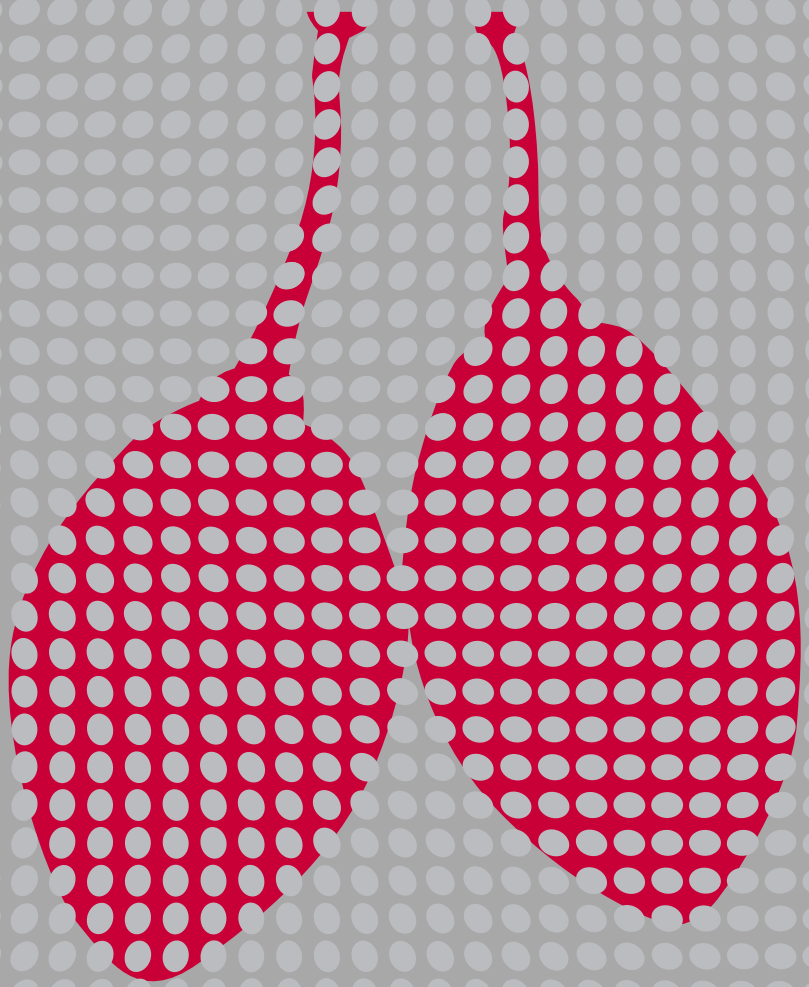




TOMATE ÁRBOL

Solanun betaceum



Instituto Interamericano de Cooperación
para la Agricultura (IICA), Edición 2018

Este documento se encuentra bajo una
Licencia [Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](#).

Basada en una obra en www.iica.int.

El Instituto promueve el uso justo de este
documento. Se solicita que sea citado
apropiadamente cuando corresponda. Esta
publicación está disponible en formato
electrónico (PDF) en el sitio Web institucional
en <http://www.procisur.org.uy>

Coordinación editorial: Rosanna Leggiadro
Corrección de estilo: Malvina Galván
Diseño de portada: Esteban Grille
Diseño editorial: Esteban Grille

Solanum betaceum (Cav), Sendt.

Tomate árbol

Buono, Sebastián

Aguirre, Carlos M.

Abdo, Guadalupe

Perondi Hugo M.

Ansonnaud, Gustavo¹

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y CULTURALES DE LA ESPECIE

El tomate árbol *Solanum betaceum* (Cav) es una especie nativa de los Andes cuya domesticación y cultivo son anteriores al descubrimiento de América. Fue una especie cultivada por los antiguos habitantes del Perú (Popenoe, 1939; Bohs, 1989). Y forma parte de los alimentos que fueron desplazados, luego de la llegada de los españoles. A pesar de su antigüedad, no se conocen nombres en lenguas nativas (Sánchez y Tapia, s/f).

El tomate árbol, *S. betaceum* (Cav) se utiliza en la actualidad para la alimentación humana en una amplia región del noroeste argentino. Por consiguiente, el estudio de las plantas alimenticias silvestres, en especial los frutales, brindan información valiosa sobre su importancia y potencialidad en la dieta de los pobladores. El significado tradicional de estos cultivos y sus productos no es meramente agronómico y económico sino que responde a una estrecha relación con la manera de sentir y de vivir que tiene la población vinculada con lo que cultiva, con lo que come (Tapia y Fries, 2007).

Es decir que el uso de los recursos vegetales es definido por aspectos culturales. El marco cultural no sólo precisa el uso del recurso y su destino, sino también su forma de explotación, puesto que involucra un sistema de significados y creencias presente en la memoria de los pobladores locales (Hamity, Cruz y Soto, 2010).

