

Familia

Solanáceas

Ají y pimentón (*Capsicum spp.*) Tomate (*Solanum lycopersicum L.*) Berenjena (*Solanum melongena L.*) Apio (*Apium graveolens*)



MANUAL PARA EL CULTIVO
**DE FRUTALES
EN EL TRÓPICO**



MANUAL PARA
EL CULTIVO DE
HORTALIZAS



Manual para el cultivo de hortalizas

Editor científico

Hernán Pinzón Ramírez

Autores

Gustavo Adolfo Ligarreto Moreno, Luis Enrique Flórez, Gerardo González, Sandra Patricia Pulido, Hugo Escobar, César Salamanca, Adriana Zamudio, Jaime Jiménez, Rodrigo Gil, Luz Stella Fuentes, Nancy Niño, Ligia Fuentes, Carlos Bojacá, Luis Enrique Flórez, Gerardo González, Sandra Patricia Pulido, Kris Wyckhuys, Hugo Escobar, César Salamanca, Adriana Zamudio, Jaime Jiménez, Rodrigo Gil, Luz Stella Fuentes, Nancy Niño, Ligia Fuentes, Carlos Bojacá, Hernán Pinzón Ramírez. .

© PRODUMEDIOS

ISBN: 978-958-8829-25-8

Primera edición: Octubre de 2012

Corrección de estilo:  Salmón D.C.

Producción editorial:



Bogotá, D.C., Tel: (57 1) 893 7710

www.produmédios.org

Diseño: 

Desarrollo ePub: Hipertexto Ltda

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.

El sector de la producción de hortalizas a nivel mundial presenta grandes posibilidades de expansión, con base en el comprobado cambio de las tendencias alimenticias de la población por productos que, como las hortalizas, tienen grandes propiedades nutricionales (escasas calorías e importantes aportes de vitaminas y minerales) y propiedades medicinales comprobadas científicamente.

PRESENTACIÓN

Las huertas caseras constituyeron el entorno principal en el cual se desarrolló la horticultura nacional, si bien con el paso del tiempo, paralelo al crecimiento de la población y su consecuente demanda, se fueron ampliando en explotaciones de diferentes tamaños. En la actualidad, el sector de la producción de hortalizas en Colombia ha adquirido cada día más importancia, y presenta grandes posibilidades de expansión, debido principalmente al crecimiento en su demanda efectiva con base al comprobado cambio de las tendencias alimentarias de la población por productos que, como las hortalizas, tienen grandes propiedades nutricionales (escasas calorías y aportes de vitaminas y minerales) y propiedades medicinales comprobadas científicamente.

El incremento en el consumo de hortalizas en Colombia es un reto y una oportunidad para aportar mejor salud, nutrición y calidad de vida a los consumidores, aparte de los beneficios que conlleva en la generación de empleo. Naturalmente, esta demanda debe ser correspondida con una oferta de excelente calidad, producto de desarrollos tecnológicos en producción y poscosecha que el país puede mostrar a propios y extraños.

Los avances tecnológicos conseguidos en este sector son desconocidos, en buena parte debido a la escasez de medios efectivos de difusión tales como las publicaciones dirigidas a mostrarlos e ilustrarlos. La última gran publicación nacional sobre las hortalizas se remonta al año

1983, con la edición por parte del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) del “Manual de asistencia técnica de hortalizas”, el cual fue un éxito y se constituyó en material de obligada consulta de productores, técnicos y aprendices en el tema.

Llenar este gran vacío motivó a Produmedios a lanzar al mercado el presente folleto que, a través de su contenido, pretende contribuir al desarrollo y tecnificación del sistema de producción de esta especie hortícola, facilitando las decisiones para su manejo técnico y motivando el incremento en el número de productores de hortalizas.

Con esta publicación, esperamos contribuir a la actualización de los profesionales y a la orientación técnica y motivación tanto para agricultores, estudiantes y personas afines como para simpatizantes de las hortalizas.

Tomado de la Introducción del
Manual para el cultivo de hortalizas
Editado bajo el Sello de Produmedios

1.1 AJÍ Y PIMENTÓN

(*CAPSICUM* SPP.)

