disponible en Agronet sobre las Evaluaciones Agropecuarias Municipales, para el grupo de las 32 frutas con mayor área cultivada en Colombia, agrupadas por tipo de fruta; para el caso del grupo de los frutales denominados Promisorios se consideraron 11 frutas, y su estudio se hizo de forma individual. El periodo de análisis abarcó 1992, 1995, 1998 y 2000-2009, último año para el que hay disponibilidad de información.

En la figura 1, se observa que el coco y la uva y los grupos de melón, sandía y papaya y de los Caducifolios mantuvieron niveles constantes en área cosechada y producción desde la década de los noventa, sin mostrar niveles de crecimiento considerables. Del grupo dátiles, higos, piñas tropicales (ananas), aguacates (paltas), guayabas, mangos y mangostinos se encontró que piña y mango eran los frutales con mayor área cosechada en el país durante el periodo de estudio; en su conjunto este último grupo ha mantenido una leve tendencia al aumento en área cosechada desde comienzos de 2000, estabilizándose hacia 2007 en cerca de 59.000 ha, las que producen cerca de 900.000 t/año.

Siguiendo con el análisis desagregado del grupo anterior, el aguacate es la fruta que desde finales de la década de los noventa y hasta 2007 mantuvo el área cosechada más alta, sin embargo, a partir de este año se presenta una disminución del área cosechada, tendencia que se evidenciaba desde 2004.

La piña presenta desde 2000 un promedio de rendimiento cercano a 40 t/ha y las producciones reportadas durante la última década muestran valores superiores a las 380.000 t/año, desde 2003 hasta 2008, con crecimientos promedio anuales de 8%. Entre 2008 y 2009 hubo una reducción en el área sembrada de 20%.

El área dedicada a la producción de mango mostró un incremento de 62% entre 1992 y 2000; entre 2000 y 2002 creció 35%, manteniéndose estable en área hasta 2006; a partir de este año hasta 2009 se ha incrementado el área en cerca de 2.600 ha, lo que corresponde a un crecimiento del área de 13,4%, alcanzando para 2009 un área cosechada cercana a 19.600 ha.

El banano y el banano para exportación son en conjunto la principal fruta sembrada y producida en Colombia (figuras 1 y 2): el área cosechada de banano para exportación mostró un incremento desde 2002, cuando pasó de 39.167 ha para estabilizarse en cerca de 44.000 ha, desde 2004. Entre 2005 y 2008 la producción de esta fruta aumentó un 7% promedio anual. El banano para consumo interno mostró una tasa de crecimiento del área sembrada de 23% anual, entre 2002 y 2006, estabilizándose entre 2006 y 2009 en 30.500 ha. Para 2008 se reporta la máxima producción y rendimiento histórico en este cultivo, con valores correspondientes a 1.816.000 t y 41 t/ha, respectivamente.

Para el grupo de los cítricos se observa una tendencia creciente del área sembrada, con una tasa de crecimiento de 18,3% promedio anual, entre 2006 y 2009. De las frutas que componen este grupo la mandarina fue la que más aportó a esta cifra, en especial por el aumento del área sembrada en este periodo cercano al 650%, alcanzando un área cosechada de 7.680 ha. La participación del departamento de Santander correspondió a 66% del área y producción reportadas para 2009; este departamento no reportaba área cosechada desde 2002.

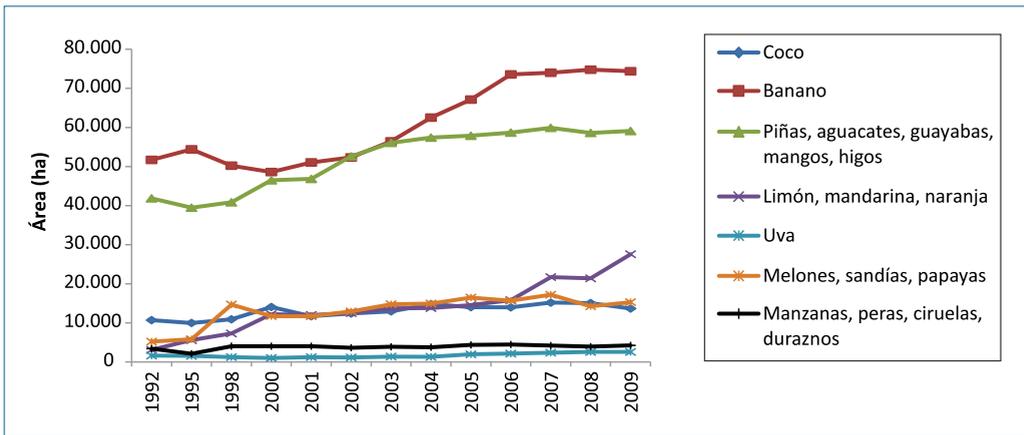


FIGURA 1. Tendencia del área cosechada de las principales frutas en Colombia, 2000-2009. Fuente: Agronet, 2011⁸.