¹ Buono, Sebastián; Abdo, Guadalupe; y Ansonnaud, Gustavo: Agencia de Extensión Rural San Pedro. Extensionistas rurales. INTA-EECTY, Jujuy. Argentina

Aguirre, Carlos M. y Perondi, Hugo M.: Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto. Investigadores de fruticultura tropical y subtropical. INTA-EECTY, Jujuy. Argentina.

2. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

2.1. IDENTIFICACIÓN



2.1.1. Nombres comunes

Tomate Árbol, Chilto, Tomate de Campo, Tamarillo, Sachatomate, Yunca Tomate.

2.1.2. Nombre científico

Solanum betaceum (Cav), Sendt.

2.1.3. Sinonimia²

Solanum crassifolium Ortega; Hort. Matr. Dec. 9: 117. 1800. non *Solanum crassifolium* Lam. (1794), nec Salisb. (1796). Tipo: España, cultivado en Madrid

² Extraídos de Wikipedia.org (disponible en 10/01/2015): http://es.wikipedia.org/wiki/Solanum_betaceum

Pionandra betacea (Cav.) Miers; London J. Bot. 4: 358. 1845 Tipo: Basado en *Solanum betaceum* Cav.

Cyphomandra betacea (Cav.) Sendtn.; Flora 28: 172, tab. 6, figs. 1-6. 1845 Anon., Bull. Misc. Inform. 2. 1887; J. D. Hook., Bot. Mag., ser. 3, 60, Tab. 7682. 1899

Cyphomandra procera Wawra; Oesterr. Bot. Zeitschr. 7: 221. 1863 Tipo: Austria, cultivado en huerta Schönbrunn

Solanum insigne Lowe; Man. Fl. Madeira 2(1) : 84. 1868. Lowe, J. Roy. Hort. Soc. N. S. 1(4): 178. 1867. Tipo: Madeira, cultivado en Caminho do Torriao, Funchal, mayo 1871 (st), Lowe s.n. (lectotipo, BM, designado por Bohs, 1994)

Cyphomandra crassifolia (Ortega) Kuntze; Revis. Gen. Pl. 3(2): 220. 1898. Tipo: Basado en *Solanum crassifolium* Ortega

Cyphomandra crassifolia (Ortega) J.F. Macbr.; Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot Ser. 8: 112. 1930. Tipo: Basado en *Solanum crassifolium* Ortega

2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

2.2.1. Reino: Plantae

2.2.2. División: Angiospermae

2.2.3. Clase: Magnoliopsida

2.2.4. Orden: Solanales

2.2.5. Familia: Solanaceae

2.2.6. Género: *Solanum*

2.2.7. Especie: *Solanum betaceum*

2.2.8. Nombre común: Tomate Árbol

2.3. CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA

El tomate árbol es una planta arbustiva de tallos semi-leñosos. Presenta una forma erecta y se ramifica naturalmente a una altura que varía entre 1,5 m y 2 m -con la copa alcanza 3 m de altura-.

2.3.1. Hoja

De hojas persistentes y follaje siempre verde; tiene hojas alternas, enteras, en los extremos de las ramas, con pecíolo robusto de 4 a 8 cm de longitud. Limbo de 15 a 30 cm de longitud, con forma ovalada, acuminado, de color verde oscuro, un poco áspero al tacto. Las hojas jóvenes, con fina pubescencia en ambas caras. La nerviación es marcada y sobresaliente.

2.3.2. Flor

Presenta inflorescencias en las bifurcaciones de las ramas, en cimas corimbiformes o umbeliformes compuestas de cimas de 3 a 5 (o más). Pedúnculos de 2 a 8 cm de longitud con ejes secundarios de 3-6 cm, llevando de 10 a 14 flores.

Las flores son pequeñas, de 1,3 a 1,5 cm de diámetro, hermafroditas actinomorfas con cáliz acampanado, con cinco pétalos de color blanco-rosáceo. Tiene cinco estambres, con filamentos de apenas 1 mm y anteras amarillas y gruesas de 5 mm de longitud. El estilo es algo más largo que las anteras, con estigma apenas engrosado (Cabrea, 1977).

2.3.3. Fruto

Es una baya de forma ovoide-apiculada que presenta una coloración verde cuando está inmadura y naranja, roja, morada cuando madura. Perteneció al grupo de frutas semi-ácidas. La longitud varía entre 4,5 y 7 cm. En su parte más ancha mide entre 3 y 4 cm. El peso promedio puede variar entre 40 y 70 g. Tiene una piel fina, lisa y resistente al transporte y una cutícula de sabor amargo. La pulpa es muy jugosa, de color anaranjado, de sabor agri dulce (algo ácida), agradable y muy particular. En el fruto se encuentran numerosas semillas, entre 300 y 500.

3. HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

3.1. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA, SUPERFICIE EN LA ZONA O TERRITORIO

El tomate de árbol *Solanum betaceum* (Cav.), tiene centro de origen en Sudamérica, extendiéndose por Venezuela, Colombia, Perú, Ecuador, Chile, Bolivia y el noroeste de Argentina. En el siglo XIX se difundió por todos los continentes a través de la franja subtropical del mundo. La producción comercial se está desarrollando hace apenas unos años, por países como Colombia, Ecuador, Perú, Sudáfrica, India y Nueva Zelanda.