G.

[{1}](#) Gustavo Adolfo Ligarreto
Moreno

Familia

Solanáceas

INTRODUCCIÓN

LOS AJÍES Y PIMENTONES pertenecen al género *Capsicum* spp. y a la familia de las solanáceas. Se les conoce con otros nombres como chile o

pimiento, y tienen uso universal por sus diversos tipos de frutos picantes o “dulces”, de pulpa gruesa o delgada que se utilizan como condimentos, para la fabricación de colorantes y como hortaliza.

Estas solanáceas son originarias de América tropical; los reportes indican que se domesticaron en el 8.000 a.C. y que fueron cultivos de gran importancia en la época prehispánica. Para Pickersgill (1984), el género probablemente se originó al sur de los bosques húmedos del Amazonas y en el área semiárida del cerrado central de Brasil, dada la concentración de las especies silvestres en esta zona.

La taxonomía dentro del género es compleja, debido a la gran variedad de formas existentes en las especies cultivadas y a la diversidad de criterios utilizados en la

clasificación, de la cual se reconocen de 10 a 25 especies (Pickersgill, 1984). El género *Capsicum* puede ser fácilmente separado en dos grupos de especies cultivadas: el de flor morada, constituido por la especie *C. pubescens*; y el de flor blanca con dos subgrupos, el primero constituido por *C. baccatum* y el segundo conformado por el complejo *C. annum*, *C. frutescens* y *C. chinense*, dada la compatibilidad genética entre estas especies y la difícil separación taxonómica en estado silvestre (Quintero, 2009).

Según Debouck y Libreros (1993), en *Capsicum* la domesticación se realizó con presiones de selección hacia frutos grandes que no desprenden del pedúnculo cuando maduran, dispuestos hacia el interior de la planta para prevenir daños por el sol y sin alcaloides, presión que dio origen a los pimentones. A diferencia del gusto europeo, los indígenas americanos prefirieron las especies silvestres de frutos picantes, apreciados como condimento y remedios estimulantes, usados para aliviar dolores musculares, reumatismo e inflamaciones. Las civilizaciones del altiplano las consumían por su acción benéfica sobre la circulación de la sangre a grandes altitudes (Vallejo *et al.*, 2006).

A diferencia de lo ocurrido con otras solanáceas de origen americano, la difusión al Viejo Mundo del cultivo del género *Capsicum* se hizo con gran rapidez, posiblemente por su analogía con la pimienta. En la actualidad, el cultivo de esta hortaliza está presente en todas las zonas templadas y cálidas (Nuez *et al.*, 1998).

El área mundial cultivada oscila alrededor de las 1.557.849 hectáreas, siendo China el país con mayor área sembrada, seguido de Indonesia y México, que ocupa el tercer lugar. A pesar de que Colombia es considerada como uno de los centros de origen del complejo silvestre *Capsicum annum-chinense-frutescens* (Pickersgill, 1984), el área cultivada

solo alcanza las 4.200 ha sembradas, principalmente en la Costa Atlántica y en el Valle del Cauca (FAO, 2007).

De acuerdo con Nuez *et al.* (1996), el fruto de ají es una baya hueca, de superficie lisa y brillante, con forma y color muy variables y característicos del cultivar. La baya está constituida por un pericarpio grueso y jugoso, y un tejido placentario al que se unen las semillas. El color del fruto maduro está determinado por pigmentos carotenoides (Popovsky y Paran, 2000).

La pungencia, o sensación organoléptica de ardor, es un factor de calidad y se refiere a la presencia de uno o más de los 14 compuestos alcaloides conocidos como capsaicinoides, siendo la capsaicina ($C_{18}H_{27}O_3N$) el más importante entre estos. Su contenido es mayor en la placenta y en el septo del fruto, en donde representa un 2,5% de la materia seca. La variación en el contenido de capsaicina en el fruto del ají puede atribuirse a diferencias genotípicas y ambientales (Barrera *et al.*, 2008; Zewdie y Bosland, 2000).