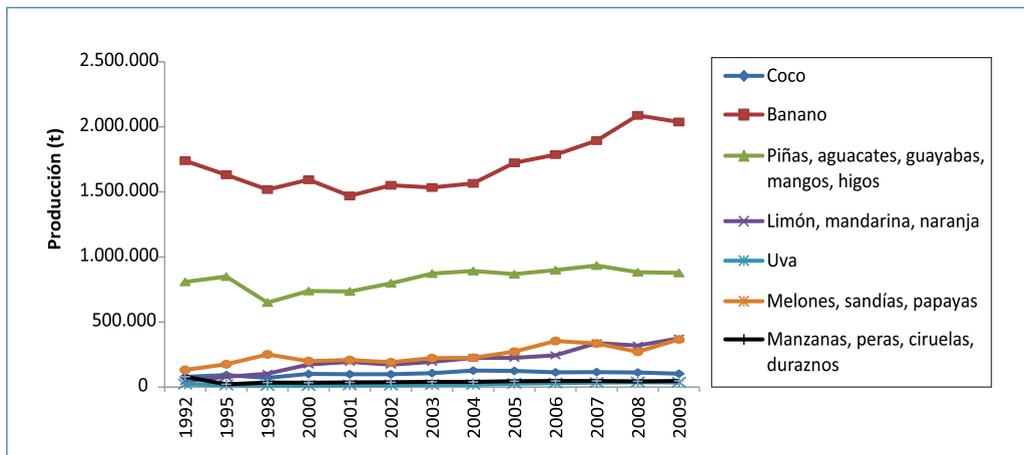


FIGURA 2. Tendencia del volumen de producción de las principales frutas en Colombia, 1992-2009. Fuente: Agronet, 2011⁸.

En las figuras 3 y 4 se presentan los datos de área sembrada y producción de los frutales promisorios para Colombia. En estos frutales, la feijoa y la pitahaya son las frutas con menor área sembrada, por lo que no se incluyen en las gráficas. La uchuva presentó los valores más bajos en área cosechada y producción, a pesar de que fue la segunda fruta con mayores volúmenes de exportación para 2009.

El grupo de la granadilla y el maracuyá presenta las mejores tasas de crecimiento dentro de los Promisorios: entre 2002 y 2006 aumentó su área cosechada en 16% promedio anual y 16,7% en su producción promedio anual. En el periodo de estudio, el chontaduro y el borojó, especies con paquetes tecnológicos poco desarrollados aún en el país, muestran rendimientos con variaciones altas; los otros frutales, incluidos feijoa, guanábana, lulo y pitahaya, evidencian crecimiento en sus rendimientos por los procesos de mejoramiento tecnológico y productivo

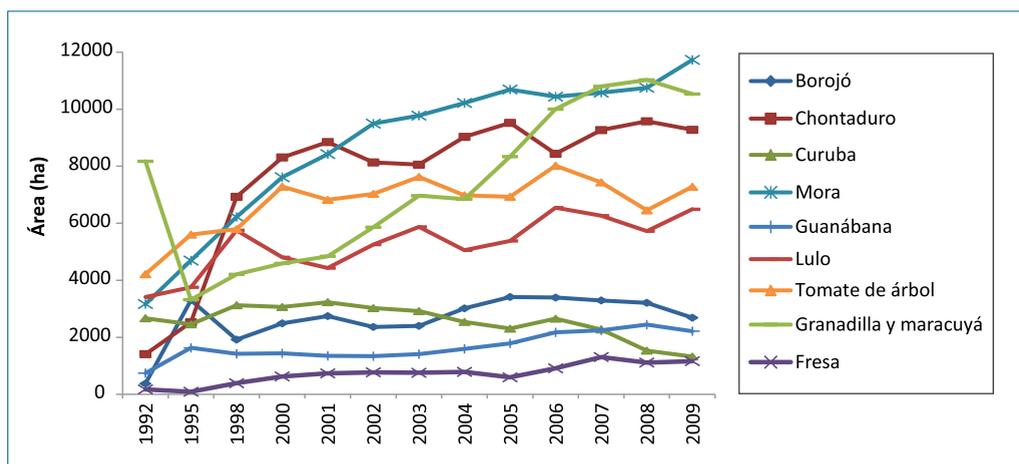


FIGURA 3. Área cosechada de frutas promisorias en Colombia, 1992-2009. Fuente: Agronet, 2011⁸.

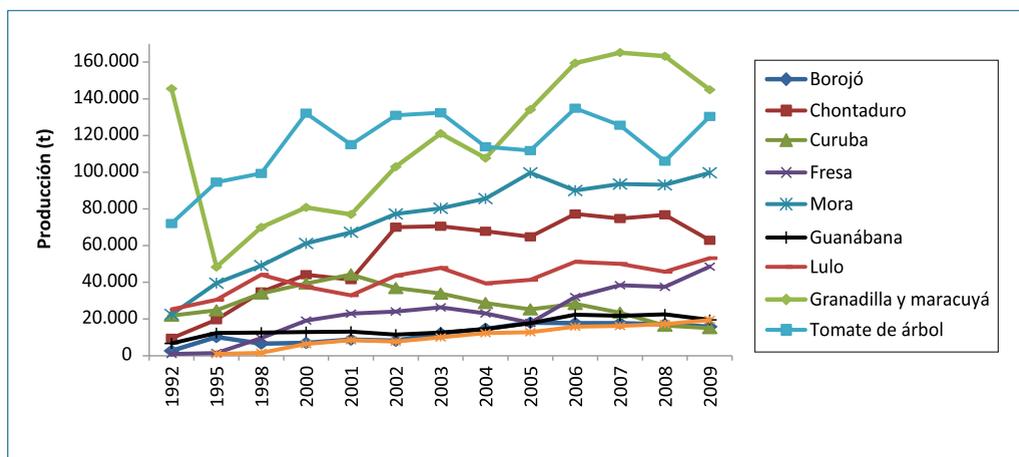


FIGURA 4. Producción de frutas promisorias en Colombia, 1992-2009. Fuente: Agronet, 2011⁸.

a los que se han sometido en la última década⁷. Para el resto de las frutas no se encontraron mayores cambios en rendimientos y áreas cosechadas durante el periodo estudiado.

Importancia social de la fruticultura en Colombia

El sector de frutas y hortalizas generó 259.826 empleos agrícolas directos, es decir, 10,9% del empleo agrícola total del país en 2006. De éstos, se estima que la producción de frutas generó 165.378 empleos⁹. Otras estadísticas indican que Colombia cuenta con 320.000 fruticultores, que participan con 220.623 ha de cultivos, lo que arroja un promedio de 0,65 ha por productor, y generan en promedio 0,64 empleos directos y 2,3 indirectos por hectárea. Este empleo se asocia a la cadena productiva que involucra producción, transformación, agroindustria y comercialización de frutas⁵.

COMERCIO DE FRUTAS EN COLOMBIA Y EL MUNDO

Mercado nacional

El mercado interno de frutas, al igual que el de gran parte de los productos agropecuarios transados en el país, se caracteriza por contar con canales de distribución y comercialización de tipo informal, con un nivel alto de intermediación desde el productor hasta el consumidor final, y por la alta fluctuación de precios causada por la estacionalidad de la producción. En el subsector frutícola se evidencia la falta de sistemas de información de mercado, que conlleva a fuertes asimetrías de información entre los diferentes agentes que componen los eslabones de la cadena productiva.

Para 2006 se estimaba que el consumo per cápita de frutas en el país era cercano a 49,2 kg anuales. De continuar la tendencia en el consumo de frutas en las zonas urbanas del país, para 2010 se estimaba un consumo de 500.500 t de naranja (21% del consumo total de frutas), 275.000 t de banano (15%), 121.000 t de piña (6,6%), 97.500 t de limón (5,3%), 95.700 t de mango (5,2%), 93.100 t de tomate de árbol (5,1%) y 90.000 t de guayaba (4,9%); frutas que participan en su conjunto con cerca de 69% del volumen de consumo de frutas en las zonas urbanas del país. El 30% restante se distribuye entre maracuyá, papaya, mandarina, mora, manzanas y peras, coco, curuba, aguacate y sandía, participando en orden decreciente con valores entre 4% y 2% del consumo de frutas en las zonas urbanas⁵.