En Argentina este pequeño árbol se lo utiliza en escala pequeña en huertas y quintas de habitantes rurales que lo han considerado para la alimentación familiar heredado por sus antepasados o que ven alguna oportunidad gastronómica vinculada al turismo. Precisamente en Argentina se encuentran poblaciones nativas sobre la selva pedemontana de las Yungas: Tafi Viejo en Tucumán (Quiroga P.A. 2008); Santa Victoria, Orán e Irúya en Salta; y Ledesma, Santa Bárbara, Dr. Manuel Belgrano y Valle Grande en Jujuy.

3.2 DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT

3.2.1. Ecología

El tomate árbol es un arbusto que puede crecer desde el nivel del mar, como en Nueva Zelanda, hasta los 1100 a 2300 metros, en Ecuador y los Andes. Esta planta crece en estado silvestre en una gran variabilidad de ambientes ya que presenta amplia adaptabilidad a climas calientes y hasta muy fríos.

3.2.2. Suelo

La condición edáfica óptima se encuentra en suelos ligeros y bien drenados de textura franca a arenosa, profundos y con alto contenido en materia orgánica. El pH óptimo debe ser ligeramente ácido (de 6.0 a 6.5).

3.2.3. Clima

En su forma silvestre crece en climas de selva húmeda montana, su zona óptima ésta en climas templados y fríos con temperaturas entre los 14 y 20°C. Para un buen desarrollo debe completar una integral o suma térmica de 1000 a 1500°C. Se puede cultivar en zonas con heladas invernales suaves, ya que tolera daños producidos por temperaturas de -2°C. Las necesidades hídricas son cubiertas con precipitaciones entre 600 a 1500 milímetros anuales. No tolera el exceso de agua en el suelo y por su sistema radicular superficial tiene poca resistencia a las sequías.

3.2.4. Otros

La luminosidad es un factor muy importante para el desarrollo de esta especie ya que prefiere ambientes de elevada nubosidad o situaciones en la que se encuentre sombreado por la copa de los árboles. Tiene una débil tolerancia al viento por su tipo de anclado en el suelo, además por el tamaño de las hojas y por la fragilidad de las ramas al quiebre.

4. ASPECTOS REPRODUCTIVOS

4.1. SISTEMA REPRODUCTIVO

La multiplicación se realiza principalmente por semillas que se extraen de frutos maduros. Se colocan en un recipiente, cubriéndola con agua y se deja fermentar durante dos días, este proceso asegura que la semilla quede libre de patógenos externos adheridos al tegumento seminal. Posteriormente, se procede a lavar las semillas colándolas con abundante agua. El proceso culmina esparciendo las semillas sobre un papel secante dejándolas a la sombra, durante uno a dos días.

Luego de este proceso se colocan en un almácigo. Pueden demorar desde una semana a un mes para germinar, ya que las semillas poseen inhibidores.

Cuando las plantas poseen aproximadamente 5 cm se procede a realizar el repique a macetas de un volumen aproximado de 5 lt, en esta etapa se tendrán los cuidados necesarios en lo que hace a riegos y luminosidad para un desarrollo óptimo del plantín. Cuando éste llega a 50 cm está listo para trasplante en terreno definitivo.

La multiplicación por estacas también es factible, pero debe recordarse que se obtendrán plantas con raíces débiles y de corta vida útil.

4.2. FENOLOGÍA

El comportamiento fenológico del tomate de árbol es cambiante de acuerdo a la zona donde se encuentre. Se ha podido observar, que en zona subtropical, se comporta como una especie re floreciente y puede dar frutas buena parte del año. No ocurre lo mismo en lugares más templados y con estacionalidad marcada, en donde la brotación comienza con los primeros días de calor en el mes de agosto, la floración y el cuaje en los meses de octubre, noviembre y diciembre y los frutos están listo para cosechar en marzo, abril, mayo y junio.

5. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y NUTRICIONALES

5.1. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y NUTRICIONALES DE TOMATE DE ÁRBOL DE DIFERENTE ECOTIPO

ANÁLISIS		TOMATE TIPO AMARILLO	TOMATE TIPO MORADO
Humedad %		87,16	89,21
Cenizas %		0,81	0,8
PH		3,76	3,45
Acidez Titulable (Ac. Cítrico %)		1,87	1,91
Vitamina C (mg/100gr)		33	28
Sólidos Solubles (°Brix)		12,7	10,7
Azúcares Totales %		8,58	4,49
Poli-fenoles Totales (mg/g)		0,84	0,83
Carotenoide totales (ug/gr)		232	241
Actividad antioxidante (+) umol equivalente trolox/gr		14	15
Azúcares (%)	Fructosa	1,64	1,34
	Glucosa	1,38	1,17
	Sacarosa	2,21	1,86
Ácidos Orgánicos (mg/g)	Ácido Cítrico	7,22	9,19
	Ácido Málico	1,12	No detectado
Minerales (ug/g)	Calcio	90	86
	Magnesio	1284	1403
	Potasio	3852	3733
	Fósforo	347	281
	Sodio	16	32
	Hierro	3	4
	Zinc	2	2

Fuente: Departamento de nutrición y calidad y el CIRAD. Citado por Brito *et al.*, 2008.