El consumo de ají y pimentón se ha incrementado porque son una fuente de vitaminas para la población mundial; su valor nutritivo lo da el alto contenido de vitaminas antioxidantes A, C y E. En el ají rojo son altas las cantidades de carotenoides que tienen actividad provitamina A, estimándose que con 3-4 g de pimentón rojo se cubren los requerimientos diarios de vitamina A de una persona adulta (Vallejo y Estrada, 2004). El contenido de ácido ascórbico oscila entre 46 y 300 mg/100 g de peso fresco; las variedades de color verde contienen, por lo general, más vitamina C que las amarillas. La concentración de tocoferol (vitamina E) tiene un rango de 3,7 a 236 mg/100 g de peso seco. Las variaciones en los niveles de vitaminas se han atribuido a diferencias en los cultivares, al grado de madurez, a las prácticas de cultivo,

al clima y al manejo en la poscosecha (Osuna-García *et al.*, 1998).

RECURSO GENÉTICO Y VARIEDADES

En Colombia, como uno de los centros de origen del complejo silvestre *Capsicum annum-chinense-frutescens*, hay cultivares útiles por la resistencia a enfermedades y plagas y por la alta calidad nutricional; no obstante, este recurso genético por años ha sido poco utilizado en programas de mejoramiento genético, factor que, sumado a la disminución de los bosques tropicales y subtropicales y a la pérdida de los sistemas y prácticas de la agricultura tradicional, podrían llevar a esta especie a pérdida por erosión genética. Por consiguiente, se hace indispensable definir estrategias para su conservación e iniciar la promoción del material genético (Quintero, 2009; Ligarreto *et al.*, 2004).

Entre las instituciones nacionales que conservan y estudian la variabilidad del género *Capsicum* se encuentran: el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), que mantiene 377 accesiones colectadas en la Amazonía colombiana como representación de las cinco especies cultivadas, en su mayoría del complejo *annuum* (Peña-Venegas *et al.*, 2008); la Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias (Corpoica), que mantiene 173 accesiones nacionales e introducidas al país (Medina *et al.*, 2006); y la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, que preserva 505 introducciones colombianas y de países americanos (figura 1) (Ligarreto *et al.*, 2004; Vallejo y Estrada, 2004).