Otra porción importante del consumo de frutas en el país la representan el consumo industrial por parte de las empresas productoras de pulpas y de jugos, que para 1999 participaron con 60,9% del total de la demanda industrial de frutas frescas, alcanzando un volumen cercano a 35.170 t, por valor de \$15.309 millones. De este total, 40,6% se destinó a la industria de pulpas y 20,3% a la de jugos; en términos de volumen, en este periodo la industria productora de jugos demandó 11.700 t de frutas frescas, mientras que la de pulpas utilizó 23.500 t¹⁰.

En el periodo 1993-2000, según datos de la Encuesta Anual Manufacturera del Dane, la demanda de hortalizas y frutas frescas como materia prima mostró en Colombia un crecimiento de -4,4% en volumen, pasando de 108.094 t a 94.774 t consumidas por la industria, mientras que la demanda de productos hortofrutícolas procesados alcanzó un crecimiento de 29,0%, al pasar de 5.270 t a 25.762 t. A pesar de ello la demanda de productos procesados creció 24,7%, pasando de \$18,2 miles de millones a \$49,4 miles de millones en el mismo periodo. La demanda de productos hortofrutícolas frescos se concentró en un 50% en tomate, mango, maracuyá, guayaba, frutas frescas, según el volumen de compras¹⁰.

Mercado internacional

Exportación de frutas colombianas

La participación de Colombia en el mercado internacional de frutas se destaca por la exportación de frutas tradicionales y exóticas. Con respecto a las primeras, el principal

producto son las musáceas, que incluyen banano, bananito y plátano, cuya comercialización ha mostrado experiencias favorables que las han posicionado en el mercado extranjero. En el segundo caso, el de las frutas exóticas tropicales, como uchuva, tomate de árbol y gulupa, se evidencia un superávit en la balanza comercial frutícola colombiana; sin embargo, las exportaciones son comparativamente pequeñas en volumen con respecto al banano y subsisten las dificultades para su comercialización, lo que implica una labor de largo aliento para posicionar estos productos en el exterior.

La producción nacional de frutas dedicadas al comercio internacional representa una proporción relativamente reducida, a pesar de ello los mercados de exportación se encuentran en continuo crecimiento. La principal competencia en el mercado internacional de frutas se da entre varios países emergentes que se han convertido en grandes exportadores de frutas, hortalizas y otros productos no tradicionales. En la mayoría de estos casos, los que se han beneficiado son los agricultores comerciales de gran escala, que cuentan en su entorno productivo con infraestructuras desarrolladas que facilitan su llegada a los mercados internacionales. Esta situación no es diferente para Colombia: los pequeños y medianos productores frutícolas del país tienen menos capacidad para movilizar la inversión en la modernización de su producción, por lo que les resulta más difícil cumplir las frecuencias de entrega y las estrictas normas de calidad exigidas para el ingreso de sus productos a los mercados externos.

Según cifras del Sistema estadístico de comercio exterior (Siex) de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (Dian)¹¹, las exportaciones colombianas relativas al capítulo arancelario de Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones para 2010 fueron de 1.830.352,33 t, reportando ingresos por un valor FOB de US\$798,9 millones, lo que representa un incremento de 7% en el volumen exportado y de 63% del valor registrado por las exportaciones de frutas frescas colombianas con respecto a 2000.

Durante la anterior década, a partir de 2001 se presenta una tendencia creciente en el valor de las exportaciones, relacionada con el aumento en volumen y el leve incremento de los precios implícitos de los productos frutícolas en los mercados internacionales. Es así como en 2009, a pesar de la crisis mundial de alimentos surgida en 2008, el ingreso generado por la exportación de frutas fue el más alto registrado en la historia, alcanzando un valor de US\$ 885,7 millones y superando las 2,13 millones de t (figura 5).

Para Colombia la balanza comercial de frutas ha sido positiva, pasando de US\$409,14 millones en 2000 a US\$630,22 millones en 2010, lo que corresponde a un crecimiento de 54% en este periodo. Durante los primeros años de la década anterior se evidenció un decrecimiento de la balanza comercial de frutas, siendo 2001 el peor año para Colombia, cuando la balanza frutícola descendió a US\$338,57 millones. En el periodo analizado, se destacan los años 2005, 2008 y 2009, cuando la balanza presentó un crecimiento del 21%, 15% y 30%, respectivamente, con relación a los años anteriores; los incrementos en estos dos últimos años estuvieron influenciados por la crisis mundial de alimentos de 2008, lo que elevó los precios de los alimentos. Sin embargo, para 2010 se evidencia un crecimiento de -16% en valor de la balanza respecto a 2009, por causa de la disminución del volumen de las exportaciones de frutas en cerca de 300.500 t.

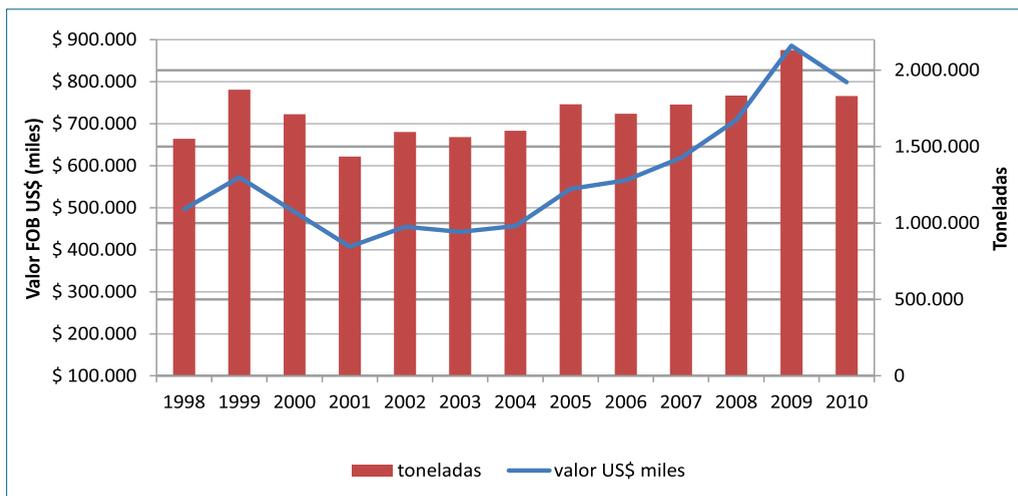


FIGURA 5. Tendencia de volumen total y valor total de las exportaciones de frutas colombianas (1998-2010). Fuente: Siex, 2011¹¹.

En relación con la dinámica de las exportaciones de frutas colombianas, al agruparlas según la partida arancelaria se puede ver que desde 2006 ha habido una tendencia creciente para los grupos analizados, siendo interesante el caso de cítricos que, entre 2007 y 2008, tuvo un crecimiento de volumen exportado de 79,2%⁷; sin embargo, para 2009 y 2010 se presenta una importante disminución del volumen exportado, descendiendo un 41%, respecto a lo reportado para 2008.

El grupo de higos, piñas, aguacates, mangos y mangostinos presenta la mayor variación con respecto al tiempo (figuras 6 y 7), en especial en lo que se refiere a volúmenes exportados: en 2001 el valor de las exportaciones de este grupo alcanzó el máximo, US\$2,0 millones; en 2010 el valor exportado fue de US\$1,251 millones, con un volumen de 802,03 t, lo que equivale tan sólo a 7% de lo reportado en 2000; se

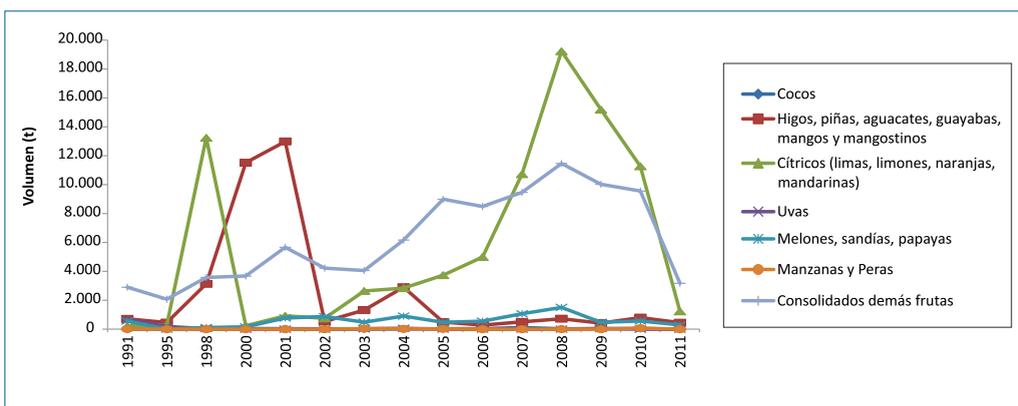


FIGURA 6. Tendencia de volumen exportado de frutas tradicionales colombianas (1991-2011p). Nota: (p) Primer trimestre de 2011. Fuente: Agronet, 2011⁸.

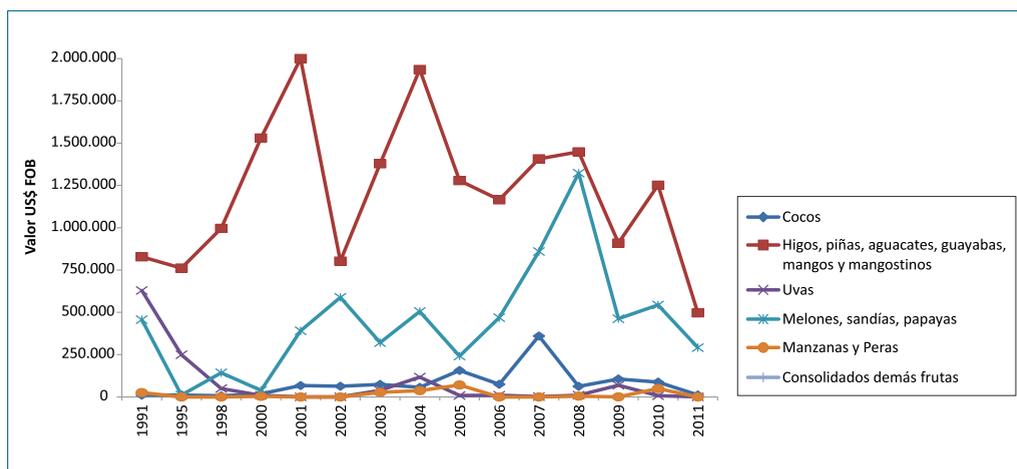


FIGURA 7. Tendencia del valor de las exportaciones de frutas tradicionales colombianas (1991-2011p). Nota: (p) Primer trimestre de 2011. Fuente: Agronet, 2011⁸.

observa una importante fluctuación en los volúmenes y valores de exportación de este grupo, sin mostrar una tendencia clara. Dentro de este grupo, los productos con mayor participación fueron el mango y el mangostino, con el 25% del volumen y el 35% del valor de las exportaciones para 2010. La participación de piñas e higos en cuanto al valor de las exportaciones FOB también fue significativa, 44% y 12% respectivamente; los volúmenes exportados de estas frutas dentro del grupo alcanzaron el 62% y el 6%, respectivamente, para 2010.

Entre 2000 y 2010, el grupo de cocos, que incluye además nueces del Brasil y marañón, muestra un comportamiento irregular, destacándose el incremento de los volúmenes exportados durante 2007, cuando se reporta un volumen exportado de 115,9 t, por valor de US\$360,2 miles, siendo históricamente el mayor valor y volumen reportado para este producto; para el año 2008 el volumen cayó en 78,6% y el valor, en 82,5%, mientras que en 2010 reportó un leve incremento en el volumen, cerrando con exportaciones por 43,3 t, con un valor de US\$ 88 miles.

El grupo de melones, sandías y papayas presentó entre 2000 y 2010 unas ventas acumuladas de US\$5,743 millones, con un volumen de 7848,2 t. En este grupo, tanto el volumen como el valor de las exportaciones fluctuaron durante todo el periodo analizado; sin embargo se destaca el valor de las exportaciones en 2008, que alcanzó US\$1,32 millones, siendo importante el precio relativo de US\$1.809/t para este año; a partir de 2004 se presenta una tendencia al ascenso. Al interior de este grupo, las papayas participaron con 72,1% del volumen y 71,3% del valor de las exportaciones en el periodo 2000-2010, mientras que melones y sandías representaron en el mismo periodo el 27,9% del volumen y el 28,7% del valor.

Para el periodo 2000-2010, los otros grupos analizados, como el caso de uvas y uvas pasas, mostraron exportaciones constantes con volúmenes muy bajos; mientras que para el caso de las manzanas, las exportaciones fueron discontinuas e irregulares, mostrando bajos volúmenes y valores.

Por su parte, banano y plátano siguen siendo el principal producto frutícola de exportación colombiano, tanto en volumen como en valor de la exportación. En 2009 se reportó una cifra record en el volumen de las exportaciones, alcanzando 2.101.838 t, con un crecimiento de 23% respecto a 2000; sin embargo durante este periodo el comportamiento del volumen exportado tuvo que recuperarse gradualmente de las 300.000 t que había perdido en 2001, respecto al año anterior. El valor de la exportación en 2010 ascendió a US\$748,1 millones, correspondiente a un -10,6% de lo reportado en 2009, con volumen de 1.802.571 t.

El grupo de las demás frutas, que incluye las denominadas frutas promisorias (chirimoya, guanábana y demás anonas frescas, curuba, frambuesa, zarzamora, mora y mora-frambuesa frescas, fresa, granadilla, maracuyá, gulupa, tomate de árbol, pitahaya y uchuva), también mostró una tendencia creciente y mantenida desde principios de los noventas hasta 2008, explicado, como se mencionó antes, por las tendencias mundiales del consumo de frutas tropicales; en 2009 y 2010 el comportamiento para los productos promisorios, excepto para la pitahaya, mostró un descenso tanto en valor como en volumen de exportación. En 2000 el valor de exportación de este grupo ascendió a US\$11,2 millones FOB y su volumen alcanzó las 3.609 t, siendo la uchuva el principal producto, con una participación del 50% en volumen y el 66% en valor (figuras 8 y 9). Se destacan también la granadilla, el maracuyá y la gulupa, que en conjunto participaron con el 12,8% en valor y el 15,5% en volumen. Por su parte el tomate de árbol participó con el 11,2% en valor y el 28,2% del volumen y las pitahayas, con el 8% del valor y el 4,5% del volumen; estas frutas mostraron para 2000 un mejor desempeño en el comercio internacional de otras frutas. Otras especies que reportan datos son fresas, frambuesas, zarzamoras y moras y chirimoya, guanábana y otras anonáceas, con cifras poco representativas de volúmenes y valor respecto a las especies relacionadas anteriormente.

El desempeño de estos frutales en el comercio internacional muestra beneficios para el sector frutícola colombiano: en general, entre 2000 y 2008 se presentó un crecimiento de

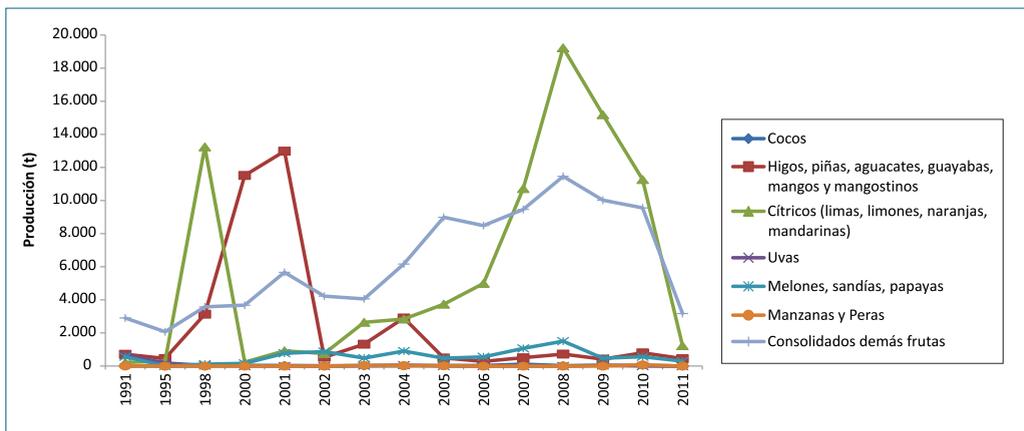


FIGURA 8. Tendencia del volumen de las exportaciones de frutas promisorias colombianas (1991-2011p). Nota: (p) Primer trimestre de 2011. Fuente: Agronet, 2011⁸.