El fruto de tomate árbol tiene alto contenido de macro-nutrientes como el potasio, fósforo, magnesio y micro-nutrientes como hierro y el zinc. Además esta fruta tiene una alta actividad como antioxidante natural con relación a otras frutas.

5.2. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES

Es importante recordar que las antiguas civilizaciones de América del Sur, entre las cuales se encuentra la región del norte Argentino, utilizaron este fruto como un componente fundamental de su dieta hasta que fue remplazado por otros frutos introducidos.

Si comparamos el tomate árbol con otras frutas de consumo masivo, el contenido de proteína es superior a las demás. También tiene un alto contenido de calcio, fósforo e hierro. También se destaca por sobre las demás frutas el contenido del grupo de vitaminas B1, B2 y B3; así también, su considerable contenido en vitamina C.

6. VARIABILIDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

6.1. VARIABILIDAD GENÉTICA DISPONIBLE

En año 2012 técnicos de la Agencia de Extensión INTA San Pedro de Jujuy y del Banco de Germoplasma de la Estación Experimental INTA Salta, llevaron a cabo actividades de prospección, con el propósito de conocer la existencia y realizar estudios sobre el tomate árbol. El objetivo planteado fue identificar poblaciones silvestres de la especie en las provincias de Salta y Jujuy consideradas un pilar fundamental para la conservación de estos recursos genéticos y la preservación de la variabilidad.

Se logró recolectar y prospectar 31 poblaciones de tomate árbol en total, 8 en la provincia de Salta y 23 en la provincia de Jujuy, éstas corresponden tanto a poblaciones silvestres como implantadas en huertas familiares.

Aunque aún no se conoce a través de métodos científicos la variabilidad genética de la especie en esta región, sí se puede decir que existen en el saber popular por lo menos tres eco tipos: uno de fruto amarillo, otro de color naranja y el tercero con piel roja (con pulpa más oscura que el anterior).

6.2. CONSERVACIÓN DEL GERMOPLASMA

El Banco activo de germoplasma del INTA-Salta integra la Red de Recursos Fitogenéticos del INTA. Se encuentra ubicado en Cerrillos, provincia de Salta (24° 53' S; 65° 28' O, 1240 msnm). El Banco conserva colecciones de semillas de poroto, aromáticas nativas, tomate de árbol, quinoa y tabaco.

7. MANEJO DE CULTIVO

7.1. ZONAS AGROCLIMÁTICAS APTAS PARA EL CULTIVO

Esta planta autóctona de la selva pedemontana de las yungas, tiene su hábitat natural entre los 1.100 a 2.300 msnm, sin embargo esta no parece ser una limitante para su cultivo ya que en experiencias piloto realizadas las plantas se desarrollan bien a mucho menos altitud. En el proceso de estudio se descubrió que una de las limitantes más importantes para su desarrollo es su sensibilidad a la exposición solar directa, es decir como su hábitat natural es de sotobosque, se desarrolla mejor en áreas con mucha sombra.

7.2. ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Elegido el terreno, se realiza la plantación preferentemente en los meses de septiembre-octubre, en un marco de 3x3 m o 3x4 m, realizándose luego el tutorado y una taza para poder regar con abundante agua.

7.3. FERTILIZACIÓN

El agregado de nutrientes puede ser a través del agregado de 2 a 3 kg por planta de materia orgánica (guanos, mantillo, compost, lombricompost) cada 6 meses o bien reponer nutrientes nitrógeno 90 kg/ha; fósforo 30 kg/ha; potasio 50Kg/ha, en plantaciones ya establecidas.

7.4. REQUERIMIENTOS HÍDRICOS: RIEGO

Para realizar el riego es necesario tener en cuenta algunos aspectos importantes como el tipo de suelo, la estación del año, la edad del árbol y su estado fenológico. Si los suelos son livianos, la cantidad de agua disponible para su absorción por el árbol es de un tiempo relativamente corto. Por lo cual, los riegos deberán ser más frecuentes en suelos de este tipo que en suelos pesados con alto porcentaje de arcilla y con mayor capacidad de retención hídrica.

La frecuencia del riego depende también de las condiciones climáticas existentes. Por lo general, es importante establecer una frecuencia de entre 10 a 15 días entre riego y riego. El cultivo de tomate árbol prospera bien en climas húmedos con precipitaciones de 1200 a 1500 mm anuales.

7.5. ESTADO FITOSANITARIOS

En el corto tiempo que lleva la investigación de esta especie, se observó que es atacada por numerosas plagas como: moscas blancas, orugas defoliadoras, perforadores del fruto, cochinilla harinosa y también enfermedades



como antracnosis, pero sin duda, la más importante fue el *damping off* en los almácigos y el repique al estado de plántulas.

7.6. PODA

El tomate de árbol se adapta mejor a una forma de baso, pero su ramificación natural no ocurre hasta llegado el metro de altura aproximadamente, es por ello que es muy aconsejable realizar el pinzado a los 0,8 a 1 m de altura de planta. También en esta etapa pueden eliminarse algunas hojas basales para estimular el crecimiento y mejorar la distribución de nutrientes.

Una vez formada la planta, es recomendable en la poda de producción eliminar las ramificaciones que han dado fruto e inducir el lanzamiento de nuevas ramas fructíferas cerca de las ramificaciones principales, ya que la fruta se producen en ramas del año. De lo contrario el árbol desarrollará una amplia copa con las frutas solamente en la franja externa y de menor tamaño.

8. IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA

8.1. USO TRADICIONAL

En las provincias de Salta y Jujuy (noroeste argentino) se registran usos alimenticios que posicionan al tomate árbol como un complemento significativo en la dieta de los pobladores locales. En la región se consume como fruta fresca y es un perfecto sustituto del tomate común. Además, se lo utiliza para acompañar pasteles y quesos; se preparan mermelada, jalea, jugo o se los confita para decorar postres.

Por su sabor intenso y agridulce, sus formas y colores llamativos, existe hoy una tendencia a revalorizar sus características y explorar su potencial culinario.

En estudios etnobotánicos sobre plantas comestibles de la Yungas (Argentina) se menciona su consumo como fruto verde o maduro, presente en salsas, dulces, achojcha rellena, empanadas, guisos, picantes, tistinha o se los emplea crudos. Según advierte Hilguer (1999), es uno de los frutos más valorados después de las nueces.

8.2. USO COMERCIAL

El uso comercial de esta especie en Argentina, aún no está muy difundido, existen experiencias exitosas desde lo artesanal con la elaboración de licores, mermeladas y jaleas, que se comercializan como complemento del turismo. La venta de fruta fresca es escasa y en épocas definidas del año, en mercados no formales.

9. CONSIDERACIONES FINALES

El tomate árbol en el noroeste argentino se encuentra hoy en un estado semi-silvestre. Se lo puede localizar entre los árboles y arbustos de la selva montana y de las Yungas. También se ubica en cercos, al borde de las huertas y alrededor de las casas de las personas que aún mantienen en su memoria, saberes sobre su uso medicinal y alimenticio.

El fruto es muy apreciado pero no sólo por sus colores vistosos, que van desde un naranja amarillento a rojos intensos con vetados verdes, sino porque aporta un sabor agridulce único y refrescante.

Se pueden recolectar frutos silvestres buena parte del año, lo que constituye un importante suplemento para balancear los nutrientes necesarios en la dieta. Sin embargo, en Argentina el tomate árbol es poco explotado.

Es interesante, y los autores de este artículo creemos que puede revertir ésta tendencia, el gran interés por lo tradicional que se observa en los últimos años, con la valoración de lo propio de cada región (turismo gastronómico) y por fortalecer el componente de autoconsumo en la unidad familiar rural y urbana.

10. REFERENCIAS

- Amaya Robles, J. y Julca Hashimoto, J. 2006. *Tomate de Árbol (Cyphomandra betacea Sendt.)*. Gobierno Regional La Libertad (GRLL). Trujillo-La Libertad. Perú.
- Bohs, L. 1989. "Ethnobotany of the Genus *Cyphomandra* (Solanaceae)". *Econ. Bot.* 43:143-163.
- Bohs, L. 1994. "Cyphomandra (Solanaceae)". En *Flora Neotropica* Vol.63 New York Botanical Garden
- Brito, B.; Espin, S.; Villacres, E.; Vaillant, F.; Torres, N.; Sanaicela, D.; 2008. *Tomate de Árbol. Características físicas y nutricionales de las frutas importantes en la investigación y desarrollo de pulpas y chips*. Tríptico. INIAP. Gobierno de Ecuador.
- Cabrea, A.L. 1983 [1977] *Solanaceae*. En A.L. Cabrea (ed.). *Flora de la Provincia de Jujuy*. Cole. Ciet. INTA XIII (8) (Clethraceas a Solanaceas). Buenos Aires.
- Cabrera, A. L. 1976. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. ACME 2:85. Buenos Aires.
- Cárdenas, W.; Zuluaga, M. y Lobo, M. 2004. "Latencia en semillas de lulo (*Solanum quitoense* Lam.) y tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* (Solanum betaceum) Cav. Sendt) como aspecto básico para la conservación y el monitoreo de viabilidad de las colecciones". En *Plant Genetic Resources Newslett.* N° 139. Italia
- Chandler, W. H. 1962. *Frutales de Hojas Perennes*. Traducido por Loma J.J. Editorial ETEHA. México.
- Clausen, A. M.; Ferrer, M.E. y Formica, M.B. 2008. *Situación de los Recursos Fitogenéticos en la Argentina*. II Informe Nacional 1996-2006. Ediciones INTA.
- Cruz, G. M. 2009. "Una experiencia de diálogo y articulación de saberes en una localidad de la Quebrada de Humahuaca: Juella-Dpto. Tilcara-Argentina". En: *Actas IV Congreso Argentino y Latinoamericano de Antropología Rural*. Ed. INTA. Mar del Plata.
- Dussi M. 2007. "Intercepción y Distribución Lumínica en Agro-Ecosistemas Frutícolas, en Árboles Frutales". SOZZI G (editor). En: *Árboles Frutales: ecofisiología, cultivo y aprovechamiento*. Facultad de Agronomía.UBA. Buenos Aires
- Espinosa O., Trillos G., Hoyos S., Afanador K., Correa L. 2005. "Potencial de Propagación in vitro para El Tomate de Árbol

- Partenocárpico *Cyphomandra betacea*" Cav. (Sendt). En *Rev.Fac.Nal. Agr.Medellín.Vol.58, No.1.Colombia*.
- García Muñoz M. 2008. *Manual de Manejo Cosecha y Post-Cosecha del Tomate de Árbol I*. CORPOICA. Bogotá. Colombia
- Gracia H. y García M. C. 2001. *Manejo Cosecha y Post-Cosecha de Mora, Lulo y Tomate de Árbol*. CORPOICA. Bogotá. Colombia
- Grau, A. 1994. "El Tomate de las Yungas". En *Ciencia HOY*. Volumen 5 N° 26. Buenos Aires
- Guarino, L.; Ramanatha Rao, V. y Reid, R. 1995 "Collecting Plant Genetic Diversity". En *Technical Guidelines*. Ipgri. Roma. Italia
- Gutiérrez Vásquez, A. y López Millán, M. 1999 "Manejo post-cosecha y comercialización del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*)". En *Serie de paquetes de capacitación sobre manejo post-cosecha de frutas y hortalizas* N° 27. Programa Nacional de Capacitación en Manejo Post-Cosecha y comercialización de Frutas y Hortalizas, convenio SENA-Reino Unido. Centro Agroindustrial SENA. A.A. 695. Editorial Fudesco. Armenia, Quindío. Colombia.
- Hamity, V. A; Cruz, G. M. y Soto, G del C. 2010. "Flora Medicinal en la prepuna jujeña, Argentina". En: *V Congreso Iberoamericano de Ambiente de y Calidad de vida*. 6º. *Congreso de Ambiente y Calidad de vida*. Catamarca. Octubre de 2010.
- Heatherbell, D.A.; Reid. M.S y Wrolstad, R.E. 1982. "The Tamarillo. Chemical Composition During Growth and Maturation". *New Zealand Journal of Science*, 1982, Volume 25: 239-243.
- Morley-Bunker, M. 2003. "Tamarillos". En Jackson, D.I. y Looney, N.E. *Producción de frutas de Climas Templados y Subtropicales*. Ed. Acribia. Zaragoza
- Morton, Julia F. 1989. *Lost Crops of the Incas: Little-known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation*. National Research Council. National Academy Press, Washington, D.C.
- Orihuela Herrera, M. 1987. *Tomate Andino. Manual Práctico Para su Cultivo y Uso*. Cuaderno de capacitación campesina N° 32. Centro de estudios rurales andinos. Bartolomé de las Casas. Perú.
- Pita Martín de Pórtela, M. 2006. "La alimentación Pre y Pos Colombina en Europa y América y su relación con el estado actual nutricional". En: *La Alimentación Latinoamericana* N° 263.
- Popenoe, W. 1939. *Manual of Tropical and Subtropical fruits* 1:474. New York
- Rao, N.K.; Hanson, J.; Dulloo, M.E.; Ghosh, K.; Nowell, D. y Larinde, M. 2007. "Manual para el Manejo de Semillas en Bancos de Germoplasma". *Manuales para Bancos de Germoplasma* N° 8. Bioversity International. Roma. Italia
- Sánchez Vega, I. 1987 "La Agricultura Andina. Frutales andinos. Tomate de Árbol, Pepino Dulce y Papayo de Altura". *Cuaderno de capacitación campesina* N° 32. Centro de estudios rurales andinos. Bartolomé de las Casas. Perú.
- Sanjinés Asturizaga, A.; Ollgaard B. y Henrik B. 2006. "Frutos Comestibles". En Moraes R., M; Øllgaard, B; Kvist; L.P.; Borchsenius, F. y Balslev, H (eds.) *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia
- Tapia, M. y Fries, A. M. 2007. *Guía de Campo de los Cultivos Andinos*. FAO-ANPE. Lima. Perú

Fuentes Electrónicas

- Amaya Robles, Julio E. y Julca Hashimoto, José L. 2006. *Tomate de Árbol (Cyphomandra betacea Send.)* Área Temática: Biodiversidad y Conservación de los Recursos Fitogenéticos Andinos. Gerencia Regional de Recursos Naturales y conservación del Medio Ambiente. Edición electrónica. Disponible en (ingreso 10/02/09): <http://www.regionallibertad.gob.pe/rnn/admin/docs/Manual%20de%20Tomate%20de%20C3%A1rbol.pdf>
- Biodiversity and Economically Important Species in the Tropical Andes. Disponible en (ingreso 16/09/10): <http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2021.pdf..>

Calvo Villegas, I. 2008. "Cultivo de Tomate árbol". Proyecto micro cuenca Planton-Picayas. Boletín técnico N° 8. San José. Costa Rica. Disponible en (ingreso 12/10/2010): <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00168.pdf>

Contreras Gatita, I. y Almeida, J. 2003. "Micropropagación del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn.), Solanaceae silvestre usada en la alimentación humana". En *Revista Forest. Venez.* 47(2) 9-13. Edición electrónica. Disponible en (ingreso 27/08/09): <http://ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/revistaforestal/vol47-2/articulo1.pdf>.

Espinosa Orrego, J. A., Trillos González, O., Hoyos Sánchez, R. A. et al. 2005. "Potential of in vitro propagation for the Tomato Tree Partenocarpic *Cyphomandra betacea* Cav. (Sendtn)". En *Rev.Fac.Nal.Agr. Medellín*. Jan./June 2005, vol.58, no.1. p. 2685-2695. Edición Electrónica. Disponible en (ingreso 16/09/2010): http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472005000100008&Ing=en&nrm=iso.

Eustaquio, A.; Ramos, F.; Aponte, A.; Suárez, Z.; Cermeli, M. y Rojas, T. 2005. "Reconocimiento de insectos y enemigos naturales asociados al tomate de árbol en Aragua y Miranda, Venezuela". En Revista Digital *CENIAP HOY*, Número 9, Septiembre-Diciembre 2005. Maracay, Aragua, Venezuela. Disponible en (ingreso 26/03/2010): http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n9/arti/arnal_e2/arti/arnal_e2.htm

Exotic Land Fruit. "Tamarillo". Disponible en (ingreso 10/01/2010): <http://www.exoticlandfruits.com/tamarillo.htm>.

Gracia, Hugo y García, María Cristina (2001) *Manejo cosecha y postcosecha de mora, lulo y tomate de árbol*. CORPOICA. Bogotá. Edición electrónica. Disponible en <http://www.cci.org.co/Manual%20del%20Exportador/Frutas/Tomate/tomate01.htm>

Hilgert, N. I. (1999) "Las plantas comestibles en un sector de Las Yungas meridionales (Argentina)". En *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, Vol. 57, N° 1. 1999. Edición electrónica. Disponible en (ingreso 15/09/10): <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=70591>

Hilgert, N.I. (1999) "Las plantas comestibles en un sector de las Yungas Meridionales (Argentina)". En *Anales Jard. Bot.* 57(1). Madrid. Edición electrónica. Disponible en (ingreso 15/09/10): <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=70591>

Idrovo, N.S. (2003). *Tecnología del cultivo de tomate de árbol*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Proyecto SICA-Banco Mundial. Ecuador. Edición electrónica. Disponible en (ingreso 13/05/10): http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/tomate%20arbol/tecnologia_%20cultivo.htm.

Idrovo, N.S. (2005) "Tomate de Árbol". Disponible en (ingreso 13/05/10): http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/tomate%20arbol/tecnologia_%20cultivo.htm

Jiménez, E. G. (2002) "Agrobiodiversidad". Informe del Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino. Maracay – Venezuela. Edición electrónica. Disponible en (ingreso 20/09/09): <http://www.comunidadandina.org/development/te3.PDF>

Lobo Arias, M. "Recursos Genéticos y Mejoramiento de Frutales Andinos: Una Visión Conceptual" Versión electrónica. Disponible en (ingreso 25/07/10) <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Archivos/oferta/RecursosGenticos.pdf>

Manual de Tomate Árbol. Gobierno Regional La Libertad. Disponible en (ingreso 10/02/09): <http://www.regionlalibertad.gob.pe/rnn/admin/docs/Manual%20de%20Tomate%20de%20C3%A1rbol.pdf>

Mesa, N. y Manzano, J. (2007) "Características Morfológicas de la Semilla, Procesos de Germinación y Emergencia del Tomate de Árbol" (*Cyphomandra betacea* Cav Sendtn). En *Rev. Fav. Agron. (LUZ)*. 2007, 24 Supl. 1. Venezuela.

Versión electrónica. Disponible en (05/04/09): http://www.revfacagronluz.org.ve/PDF/supl_mayo_2007/v24supl47.pdf

Morton, J. (1987) "Tree Tomato". En *Fruits of warm climates*. Miami, FL. Edición electrónica. Disponible en (30/09/09): http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/tree_tomato.html. Ingreso: 30/09/09

Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino. Convenio de Cooperación Técnica no Reembolsable. ATN/JF-5887/RG CAN-BID. Edición Electrónica. Disponible en (ingreso 20/09/09) :<http://www.comunidadandina.org/desarrollo/te3.PDF>

Quiroga P.A. 2008. Plantas útiles americanas, El Tomate Árbol. Biológicas, boletín de divulgación de temas referidos a las ciencias biológicas. N° 8 Enero-Febrero. Sitio web: <http://ar.geocities.com/biologicaboletin>.

Qué es tomate árbol. Disponible en: http://www.geocities.com/tomate_co/QUE_ES_TOMATE.htm. Revista de la Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela. Disponible en (ingreso 05/04/09): http://www.revfacagronluz.org.ve/PDF/supl_mayo_2007/v24supl47.pdf

Reyes Chilpa, Ricardo y Sanabria Diago, Olga Lucía (1993) *Tomate de Árbol. Cyphomandra betacea* (Cav) Sendtn. En *Etnobotánica* No. 2, Septiembre 1993. Edición electrónica. Disponible en: <http://www.ibiologia.unam.mx/jardin/gela/page13.html>

Sánchez Vega, I. (1987) "La Agricultura Andina. Frutales andinos. Tomate de Árbol, Pepino Dulce y Papayo de Altura". Disponible en (ingreso 25/05/09): http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro09/Cap3_5.htm#auto

Sánchez, Isidoro y Tapia, Mario (s/f) *Cultivos Andinos*. FAO. Edición Electrónica. Disponible en (ingreso 21/06/11): http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/cap03_4.htm

Sistema de Información de Biodiversidad. Disponible en (Ingreso: 10/03/03): http://www.sib.gov.ar/ficha/PLANTAE*Solanum*betaceum#_JUJUY

Solanum betaceum. Disponible en (ingreso 10/01/2015): http://es.wikipedia.org/wiki/Solanum_betaceum. Ingreso: 10/01/2015

Solanum betaceum. Disponible en: http://www.sib.gov.ar/ficha/PLANTAE*Solanum*betaceum#_JUJUY. Ingreso 10/03/03.

Tapia, Mario E. y Fries, A. M. (s/f) *Guía de campo de los cultivos andinos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú. Edición electrónica. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai185s/ai185s.pdf>. Ingreso 12/09/10.

Tobon Cardona, J. M. y Vásquez Gallo, Luz A. (1995) *Factores asociados con la generación y adopción de tecnología en frutales exóticos*. Sistema de Producción Regional 4. 1995 - 1998. CORPOICA-PRONATTA. Edición Electrónica. Disponible en: http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/20061127104150_Frutales%20exoticos%20-%20Tomate%20de%20arbol.pdf

Tomate de árbol (Cyphomandra betacea) Ficha Técnica. Disponible en: <http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae620s/Pfrescos/TOMATEDEARBOL.HTM>. Ingreso: 10/01/2010

Tomate de árbol. Disponible en: <http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae620s/Pfrescos/TOMATEDEARBOL.HTM> Ingreso: 10/01/2010

Zuloaga, F.; Morrone; y Belgrano, J, (editores) *Catálogo de las plantas vasculares del Cono.Sur*. Instituto Darwiniano de Botánica. Flora del Cono SUR. Edición Electrónica. Disponible en: <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/DetalleEspecie.asp?forma=&variedad=&subespecie=&especie=betaceum&genero=Solanum&espcod=3727>. Ingreso: 13/04/2011

12. RECETARIO

Tomate Árbol fresco

Recomendación

La pulpa de tomate árbol se saborea muy bien cruda, pero debe comerse sin cáscara ya que ésta es muy amarga.

Preparación

Cortar la fruta de tomate árbol a la mitad y luego, con una cucharita, extraer la pulpa para consumirla.

La pulpa del tomate árbol silvestre maduro sabe a maracuyá. Una variante es agregar azúcar a gusto.



Fruta al jugo

Después de pelar los tomates y extraer las semillas, preparar un almíbar de azúcar blanca.

Puede realizarse el almíbar con distintas concentraciones:

- Almíbar delgado: 1 taza de azúcar por 3 de agua.
- Almíbar mediano: 1 taza de azúcar por 2 de agua.
- Almíbar grueso: 1 taza de azúcar por 1 de agua.

Recomendación

Utilizar almíbar del tipo “delgado” para conseguir mejores resultados.

Preparación

Cuando el almíbar esté hirviendo, añadir las mitades de tomate y dejar cocinar por un espacio de 15 minutos. Enfriar y servir. (Orihuela Herrera, 1987).



Salsa picante de Tomate Árbol

(Ilajwa)

La Ilajwa es una salsa picante tradicional en la provincia de Jujuy, originaria de la cocina boliviana.

Se utiliza para acompañar carnes y papas. Además, es muy común colocársela a las empanadas a medida que se van comiendo.

Ingredientes

- 6 tomates árbol
- 1 cebolla mediana
- 4 ajíes quitucho o 1 ají locoto sin semillas
- ¼ taza de aceite
- 2 cucharaditas de sal
- 2 cucharaditas de azúcar

Preparación

Pelar los tomates y licuarlos junto con los demás ingredientes de la receta. El aceite se va agregando de a poco, según se vayan licuando los ingredientes.

Recomendación

Para evitar que la preparación fermente, la salsa debe ser consumida el mismo día de su preparación o bien puede ser refrigerada.