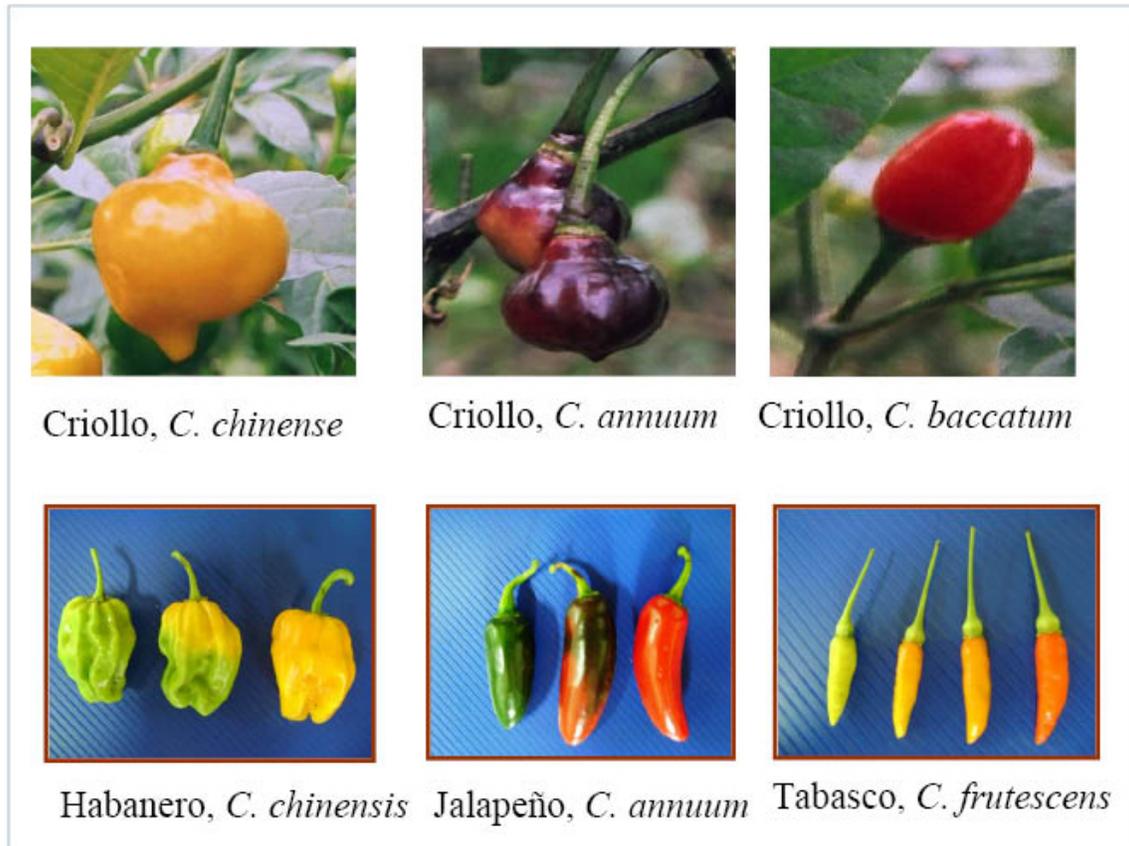


Figura 1. Muestra del recurso genético de ají cultivado en Colombia. Cultivares criollos de la Amazonía y tipos cultivados en la zona Andina. Fotos: Jaramillo, 2009; Méndez et al., 2003.

En Colombia predomina el cultivo de ajíes criollos en pequeñas huertas caseras y de agricultura tradicional. En algunas regiones como en la Amazonía estas especies ayudan a mantener el ecosistema, ya que se encuentran en su propio hábitat. También se produce en áreas mayores a una hectárea cultivadas principalmente con semillas foráneas de variedades e híbridos tales como tabascos, habaneros, jalapeños Mitla hib. e Ixtapa hib. y los cayennes Large Red Tic y Red Devil Hib. F-1, U.G., producto de programas de mejoramiento de zona templada (tabla 1).

Tabla 1. Características de las variedades comerciales de ají en Colombia.

Variedad	Especie	Características	Usos
Jalapeño	<i>Capsicum annuum</i>	Frutos de 5-7 cm de largo por 2,5-3 cm de ancho Peso: 20-30 g Frutos de paredes gruesas, cubiertos con pequeñas cicatrices longitudinales Rendimiento promedio: 15-20 t/ha	Consumo en fresco, enlatados y encurtidos
Long Red Thin Cayenne	<i>Capsicum annuum</i>	Muy picante Fruto: 12-15 cm de largo por 1,5-2 cm de ancho Frutos de pared delgada, de color rojo en estado maduro Cosecha: 70 días después del trasplante (ddt)	Consumo en fresco y seco
Anaheim	<i>Capsicum annuum</i>	Medianamente picante Frutos: 18 cm de largo por 4 cm de ancho Frutos de pared delgada y altos sólidos solubles Cosecha: 80 ddt Rendimiento: 15 t/ha	Consumo en fresco, encurtidos y seco
Tabasco	<i>Capsicum frutescens</i>	Fruto: 3-5 cm de longitud Peso: 5 g Anaranjado o rojo en su madurez Muy picante y aromático Producción casi continua hasta un año después del trasplante Rendimiento: 10-15 t/ha	Salsa picante y encurtidos

Fuente: Ligarreto et al., 2004

En el ámbito nacional no se tienen variedades producidas por proceso de selección, pero se realizan esfuerzos con materiales promisorios de las comunidades locales en el Instituto Sinchi en la Amazonía (Barrera *et al.*, 2008), en Corpoica en la Costa Atlántica y, en conjunto con la Universidad Nacional de Colombia, en el Valle del Cauca. Esto lo hacen a partir de los cruzamientos entre las variedades criollas con características de alta pungencia y de resistencia a enfermedades causadas por hongos y virus, y las variedades comerciales Cayenne, Tabasco y Habanero (García y Pardey, 2009).

En Colombia los cultivares comerciales de pimentón se clasifican en tres tipos de acuerdo con la forma del fruto: