



TRAMIL

# Farmacopea

## Vegetal Caribeña



Tercera  
Edición



# Farmacopea

## Vegetal Caribeña

Tercera edición ampliada y actualizada  
2014



**EDITOR CIENTÍFICO**  
L. Germosén-Robineau

**COMITÉ EDITORIAL DE LA PRESENTE EDICIÓN**  
M. García-González, F. Morón †, M. Costaguta, M. Delens,  
H. Gómez, D. Olmedo, M. Méndez, I. Boulogne

**COMITÉ DE REVISIÓN BOTÁNICA**  
R. García, R. Durán, B. Peguero, S. Tillet



©TRAMIL, 2014  
©CICY (versión en español)

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.  
Calle 43 No. 130, Colonia Chuburná de Hidalgo,  
C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México.

Centro Público de Investigación del Sistema Conacyt.

ISBN: 978-607-7823-21-6

Diseño  
editorial: Juan Arenas

Dibujos: Sesar Rodríguez  
Daniel Ortega  
Harold Gómez  
Isabelle Boulogne  
Naisa Ruiz

Logo: Pascual Bailón  
Fotografía  
de portada: *Bixa orellana* / Henry Joseph

Tiraje: 1000 ejemplares

Tercera edición  
Impresión auspiciada por el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

Hecho en México



**MISION:** VALIDAR CIENTIFICAMENTE  
LOS USOS POPULARES Y TRADICIONALES  
DE PARTES DE PLANTAS MEDICINALES  
PARA LA ATENCION PRIMARIA DE SALUD.

**VISION:** SER EL PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE REFERENCIA  
EN LA DETECCION, VALIDACION Y DIFUSION DE LOS USOS DE  
PARTES DE PLANTAS MEDICINALES QUE IMPACTE EN LA SALUD  
PUBLICA.

TRAMIL es un programa de investigación aplicada a la medicina tradicional y popular del Caribe, cuyo propósito es racionalizar las prácticas de salud basadas en el uso de partes de plantas medicinales, con el fin de ofrecer una herramienta para la formación de médicos, farmacéuticos y personal de salud en general, especialmente los vinculados a programas de atención primaria.

Esta investigación iniciada en 1982 se ha extendido prácticamente a todos los territorios que tocan el mar Caribe, utilizando una metodología etnofarmacológica uniforme. La validación de los usos está a cargo de un colectivo de científicos colaboradores.

Asimismo, TRAMIL pone a disposición de los pueblos y del personal indicado, información práctica y demostrada acerca del tratamiento de ciertas afecciones con plantas medicinales, de acuerdo con la tradición popular.

**DESCARGO FORMAL:** La información presentada en esta obra es para fines educativos para el público en general así como para los profesionales de la salud. No pretende reemplazar ninguna regulación o disposición legal existente. Debido a que algunas partes de plantas pueden eventualmente presentar toxicidad, inducir efectos adversos o interacciones con medicamentos, cualquiera que desee usar este recurso o sus productos derivados deberá consultar a un médico u otro profesional de salud calificado. TRAMIL no se hace responsable del uso en el marco de una decisión, acción u omisión que se haga a partir de la información contenida en esta Farmacopea.

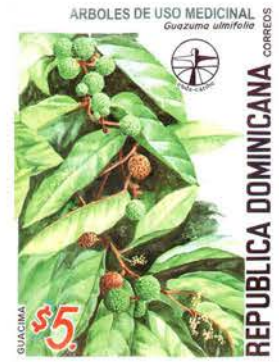
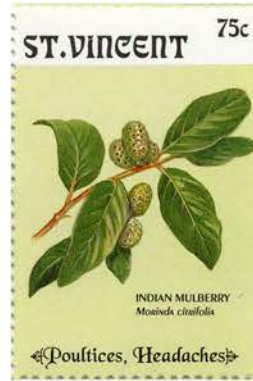


**A**l infatigable profesor Francisco Morón Rodríguez, quien con modestia y tenacidad, dedicó la obra de su vida a la docencia e investigación de las plantas medicinales y sus propiedades terapéuticas.

*Obra colectiva y de tal amplitud que no sería posible nombrar a todas las personas que han hecho su aporte, pero todas ellas coinciden en reconocer que nace del conocimiento popular, se desarrolló para y con los pueblos de la Cuenca del Caribe y por lo tanto, sus resultados les pertenecen.*

*Agradecemos también la colaboración desinteresada de más de 200 especialistas de diversas disciplinas: etnología, botánica, etnobotánica, química, farmacología, toxicología, medicina y del trabajo social; quienes desarrollan su actividad profesional principalmente en la Cuenca del Caribe, en sus comunidades, universidades, centros de investigación y como autoridades sanitarias locales.*

*“Más que un recurso, la planta medicinal es un valor.”*  
una tramileña





# SUMARIO

	página
Introducción	1
Metodología de las encuestas	2
Códigos de Herbarios	3
Listado de las encuestas TRAMIL	4
Particularidades botánicas de la Cuenca del Caribe	5
Estrategia TRAMIL de calidad, seguridad y eficacia	6
Ensayos farmacológicos para validación de usos	7
Principio de clasificación TRAMIL	9
Modelo explicativo de una monografía TRAMIL	10
Recomendaciones generales	11
Monografías	12
Índice de especies y sus sinónimos	392
Índice de familias botánicas	395
Índice de nombres vernáculos	396
Índice de problemas de salud	398
Mapa TRAMIL	400

## INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA VALIDACIÓN CIENTÍFICA

a través de sus unidades académicas, centros de investigación, cátedras y/o departamentos.

Universidad Antillas / Guyana UAG – Guadalupe  
 Universidad Autónoma de Santo Domingo – Rep. Dominicana  
 Universidades de Caen, Metz, Tolosa y Estrasburgo – Francia  
 Universidad de Cartagena de Indias – Colombia  
 Universidad de Costa Rica, Escuela de Medicina – Costa Rica  
 Universidad Médica de La Habana – Cuba  
 Universidad de Haití, Facultad de Medicina – Haití  
 Universidad de Panamá – Panamá  
 Universidad de Puerto Rico – Puerto Rico  
 Universidad de San Carlos – Guatemala  
 Universidad de Sevilla – España  
 Universidad del Valle, Cali – Colombia  
 Universidades Estatales de Campinas y Paulista de Botucatu – Brasil  
 Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa – Honduras  
 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León – Nicaragua  
 Universidad Central de Venezuela, Caracas – Venezuela  
 University of West Indies – Trinidad & Tobago  
 University of West Indies, Mona – Jamaica

APLAMEDAROM – Guadalupe y Marie Galante  
 ARVARNAM – Martinica  
 Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida – México  
 Comisión Nac. Aprovechamiento Plantas Med. CONAPLAMED – Venezuela  
 FARMAYA – Guatemala  
 Forestry Department & National Trust – Santa Lucía  
 IRD - Guyana Francesa y IBBA/IRD – Bolivia  
 Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso – Rep. Dominicana  
 Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, UCR – Costa Rica  
 Ministerio de Salud Pública – Cuba  
 Movement for Cultural Awareness MCA – Dominica  
 Natural Products Alert NAPRALERT, Universidad de Illinois – USA  
 Service Œcuménique d'Entraide SOE – Haití

# INTRODUCCION

**E**l programa de investigación científica aplicada de plantas medicinales TRAMIL (inicialmente denominado, TRAditional Medicine in the IsLands) tiene como actividad fundamental el desarrollo de investigación aplicada en plantas medicinales, con miras al mejoramiento y la racionalización de las prácticas medicinales populares fundamentadas en las formas de uso de las partes de plantas con las cuales las comunidades de la Cuenca del Caribe atienden sus más inmediatos problemas de salud. Uno de los objetivos es poner a disposición de los pueblos y del personal paramédico de base, conocimientos prácticos para el tratamiento con plantas, a un costo asequible para todos y en armonía con la tradición popular, de algunas afecciones comunes en el primer nivel de atención a la salud.

TRAMIL se propone ser un ejemplo de investigación-acción que pueda constituir una herramienta para la formación de médicos, farmacéuticos y personal de salud en general, especialmente los vinculados en programas de atención primaria. Por ello, esta investigación deberá permitir la participación activa de comunidades e investigadores en una aprehensión común de los problemas de salud y en una reflexión acerca de las soluciones en perspectiva, que sean aceptables técnica y económicamente.

De forma breve, el trabajo de TRAMIL tiene como punto de origen aquellos usos para los cuales se utilizan partes de las plantas con fines medicinales que son detectados en encuestas etnofarmacológicas dirigidas a la población de la Cuenca del Caribe y que alcanzan una frecuencia igual o superior al 20% de los informes. Estos resultados han sido sometidos al criterio de un colectivo, a través de los denominados Talleres TRAMIL" que a lo largo de los años de vida del programa ha incluido a más de 200 especialistas del campo de la botánica, etnobotánica, química, farmacia, medicina y el trabajo social, quienes desarrollan su actividad profesional en las comunidades de base caribeñas, universidades, institutos de investigación y autoridades de salud comunitaria.

Es necesario dejar en claro que este programa no aborda los conocimientos de los terapeutas tradicionales cuya especificidad necesita otros medios de acercamiento.

El primer seminario TRAMIL, llevado a cabo en Haití, en el año de 1984, estableció los nexos entre las encuestas y las etapas ulteriores: particularmente, permitió realizar una selección limitada de especies medicinales que respondían a un cierto número de criterios definidos durante el evento, y posibilitó dar orientaciones acerca de las investigaciones complementarias necesarias en laboratorio (TRIGs), que permitieran tener una idea de la eficacia o eficiencia en el uso de determinada planta para el tratamiento de un problema específico de salud.

Se busca validar precisamente las prácticas reales y actuales de la población, por eso se prioriza, tanto en la realización de TRIGs como en la búsqueda de artículos científicos publicados, que estén más cercanos a dichas prácticas. Hasta la actualidad, se han validado cerca de 50 síntomas o problemas de salud y aproximadamente 360 especies diferentes de plantas se encuentran en estudio.

Los 13 seminarios siguientes se dedicaron a la revisión de las recomendaciones en función de los resultados de estas nuevas investigaciones y de nuevos datos bibliográficos (más de 3000 referencias en total) proporcionados por los participantes y por los bancos de datos informatizados: Biosis, IBPM, Medline, NAPRALERT, Scienccdirect y W3Tropicos.

Sobre la base de las monografías de la primera edición de 1996, el CETRA (Comité Editorial TRAMIL) conformado por especialistas en fitoquímica, farmacología, botánica, medicina y toxicología, ha actualizado y revisado el material, al que se incluyeron nuevas referencias bibliográficas, datos de encuestas y ensayos biológicos y toxicológicos, que han sido aportados por el grupo de científicos TRAMIL a lo largo de los años subsecuentes y que permiten tener mayor certidumbre sobre el uso de las especies en cuestión.

En la presente edición, producto del trabajo colectivo del programa, han sido sometidos a la metodología de validación científica TRAMIL, 399 usos significativos de partes de 130 especies reportadas en 11004 encuestas etnofarmacológicas, llevadas a cabo en 64 comunidades incluyendo la mayor parte de los países de la Cuenca del Caribe. De los usos sometidos a validación, 393 han sido clasificados en la categoría REC y 6 en TOX. Además se han realizado 529 ensayos de laboratorio: fitoquímicos (49), de actividad biológica (213) y evaluación de toxicidad (267). Más del 90% de estos ensayos se han realizado en laboratorios universitarios de los países participantes de la Cuenca del Caribe.

Los laboratorios involucrados en TRIGs, contribuyen al empleo humanitario de los animales en la investigación biomédica y a la obtención de datos reproducibles, imparciales e informativos. Incluyen aspectos de buena práctica, éticos de la experimentación y la búsqueda de procedimientos alternativos, pero todavía la exposición de animales a agentes eventualmente tóxicos es un método necesario para descubrir posibles riesgos para el ser humano.

Los contenidos que se encuentran en esta Farmacopea están dirigidos fundamentalmente a personas involucradas en atención primaria de salud. La información que suministramos no debe ser utilizada, bajo ninguna circunstancia, como base para realizar diagnósticos médicos, procedimientos clínicos o quirúrgicos, ni análisis de laboratorio.

## METODOLOGIA DE LAS ENCUESTAS

La originalidad del sistema de análisis TRAMIL estriba en el acercamiento no sólo cualitativo, sino también cuantitativo, del uso popular actual de las plantas medicinales, por medio de encuestas etnofarmacológicas participativas, cuyo punto de partida no son las plantas, sino los síntomas o problemas de salud tal y como son percibidos por los grupos humanos que colaboran con la investigación aportando sus experiencias.

En cada país, la lista de los problemas de salud que sirvió de base para el trabajo de investigación fue elaborada, utilizando los términos locales, por un grupo multidisciplinario y adaptada a las realidades de las comunidades que participaron en las encuestas.

La primera pregunta es dirigida al problema de salud y el registro de la descripción popular del mismo. La segunda es relacionada con el uso del recurso cuando se presentó la última vez dicho problema de salud. Exclusivamente en caso de que el primer recurso fuera una planta, se solicitan los detalles referentes a parte de planta, uso, posología, etc. Se consulta sobre las eventuales asociaciones con diferentes especies y las contraindicaciones y/o precauciones por edad, sexo y embarazo. Se reporta también la posología para niños cuando correspondía. Se indica si la planta fue comprada, cultivada o de recolección silvestre.

El número de encuestas es definido por un estadístico, basado en el número de hogares de la comunidad a encuestar. En cada familia, la persona encuestada es preferiblemente la madre (o la persona a cargo del cuidado de la salud familiar) y no las personas que “saben de plantas” es decir, el interés se dirige a la población en general y no a los especialistas locales en la temática.

Para la identificación taxonómica de las especies, se colectan ejemplares de las plantas que mencionan los informantes al mismo tiempo que se hace la encuesta y se toman cuatro fotos (planta entera, hoja, flor y fruto). El material colectado es posteriormente herborizado para su identificación con ayuda de un taxónomo. En todos los casos se elabora un ejemplar de herbario, que deposita en el herbario reconocido más cercano con duplicado en el herbario de referencia TRAMIL (JBSD).

Sólo son tomados en cuenta los usos de partes de plantas citados con una frecuencia superior o igual a 20% (de las personas encuestadas que usan plantas como primer recurso para dicho problema de salud), considerándose éstos como “usos significativos”.

El empleo de términos de la medicina académica en la obra no debe hacer olvidar nuestro esfuerzo permanente por encontrar las correlaciones más próximas entre la representación tradicional y la terminología científica.

# CODIGOS DE HERBARIOS

donde se encuentran los ejemplares “vouchers” TRAMIL  
y nombres de los principales colectores

- BAR** = Barbados National Herbarium, Barbados  
- S. Carrington, A. Faujour
- CFEH** = Cemat Farmaya Herbario Etnobotánico, Guatemala, Guatemala  
- L. Girón, V. Freire
- CFTD** = Herbarium of Antigua, Chem. & Food Division, Ministry of Agriculture, Dunbars, Antigua  
- V. Bowen, W. Jarvis
- CIFMT** = Centro de Investigación de Fitoterapia y Medicina Tradicional, Topes de Collante, Cuba  
- L. R. Soberats
- CIMCZA** = Herbario Facultad de Química y Farmacia, UNAH, Honduras  
- Y. A. Mercado
- CUVC** = Herbario de la Universidad del Valle, Cali, Colombia  
- J. Pinzón, A. Cogollo
- CICY** = Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Mérida, México  
- M. Méndez, M. L. Medina, R. Durán
- CR** = Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica  
- R. Ocampo
- FMPH** = Herbier de la Faculté de Médecine et de Pharmacie d’Haïti, Puerto Príncipe, Haïti  
- B. Weniger, M. Rouzier
- GUAD** = Institut National de la Recherche Agronomique & Parc National de Guadeloupe, Petit Bourg, Guadeloupe  
- J. Fournet, J. C. Tandy, B. Rollet, R. Huc, H. & M. Stehle, J. F. Bernard
- HAVPM** = Herbier de l’Assoc. pour la Valorisation des Plantes Méd., Le Lamentin, Martinica  
- J. L. Longuefosse, E. Nossin
- HG-IRD** = Herbier de Guyane à Cayenne, Guyana  
- Y. Hay
- HPMHV** = Herbario de Plantas Medicinales del Laboratorio de Histología Vegetal, UNAH, Tegucigalpa, Honduras  
- S. Lagos-Witte, V. Merlo, R. Tinoco, L. Ochoa, M. Suazo y F. Cardona
- HULE** = Herbario de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, Nicaragua  
- R. Rueda, E. Palma Flores, M. Garmendia, MA. Garmendia, D. Paguaga, A. Rios, C. Aker, H. Torres
- HUA** = Jardín Botánico “Guillermo Piñeres” Cartagena, Colombia  
- H. Gómez, R. Gaitán, F. Díaz
- HVB** = Forestry department, Ministry of Agriculture and Fisheries, Campden Park, Saint Vincent and the Grenadines  
- V. Balland, A. Glasgow, F. Springer, G. Gaymes
- JBSD** = Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso, Santo Domingo, Rep. Dominicana  
- F. Jiménez, R. García, T. Zanon, J. Pimentel, M. Mejía, A. Veloz, L. Germosén-Robineau
- MAPR** = Herbario de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Puerto Rico  
- M. Benedetti, D. Acosta, A. Mejía
- TRIN** = National Herbarium of Trinidad and Tobago, Trinidad & Tobago  
- Y. Baksh-Comeau, J. Delaigue
- PMA** = Herbario de Panamá, Universidad de Panamá, Panamá  
- A. Espinosa
- SJ** = Herbarium George R. Proctor, Puerta de Tierra, San Juan, Puerto Rico  
- J. Gavillan
- SLNH** = Saint Lucia National Herbarium, Castries, Santa Lucía  
- L. Jean Pierre, V. Slane
- SOE** = Herbier du Service Œcuménique d’Entraide, Port au Prince, Haïti  
- M. Rouzier, C. Fonrose, L. Musset, F. Cénesca, N. Voltaire, N. Thomas, S. Volcius
- UAG** = Herbier de l’Université des Antilles et de la Guyane, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe  
- I. Boulogne, V. Balland, M. Balz, M. Buraud, G. Ocrisse
- VEN** = Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, Caracas, Venezuela  
- P. Gimenez, M. Delens

## LISTADO DE LAS ENCUESTAS TRAMIL

Presentamos de manera sintética una información general sobre las 56 encuestas:

Cada familia, madre o persona encargada es entrevistada sobre 10 a 12 problemas de salud, con una duración promedio de 1 hora por encuesta.

<b>País</b>	<b>año</b>	<b>lugar</b>	<b>coordinación</b>	<b>(nº de familias)</b>
Antigua	1992	toda la isla	A. O'Reilly	110
Barbados	2003	Saint Thomas	UAG, A. Faujour	154
Belice	1996	costa caribeña	BEST, C. Henderson	200
Colombia	1988	Bosa (barrio marginado de Bogotá)	enda-colombia & SUNA HISCA	100
	1994	isla Providencia	M. Pinzón	48
	1994	isla San Andrés	M. Pinzón	158
	1994	costa atlántica	J. Herrera	152
	2003	Cartagena (departamento de Bolívar)	H. Gómez	347
	2009	Cartagena (departamento de Bolívar)	H. Gómez	325
Costa Rica	1989	costa caribeña (prov. Limón)	R. Ocampo	244
Cuba	1990	Escambray y periferia de Trinidad	A. Carballo	125
Dominica	1988	8 comunidades del litoral	SPAT, C. Charles	230
Granada	1996	toda la isla	G. Marcelle	40
Guadalupe	1992	toda la isla	J.A. Edouard	200
Guatemala	1988	población afrocaribeña, litoral atlántico	CEMAT, L. Girón	403
Guyana (F)	1998	St. Georges	IRD, Y.O. Hay	57
Haití	1986	St. Michel de l'Attalaye (Norte), Carice (Noreste) y Gris-Gris (Sur)	AFVP/CECI/SOE, B. Weniger, M. Rouzier	300
Honduras	1988-89	Garífunas de la costa atlántica	UNAH, S. Lagos-Witte	1.223
	1995-96	(18 comunidades de 43 existentes)	UNAH, S. Lagos-Witte	359
	2003	Las Marías / Río Plátano	UNAH, M. Martinez	40
	2003	Guajiuro	UNAH, M. Martinez	97
Jamaica	2011	rural y urbano	UWI, Mona, D. Picking	372
La Désirade	2007	toda la isla	UAG, U. Paris	80
Les Saintes	2009	Terre de Bas	UAG, I. Boulogne	116
		Terre de Haut	UAG, I. Boulogne	100
Marie-Galante	2007	toda la isla	U. Bordeaux3, M. Balz	600
Marie-Galante	2006	Zona rural de St. Louis	U. Bordeaux3, G Raout	41
Martinica	1990-92-95	toda la isla	J.L. Longuefosse, E. Nossin	100
México	1996	Quintana Roo	CICY, M. Méndez	252
Nicaragua	1990	Atlántico Sur	CNMPT, U. Sotomayor	144
	1996	Río San Juan	HULE, R. Rueda	326
	2002	La Segovia	CECALLI, V. Altamirano	400
	2003	Bosawás	UNAN, C. Aker	139
Panamá	1995	5 comunidades afrocaribeñas de Colón	CIFLORPAN, P. Solís	68
	2003	Ngõbe-Buglé	CIFLORPAN, P. Solís	197
	2003	Emberá-Wounaann	CIFLORPAN, P. Solís	67
Puerto Rico	1994	región Sur Oeste	M. D. Benedetti	100
	2007	región Sur Este	UPR, J. Gavillan	351
Rep. Dominicana	1984	Zambrana	enda-caribe	61
	1984	Manganagua	L. Germosén-Robineau	50
	1987-88	Monte Plata (Este) Altamira (Norte); bateyes: Yamasá y Sabana de Boyá (centro)	enda-caribe, B. Weniger	200
	1994	Manganagua	enda-caribe, Y. Cornelio	50
	2003	Zambrana	JBSD, D. Castillo	95
	2003	región Este	JBSD, D. Castillo	190
Saint Martin	2008	región Este	UAG, G. Ocrisse	250
Santa Lucía	1988	toda la isla	L. Jean-Pierre	180
San Vicente	2004	toda la isla	Forestry Dep., V. Balland	225
Tobago	2005	7 comunidades	UAG, J. Delaigue	108
Trinidad	2009	45 comunidades	UWI, Y. Clement	494
Venezuela	1990	Barlovento	CESAP, M. Delens	132
	1992	Lara y Sucre	CESAP, M. Delens	370
	2007	Guareguare, Miranda	UCV, L. Zambrano	34

TOTAL: 11004

## PARTICULARIDADES BOTÁNICAS DE LA CUENCA DEL CARIBE

La Cuenca del Caribe presenta una diversidad florística única como resultado de su complejidad geológica y de los procesos de colonización, diversificación y extinción que a lo largo del tiempo han tenido las especies establecidas en esta región. A la fecha no se tiene un número preciso del total de su flora debido a que no se cuenta con estudios florísticos que consideren únicamente aquellos países que conforman la Cuenca; sin embargo, Myers *et al.* (2000) han estimado para la porción de las islas caribeñas y la Florida, una riqueza de 12000 especies vegetales y sus endemismos representan el 2.3% de las 300000 especies de plantas reportadas a nivel global por Prance *et al.* (2000). El Caribe es considerado como uno de los "hotspots" por su gran endemismo insular, siendo Cuba (53%) y Jamaica (31%) los de mayor riqueza en endemismos.

Debido a la historia geológica y la ubicación geográfica, la flora caribeña tiene afinidades con la flora Centroamericana, Sudamericana, Norteamericana, Africana, Asiática y Australiana (Luna-Vega, 2008). No obstante, hay que considerar que la diversidad florística de esta región también ha sido influenciada por la movilización de especies por el hombre, el cual para satisfacer sus necesidades de alimentación, salud, vestido y construcción ha modificado la vegetación y favorecido a determinadas especies. En este sentido, la migración del siglo XVII, cuando los europeos llegaron a la Cuenca, es considerada la de mayor influencia (Horst *et al.*, 2001).

Los ecosistemas isleños, así como las regiones costeras continentales son muy vulnerables. Gran parte de la vegetación original que cubría estas áreas ha sufrido grandes modificaciones, e incluso desaparecido debido a las actividades antropogénicas y a los fenómenos naturales, como los huracanes, que se presentan anualmente. Las consecuencias de la deforestación se perciben con claridad en las Antillas Mayores, en donde la presión demográfica, juega un papel importante en la utilización de áreas de bosques para cultivos agrícolas. Se ha estimado que la cantidad de bosques que se mantienen actualmente en las islas varía desde el 3.2% en Haití a casi el 84% en las Bahamas y en promedio aun se conserva el 25% del territorio del arco de las Antillas.

La constante pérdida de biodiversidad en esta región afecta directamente la riqueza, distribución y abundancia de las plantas útiles, así como a los ecosistemas donde habitan. Esta preocupación ha sido considerada por TRAMIL como un punto prioritario en los criterios de conservación de las plantas medicinales, en particular de las especies endémicas y nativas de la Cuenca del Caribe. Se han propuesto acciones de conservación de plantas medicinales *ex-situ* e *in-situ* y se promueven programas educativos específicos sobre el tema.

**Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GA & Kent J (2000).** Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858.

**Prance GT, Beentje H, Dransfield H & Johns R (2000).** The tropical flora remains undercollected. *Annals Missouri Botanical Garden*. 87, 67-71.

**Luna-Vega I (2008).** Aplicaciones de la biogeografía histórica a la distribución de las plantas mexicanas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79, 217-241.

**Horst GR, Hoagland DB & Kilpatrick CW (2001).** The mongoose in the West Indies: the biogeography and population biology of an introduced species, in: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives*, Woods, CA & FE Sergile (ed). CRC Press, Boca Raton, FL, USA. pp. 409-424.

# ESTRATEGIA TRAMIL DE CALIDAD, SEGURIDAD Y EFICACIA

Los resultados de las encuestas, específicamente los referidos al “problema de salud/parte de la planta usada”, se confrontan con la bibliografía existente y, si es necesario, se realizan estudios (TRIGs) farmacológicos, toxicológicos, químicos y/o clínicos. El colectivo de especialistas TRAMIL analiza los resultados de estos estudios y la información científica publicada disponible, teniendo en cuenta los criterios mínimos de calidad y eficacia, para establecer una recomendación específica para cada uso.

## CRITERIOS DE EFICACIA

Se acepta el efecto validado considerando:

- Uso tradicional significativo en las encuestas TRAMIL realizadas.
- Información científica farmacológica, (preclínicas y/o clínicas) publicada
- Resultados de las investigaciones realizadas por el grupo (Trabajos TRAMIL o TRIGs).

Por las características de nuestra metodología, es fundamental concentrarse en la parte-planta / tipo de extracto / vía de administración y no simplemente la planta en general.

La ausencia de resultados positivos NO es criterio para desestimar el uso tradicional. Solo un ensayo clínico controlado puede ser considerado criterio definitivo de ineficacia.

## CRITERIOS DE CALIDAD

Se acepta la calidad considerando:

### *En la planta*

- Identificación botánica del ejemplar (con voucher: colector/número/sigla de herbario).
- Parte de la planta empleada libre de contaminantes químicos o biológicos.

### *En la preparación*

- Estandarización de los procesos de acuerdo con la preparación tradicional.

### *En su aplicación*

- Utilización de condiciones higiénicas en la preparación y en la administración.

## CONDICIONES DE SEGURIDAD

Se acepta la seguridad considerando:

- Uso tradicional significativo en las encuestas TRAMIL realizadas.
- Información científica toxicológica publicada o resultados de los estudios de toxicidad, realizados por el grupo (Trabajos TRAMIL o TRIGs), que demuestren seguridad del uso.

No hay “plantas tóxicas”, hay parte-planta / tipo de extracto / vía de administración eventualmente tóxicas según posología.



# ENSAYOS FARMACOLÓGICOS PARA VALIDACIÓN DE USOS SIGNIFICATIVOS TRAMIL

Para validar un uso, se deberá disponer o realizar al menos uno de los modelos experimentales indicados para cada acción.  
En el caso de actividad antimicrobiana, deberá mostrar efecto al menos contra uno de los agentes etiológicos causantes del problema de salud.

## Afecciones oculares y de la piel (agudas)

- a) antiinflamatoria
- b) contra agentes etiológicos:
  - conjuntivitis aguda: *in vitro* contra: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* o *Neisseria gonorrhoeae*. antiviral (*Herpes virus*)
  - piel (antifúngico): *in vitro* contra *Trichophyton mentagrophytes*, *T. rubrum*, *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum canis* o *Candida albicans*
  - piel (forúnculo, absceso, piodermatitis): *in vitro* contra *Staphylococcus aureus*

## Amenorrea

- a) aumento de la motilidad uterina
- b) efectos hormonales relacionados
- c) vasodilatadora

## Anemia

- a) antihemorrágico
- b) efecto hematopoyético
- c) presencia de hierro y sustancias inductoras de los factores de crecimiento hematopoyético

## Anorexia

- a) aumento de la secreción gástrica
- b) aumento del consumo de comida en animales

## Antiespasmódico

- a) disminución del tránsito intestinal *in vivo*
- b) relajante del músculo liso *in vitro*

## Asma

- a) antiinflamatorio de tipo esteroideo
- b) desensibilizante de alérgenos
- c) efecto broncodilatador frente a distintos agonistas
- d) estabilizante de la membrana del mastocito
- e) expectorante
- f) inmunomodulador

## Astenia

- a) efecto estimulante del sistema nervioso central
- b) presencia de suplementos nutritivos demostrada
- c) promotora del apetito

## Candidiasis bucal

- a) actividad *in vitro* contra *Candida albicans*
- b) inmunoestimulante

## Cefalea

- a) analgésica

## Choque emocional

- a) hipnótica
- b) sedante

## Diarrea

- a) disminución del tránsito intestinal *in vitro* o *in vivo*
- b) *in vitro* contra los enteropatógenos
- c) relajante de la musculatura lisa intestinal.

## Disnea (asma)

- a) fluidificante de las secreciones bronquiales y/o expectorante
- b) relajante del músculo liso tráqueo-bronquial.

## Dolor de muela y de oído

- a) analgésica
- b) anestésica local
- c) antiinflamatoria
- d) antimicrobiana frente a agentes patógenos
  - muela: contra *Streptococcus mutans*
  - oído: *in vitro* contra gram -: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* o *Proteus vulgaris*.
  - gram +: *Staphylococcus aureus*. hongos (*Candida albicans*).

## Dolor menstrual

- a) analgésica
- c) relajante del músculo liso uterino
- b) antiespasmódica

## Edema

- a) antiinflamatoria (para edema por inflamación solamente)
- b) diurética
- c) flebotónica
- d) venotónica

## Estreñimiento

- a) inductora del tránsito intestinal
- b) lubricante
- c) presencia de fibra dietética en el preparado .

**Fiebre**

- a) antiinflamatoria de tipo no esteroidea
- b) antipirética
- c) antimalárica

**Flatulencias**

- a) adsorbente
- b) colagoga
- c) colerética
- d) relajante o estimulante de la musculatura lisa intestinal
- e) tensoactiva

**Fractura (primeros auxilios)**

- a) analgésica
- b) antiinflamatoria

**Gastralgia**

- a) anticolinérgica
- b) antiulcerosa *in vivo*
- c) citoprotectora
- d) inhibidora de la secreción ácido-péptica
- e) *in vitro* contra *Helicobacter pylori*
- f) neutralizante del antiácido
- g) relajante o estimulante de la fibra muscular lisa gástrica

**Gripe, catarro**

- a) antiinflamatoria
- b) antipirética
- c) antitusiva
- d) antiviral
- e) broncodilatadora
- f) estimulante reticuloendotelial o inmunológico
- g) expectorante

**Hepatopatía**

- a) antiinflamatoria
- b) antiviral
- c) hepatoprotectora

**Herida**

- a) antimicrobiana gram + principalmente
- b) cicatrizante *in vivo*
- c) inductora de los factores de crecimiento de fibroblastos

**Inflamación ganglionar**

- a) antiinflamatoria

**Juma (de borrachera)**

- a) antiemética
- b) estimulante del sistema nervioso central

**Limpieza después del parto (puerperio hasta 7 días)**

- a) antiinflamatoria
- b) antimicrobiana amplio espectro
- c) cicatrizante

**Náusea**

- a) antiemética *in vivo*
- b) antiserotoninérgica D<sub>2</sub>

**Neumopatía**

- a) antiinflamatoria
- b) antimicrobiana *in vitro* contra *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* o *Staphylococcus aureus*
- c) antipirética
- d) antitusiva
- e) broncodilatadora
- f) estimulante reticuloendotelial o inmunológico
- g) expectorante

**Parasitismo intestinal**

- a) antiparasitaria

**Pediculosis**

- a) antiinflamatoria local
- b) antipruriginosa local
- c) contra *Pediculus spp.*

**Prurito**

- a) anestésica local
- b) antiinflamatoria local
- c) antipruriginosa local

**Quemadura leve**

- a) antiinflamatoria
- b) antimicrobiana específica gram + principalmente
- c) cicatrizante
- d) humectante
- e) inductora de los factores de crecimiento del fibroblasto

**Resfriado**

- a) antitusivo *in vivo*
- b) antiviral
- c) expectorante

**Reumatismo**

- a) analgésica
- b) antiinflamatoria aguda y crónica
- c) inmunomoduladora

**Sepsis urinaria**

- a) antimicrobiana *in vitro* contra gram -: *Escherichia coli* contra gram +: *Staphylococcus saprophyticus*

**Sepsis urinaria asociada a cálculos renales**

a) antimicrobiana *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* o *Enterococcus spp.*

**Sinusitis**

a) antiinflamatoria  
b) antimicrobiana *in vitro* contra *Pneumococcus spp.*, *Streptococcus spp.* *Haemophilus influenzae* o *Staphylococcus spp.*

**Torceduras, traumatismos**

a) analgésica  
b) antiinflamatoria

**Tos**

a) antitusígena central  
b) relajante de la musculatura lisa bronquial *in vitro* o *in vivo*

**Vértigos**

a) antagonista dopaminérgica central  
b) anticolinérgica central

**Vómitos**

a) antagonista dopaminérgica D<sub>2</sub>  
b) antiemética *in vivo*  
c) relajante o estimulante de la fibra lisa del estómago

## PRINCIPIO DE CLASIFICACION de los usos de “partes-plantas TRAMIL”

Con relación a estas categorías, el colectivo TRAMIL considera que no tiene la autoridad necesaria para decidir sobre empleo o no empleo de plantas medicinales, que son (y lo enfatizamos), de incumbencia exclusiva de las autoridades locales responsables de la salud. Su aporte se limita a la formulación de recomendaciones de uso o de no uso.

Teniendo en cuenta los datos aportados por las encuestas etnofarmacológicas relativas al uso de partes de plantas para cubrir necesidades de salud, el estado del conocimiento científico publicado en lo que respecta a esas especies y a los Trabajos TRAMIL: estudios científicos de validación y toxicológicos (TRIGs), los usos de las (partes de) plantas del estudio se clasificaron de la siguiente manera:

**Categoría TOX**

Uso de parte de la planta que ha sido comprobado como TÓXICO por la información científica publicada y/o ensayos de toxicidad (aguda, subcrónica y/o crónica), por lo cual conviene desaconsejar su utilización.

**Categoría REC**

Recomendación de uso de parte de planta, avalado por una o varias de las siguientes instancias: el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, la validación farmacológica y/o la información científica publicada.

Aquellos usos que no han podido ser validados en su plenitud, se colocan en una categoría transitoria llamada INV (sujetos a investigación) y no forman parte de esta 3ª edición de la Farmacopea Vegetal Caribeña.

TRAMIL clasifica el uso de las partes de plantas, no la planta medicinal.

# MODELO EXPLICATIVO DE UNA MONOGRAFIA TRAMIL

Ejemplo	Explicación
<i>Aloe vera</i>	título de la monografía
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.	nombre científico: nomenclatura botánica actual compuesta por dos términos en latín, género y especie.
= <i>Aloe barbadensis</i> Mill.	sinonimia botánica (sólo los considerados como imprescindibles por los botánicos del grupo)
XANTHORRHOACEAE	familia botánica: nombre en latín que agrupa a varios géneros y especies según afinidades morfológicas. Tomada de la base de datos TROPICOS del Missouri Botanical Garden.
<b>Nombres vernáculos</b>	nombres nativos, nombre local reportado en las encuestas etnofarmacológicas TRAMIL por orden alfabético de países.
Barbados: aloe Marie-Galante: lalwé Puerto Rico: sábila	la ausencia de otros nombres vernáculos vigentes en la cuenca caribeña, se debe a que estos países no han tenido uso significativo o no han sido investigadas esas zonas geográficas aún.
<b>Distribución geográfica</b>	lugar de origen y extensión actual, ya sea por cultivo o por naturalización.
<b>Descripción botánica</b>	descripción morfológica breve que permite distinguir los caracteres generales para asegurar la identificación en terreno.
<b>Voucher(s)</b> Jiménez,1525,JBSD	documentación del ejemplar herborizado como testigo del dato de la encuesta. Se compone del nombre del colector, el número del ejemplar y el código del herbario donde se conserva el voucher.
<b>Usos tradicionales significativos TRAMIL</b> - cólicos: hoja, infusión, vía oral <sup>1</sup>	nombre del problema de salud según término local: parte de la planta utilizada, modo de preparación, vía de administración y nº de referencia de la encuesta.
<b>Recomendaciones</b>	señala recomendaciones particulares para el uso, además de la decisión de validación que el grupo TRAMIL ha tomado después del análisis de la información disponible.
y/o <b>Advertencias</b>	en caso que el uso sea tóxico se emplean las advertencias.
Convenciones numéricas	las unidades de mil no se separaron por signos, pero se eligió el sistema americano para separar los decimales, ejemplo: 1000.10
<b>Química</b>	datos de los compuestos químicos presentes en la especie.
<b>Actividades biológicas</b>	resultados de ensayos biológicos realizados por el grupo (Trabajo TRAMIL) y/o resúmenes de ensayos publicados relevantes que sirvan a la validación del uso propuesto.
<b>Toxicidad</b>	resultados de ensayos toxicológicos, realizados por el grupo (Trabajo TRAMIL) por la vía de administración indicada en los usos o resultados relevantes de informes bibliográficos que sirvan para garantizar la seguridad en el uso o alertar sobre su toxicidad.
<b>Preparación y Dosificación</b>	para cada uso de parte-planta propuesto se indica el modo de preparación con datos de cantidades y tiempo sugerido de aplicación. En los casos que no se dispone de información suficiente, se sugiere referirse al modo de uso tradicional.
<b>Referencias</b>	bibliografía de los datos científicos consignados en la monografía. En el texto, las referencias se indican con superíndices. Por ejemplo <sup>5-9</sup> : Cuando están separadas por un guión ( <sup>5-9</sup> ), significan la referencia bibliográfica 5, 6, 7, 8 y 9. En cambio, cuando figura una coma ( <sup>5,9</sup> ) se refiere a las referencias 5 y 9 exclusivamente.

## RECOMENDACIONES GENERALES

Cuando no haya más indicaciones de preparación que el uso tradicional, si no hay indicación contraria, las dosis para adultos serán del orden de 30 gramos por litro de agua por cada parte de planta fresca en caso de uso por vía oral, 1 a 3 veces al día; para los órganos frágiles (por ejemplo: brotes, hojas, flores), en infusión de 5 a 10 minutos y para los órganos duros (corteza, raíces), en decocción de 10 minutos.

Todos los síntomas pueden ser la manifestación de procesos de mayor gravedad, por lo que conviene tomar medidas de precaución tendientes a evitar el desarrollo de una afección mayor.

Por ello en cada monografía existe un capítulo de RECOMENDACIONES, en el cual se especifican las limitantes y precauciones a tomar en cada caso.

En este capítulo se indica la decisión de validación que los especialistas TRAMIL han tomado después de analizar la información estudiada de cada planta, de acuerdo al sistema de "PRINCIPIOS DE CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS TRAMIL (REC-INV-TOX)" cf. p.9.

En algunas de las monografías este capítulo es reemplazado por el de ADVERTENCIAS, cuando el uso significativo de la parte de la planta se clasifica como TOXICO.

Una explicación del contenido de cada monografía se señala bajo el título "MODELO EXPLICATIVO DE UNA MONOGRAFÍA TRAMIL" cf. p.10.

### **Restricciones para grupos de riesgo:**

Los usos recomendados por TRAMIL se restringen en los niños pequeños y mujeres en período de lactancia o embarazadas.

Sólo se recomiendan si se consideran seguros después de analizar la información científica disponible o conseguir resultados de validación experimental realizadas por el grupo.

La calidad farmacéutica y microbiológica de los preparados artesanales de partes de plantas medicinales es responsabilidad de quién lo realiza y no puede asegurarse transcurridas 12 horas posteriores a su preparación, recomendamos refrigerar y emplearlos recién preparados.

La aplicación oftálmica u ótica sólo debe proceder de preparaciones recién hechas que cumplan los requisitos anteriores y que se obtengan exclusivamente en solvente acuoso (agua previamente hervida por un tiempo no menor a 10 minutos).

Los preparados para aplicación en piel, mucosas y ojos no deben incluir solventes irritantes (como alcohol) y deben realizarse en condiciones higiénicas.

# Abelmoschus esculentus



*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench  
*Hibiscus esculentus* L.

Fotos: M. Arzoumanian



MALVACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica:	okra, gumbo
Haití:	kalalou
Rep. Dominicana:	molondrón

## Distribución geográfica

Originario del Viejo Mundo. Cultivado en las regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Hierba anual, erguida, leñosa en la base, de hasta 3 o 4 m, no ramificada. Hojas orbiculares, de 10-30 cm, 5-7 lobadas; lóbulos lanceolados a ovoides aserrados, agudos u obtusos. Cáliz de 2 cm, pétalos amarillos con manchas purpúreas en el centro, de 3-4 cm. Fruto capsular anguloso de hasta 20 cm, acuminada, viscosa.

Voucher: Jiménez,683,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones oculares: fruto, maceración, lavados oculares<sup>1</sup>
- forúnculos: fruto, machacado, en aplicación local<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso del fruto para afecciones oculares y forúnculos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de afecciones oculares, existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación de la maceración del fruto en lavados oculares.

Toda aplicación tópica, en particular en los ojos, debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

Asegurar el adecuado lavado y limpieza del fruto, así como la eliminación de sus vellosidades externas; éstas pueden causar irritación en la piel y en las mucosas.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas oculares persistan por más de 3 días o la infección en piel por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años en afecciones oculares y 5 años en afecciones de la piel.

## Química

El fruto es rico en fósforo y calcio<sup>3</sup>. Contiene además: polisacáridos<sup>4</sup>: mucílago<sup>5</sup>; aminoácidos: alanina, arginina y ácido  $\gamma$ -aminobutírico<sup>6</sup>; terpenos: giberelinas<sup>7</sup>, carotenoides<sup>8</sup>, polifenoles<sup>9</sup> como el gosispol y hemi-gosispol<sup>10</sup>; lípidos: ácidos grasos saturados e insaturados<sup>11</sup>; flavonoides: quercetina, hiperósido<sup>12</sup> y 3',4'-dimetoxiquercetina<sup>13</sup>; aceite esencial: citral<sup>14</sup>; cumarinas: escopoletina<sup>12</sup>; misceláneos: ácido oxálico 0.05% y vitaminas: C y B6<sup>15</sup>.

Análisis proximal de 100 g del fruto<sup>16</sup>: calorías: 36; agua: 88.9%; proteínas: 2.4%; grasas: 0.3%; carbohidratos: 7.6%; fibras: 1%; cenizas: 0.8%; calcio: 92 mg; fósforo: 51 mg; hierro: 0.6 mg; sodio: 3 mg; potasio: 249 mg; caroteno: 312  $\mu$ g; tiamina: 0.17 mg; riboflavina: 0.21 mg; niacina: 1 mg; ácido ascórbico: 31 mg.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El jugo de fruto no mostró actividad (252, 126 y 63  $\mu$ g/mL) *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 6341), *Staphylococcus saprophyticus* (ATCC 15305), *Escherichia coli* (ATCC 4157), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 7700), *Proteus vulgaris* (ATCC 6896), *Haemophilus influenzae* (ATCC 8142) ni *Candida albicans* (ATCC 752).

El extracto etanólico (95%) del fruto seco, sin diluir<sup>18</sup>, y el extracto del fruto seco (1 g/100 mL de etanol 95%) con aplicación de 0.1 mL/placa de cultivo<sup>19</sup> mostraron actividad contra *Staphylococcus aureus* mediante difusión en placa de agar.

La tintura hidroalcohólica del fruto (etanol 50%) en concentración de 50  $\mu$ L/disco fue activa *in vitro* frente a *Neisseria gonorrhoeae* con inhibición del 80% por difusión en placa de agar<sup>20-21</sup>.

El extracto metanólico del fruto en ratón (2 mg/oreja), modelo de inflamación inducida por acetato de 12-O-tetradecanoilforbol (TPA) mostró efecto antiinflamatorio local<sup>22</sup>.

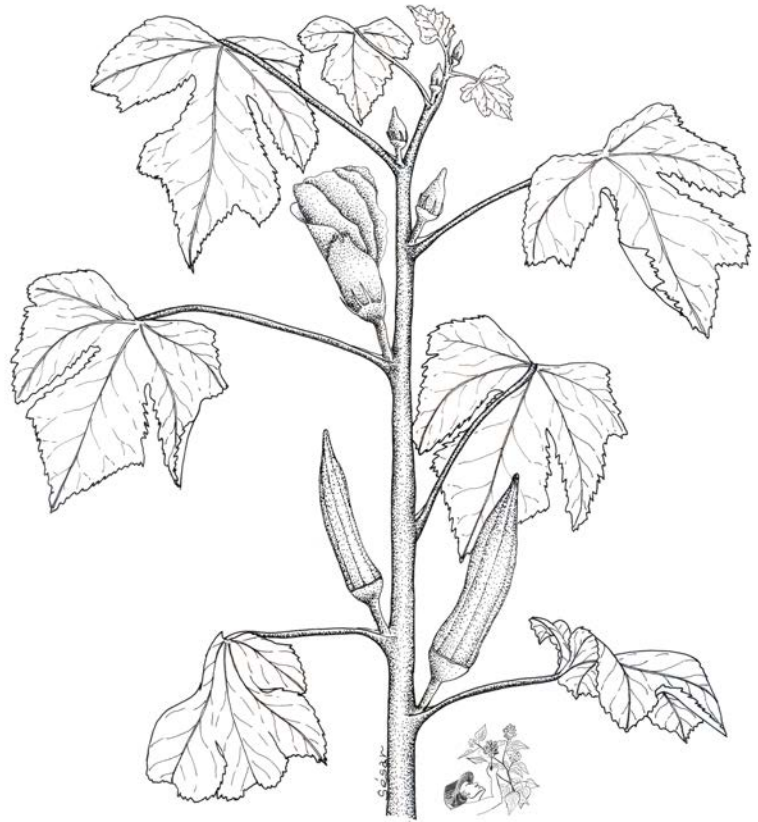
## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

El fruto fresco machacado en aplicación tópica durante 4 horas (parche con 0.5 g sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel sana y dañada), a 3 conejos albinos Nueva Zelanda (modelo LEBi), no provocó edema ni eritema después de 72 horas de observación.

### Trabajo TRAMIL<sup>24</sup>

El extracto acuoso (liofilizado) de fruto fresco, (500 mg/mL/5 días en área de 5 cm<sup>2</sup>) vía tópica en piel lesionada y sana del dorso derecho de 3 conejos New Zealand. El lado izquierdo de la piel se utilizó como control (0.5 mL de agua destilada).



El grado de irritación o corrosión dérmica fue evaluado a intervalos específicos (OECD 404). Ambos lados de la piel de cada animal se observaron a la hora, 24, 48, 72 horas de removida la sustancia y diariamente hasta el día 14. No se evidenció presencia de edema ni eritema en el sitio del tratamiento.

### Trabajo TRAMIL<sup>25</sup>

El liofilizado del fruto se administró en una dosis única (100 mg) en el saco conjuntival del ojo derecho de 3 conejos New Zealand. El ojo no tratado se utilizó como control. El grado de irritación o corrosión ocular fue evaluado mediante puntajes de las lesiones de la conjuntiva, la córnea y el iris, a intervalos específicos (OECD 405). Ambos ojos de cada animal se observaron a la hora, 24, 48, 72 horas y diariamente hasta el día 14. La duración del estudio fue suficiente para evaluar la reversibilidad / irreversibilidad de los efectos del material vegetal. Según los resultados obtenidos, el fruto se clasifica como no irritante.

Las vellosidades del fruto pueden provocar irritación cutánea<sup>26</sup>. Estas pueden causar dermatitis por contacto en recolectores, como expresión de reacciones de hipersensibilidad de tipo inmediato mediante IgE. Dichos trabajadores mostraron reacciones positivas a la administración intradérmica y nasal de extractos del fruto<sup>27</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Foto: G. Godoy

## Preparación y Dosificación

Los frutos de *Abelmoschus esculentus* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

Trabajo TRAMIL<sup>28</sup>

### Contra afecciones oculares:

lavar el fruto, así como eliminar sus vellosidades externas; picar 4-5 frutos de tamaño promedio (5 cm) y agregarlos a 4 tazas (1 litro) de agua hervida, dejar en reposo hasta alcanzar una textura mucilaginoso, colar (filtrar) la preparación con un paño limpio antes de realizar un lavado ocular cada 2-4 horas.

### Contra forúnculos:

lavar el fruto, así como eliminar sus vellosidades externas. Lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar 2-5 gramos de fruto machacado sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 2 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 3 BASU KP, GHOSH D, 1943

Availability of Ca in lady's finger (*Hibiscus esculentus*), cabbage (*Brassica oleracea capitata*), drumstick (*Moringa oleifera*), and amaranth tender (*Amaranthus gangeticus*). I. Experiments. Indian J Med Res 31:29-31.

### 4 LENGSELD C, TITGEMEYER F, FALLER G, HENSEL A, 2004

Glycosylated compounds from okra inhibit adhesion of *Helicobacter pylori* to human gastric mucosa. J Agric Food Chem 52(6):1495-1503.

### 5 WOOLFE ML, CHAPLIN MF, OTCHERE G, 1977

Studies on the mucilages extracted from okra fruits (*Hibiscus esculentus*) and baobab leaves (*Adansonia digitata*). J Sci Food Agr 28(6):519-529.

### 6 DEMETRIADES SD, 1956

Chromatographic detection of free amino-acids in normal iron-deficient plants of *Hibiscus esculentus* L. Nature 177(4498):95.

### 7 KOSHIOKA M, NISHIJIMA T, YAMAZAKI H, 1996

Endogenous gibberellins in the immature seeds of okra. J Plant Physiol 149(1-2):129-132.

### 8 BUREAU JL, BUSHWAY RJ, 1986

HPLC determination of carotenoids in fruits and vegetables in the United States. J Food Sci (51)1:128-130.

### 9 SAKAKIBARA H, HONDA Y, NAKAGAWA S, ASHIDA H, KANAZAWA K, 2003

Simultaneous determination of all polyphenols in vegetables, fruits, and teas. J Agric Food Chem 51(3):571-581.

### 10 SCHMIDT JH, WELLS R, 1990

Evidence for the presence of gossypol in malvaceous plants other than those in the "cotton tribe". J Agr Food Chem 38(2):505-508.

### 11 BERRY SK, 1980

The fatty acid composition and cyclopropene fatty acid content of the maturing okra (*Hibiscus esculentus* L.) fruits. Pertanika 3(2):82-86.

### 12 BANDYUKOVA VA, LIGAI LV, 1987

A chemical investigation of the fruit of *Abelmoschus esculentus*. Chem Nat Comp 23(3):376-377.

### 13 DANIEL M, 1989

Polyphenols of some Indian vegetables. Curr Sci 58(23):1332-1334.

### 14 OSMAN AM, YOUNES MEG, ATA FM, 1974

Chemical examinations of local plants: Part X. Comparative studies between the constituents of some parts of *Hibiscus esculentus* Linn (Egyptian okra). Indian J Chem 12(9):1019A.

### 15 DUKE JA, 1992

Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 16 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p7.

### 17 LUCIANO-MONTALVO C, GAVILLAN-SUAREZ J, BOULOGNE I, 2011

A screening for antimicrobial activities of Caribbean herbal remedies. Informe TRAMIL. Cuadernos de Investigación del Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias de la Universidad de Puerto Rico en Cayey. Cuaderno 16.

### 18 GEORGE M, PANDALAI KM 1949

Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. Indian J Med Res 37(2):169-181.

### 19 VERPOORTE R, DIHAL PP, 1987

Medicinal plants of Surinam. IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. J Ethnopharmacol 21(3):315-318.

### 20 CACERES A, MENENDEZ H, MENDEZ E, COHOBON E, SAMAYAO BE, JAUREGUI E, PERALTA E, CARRILLO G, 1992

Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala. TRAMIL VI, Basse Terre, Guadeloupe, UAG/enda-caribe.

### 21 CACERES A, MENENDEZ H, MENDEZ E, COHOBON E, SAMAYAO BE, JAUREGUI E, PERALTA E, CARRILLO G, 1995

Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. J Ethnopharmacol 48(2):85-88.

### 22 YASUKAWA K, YAMAGUCHI A, ARITA J, SAKURAI S, IKEDA A, TAKIDO M, 1993

Inhibitory effect of edible plant extract on 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate-induced ear oedema in mice. Phytother Res 7(2):185-189.

### 23 LOPEZ M, MOREJON Z, GARCIA AI, MARTINEZ MJ, 2013

Irritabilidad dérmica primaria de frutos frescos machacados de *Abelmoschus esculentus*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 24 CAIZA F, AYMERICH R, 2013

Irritabilidad dérmica aguda del liofilizado del fruto de *Abelmoschus esculentus*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 25 CAIZA F, AYMERICH R, 2013

Irritabilidad ocular del liofilizado del fruto de *Abelmoschus esculentus*.

Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 26 MORTON JF, 1981

Atlas of medicinal plants of Middle America. Springfield, USA: Charles C. Thomas Publisher.

### 27 UEDA A, MANDA F, AOYAMA K, UEDA T, OBAMA K, LI Q, TOCHIGI T, 1993

Immediate-type allergy related to okra (*Hibiscus esculentus* L.) picking and packing. Environ Res 62(2):189-199.

### 28 CARBALLO A, 1995

Plantas medicinales del Escambray cubano. Apuntes científicos. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.



# *Acalypha alopecuroidea*

EUPHORBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: degonflé  
Rep. Dominicana: ajito con pelo

## Distribución geográfica

Originaria de América tropical.

## Descripción botánica

Herbácea erguida, anual, de hasta 50 cm. Hojas triangulares a redondeado-ovadas, de 3 a 7 cm, acuminadas o cuspidado-acuminadas, crenadas. Espigas terminales y axilares, de hasta 5 cm; brácteas de flores pistiladas de 7 a 9 mm, con largos pelos. Cápsula de 2 mm de largo.

Vouchers: Rouzier,59&61,SOE  
Jiménez,215,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- flatulencias: hoja, decocción con sal, vía oral<sup>1-2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para flatulencias se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años. No consumir por más de 3 días consecutivos.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>  
Estudio fitoquímico preliminar (planta entera)

alcaloides:	-	saponósidos:	+
quinonas:	-	taninos:	+
flavonoides:	+	polifenoles:	+
esteroides, terpenoides:	-		



*Acalypha alopecuroidea* Jacq.

Foto: R. Durán

En el género se ha reportado la presencia de derivados cianogénicos<sup>4</sup>, específicamente la acalifina, acompañada de una  $\beta$ -glucosidasa potente<sup>5</sup> que libera monosacáridos y cianuro de hidrógeno en la hoja, el cual se encuentra en una concentración aproximada de 2700 ppm<sup>6</sup>.

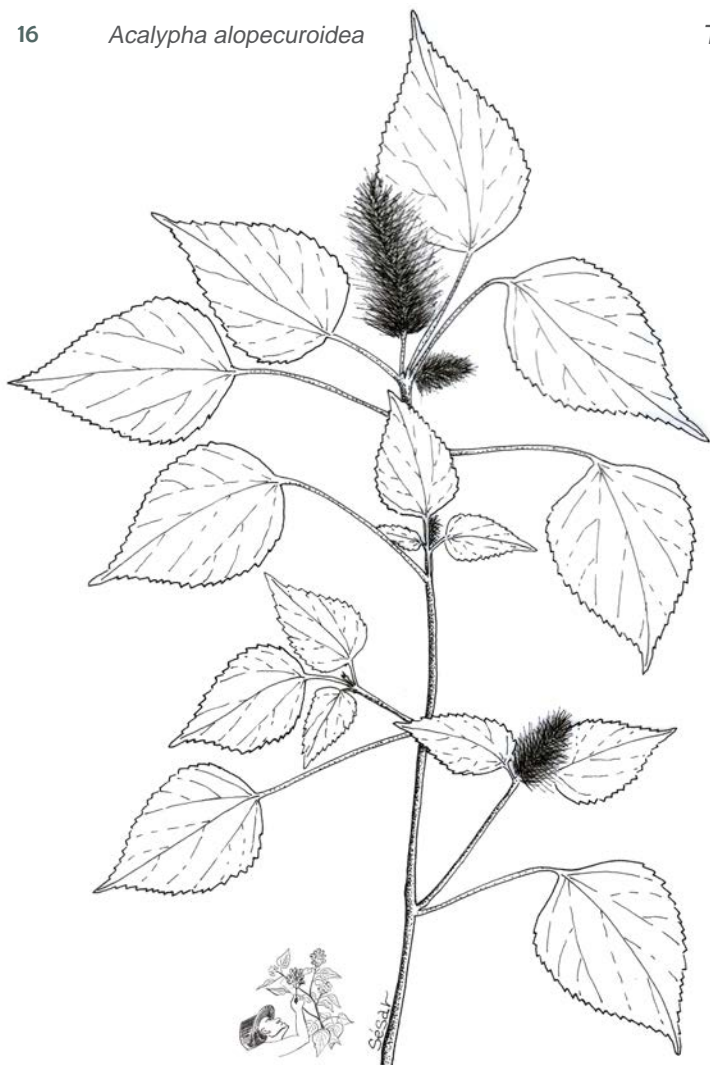
## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto etanólico (95%) de hoja seca no mostró actividad *in vitro* contra *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger* ni *Candida albicans*.

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja seca, (40 y 80 mg/mL) *in vitro* no modificó significativamente la movilidad del dúodeno de conejo en baño de órgano aislado.



#### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, (1 y 5 g/kg) vía oral a ratón, no modificó significativamente la movilidad del intestino, en el modelo de tránsito intestinal con carbón activado al 10% suspendido en carboximetilcelulosa.

#### Toxicidad

##### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso de hoja fresca en decocción (30% peso/volumen), a dosis única (500, 1000, 2000 y 5000 mg/kg) vía oral a ratón, no provocó muerte; se observó somnolencia durante las primeras horas después de recibir las dosis de 2 y 5 g/kg. No se detectaron otros signos adversos durante 14 días de observación. El estudio histológico de los órganos no mostró lesiones.

##### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto etanólico (70%) se preparó con todas las partes de la planta seca y molida (100 g), mediante una maceración dinámica durante 90 minutos a temperatura ambiente. A continuación fue filtrado y concentrado al vacío a 45°C. El extracto

bruto obtenido (15 g) se diluyó nuevamente en 100 mL de etanol 40% y de éste se prepararon dos fracciones orgánicas, una apolar y otra polar.

La DL<sub>50</sub> vía oral se determinó en ratón macho Swiss (25-30 g de peso) observado durante 14 días y comparado con controles, demostró que ninguna de las 2 fracciones en dosis hasta 5 g de extracto/kg provocó muerte ni señales de toxicidad evidentes.

En algunas plantas de este género, los derivados cianogénicos en presencia de β-glucosidasas propician intoxicaciones cianhídricas agudas o crónicas cuando se administran por vía oral<sup>12-13</sup>. Sin embargo, el ácido cianhídrico se evapora por la acción del calor durante la ebullición si se efectúa en un recipiente abierto<sup>14</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

#### Preparación y Dosificación

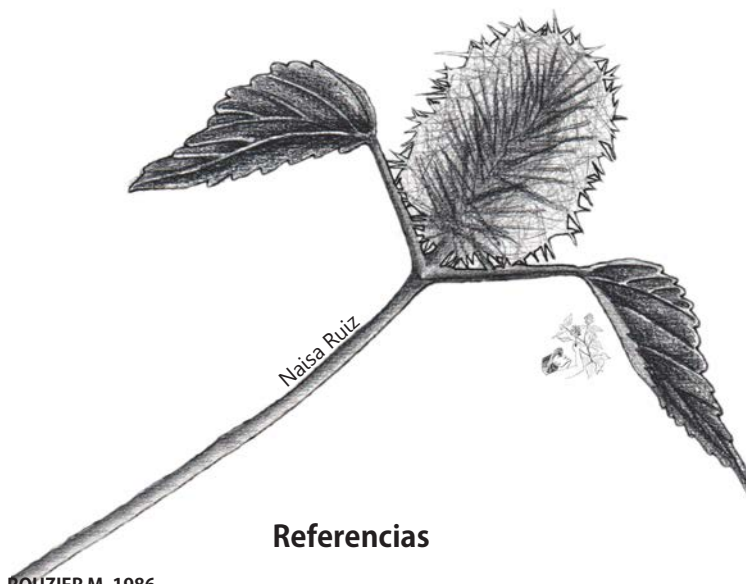
##### Contra flatulencias:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua y 1 cucharadita (5 miligramos) de sal, hervir por 10 minutos en recipiente abierto. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza después de cada comida.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: W. Torres



## Referencias

**1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

**2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**3 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984**

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Rapport TRAMIL. Faculté de Médecine, Université de Haïti, Port au Prince, Haïti. TRAMIL I, Port au Prince, Haïti, Fac. de Médecine/enda-caribe.

**4 HEGNAUER R, 1973**

Chemotaxonomie der Pflanzen. Eine Übersicht über die Verbreitung und die systematische Bedeutung der Pflanzenstoffe. 6, Dicotyledoneae: Rafflesiaceae — Zygophyllaceae. Basel und Stuttgart, Deutschland: Birkhäuser Verlag.

**5 HOSTETTMANN K, LEA PJ, 1987**

Biologically active natural products. Oxford, England: Oxford Science Publications.

**6 DUKE JA, 1992**

Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

**7 LE GRAND A, WONDERGEM PA, 1986**

Activités antimicrobiennes et études bibliographiques de la toxicologie de dix plantes médicinales de la Caraïbe. Rapport TRAMIL. Dép. de Pharmacognosie, Universités de Groningen & Leyden, Groningen & Leyden, Hollande.

**8 DEL ROSARIO PEREZ R, WENIGER B, 1988**

Actividad de *Acalypha alopecuroidea* sobre intestino aislado. Informe TRAMIL. Universidad de Estrasburgo, Estrasburgo, Francia.

**9 MORON F, BETANCOURT J, PINEDO Z, BOUCOURT E, 2000**

Efecto de hoja fresca de *Acalypha alopecuroidea* Jacq. en el tránsito intestinal de ratones *in vivo*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**10 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BARCELO H, LAINEZ A, MONTES ME, REGO R, BOUCOURT E, MORON F, 2000**

Toxicidad aguda de hoja fresca de *Acalypha alopecuroidea* Jacq. en el modelo de clases tóxicas agudas. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**11 SOUZA BRITO A, 1995**

Toxicidad aguda de *Acalypha alopecuroidea*. Informe TRAMIL. Dep. de Fisiología y Biofísica, Universidad de Campinas, Campinas, Brasil.

**12 POULTON J, KEELER R, TU T, 1983**

Handbook of natural toxins 1. New York, USA: Marcel Dekker, p117.

**13 NAHRSTEDT A, 1987**

Recent developments in chemistry, distribution and biology of the cyanogenic glycosides. In: Hostettmann K, Lea PJ. Biologically active natural products. Oxford, USA: Oxford Science Publications. p167-184,213-234.

**14 ARGEHEORE EM, AGUNBIADE OO, 1991**

The toxic effects of Cassava (*Manihot esculenta* Grants) diets on humans: a review. Hum Toxicol 33(3):273-275.

# *Acalypha arvensis*



*Acalypha arvensis* Poepp. & Endl.

Fotos: R. Graveson



EUPHORBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala: hierba del cáncer

## Distribución geográfica

Sur de México hasta Perú y Bolivia. Presente también en las Antillas Menores.

## Descripción botánica

Planta anual o perenne de 50 cm de alto, con ramas a veces reclinadas. Hojas alargadas, aovadas o punteadas de 3 a 7 cm de longitud. Flores en espigas de 1.5 a 3 cm de longitud que emergen desde las axilas de las hojas. Cápsulas pilosas de 2 mm.

Voucher: Girón, 152, CFEH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- infecciones de la piel: hoja, decocción, aplicación local<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para infecciones de la piel se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas que impidan la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la infección de la piel persista por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

Estudio fitoquímico preliminar (hoja)

alcaloides:	-	saponina:	-
antraceno:	-	taninos:	-
flavonoides:	-	cumarina:	-
esteroides, triterpeno:	-		
derivados cianogénicos:	-		
derivados cardioactivos:	-		

En algunas plantas del género, se ha reportado la presencia de derivados cianogénicos: la acalifina, acompañada de una  $\beta$ -glucosidasa potente, que libera el cianuro de hidrógeno en la hoja, el cual se encuentra en una concentración aproximada de 2700 ppm<sup>3</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja (1000 µg/mL) *in vitro* no mostró actividad contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella gallinarum*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans* ni *Mycobacterium smegmatis*.

El extracto acuoso de planta (30 y 40 mg de peso seco/disco de papel de filtro) en el modelo de difusión en placa de agar, contra *Aeromonas hydrophilla* y *Bacillus cereus* mostró actividad antibacteriana *in vitro*<sup>4</sup>.

El extracto dicloro-metanólico y metanólico, de partes aéreas secas (5 y 10 mg/disco en placa de agar), contra *Aspergillus fumigatus*, *A. niger*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium oxysporum*, *Microsporum gypseum*, *Penicillium purpurogenum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans* y *Saccharomyces cerevisiae* no mostraron actividad antifúngica *in vitro*<sup>5</sup>.

## Toxicidad

No se dispone de datos de la toxicidad de la hoja en decocción para aplicación local.

En algunas especies de este género, se presentan derivados cianogénicos que en presencia de β-glucosidasas, propician intoxicaciones cianhídricas agudas o crónicas<sup>6-7</sup>, cuando se administran por vía oral. Sin embargo, el ácido cianhídrico se evapora por la acción del calor durante la ebullición<sup>8</sup> si se efectúa en un recipiente abierto<sup>9</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra infecciones en la piel:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente abierto. Dejar enfriar y colar (filtrar). Lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar la preparación en forma de lavados o compresas sobre la zona afectada 3 veces al día.

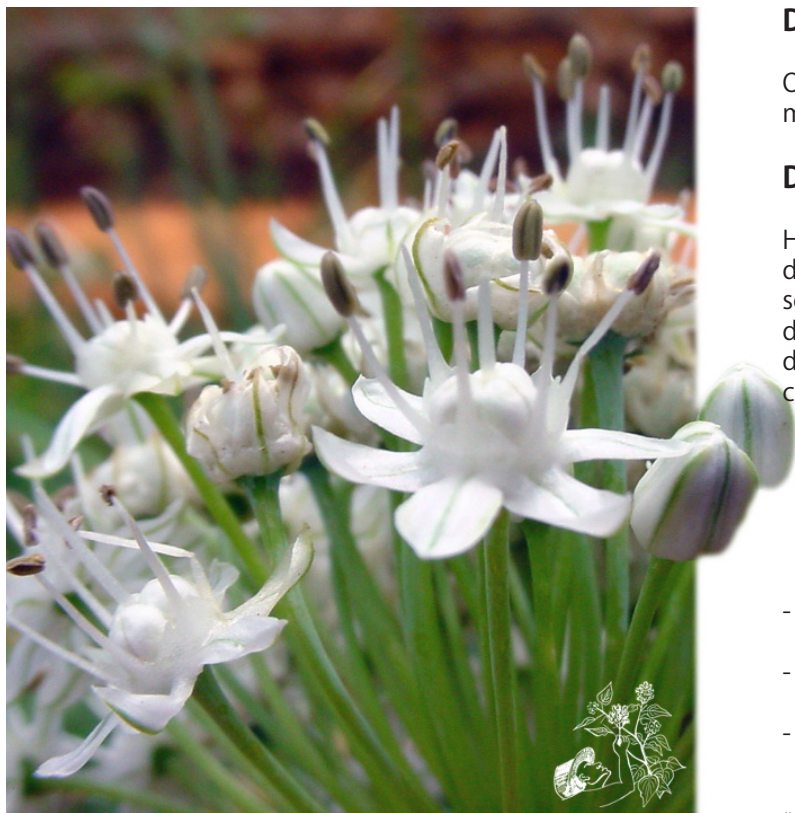
Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



## Referencias

- 1 GIRON LM, FREIRE V, ALONZO A, CACERES A, 1991**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Ethnobotanical survey of the medicinal flora used by the Caribs of Guatemala. J Ethnopharmacol 34(2-3):173-187.
- 2 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004**  
Estudio fitoquímico de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 3 DUKE JA, 1992**  
Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 4 PERUMAL SAMY R, IGNACIMUTHU S, RAJA DP, 1999**  
Preliminary screening of ethnomedicinal plants from India. J Ethnopharmacol 66(2):235-240.
- 5 FREIXA B, VILA R, VARGAS L, LOZANO N, ADZET T, CANIGUERAS S, 1980**  
Screening for antifungal activity of nineteen Latin American plants. Phytother Res 12(6):427-430.
- 6 POULTON J, KEELER R, TU T, 1983**  
Cyanogenic compounds in plants and their toxic effects. In: Keeler R, Tu AT, Eds. Handbook of natural toxins, Vol 1: Plant and Fungal Toxins. New York, USA: Marcel Dekker p117-157.
- 7 NAHRSTEDT A, 1987**  
Recent developments in chemistry, distribution and biology of the cyanogenic glycosides. In: Hostettmann K, Lea PJ, Eds. Biologically Active Natural Products. Oxford, England: Oxford Science Publications. p167-184,213-234.
- 8 CARRICONDE C, CARRICONDE D, 1987**  
De volta às raízes. Impresos (periódicos) del Centro Nordestino de Medicina Popular de Recife, Brasil.
- 9 ARGEHEORE EM, AGUNBIADI OO, 1991**  
The toxic effects of cassava (*Manihot esculenta* Grants) diets on humans: a review. Hum Toxicol 33(3):273-275.

# Allium cepa



*Allium cepa* L. Fotos: A. Dorantes, F. Morón, I. Boulogne  
*Allium cepa* var. *aggregatum* G. Don.

AMARYLLIDACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití:	zechalot
Les Saintes:	zongnon, oignon
Rep. Dominicana:	cebolla y cebollín (var. <i>aggregatum</i> )

## Distribución geográfica

Oriunda de Asia occidental es extensamente cultivada en el mundo entero.

## Descripción botánica

Hierba bulbífera escamosa, bulbos divididos de hasta 10 cm de diámetro, tunicados. Hojas basales, de hasta 40 cm, huecas, semicirculares en sección transversal. Escapo de hasta 60 cm de altura. Abundantes flores moradas o casi blancas, agrupadas en una umbela grande, esférica, con 2 a 3 brácteas. Fruto capsular. Raras veces llega a producir semillas.

Vouchers: *Germosén-Robineau,125,JBSD*  
*Boulogne,TH1,UAG*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- neumopatía: bulbo\*, zumo natural, vía oral<sup>1</sup>  
bulbo\*, maceración en agua, vía oral<sup>2</sup>
- resfriado, gripe: bulbo, decocción, vía oral,  
bulbo, zumo con azúcar ("jarabe"), vía oral<sup>3</sup>
- sapito (candidiasis bucal): bulbo\*, maceración en agua,  
aplicación local<sup>2</sup>

\*la variedad utilizada es *A. var. aggregatum* G. Don.

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para neumopatía, gripe y resfriado se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso que se observe deterioro del paciente o que los síntomas persistan por más de 7 días, debe buscar la atención médica.

Por el riesgo de la neumopatía para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

Se ha recomendado que la cebolla (*Allium cepa*) solo se utilice en cantidades limitadas porque contiene allylsulfóxidos y otros sulfóxidos relacionados que inhiben las enzimas con grupos thiol<sup>4</sup>.

El uso para sapito (*candidiasis bucal*) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

El bulbo ha sido ampliamente estudiado y contiene entre otros componentes, aceite esencial: tiosulfatos principalmente<sup>5</sup>; compuestos azufrados: alicina, ajoeno<sup>6</sup>, alilmetil disulfuro y derivados, prop-1-en-1-tiol y derivados<sup>7</sup>; flavonoides: crisantemina, cianidina y derivados glicosídicos, paeonidina glucosilada y derivados<sup>8</sup>, pelargonidina<sup>9</sup>, quercetina<sup>10</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso de bulbo fresco, *in vitro* por el método de dilución de agar, inhibió el crecimiento de forma dosis dependiente de *Candida albicans* y otras *Candida sp.* así como 35 cepas de varios dermatofitos<sup>11</sup>.

El extracto acuoso de planta entera fresca, (0.3 mL/pozo) *in vitro*, inhibió el crecimiento de *Proteus mirabilis* y *Staphylococcus aureus* pero no de *Klebsiella pneumoniae*. También inhibió *Aspergillus fumigatus*, *A. niger* y *Candida albicans*<sup>12</sup>.

El extracto etanólico (95%) de bulbo en el modelo de tráquea aislada de cobayo inhibió la contracción del músculo traqueal inducida por histamina y por carbacol; en íleon aislado de cobayo (0.4 mg/mL), antagonizó las contracciones causadas por histamina, serotonina y acetilcolina<sup>13</sup>.

El zumo y el extracto etéreo de bulbo (100 mg/kg), vía oral a cobayo, produjeron un efecto antiasmático cuando la crisis se desencadenó por alérgenos y factor activador de las plaquetas, no así cuando se indujo por histamina o acetilcolina<sup>14-15</sup>.

El extracto etanólico (95%) de bulbo (0.5 g/persona), vía oral a 300 asmáticos adultos de ambos sexos, mostró actividad antiasmática<sup>13</sup>.

El extracto etanólico (95%) de bulbo, vía inhalatoria en humano adulto inhibió la broncoconstricción inducida por alérgenos inhalados<sup>16</sup>.

## Toxicidad

El bulbo fresco y sus extractos acuoso y etanólico, no fueron mutagénicos en el modelo de *Salmonella typhimurium* TA98<sup>17-18</sup>.



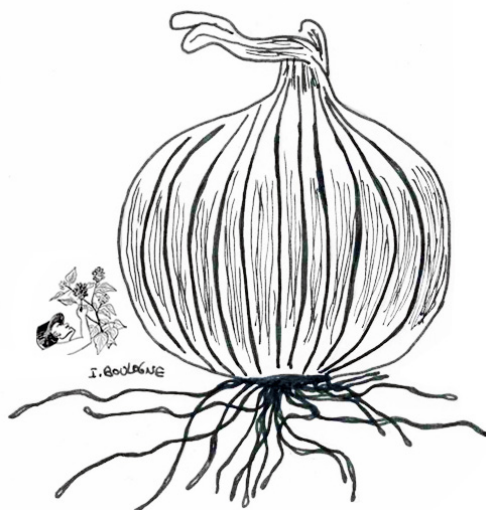
El extracto acuoso del bulbo fresco, (500 mg/kg) vía oral a rata hembra no provocó signos de toxicidad<sup>19</sup>.

El bulbo, (1 kg/día) vía oral a 18 novillas, produjo signos de toxicidad a los 5 días, (inapetencia, taquicardia, colapso cardiovascular, enrojecimiento conjuntival, hemoglobinuria, anemia hemolítica y leucocitosis); reversible en 17 de las integrantes y condujo a la muerte a una<sup>20</sup>.

La ingestión de 150 g de pastel de bulbo (89.7 mg de quercetina), más 300 mL de té negro (1.4 mg de quercetina), por 20 mujeres y 16 hombres voluntarios durante 14 días, para evaluar el efecto de flavonoides en la dieta, principalmente quercetina, no mostró daño significativo en el ADN en el modelo de linfocitos periféricos<sup>21</sup>.

Se han reportado reacciones adversas como: rinitis, conjuntivitis y dermatitis por contacto<sup>22-23</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



## Preparación y Dosificación

Los bulbos de *Allium cepa* var. *cepa* y *Allium cepa* var. *aggregatum* constituyen un alimento de consumo humano extendido.

### Contra neumopatía:

picar 1 a 3 bulbos, machacarlos en un mortero y exprimir en un paño o dando vueltas con una cucharita en un colador de mano. Mezclar 1-2 cucharadas (15 a 30 mililitros) del zumo con miel de abejas. Tomar en ayunas diariamente durante 3 semanas.

### Contra resfriado, gripe:

preparar una decocción con 1 bulbo en 2 tazas (½ litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día. O preparar un "jarabe" cortando 1 bulbo, mezclar con 3 cucharadas de azúcar, dejar descansar varias horas, filtrar con un paño o un colador fino y tomar una cucharada 3 veces al día hasta desaparición de los síntomas.

### Contra sapito (candidiasis bucal):

picar 100 gramos del bulbo y agregarlos a 2 tazas (½ litro) de agua hervida, dejar macerar durante 12 horas y aplicar con gotero o cucharita 5 mililitros, 3 veces al día durante 5 días.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 3 BOULOGNE I, 2009**  
Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).
- 4 AUGUST KT, 1996**  
Therapeutic values of onion (*Allium cepa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.). Indian J of Experimental Biology 34(7):634-640.
- 5 BLOCK E, NAGANATHAN S, PUTMAN D, ZHAO SH, 1992**  
*Allium* chemistry: HPLC analysis of thiosulfonates from onion, garlic, wild garlic (ramsoms), leek, scallion, shallot, elephant (great-headed) garlic, chive, and Chinese chive. Uniquely high allyl to methyl ratios in some garlic samples. J Agr Food Chem 40(12):2418-2430.
- 6 WU JB, CHENG YD, HUANG SC, CHANG KH, HSIEH MT, 1992**  
Quantitative determination of active compounds in *Allium* genus (Liliaceae) by HPLC. China Med Coll J 1(2):123-128.
- 7 TOKITOMO Y, KOBAYASHI A, 1992**  
Isolation of the volatile components of fresh onion by thermal desorption cold trap capillary gas chromatography. Biosci Biotech Biochem 56(11):1865-1866.
- 8 DONNER H, GAO L, MAZZA G, 1997**  
Separation and characterization of simple and malonylated anthocyanins in red onions, *Allium cepa* L. Food Res Int 30(8):647-643.
- 9 FULEKI T, 1969**  
The anthocyanins of strawberry, rhubarb, radish and onion. J Food Sci 34(4):365-369.
- 10 PATIL BS, PIKE LM, YOO KS, 1995**  
Variation in the quercetin content in different colored onions (*Allium cepa* L.). J Amer Soc Hort Sci 120(6):909-913.
- 11 SHAMS-GHAHFAROKHI M, SHOKOOLAMIRI MR, AMIRRAJAB N, MOGHADASI B, GHAJARI A, ZEINI F, SADEGHI G, RAZZAGHI-ABYANEH M, 2006**  
*In vitro* antifungal activities of *Allium cepa*, *Allium sativum* and ketoconazole against some pathogenic yeasts and dermatophytes. Fitoterapia 77:321-323.
- 12 SRINIVASAN D, NATHAN S, SURESH T, PERUMALSAMY PL, 2001**  
Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. J Ethnopharmacol 74(3):217-220.
- 13 SHARMA KC, SHANMUGASUNDRAM SSK, 1979**  
*Allium cepa* as an antiasthmatic. RRL Jammu Newsletter 6(2):8.
- 14 DORSCH W, ETTL M, HEIN G, SCHEFTNER P, WEBER J, BAYER T, WAGNER H, 1987**  
Antiasthmatic effects of onion. Inhibition of platelet-activating factor-induced bronchial obstruction by onion oils. Int Arch Allergy Appl Immunol 82(3/4):535-536.
- 15 DORSCH W, ADAM O, WEBER J, ZIEGELTRUM T, 1985**  
Antiasthmatic effects of onion extracts -detection of benzyl- and other isothiocyanates (mustard oil) as antiasthmatic compounds of plant origin. Eur J Pharmacol 107(1):17-24.
- 16 DORSCH W, WAGNER H, 1991**  
New antiasthmatic drugs from traditional medicine? Int Arch Allergy Appl Immunol 94(1/2):262-265.
- 17 ROCKWELL P, RAW I, 1979**  
A mutagenic screening of various herbs spices and food additives. Nutrition and Cancer 1(4):10-16.
- 18 MAHMOUD II, ALKOFANI AS, ABDELAZIZ AA, 1992**  
Mutagenic and toxic activities of several spices and some Jordanian medicinal plants. Int J Pharmacog 30(2):81-85.
- 19 THOMSON M, ALNAQEEB MA, BORDIA T, AL-HASSAN JM, AFZAL M, ALI M, 1998**  
Effects of aqueous extract of onion on the liver and lung of rats. J Ethnopharmacol 61(2):91-99.
- 20 VERHOEFF J, HAJER R, VAN DEN INGH TS, 1985**  
Onion poisoning of young cattle. Vet Rec 117(19):497-498.
- 21 BEATTY ER, O'REILLY JD, ENGLAND TG, MCANLIS GT, YOUNG IS, GEISSLER CA, SANDERS TA, WISEMAN H, 2000**  
Effect of dietary quercetin on oxidative DNA damage in healthy human subjects. Br J Nutr 84(6):919-925.
- 22 GRUENWALD J, BRENDLER T, JAENICKE C, 2004**  
Physicians' Desk Reference for Herbal Medicines, Third Edition. Montvale, NJ, USA: Thomson Healthcare, Inc. 988pp.
- 23 VALDIVIESO R, SUBIZA J, VARELA-LOSADA S, SUBIZA JL, NARGANES MJ, MARTINEZ-COCERA C, CABRERA M, 1994**  
Bronchial asthma, rhinoconjunctivitis, and contact dermatitis caused by onion. J of Allergy Clin Immunol 94(5):928-930.



# Allium sativum

AMARYLLIDACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Barbados, Haití, Les Saintes y Santa Lucía: lay  
Guatemala, Rep. Dominicana: ajo

## Distribución geográfica

De origen euroasiático, cultivada en gran parte del mundo.

## Descripción botánica

Planta herbácea con bulbos divididos y envueltos en una piel blancuzca. Hojas aplanadas, de 2-3 cm de ancho. Inflorescencia en escapo de unos 50 cm; umbela densa; flores rosadas con ovario oblongo-ovoideo.

Vouchers: Faujour, 14, BAR  
Girón, 254, CFEH  
Jiménez, 1519, JBSD  
Fuentes, 4635, ROIG  
Boulogne, TB1&TH2, UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones cutáneas, prurito, candidiasis: bulbo machacado, baño y fricción<sup>1</sup>
- dolor de muela: bulbo, al natural, aplicación local<sup>1-2</sup>
- dolor de oído: bulbo machacado, cataplasma, aplicación local<sup>3</sup>
- fiebre: bulbo machacado, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- mala sangre: bulbo, machacado, aplicación en la frente<sup>2</sup>
- parásitos intestinales: bulbo, decocción, vía oral<sup>4,7</sup>
- pesadez gástrica, náusea, flatulencias: bulbo, decocción, vía oral<sup>1-7</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para afecciones cutáneas, prurito, candidiasis, dolor de muela, dolor de oído se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o infección sobreañadida.



*Allium sativum* bulbo.

Foto: F. Morón

Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que las afecciones cutáneas, el prurito, la candidiasis persistan por más de 5 días en adultos y 3 días en niños, el dolor de muela persista por más de 3 días o el de oído persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

Por el riesgo de que el dolor de oído obedezca a una otitis media o interna, se recomienda en primera instancia la valoración médica. Se contraindica su utilización en presencia de secreciones a través del oído y/o eventual perforación del tímpano.

El uso para fiebre, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, estudios de toxicidad y de validación y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la fiebre persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.



No disponemos de un modelo de experimentación para validar la mala sangre, que respalde éste uso tradicional.

El uso para parásitos intestinales, pesadez gástrica, náusea y flatulencia se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Puede producir reacciones de hipersensibilidad por vía oral y tópica con efectos anafilácticos<sup>8</sup>. Posee un efecto anticoagulante y se recomienda suspender su uso antes de una cirugía o intervención odontológica<sup>8-9</sup>. Puede causar gastroenteritis<sup>10</sup> y provocar reflujo esofágico<sup>10</sup>.

Se contraindica su uso en hipertiroidismo<sup>11</sup>, en inflamación estomacal aguda o crónica o una marcada irritación o inflamación de otras mucosas<sup>10</sup>; también en personas con tratamiento hipoglucemiante (orales o insulina)<sup>12-13</sup>, antiolesterolémico, antihipertensivo<sup>8,10</sup>, anticoagulante<sup>8-14</sup>, antiinflamatorio no esteroideo (ibuprofeno, naproxeno) y con hierbas o suplementos como el Ginkgo biloba por el riesgo de aumentar el tiempo de sangrado<sup>8</sup>.

Interactúa con drogas antiolesterolémicas (lovastatina u otras "estatinas" inhibidoras de la HMGCoA reductasa) incrementando su efecto<sup>14</sup>, y disminuye la concentración plasmática de los antiretrovirales<sup>13</sup>.

El bulbo por vía oral puede provocar irritación de vías urinarias, en personas que presentan sensibilidad específica<sup>15</sup>.

Los niveles de la droga saquinavir, usada en el tratamiento del VIH, pueden reducirse si se consume ajo y por consiguiente reducir su efectividad<sup>16</sup>. No se ha demostrado influencia sobre otras drogas antivirales como ritonavir<sup>17</sup> ni tampoco alteración en los niveles de drogas metabolizadas por el sistema enzimático del hígado CYP450<sup>18</sup>.

Varios estudios han sugerido que puede causar contracciones uterinas<sup>8,10</sup>.

No usar durante el embarazo porque es susceptible de causar aborto, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

El bulbo contiene:

Metabolitos secundarios y/o sustancias químicas	Cantidad	Ref.
alcaloides:		19-22
ácido nicotínico		
trigonelina	100-890 ppm	
carbohidratos	27.4%	21-24
fructanos de allium		
pectinas		
ácido fítico	3000 ppm	
diterpenos: el ácido giberelico o giberelinas A-3 y A-7		25
lipidos :		
ácido araquidónico, cerebrosidos		19,21-22,26
ácido linoléico	1200-7800 ppm	
ácido mirístico	614 ppm	
ácido oléico	60-1200 ppm	
ácido palmítico	400-3600 ppm	
monoterpenos:		22
β-felandreno		
α-felandreno		

Metabolitos secundarios y/o sustancias químicas	Cantidad	Ref.
fenilpropanoides:		22
ácido caféico	10-20 ppm	
ácido ferúlico	7-27 ppm	
ácido p-cumárico	2-58 ppm	
ácido sinápico (ácido hidroxidimetoxicinámico)	2 ppm	
β-sitosterol	13-555 ppm	22
compuestos sulfurados:		22,27, 28-30
ácido 2-propen-1-sulfinotico		
éster del ácido-2-propen-1-sulfinotio-2-propenilo		
ajoeno y derivados		
alil-metil trisulfuro y derivados		
alil-metil-disulfuro y derivados		
alicina	1500-27800 ppm	
alil-1-propenil-tiosulfonato		
cicloaliína y derivados		
sulfuro de dialilo y derivados	16-643 ppm	
sulfuro de dialilo	2-99 ppm	
tetrasulfuro de dialilo	119 ppm	
presencia de aldehidos: particularmente acetaldehído		
alcohol alílico		
benzenoides:		
ácido-p-hidroxibenzoico	13 ppm	
ácido vanílico	6 ppm	
flavonoides:		22
apigenina (un citro-bioflavonoide)	693 ppm	
miricetina	693 ppm	
quercetina	0,08-200 ppm	
prostaglandinas		21
terpenoides: Citral, geraniol, linalol		
floroglucinol		22

Metabolitos secundarios y/o sustancias químicas	Cantidad	Ref.
5-butyl-cisteína-sulfóxido y derivados (aminoácidos sulfurados)		21, 22 29, 31
glicina	2000-4800 ppm	
aliína (aminoácidos sulfurados)	13000 ppm	
triptofano		
endolisina	0,096 ppm	
muramidasa	0,096 ppm	
salicilatos	1-4 ppm	22
ácido salicílico	1 ppm	
sapogeninas:		22, 32, 33
erubiósido y derivados		
erubosido-B	0,5-13 ppm	
sativósido y tigonina		
vitaminas:		21, 22
ácido ascórbico	100-788 ppm	
biotina	22 ppm	
alitiamina	0-3 ppm	
ácido pantoteico	2,6-7,5 ppm	
niacina	4-17 ppm	
tiamina	0-8 ppm	

Análisis proximal de 100 g de bulbo<sup>21</sup>: calorías: 117; agua: 67.8%; proteínas: 3.5%; grasas: 0.3%; carbohidratos: 27.4%; fibras: 0.7%; cenizas: 1%; calcio: 18 mg; fósforo: 88 mg; hierro: 1.5 mg; sodio: 18 mg; potasio: 373 mg; caroteno: 0 µg; tiamina: 0.24 mg; riboflavina: 0.05 mg; niacina: 0.4 mg; ácido ascórbico: 10 mg.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>34</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de bulbo fresco machacado, vía oral (1 y 5 g de material vegetal/kg), a rata Wistar macho, 8 animales/grupo, modelo de fiebre inducida por levadura de cerveza (15% en agua; 1 mL/100 g) subcutánea, el control recibió paracetamol (150 mg/kg *p.o.*) y cada animal fue su propio control. Se obtuvo actividad antipirética estadísticamente significativa hasta la tercera hora después de la administración de ambas dosis, el paracetamol presentó efecto significativo durante las 4 h de evaluación.

El extracto acuoso de bulbo fue activo *in vitro* contra *Escherichia coli*, y *Staphylococcus aureus*<sup>35</sup>.



Foto: J.P. Nicolas

El extracto acuoso de bulbo fresco, *in vitro* por el método de dilución de agar, inhibió el crecimiento de forma dosis dependiente de *Candida albicans* y otros *Candida sp.* así como 35 cepas de varios dermatofitos<sup>36</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de bulbo fresco machacado (20 ó 50% peso/volumen), en concentraciones de 50 y 100 µL/pozo, mostró actividad significativa *in vitro* frente a *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*<sup>37</sup>.

El extracto hidrometanólico (50%)<sup>38</sup> y la tintura etanólica (10%)<sup>39</sup> de bulbo seco (30 µL/disco) mostraron actividad contra microorganismos gram + y gram -. La tintura también fue activa contra *Staphylococcus aureus*<sup>39</sup>.

El bulbo, *in vitro*, mostró actividad antifúngica sobre dermatofitos y levaduras patógenas al hombre<sup>40</sup>, inhibición de *Candida albicans*<sup>41</sup>.

El extracto acuoso de bulbo, *in vitro*, placa de agar, mostró efecto antifúngico contra *Microsporium gypseum*<sup>42</sup>, *Trichophyton rubrum* (0.5%)<sup>43</sup> y *Candida albicans* (0.8 mg/mL)<sup>42</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de bulbo fresco machacado (20 ó 50% peso/volumen), en concentraciones de 50 y 100 µL/pozo, mostró actividad significativa *in vitro* frente a *Candida albicans*, *Epidermophyton floccosum* y *Trichophyton rubrum*<sup>37</sup>.

El zumo de bulbo, aplicado por vía externa a conejo, mostró actividad antifúngica sobre *Microsporium canis*<sup>44</sup> y sobre los géneros *Epidermophyton* y *Trychosporum*<sup>37</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de bulbo seco machacado (20-50% peso/volumen), en aplicación tópica 2 veces al día durante 4 semanas, en 60 pacientes por grupo (15-60 años) de ambos sexos, con diagnóstico micológico (directo y cultivo) de dermatofitos, mostró efecto antimicótico significativo, en comparación al ácido salicílico 3% como control<sup>45</sup>.

El extracto de bulbo (20%) aplicado 2 veces/día/10 a 20 días, en 6 adultos humanos afectados por *Trichophyton rubrum* y *T. mentagrophytes* mostró efecto antimicótico<sup>46</sup>.

El aceite con diente de ajo machacado, en aplicación local, es conocido como analgésico ótico y el diente de ajo mordido sobre una carie para obturarla, es utilizado para contrarrestar el dolor de muela<sup>47</sup>.

El extracto acuoso de bulbo, *in vitro*, pero no *in vivo* en rata, tuvo actividad antihelmíntica contra cestodos (*Hymenolepis diminuta*, *H. microstoma*, *Taenia taeniaeformis*) y trematodos (*Fasciola hepatica*, *Echinostoma caproni*)<sup>48</sup>.

La concentración mínima letal (CML), *in vitro*, sobre *Hymenolepis nana* adulto del extracto crudo de ajo en diluciones seriadas, fue de 1/20<sup>49</sup>.

El bulbo de ajo, vía oral a ratón albino, antes y después de la inoculación con *Schistosoma mansoni*, después de 7 semanas se realizó la necropsia a todos los animales y parasitología del hígado y el íleo, todos los parásitos recolectados fueron analizados ultraestructuralmente. Se obtuvo una reducción en el número de huevos, en la cantidad de parásitos vivos y varias alteraciones ultraestructurales en el tegumento incluyendo interrupción, edema, vesiculaciones, úlceras y vacuolización de otras estructuras. Este estudio sugiere que *A. sativum* es un agente útil como profiláctico y terapéutico contra la infección de *S. mansoni*<sup>50</sup>.

El extracto acuoso (1 g/mL) de bulbo, vía oral (50 mg/kg de peso corporal durante 2 semanas) a 8 ratones Swiss machos, presentó actividad antiparasitaria frente a *Cryptosporidium sp.*<sup>51</sup>.

El bulbo crudo, vía oral (5 mL/100 mL de agua) dos veces por día durante tres días, a 10 niños infectados por *Hymenolepis nana* y 26 infectados por *Giardia lamblia* resultó eficaz y sin signos de toxicidad<sup>49</sup>.

El bulbo vía oral (0.64 g/persona) 2 veces/día/2 semanas, a 29 pacientes con pesadez, flatulencias y náusea, mostró efecto carminativo<sup>52</sup>.

La alicina mostró actividad contra la mayoría de los parásitos intestinales humanos como *Entamoeba histolytica*, *Ascaris lumbricoides* y *Giardia lamblia*<sup>53</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>54</sup>

El bulbo fresco pelado y machacado, vía tópica (parche con 0.6 g/6 cm<sup>2</sup> de piel/4 horas), a conejo albino Nueva Zelanda (3 machos), modelo de irritabilidad dérmica aguda de Draize, se lavó el área, se hicieron las lecturas de eritema y edema al momento de retirar el parche y 1, 24, 48 y 72 horas, después de retirado el parche. Se obtuvo un índice de 0.55 que clasifica como ligeramente irritante.

### Trabajo TRAMIL<sup>55</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de bulbo fresco machacado sin pelar (4.46 mg/mL de sólidos totales) vía oral (2 mL/100 g de peso corporal) a rata, en el modelo de clases tóxicas agudas, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad durante los 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios histopatológicos.

El extracto de bulbo, vía externa en cataplasma con altas concentraciones puede provocar necrosis de la piel<sup>56</sup> y actividad alergénica<sup>57</sup>. Lo anterior, también se ha comprobado con la administración interna del extracto acuoso por vía oral, en rata y humano sensible<sup>58</sup>.

La DL<sub>50</sub> de bulbo por vía oral y subcutánea a rata de ambos sexos fue superior a 30 mL/kg<sup>59</sup>.

El extracto de bulbo vía oral (2 g/kg/5 veces por semana/6 meses) a rata, no evidenció efectos tóxicos<sup>60</sup>.

El extracto acuoso de bulbo, vía oral (100 mg/día/3 meses) a rata macho y hembra, no provocó cambio del peso corporal ni evidenció alteraciones anatomopatológicas en hígado, corazón ni vesículas seminales del macho. El recuento de glóbulos blancos y rojos no se modificó<sup>61</sup>.

El zumo de bulbo agregado al agua para beber (5%) en la dieta de rata, no provocó ningún efecto tóxico evidente<sup>62</sup>.

En dosis de 350 mg/persona (ambos sexos de 30 a 62 años) vía oral 2 veces al día no produjo manifestaciones tóxicas<sup>63</sup>.

Un estudio clínico a doble ciego, randomizado con grupo placebo, con 30 niños entre 8-18 años, recibieron durante 8 semanas un extracto, vía oral, de ajo comercial (Lichtwer Pharma, RFA) en dosis de 300 mg 3 veces al día, no se presentaron diferencias significativas entre los grupos<sup>64</sup>.

El bulbo crudo, vía oral a 20 pacientes, aumentó la actividad fibrinolítica en un 72% y el bulbo cocido en un 63%, 6 horas después de la administración<sup>65</sup>.

El extracto acuoso de bulbo provocó actividad uterotónica *in vitro* sobre útero de ratón hembra gestante<sup>66</sup>.

Al aceite esencial (1 g/kg) vía oral se le atribuye actividad anti-coagulante en conejo<sup>67</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El bulbo de *Allium sativum* constituye un condimento de consumo humano relativamente extendido.

El bulbo de ajo con fines medicinales debería consumirse con las comidas para prevenir problemas gastrointestinales<sup>68</sup>.

### Contra fiebre, parásitos intestinales, pesadez gástrica, náusea o flatulencia:

preparar una decocción con 1-2.5 dientes (2-5 gramos) de ajo fresco<sup>68</sup> ó 0.4-1.2 gramos de ajo en polvo seco<sup>68</sup> en 1 taza (250 mililitros) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

### Contra afecciones cutáneas, prurito, candidiasis, dolor de muela o dolor de oído:

pelar y lavar adecuadamente 1-2.5 dientes (2-5 gramos) de ajo fresco, machacarlos y aplicar sobre la zona afectada 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 3 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 4 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 5 JEAN-PIERRE L, 1988

TRAMIL survey. St. Lucia National Herbarium, Castries, St Lucia.

### 6 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM-CORBIN B, CARRINGTON S, 2003

TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA & UAG, Saint Thomas, Barbados.

### 7 BOULOGNE I, 2008

Enquête TRAMIL, Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).

### 8 NATURAL STANDARD, 2010

Garlic (*Allium sativum* L.). Foods, Herbs & Supplements. www.naturalstandard.com/monographs/herbssupplements/garlic. Last updated 5/17/2010.

### 9 GRUENWALD J, BRENDLER T, JAENICKE C, 2004

Physicians' Desk Reference for Herbal Medicines, Third Edition. Montvale, NJ, USA: Thomson Healthcare, Inc. 988pp.

### 10 BRINKER FND, 2001

Herb contraindications and drug interactions. 3<sup>o</sup> edition. Sandy, Oregon, USA: Eclectic Medical Publications.

### 11 ARTECHI A (Ed.), 1998

Fitoterapia Vademécum de prescripción de Plantas Medicinales. Barcelona, España: Masson. p63.

**12 ALONSO JR, 1998**

Tratado de fitomedicina. Bases clínicas et farmacológicas. Buenos Aires, Argentina: Ed. ISIS S.R.L. p208.

**13 QUILEZ AM, GARCIA D, SAENZ T, 2009**

Uso racional de medicamentos a base de plantas. Guía de interacciones entre fitomedicamentos et fármacos de síntesis. Sevilla, España: 1a Edición Fundación Farmacéutica Avenzoar.

**14 MEDLINE PLUS, 2009**

Ajo (*Allium sativum* L.). Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU et los Institutos Nacionales de la Salud. URL: [www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/natural/patient-garlic.html#Dosing](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/natural/patient-garlic.html#Dosing).

**15 CAPORASO N, SMITH S, ENG R, 1983**

Antifungal activity in human urine and serum after ingestion of garlic. *Antimicrob Agents Chemother* 23(5):700-702.

**16 PISCITELLI SC, BURSTEIN AH, WELDEN N, GALLICANO KD, FALLOON J, 2002**

The effect of garlic supplements on the pharmacokinetics of saquinavir. *Clinical infectious diseases* 34(2):234-238.

**17 GALLICANO K, FOSTER B, CHOUDHRI S, 2003**

Effect of short-term administration of garlic supplements on single-dose ritonavir pharmacokinetics in healthy volunteers. *British J of Clinical Pharmacology* 55(2):199-202.

**18 MARKOWITZ JS, DEVANE CL, CHAVIN KD, TAYLOR RM, RUAN Y, DONOVAN JL, 2003**

Effects of garlic (*Allium sativum* L.) supplementation on cytochrome P450 2D6 and 3A4 activity in healthy volunteers. *Clin Pharmacol Ther* 74(2):170-177.

**19 AL-NAGDY SA, ABDEL-RAHMAN MO, HEIBA HI, 1988**

Evidence for some prostaglandins in *Allium sativum* extracts. *Phytother Res* 2:4196-4197.

**20 ROLLERI F, 1943**

Occurrence of nicotinic acid and nicotinamide in curative plants. *Arch Pharm (Weinheim)* 281:118.

**21 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p13.

**22 DR. DUKE'S PHYTOCHEMICAL AND ETHNOBOTANICAL DATABASES, 2009**

[www.ars-grin.gov/duke/](http://www.ars-grin.gov/duke/)

**23 KOCH HP, JAGER W, GROH U, HOVIE JE, PLANK G, SEDLAK U, PRAZNIK W, 1993**

Carbohydrates from garlic bulbs (*Allium sativum* L.) as inhibitors of adenosine deaminase enzyme activity. *Phytother Res* 7(5):387-389.

**24 BAUMGARTNER S, DAX TG, PRAZNIK W, FALK H, 2000**

Characterisation of the high-molecular weight fructan isolated from garlic (*Allium sativum* L.). *Carbohydr Res* 328(2):177-183.

**25 RAKHIMBAEV IR, OL'SHANSKAYA RV, 1981**

Preliminary identification of natural gibberellins of garlic. *Izv Akad Nauk Kaz Ssr Ser Biol* 2:17-22.

**26 INAGAKI M, HARADA Y, YAMADA K, ISOBE R, HIGUCHI R, MATSUURA H, ITAKURA Y, 1998**

Isolation and structure determination of cerebrosides from garlic, the bulbs of *Allium sativum* L. *Chem Pharm Bull* 46(7):1153-1156.

**27 SENDL A, ELBL G, STEINKE B, REDL K, BREU W, WAGNER H, 1992**

Comparative pharmacological investigations of *Allium ursinum* and *Allium sativum*. *Planta Med* 58(1):1-7.

**28 MOCHIZUKI E, YAMAMOTO T, KOMIYAMA Y, NAKAZAWA H, 1998**

Identification of *Allium* products using flame photometric detection gas chromatography and distribution patterns of volatile sulfur compounds. *J Agr Food Chem* 46(12):5170-5176.

**29 UEDA Y, SAKAGUCHI M, HIRAYAMA K, MIYAJIMA R, KIMIZUKA A, 1990**

Characteristic flavor constituents in water extract of garlic. *Agr Biol Chem* 54(1):163-169.

**30 LAWSON LD, WOOD SG, HUGHES BG, 1991**

HPLC analysis of allicin and other thiosulfinates in garlic clove homogenates. *Planta Med* 57(3):263-270.

**31 MUTSCH-ECKNER M, ERDELMEIER CAJ, STICHER O, REUTER HD, 1993**

A novel amino acid glycoside and three amino acids from *Allium sativum*. *J Nat Prod* 56(6):864-869.

**32 PENG JP, CHEN H, QIAO YQ, MA LR, NARUI T, SUZUKI H, OKUYAMA T, KOBAYASHI H, 1996**

Two new steroidal saponins from *Allium sativum* and their inhibitory effects on blood coagulability. *Yao Hsueh Hsueh Pao* 31(8):607-612.

**33 MATSUURA H, USHIROGUCHI T, ITAKURA Y, FUWA T, 1989**

Further studies on steroidal glycosides from bulbs, roots and leaves of *Allium sativum* L. *Chem Pharm Bull* 37(10):2741-2743.

**34 VICTORIA MdC, MORON FJ, MARTINEZ I, BRITO G, FUENTES V, 2011**

Efecto antipirético de la decocción 30% de bulbo fresco machacado de *Allium sativum* (ajo) en ratas. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

**35 SHARMA V, SETHI M, KUMAR A, RAROTRA JR, 1977**

Antibacterial property of *Allium sativum* in vivo & in vitro studies. *Indian J Exp Biol* 15:466.

**36 SHAMS M, SHOKOOHAMIRI MR, AMIRRAJAB N, MOGHADASI B, GHAJARI A, ZEINI F, SADEGHI G, RAZZAGHI M, 2006**

In vitro antifungal activities of *Allium cepa*, *Allium sativum* and ketoconazole against some pathogenic yeasts and dermatophytes. *Fitoterapia* 77:321-323.

**37 MOLINA NM, 1992**

Actividad antimicrobiana de extractos de *Allium sativum*. Evaluación preclínica, farmacológica et toxicológica (Tesis de graduación). Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**38 EL-TANBOULY ND, ABDEL-MEGID RM, 1994**

HPLC determination of alliin in garlic and garlic products and their antimicrobial activity. *Zagazig J Pharm Sci* 3(3A):120-124.

- 39 CACERES A, GIRON LM, ALVARADO SR, TORRES MF, 1987**  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. *J Ethnopharmacol* 20(3):223-237.
- 40 KABELIK J, 1970**  
Antimicrobial properties of garlic. *Pharmazie* 25(4):266-270.
- 41 ADETUMBI M, JAVOR GT, LAU BH, 1986**  
*Allium sativum* (garlic) inhibits lipid synthesis by *Candida albicans*. *Antimicrob Agents Chemother* 30(3):499-501.
- 42 APPLETON JA, TANSEY MR, 1975**  
Inhibition of growth of zoopathogenic fungi by garlic extract. *Mycologia* 67:882-885.
- 43 PLODDEE A, PALAKORNKOL R, 1977**  
Antifungal activity of garlic. Undergraduate Special Project Report 1977:23.
- 44 DELAHA EC, GARAGUSI VF, 1985**  
Inhibition of mycobacteria by garlic extract (*Allium sativum*). *Antimicrob Agents Chemother* 27(4):485-486.
- 45 FERNANDEZ EJ, 1995**  
Efecto de dos formulaciones hidroalcohólicas de *Allium sativum* en el tratamiento de patients con dermatofitosis (Tesis de especialidad en farmacología). Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 46 PRASAD G, SHARMA VD, RAO VN, KUMAR A, 1983**  
Efficacy of garlic (*Allium sativum*) treatment against dermatophytosis in man and animals. *Indian Vet Med J* 7(3):161-163.
- 47 MARTINEZ CROVETTO R, 1981**  
Plantas utilizadas en medicina en el Noroeste de Corrientes. *Miscelanea (Fund Miguel Lillo)* 69:7-139.
- 48 ABDEL-GHAFFAR F, SEMMLER M, AL-RASHEID KA, STRASSEN B, FISCHER K, AKSU G, KLIMPEL S, MEHLHORN H, 2011**  
The effects of different plant extracts on intestinal cestodes and on trematodes. *Parasitol Res* 108(4):979-984.
- 49 SOFFAR SA, MOKHTAR GM, 1991**  
Evaluation of the antiparasitic effect of aqueous garlic (*Allium sativum*) extract in *Hymenolepiasis nana* and giardiasis. *J Egypt Soc Parasitol* 21(2):497-502.
- 50 NAHED HA, HODA AT, YOMNA IM, 2009**  
Effects of garlic on albino mice experimentally infected with *Schistosoma mansoni*: a parasitological and ultrastructural study. *Trop Biomed* 26(1):40-50.
- 51 GAFAF MR, 2012**  
Efficacy of *Allium sativum* (garlic) against experimental cryptosporidiosis, *Alexandria J of Medicine* 48:59-66.
- 52 DAMRAU F, FERGUSON E, 1949**  
The *modus vivendi* of carminative. The therapeutic value of garlic in functional gastrointestinal disorders. *Rev Med J* 2:757-758.
- 53 DEBLASI V, DEBROT S, MENOUD A, GENDRE L, SCHOWING J, 1990**  
Amoebicidal effect of essential oils *in vitro*. *J Toxicol Clin Exp* 10:361-373.
- 54 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Irritabilidad dérmica primaria de bulbo fresco machacado de *Allium sativum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.
- 55 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de bulbo de *Allium sativum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 56 GARNIER G, BEZANGER-BEAUQUESNE L, 1961**  
Ressources médicinales de la flore française. Paris, France: Ed. Vigot Frères.
- 57 BOJS G, SVENSSON A, 1988**  
Contact allergy to garlic used for wound healing. *Contact Derm* 18(3):179-181.
- 58 PAPAGEORGION C, CORBET JP, BRANDAO FM, PECEGUEIRO M, BENEZIA C, 1983.**  
Allergic contact dermatitis to Garlic (*Allium sativum* L.). Identification of the allergens: the role of mono-di and trisulfides present in garlic. A comparative study in man and animal (guinea pig). *Arch Dermatol Res* 275(4):229-234.
- 59 KANEZAWA A, NAKAGAWA S, SUMIYOSHI H, MASAMOTO K, HARADA H, NAKAGAMI S, DATE S, YOKOTA A, NISHIKAWA M, FUWA T, 1984**  
General toxicity tests of garlic extract preparation contained vitamins (Kyoleopin). *Pharmacometrics* 27(5):909-929.
- 60 SUMIYOSHI H, KANEZAWA A, MASAMOTO K, HARADA H, NAKAGAMI S, YOKOTA A, NISHIKAWA M, NAKAGAWA S, 1984**  
Chronic toxicity test of garlic extract in rats. *J Toxicol Sci* 9(1):61-75.
- 61 AL-BEKAIRI AM, SHAH AH, QURESHI S, 1990**  
Effect of *Allium sativum* on epididymal spermatozoa, estradiol-treated mice and general toxicity. *J Ethnopharmacol* 29(2):117-125.
- 62 HUH K, PARK JM, LEE S-IL, 1985**  
Effect of garlic on the therapeutic glutathione S-transferase and glutathione peroxidase activity in rat. *Arch Pharm Res* 8(4):197-203.
- 63 SITPRIJA S, PLENGVIDHYA C, KANGKAYA V, BHUVAPANICH S, TUNKAYOON M, 1987**  
Garlic and *diabetes mellitus* phase III clinical trial. *J Med Assoc* 70(2):223-227.
- 64 MC CRINDLE BW, HELDEN E, CONNER WT, 1998**  
Garlic extract therapy in children with hypercholesterolemia. *Arch Pediatr Adolesc Med* 152(11):1089-1094.
- 65 CHUTANI SK, BORDIA A, 1981**  
The effect of fried versus raw garlic on fibrinolytic activity in man. *Therosclerosis* 38:417-421.
- 66 SHARAF A, 1969**  
Food plant as a possible factor in fertility control. *Qual Plant MaterVeg* 17:153.
- 67 CHAUHAN LS, GARG J, BEDI HK, GUPTA RC, BOMB BS, AGARWAL MP, 1982**  
Effect of onion, garlic and clofibrate on coagulation and fibrinolytic activity of blood in cholesterol fed rabbits. *Indian Med J* 76(10):126-127.
- 68 WHO, 2004**  
*Allium sativum*. WHO Monographs on selected medicinal plants. Volume 1. *Bulbis Alii Sativi*. Ginebra, Suiza, Oct.28,2004. URL: [www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/monograph\\_volume\\_one.shtml](http://www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/monograph_volume_one.shtml)

# *Allium schoenoprasum*



*Allium schoenoprasum* L.  
*Allium sibiricum*

Foto: M. Costaguta

AMARYLLIDACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

México (Quintana Roo): cebollina

## Distribución geográfica

Nativa de Europa, ampliamente cultivada en el mundo.

## Descripción botánica

Planta herbácea, con tallo bulboso subterráneo, de hasta 1 cm de ancho, frecuentemente alargado. Hojas lineares, huecas, tan largas o más que el escapo. Escapo de más de 20 cm de longitud, flores numerosas en cabezuela, de color rosa-púrpura.

Voucher: Medina,36,CICY

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- crisis de asma: bulbo tostado, machacado, infusión, vía oral<sup>1</sup>  
bulbo, machacado, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para crisis de asma se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso que se observe deterioro del paciente o que el asma (falta de aire) persista por más de 2 días o la crisis de asma por 1 hora, debe buscar atención médica.

Por el riesgo del asma para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

El bulbo contiene aceite esencial y compuestos sulfurados: aliína, isoaliína, dipropil-disulfuro, metil-pentil-disulfuro, cis-pentil-hidro-disulfuro, trans-pentil-hidro-disulfuro, 3,5-dietil-1,2,4-tritriolano y derivados alquenilcisteína<sup>2-3</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (infusión) de bulbo picado y tostado, liofilizado (20.7 g/100 mL de agua), *in vitro*, (4.59 y 9.17 mg/mL) en anillos traqueales de rata hembra Sprague Dawley, en el modelo de broncodilatación inducida por KCl (2 moles/L) como agente contracturante, según protocolo Castillo y Beer modificado por LEBi, provocó un  $50 \pm 2.8$  y  $93.2 \pm 6.8\%$  de relajación respectivamente. Los resultados fueron estadísticamente significativos y dosis dependiente.

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (decocción) de bulbo machacado, liofilizado (27.3 g/100 mL de agua destilada y desionizada), *in vitro*, (4.58, 18.35 y 22.94 mg/mL) en anillos traqueales de rata hembra Sprague Dawley, en el modelo de broncodilatación inducida por KCl (2 moles/L), como agente contracturante, según protocolo Castillo y Beer modificado por LEBi, provocó un  $70.6 \pm 10.9$ ,  $81.9 \pm 12.2$  y  $46.7 \pm 18.8\%$  de relajación respectivamente. Los resultados fueron estadísticamente significativos pero no dosis dependiente.



## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

El extracto acuoso (infusión) liofilizado, de bulbo tostado y machacado, (5 g/kg/5 días), vía oral a ratón Hsd:ICR, 5 machos y 5 hembras. El control se realizó con agua destilada, desionizada, (0.4 mL), con iguales características. El período de observación fue de 12 días según protocolo de la OECD 423, no se presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad.

### Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de bulbo machacado, (1 g/kg/día), vía oral a ratón Hsd:ICR, 5 machos y 5 hembras, 90 días consecutivos, el control se realizó con agua destilada, desionizada, (0.4 mL) a animales con iguales características. El período total de observación fue de 104 días según protocolo de la OECD 407. No se presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad durante el ensayo y la necropsia macroscópica en el 30% de los animales (hígado, pulmón, riñón y corazón), no reveló alteraciones.

La FDA en 1976 (SECT.582.10) considera la planta entera como agente saborizante<sup>8</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Los bulbos de *Allium schoenoprasum* constituyen un condimento de consumo humano relativamente extendido.

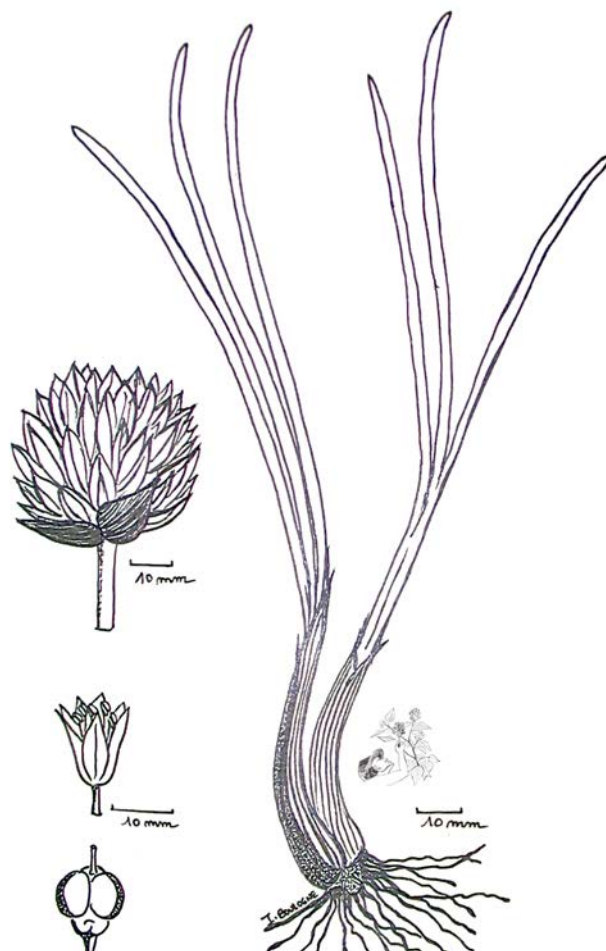
### Contra crisis de asma:

preparar una decocción o infusión con 2 ó 3 bulbos en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción agregar los bulbos previamente machacados, hervir por 5 minutos en recipiente tapado; para la infusión, agregar el agua hirviendo a los bulbos previamente tostados y machacados, tapar, dejar reposar, enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 ó 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Fotos: M. Costaguta, R. Durán



## Referencias

### 1 MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996

Encuesta TRAMIL. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.

### 2 KUBEC R, SVOBODOVA M, VELISEK J, 2000

Distribution of S-alk(en)ylcysteine sulfoxides in some *Allium* species. Identification of a new flavor precursor: s-ethylcysteine sulfoxide (ethiin). J Agr Food Chem 48(2):428-433.

### 3 HASHIMOTO S, MIYAZAWA M, KAMEOKA H, 1983

Volatile flavour components of chive *Allium schoenoprasum* L. J Food Sci 48(6):1858-1859.

### 4 PAZOS L, QUIROS S, GONZALEZ S, 2004

Ensayo de actividad broncodilatadora en anillos de tráquea de rata, por infusión de bulbo picado y tostado de *Allium schoenoprasum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 5 PAZOS L, QUIROS S, GONZALEZ S, 2004

Ensayo de actividad broncodilatadora en anillos de tráquea de rata, por decocción de bulbo machacado de *Allium schoenoprasum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 6 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral, aguda en ratón, del extracto acuoso (infusión) del bulbo tostado y machacado de *Allium schoenoprasum*. Informe TRAMIL Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 7 PAZOS L, QUIROS S, GONZALEZ S, COTO T, 2004

Toxicidad oral, subcrónica en ratón, del extracto acuoso (decocción) del bulbo machacado de *Allium schoenoprasum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 8 ANON, 1976

Grass status of foods and food additives. Fed Regist 41:38644.

# Aloe vera



*Aloe vera* (L.) Burm.  
*Aloe barbadensis* Mill.

Foto: H. Madden

## XANTHORRHOEACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Barbados, Tobago:	aloe
Les Saintes, Marie-Galante:	aloe, lalwé
Puerto Rico, Venezuela:	sábila.

### Distribución geográfica

Oriunda del Mediterráneo, ampliamente cultivada en los trópicos y subtropicos.

### Descripción botánica

Planta acaulescente o con tallo corto, estolonífera. Hojas lanceoladas, de 30 a 60 cm, largo-acuminadas, espinoso-dentadas. Inflorescencia en escapo de hasta 1.2 m con brácteas lanceoladas o aovadas, agudas; flores amarillas de 2.5 cm de longitud en racimos densos de 10 a 30 cm. Cápsulas (fruto) dehiscentes, con semillas negras.

Vouchers: Jiméñez,1525,JBSD  
Mejía,12,MAPR  
Faujour,5,BAR  
Delaigue,1,NHTT  
Boulogne,TH3,UAG

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- asma, catarro: cristal, licuado, decocción o infusión, vía oral<sup>1-2</sup>
- calvicie: cristal, masaje cuero cabelludo<sup>1</sup>
- cortes y rasguños: pulpa fresca, aplicación local<sup>3-5</sup>  
gel transparente, aplicación local<sup>6</sup>
- ronchas en la piel: cristal, en cataplasma<sup>1,6</sup>

**nota:** cristal, pulpa fresca, gel transparente, mesófilo y hoja (sin la parte externa de color verde), se refiere al contenido transparente y gelatinoso de la parte interna de la hoja.

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para asma, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

Por el riesgo del asma para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico salvo contraindicación. No se dispone de información sobre el uso para la crisis asmática.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el asma persistan por más de 2 días o la crisis de asma por más de 1 hora, debe buscar atención médica.

El uso para catarro, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el catarro persista por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No usar en dosis alta por periodo prolongado por vía oral. Tomar en cuenta posibles interacciones con medicamentos antidiabéticos, diuréticos y antiaritmicos<sup>7</sup>. Evitar su ingesta en casos de diabetes mellitus<sup>8</sup>.

El uso para calvicie, cortes, rasguños y ronchas en la piel se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que las afecciones en la piel persista por más de 5 días, debe buscar atención médica.

Toda aplicación tópica debe seguir las más estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreadañada.

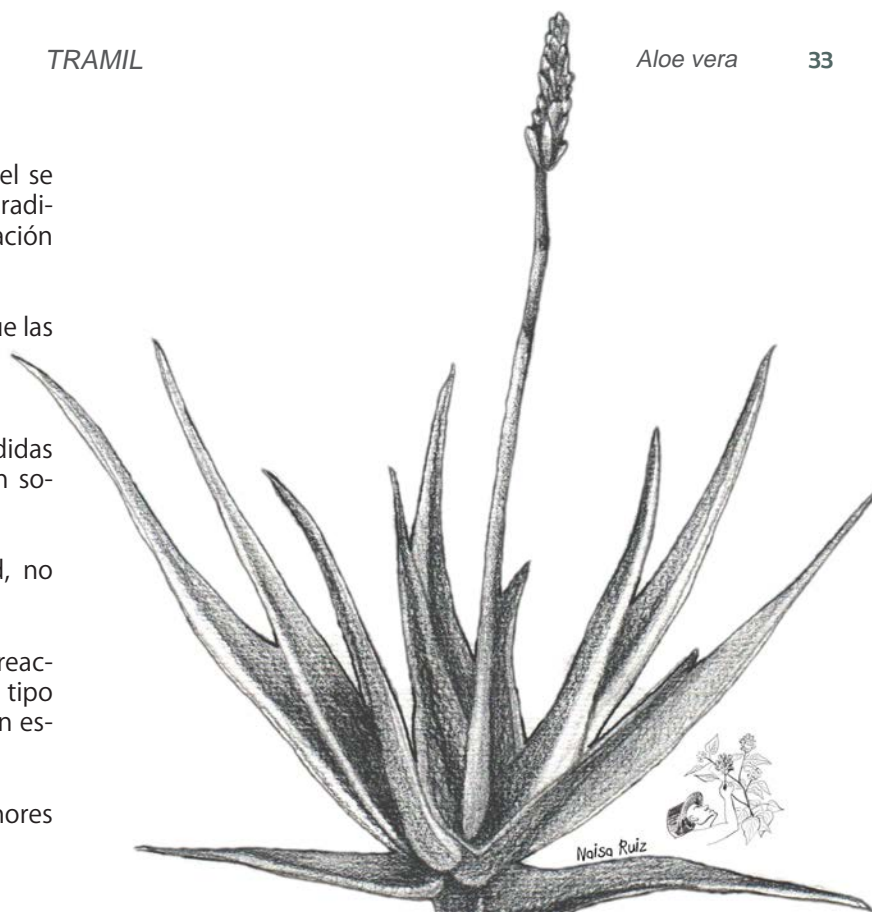
El gel puede producir reacciones de hipersensibilidad, no debe emplearse si ha tomado una coloración rojiza.

El uso tópico por tiempo prolongado puede desarrollar reacciones alérgicas incluyendo urticaria y erupción cutánea tipo eccema y puede incrementar la absorción de cremas con esteroides como la hidrocortisona<sup>7</sup>.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja, se caracteriza por presentar entre otros, los siguientes metabolitos secundarios y/o sustancias químicas:



ácido isocítrico <sup>9</sup>	fenilpropanoides: ácido p-coumarico <sup>9</sup>
alcaloide: riboflavina <sup>9</sup>	compuestos policíclicos <sup>11</sup> : antrano <sup>9</sup>
carotenoide: β-caroteno (3 ppm) <sup>9</sup>	proteínas: globulina (0-2 ppm), albúmina (1-5 ppm), alanine (15769 ppm), amilasa (0-20 ppm), ácido glutámico (43256 ppm), glutamina (20607 ppm), glicina (5030 ppm), histidina (2327 ppm), cisteine isoleucine (8526 ppm), leucine (6952 ppm), lipase (0-16 ppm), lisine (7748 ppm), fenilalanina (7103 ppm), prolina (3339 ppm), proteína (10000-57000 ppm), serina (23540 ppm), treonina (14652 ppm), valine (12769 ppm), arginine (78216 ppm) asparagina, ácido aspártico, purine (1-56 ppm), tirosine (5073 ppm), urea (10 ppm) <sup>9</sup> .
carbohidratos: (896000 ppm) acemanano (mucopolisacárido), aldopentosa, aloe-polisacárido, arabinosa, ácido-D-galacturónico, D-fructosa, galactano (100 ppm), D-galactose, glucogalactomanano, glucomanano, D-glucosa (280-1030 ppm), manosa, manano, mucilagos, oligosacáridos, polisacáridos, ramnosa, xilosa <sup>9</sup>	sustancias quinooidales: emodina aloína-a y b (31.8 ppm c/uno), dimero-elgonica-a (7.2 ppm) dimero-elgonica-b, aloe-crisona, isobarbaloina <sup>9</sup> , aloína <sup>9,12</sup> , aloe emodina (45.4 ppm) <sup>9,11-12</sup>
cromona: neoaloesina-A (6.6 ppm) <sup>9</sup>	7-hidroxi-6'-O-p-cumaroil aloína A y B <sup>9,13</sup> , barbaloina (42400 ppm) <sup>9</sup>
8-c-glucosil-7-o-metil-(s)-aloesol	barbaloina-a <sup>9</sup> , crisazina <sup>9,14</sup> , ácido crisofánico <sup>9,11</sup> , silicona (2.2 ppm) <sup>9</sup>
8-[c-beta-d-[2-o-(trans)-cinamoil]-glucopiranosil]-2-[(r)-2-hidroxiopropil]-7-metoxi-5-metil-cromona (13.1 ppm) <sup>9</sup>	triterpenos esteroidales: β-sitosterol <sup>15-17</sup> , campesterol <sup>9,15-16</sup>
aloesina-E <sup>9</sup> , aloesina <sup>9,10</sup> , isoaloesina-D <sup>9</sup>	colesterol (40-120ppm) <sup>9,15-16</sup>
cumarina: feralólido (14.5 ppm) <sup>9</sup>	triterpeno <sup>9,15</sup> : lupeol <sup>16</sup>
creatinina (1-15 ppm) <sup>9</sup>	vitaminas: folacina (vitamina B <sup>9</sup> , 0.027-0.2 ppm), ácido fólico (27-200 ppm), niacina (64 ppm), ácido ascórbico (6260 ppm), tiamina (0.8 ppm) <sup>9</sup>
grasa (8000 ppm) <sup>9</sup>	
fibras (177000 ppm) <sup>9</sup>	
Compuestos o sustancias inorgánicas : aluminio (22 ppm), calcio (190-4600 ppm), cloruro (10-110 ppm) cromo, cobalto, hierro (30-300 ppm) magnesio (930 ppm) manganeso (0.6 ppm), fósforo (6-940 ppm), potasio (100-850 ppm), selenio (2.3ppm), sodio (40-510 ppm), zinc (11-770 ppm), estaño (11 ppm), oxalato de calcio <sup>9</sup>	



Foto: A. Faujour

## Actividades biológicas

### Trabajos TRAMIL<sup>18-19</sup>

El extracto acuoso (50%) del mesófilo de hoja congelada durante 72 horas en condiciones de oscuridad relativa protegida de la luz con polietileno negro, licuada, vía oral (15 mL/día) controlado con placebo durante 90 días, a 50 pacientes asmáticos grado I y II, disminuyó el consumo de medicamentos antiasmáticos y mejoró el estado funcional de los pacientes.

El extracto acuoso liofilizado de hoja (10 y 50 mg/mL) *in vitro*, fue inactivo contra *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans*<sup>20</sup>. El zumo fue activo contra *C. albicans*<sup>21</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico (95%) de hoja *in vitro*, fueron inactivos contra *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*<sup>22</sup>.

El zumo de hoja (concentración 1-50) *in vitro*, fue activo contra *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pyogenes*, *Streptococcus pyogenes* y *Corynebacterium xerosis*<sup>21,23</sup>.

El extracto etanólico (95%) de partes aéreas, (500 mg/kg) vía oral a ratón, mostró actividad analgésica<sup>24</sup>.

El extracto acuoso liofilizado de hoja, (500 mg/kg) vía oral a ratón, en los modelos experimentales de plato caliente y de contorsiones inducidas por ácido acético, mostró efecto analgésico significativo<sup>25</sup>.

La hoja vía oral (100 mg/kg/día) o tópica (crema 25%) a ratón, disminuyó el diámetro de heridas experimentales en un 62.5% y en un 50.8%, respectivamente<sup>26</sup>.

El extracto de hoja fresca estimuló la fagocitosis<sup>27</sup> y el gel, vía oral, fueron activos como antiasmático en humano<sup>27-28</sup>.

El zumo<sup>29-30</sup> y el mesófilo de hoja fresca en aplicación tópica (6.8 mL/día) estimuló el crecimiento del cabello e inhibió su caída en humano, esta última actividad fue patentada<sup>31</sup>.

El gel de hoja en quemaduras de primer y segundo grado en ratón, retardó el proceso inflamatorio y aceleró el tiempo de recuperación, pero no en quemaduras de tercer grado<sup>32</sup>.

El extracto acuoso de hoja (10%) y el zumo de hoja fresca aplicado a ratón, fueron activos para el tratamiento de quemaduras de tercer grado<sup>33</sup>.

El cristal de planta (300 mg/kg) en aplicación tópica a ratón, mostró actividad antiinflamatoria y la administración subcutánea (300 mg/kg) mostró actividad cicatrizante<sup>34-35</sup>.

El zumo de hoja (1%), en aplicación tópica<sup>36</sup> y vía subcutánea (10 mg/kg), modelo de inflamación de la oreja de rata, redujo la inflamación en un 67%<sup>37</sup>.

El zumo, vía tópica a rata, modelo de edema de pata inducido por mostaza<sup>38</sup>, y la pulpa (100 mg/kg en agua de beber), modelo de inflamación de la oreja<sup>39</sup>, fueron antiinflamatorios.

El gel de *Aloe sp* sin cambio de color en aplicación tópica por 7 días a ratón, produjo una cicatrización más rápida que el gel que se había enrojecido<sup>40</sup>.

El extracto liofilizado de hoja (1.67%) en aplicación tópica a ratón<sup>41</sup> y en cultivo de células de Langerhans (100.0 µg/mL) fue activo como inmunoestimulante<sup>42</sup>.

El gel (zumo de hoja) aplicado en las quemaduras de cobayo indujo una curación más rápida de la piel y disminuyó el conteo bacteriano en un 60%, respecto al control<sup>43-44</sup>.

El extracto acuoso y el zumo de hoja aplicados en heridas en ratón<sup>45</sup>, rata<sup>46</sup>, conejo<sup>47</sup>, gato, perro<sup>48</sup> y humano<sup>49-50</sup> fueron activos como cicatrizante.

El gel de hoja vía tópica, modelo de edema inducido por mostaza en ratón, redujo el edema entre 44% y 70% y disminuyó la infiltración de polimorfonucleares dentro de la ampolla en la piel en un 58%<sup>51-52</sup>.

El gel, vía tópica<sup>53</sup> y vía oral<sup>54</sup> (100 mL/2 veces/día/4 semanas), en ensayo a doble ciego con placebo, en 44 personas de ambos sexos con colitis ulcerativa moderada, fue antiinflamatorio.

60 pacientes con crisis hemorroidal aguda y 52 pacientes con fisura anal, tratados con ungüento rectal de hoja de sábila reportó evolución significativamente más favorable que con ungüento de Proctocaína® (clorhidrato de dibucaína, prednisona y alantoína), ambos aplicados localmente 3 veces al día después de un baño de asiento tibio<sup>55-56</sup>.

El mesófilo de hoja, aplicado a 27 pacientes con quemaduras, mostró un significativo efecto cicatrizante, comparado con vaselina<sup>57</sup>.

El zumo de hoja fresca sin diluir en aplicación tópica, aceleró la cicatrización en humano con varios tipos de quemaduras, dermatitis, úlcera, heridas y escoriaciones<sup>30,58-66</sup>.

El zumo de hoja<sup>60</sup> y el extracto acuoso<sup>67</sup> fueron emolientes en adulto humano por vía tópica.

El gel<sup>54,68-70</sup>, la pulpa<sup>71-72</sup> y el extracto acuoso de hoja<sup>73</sup> en aplicación tópica, aceleraron la cicatrización en humano<sup>54,68-70</sup>.

El gel fue activo tópicamente como protector solar, contra acné, eczema o psoriasis<sup>28</sup> y para repigmentación de la piel<sup>74</sup>.

El extracto de gel de hoja, en ensayo a doble ciego y controlado, aplicación tópica 3 veces/día/5 días/semana, en 30 personas con psoriasis, mostró actividad significativa comparado con el efecto placebo. No se registró evidencia de toxicidad<sup>75</sup>.

El zumo de hoja vía tópica en adulto humano fue anestésico para aliviar picaduras de insectos<sup>76</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (50%) del mesófilo de hoja congelada durante 72 horas en condiciones de oscuridad relativa protegida de la luz con polietileno negro, licuada, vía oral (15 mL/día) controlado con placebo durante 90 días, a 50 pacientes asmáticos grado I y II, no produjo manifestaciones de toxicidad, intolerancia ni rechazo.

El extracto acuoso liofilizado de hoja no produjo efecto mutagénico en tres modelos diferentes: inducción de mutaciones puntuales (supresores) en el locus meth G1 de *Aspergillus nidulans* (0.05 y 5 mg/mL), segregación mitótica en un diploide heterocigótico de *A. nidulans* (0.04 y 1 mg/mL) e inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón (0.5, 1 y 2 g/kg/día)<sup>77</sup>.

El gel de *Aloe vera* no causó daño celular ni genotoxicidad en el modelo *in vitro* de *Aspergillus nidulans* D30 (0.09-1 mg de sólido total/mL) ni en el ensayo de inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón (0.5, 1 y 2 g/kg)<sup>78</sup>.

El extracto acuoso (125 mg/mL) de planta entera, vía oral a rata preñada fue teratogénico<sup>79</sup>, el de hoja por la misma vía (100 mg/kg) fue embriotóxico<sup>80</sup>.

La hoja fresca (1.0% de la dieta durante la vida entera) o liofilizada (925 mg/kg), vía oral a rata no provocaron signos de toxicidad evidentes<sup>81</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico (95%) de hoja fresca vía oral (150 mg/kg) y el extracto en éter de petróleo de hoja fresca vía oral (100 mg/kg) no indujeron embriotoxicidad ni aborto en rata<sup>82</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto etanólico (43.70%) de hoja seca vía oral a ratón Swiss albino (peso 18 a 22 g) según el método OECD-1987 fue de 120.65 mg/kg<sup>83</sup>.

El extracto etanólico (95%) de partes aéreas secas (100 mg/kg) vía oral, indujo toxicidad general a ratón. Con 3 meses de tratamiento se presentó alopecia, degeneración y necrosis de los órganos sexuales, alteraciones espermáticas y disminución de eritrocitos<sup>84</sup>.

El gel (200 mL/día/4 semanas) vía oral a 44 adultos humanos (ensayo a doble ciego y controlado) no provocó signos de toxicidad evidentes<sup>53</sup>.

El jugo y el gel no facilitan la penetración tópica de otros productos<sup>7,85</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

Para la obtención de gel debe evitarse el contacto con el jugo amarillo que produce la capa verde que lo rodea, el cual puede producir reacción de hipersensibilidad en la piel o laxante por vía oral.

**Contra asma o catarro:** pelar la hoja y preparar un licuado con 1-2 cucharadas (15-30 gramos) del cristal (gel, pulpa o mesófilo) en 1 taza (250 mililitros) de agua. Beber 1 taza 1 a 2 veces al día. O preparar una decocción o infusión con 1-2 cucharadas (15-30 gramos) del cristal (gel, pulpa o mesófilo) en 1 taza (250 mililitros) de agua. En caso de decocción hervir 10 minutos, en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a las 1-2 cucharadas (15-30 gramos) de gel, tapar. Para las dos preparaciones, dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 2 veces al día.

Foto: JP. Nicolas



**Contra calvicie:** cortes, rasguños o ronchas en la piel: lavar y pelar la hoja, obtener 15-30 gramos (1-2 cucharadas) de gel y aplicar sobre la piel de la zona afectada o el cuero cabelludo, 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 BENEDETTI MD, 1994

Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.

### 2 ZAMBRANO LE, 2007

Encuesta TRAMIL en Guareguare, Miranda. UCV, Caracas, Venezuela.

### 3 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM-CORBIN B, CARRINGTON S, 2003

TRAMIL survey, enda-caribbean, IICA & UAG, Saint Thomas, Barbados.

### 4 DELAIGUE J, 2005

TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

### 5 BALZ E, BOYER A, BURAUD M, 2007

Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

### 6 BOULOGNE I, 2008

Enquête TRAMIL, Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).

### 7 MEDLINE PLUS 2009

*Aloe (Aloe vera L.)* U.S. National Library of Medicine and the National Institutes of Health. URL: [www.nlm.nih.gov/medlineplus/druginfo/natural/patient-aloe.html](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/druginfo/natural/patient-aloe.html)

### 8 GRUENWALD J, BRENDLER T, JAENICKE C, 2004

Physicians' Desk Reference for Herbal Medicines, Third Edition. Montvale, NJ, USA: Thomson Healthcare, Inc. 988pp.

### 9 DUKE'S PHYTOCHEMICAL AND ETHNOBOTANICAL DATABASES 2009

[www.ars-grin.gov/duke/](http://www.ars-grin.gov/duke/)

### 10 HOLDSWORTH DK, 1971

Chromones in *Aloe* species. Part I. Aloesin-A C-glucosyl-7-hydroxychromone. *Planta Med* 19:322-325.

### 11 MARY NY, CHRISTENSEN BV, BEAL JL, 1956

A paper chromatographic study of *Aloe*, aloin and cascara sagrada. *J Am Pharm Assoc Sci Ed* 45:229-232.

### 12 PASZKIEWICZ-GADEK A, CHLABICZ J, GALASINSKI W, 1988

The influence of selected potential oncostatics of plant origin on the protein biosynthesis *in vitro*. *Pol J Pharmacol Pharm* 40(2):183-190.

### 13 RAUWALD H, 1987

New hydroxyaloin: the periodate-positive substance from cape aloes and cinnamoyl esters from *Curacao aloes*. *Pharm Weekbl (Sci Ed)* 9(4):215.

### 14 ZWAVING JH, ELEMA ET, 1976

A comparative investigation of two methods for the determination of 1,8-dihydroxyanthracene derivatives in vegetable drugs. *Pharm Weekbl (Sci Ed)* 111:1315.

### 15 WALLER GR, MANGIAFICO S, RITCHEY CR, 1978

A chemical investigation of *Aloe barbadensis*. *Proc Okla Acad Sci* 58:69.

### 16 WALLER GR, MANGIAFICO S, RITCHEY CR, CUMBERLAND CD, 1978

Natural products from *Aloe barbadensis* Miller. *Lloydia* 41:648A.

### 17 SUGA T, HIRATA T, 1983

The efficacy of the *Aloe* plants chemical constituents and biological activities. *Cosmet Toiletries* 98(6):105-108.

### 18 GUARDARRAMA I, HERNANDEZ M, DIAZ-ACOSTA A, CARBALLO A, 1993

Observaciones clínicas sobre el efecto del *Aloe barbadensis* L. en el tratamiento de pacientes asmáticos. Estudio preliminar. Informe TRAMIL. Instituto Superior de Ciencias Médicas, Santa Clara, Cuba.

### 19 GUARDARRAMA I, TORRES O, HERNÁNDEZ M, RUIZ MM, GÓMEZ M, CLAVO Y, 1994

Prueba de hiperreactividad bronquial a la carbacolina en pacientes asmáticos tratados con *Aloe barbadensis*. *Medicentro* 10(1):93-101.

### 20 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, ALONSO N, 1996

Ausencia de actividad antimicrobiana de un extracto acuoso liofilizado de *Aloe vera* (sábila). *Rev Cubana Plantas Med* 1(3):18-20.

### 21 HEGGERS JP, PINELESS GR, ROBSON MC, 1979

Dermaide *Aloe/Aloe vera* gel: Comparison of the antimicrobial effects. *J Amer Med Technol* 41:293-294.

### 22 GOTTSALL RY, LUCAS E, LICKFELDT A, ROBERTS J, 1949

The occurrence of antibacterial substances active against *Mycobacterium tuberculosis* in seed plants. *J Clin Invest* 28:920-923.

### 23 LORENZETTI LJ, SALISBURY R, BEAL JL, BALDWIN JN, 1964

Bacteriostatic property of *Aloe vera*. *J Pharm Sci* 53:1287.

### 24 MOHSIN A, SHAH AH, AL-YAHYA MA, TARIQ M, TANIRA MO, AGEEL AM, 1989

Analgesic antipyretic activity and phytochemical screening of some plants used in traditional Arab system of medicine. *Fitoterapia* 60(2):174-177.

### 25 FURONES JA, MORON FJ, PINEDO Z, 1996

Acción analgésica de un extracto acuoso liofilizado de *Aloe vera* L. en ratones. *Rev Cubana Plant Med* 1(2):15-17.

### 26 DAVIS RH, LEITNER MG, RUSSO JM, BYRNE ME, 1989

Wound healing. Oral and topical activity of *Aloe vera*. *J Am Podiatr Med Assoc* 79(11):559-562.

### 27 YAGI A, SHIDA T, NISHIMURA H, 1987

Effect of amino acids in *Aloe* extract on phagocytosis by peripheral neutrophil in adult bronchial asthma. *Jap J Allergol* 36(12):1094-1101.

### 28 ATHERTON P, 1998

First aid plant. *Chem Brit* 34(5):33-36.

### 29 NAKAYAMA T, 1993

Hair cosmetics containing *Aloe* extract. Patent-Japan Kokai Tokkyo Koho-05 331,024:3. Chemical Abstracts 12191297H.

- 30 EL ZAWAHRY M, HEGAZY MR, HELAL M, 1973**  
Use of *Aloe* in treating leg ulcers and dermatoses. *Int J Dermatol* 12:68-73.
- 31 KAVOUSSI H, KAVOUSSI HP, 1993**  
Saturated solution of purified sodium chloride in purified *Aloe vera* for inducing and stimulating hair growth and for decreasing hair loss. Patent - USA: 5,215,760.
- 32 BUNYAPRAPHATSARA N, JIRAKULCAIWONG S, THIRAWARAPAN S, MANONUKUL J, 1996**  
The efficacy of *Aloe vera* cream in the treatment of first, second and third degree burns in mice. *Phytomedicine* 2(3):247-251.
- 33 ROWE TD, LOVELL BK, PARKS LM, 1941**  
Further observations on the use of *Aloe vera* leaf in the treatment of third degree X-ray reactions. *J Am Pharm Assoc Sci Ed* 30:266-269.
- 34 SAMBOONWONG J, THANAMITRAMANEE S, JARIYAPONGSKUL A, PATUMRAJ S, 2000**  
Therapeutic effects of *Aloe vera* on cutaneous microcirculation and wound healing in second degree burn model in rats. *J of the Medical Association of Thailand* 83(4):417-425.
- 35 DAVIS RH, DONATO J, HARTMAN G, HAAS R, 1994**  
Anti-inflammatory and wound healing activity of a growth substance in *Aloe vera*. *J Am Podiatr Med Assoc* 84(2):77-81.
- 36 DAVIS RH, LEITNER MG, RUSSO JM, 1987**  
Topical anti-inflammatory activity of *Aloe vera* as measured by ear swelling. *J Am Podiatr Med Assoc* 77(11):610-612.
- 37 DAVIS RH, LEITNER MG, RUSSO JM, 1988**  
*Aloe vera*. A natural approach for treating wounds, edema and pain in diabetes. *J Am Podiatr Med Assoc* 78(2):60-68.
- 38 DAVIS RH, KABBANI JM, MARO NP, 1987**  
*Aloe vera* and wound healing. *J Amer Podiatr Med Ass* 77(4):165-169.
- 39 DAVIS RH, LEITNER MG, RUSSO JM, BYRNE ME, 1989**  
Anti-inflammatory activity of *Aloe vera* against a spectrum of irritants. *J Amer Podiatr Med Ass* 79(6):263-276.
- 40 DAVIS RH, AGNEW PS, SHAPIRO E, 1986**  
Antiarthritic activity of anthraquinones found in *Aloe* for podiatric medicine. *J Am Podiatr Med Assoc* 76:61-66.
- 41 STRICKLAND FM, PELLEY RP, KRIPKE ML, 1994**  
Prevention of ultraviolet radiation-induced suppression of contact and delayed hypersensitivity by *Aloe barbadensis* gel extracts. *J Invest Dermatol* 102(2):197-204.
- 42 LEE CK, HAN SS, MO YK, KIM RS, CHUNG MH, PARK YI, LEE SK, KIM YS, 1997**  
Prevention of ultraviolet radiation-induced suppression of accessory cell function of Langerhans cells by *Aloe vera* gel component. *Immunopharmacology* 37(2/3):153-162.
- 43 RODRIGUEZ-BIGAS M, CRUZ NI, SUÁREZ A, 1988**  
Comparative evaluation of *Aloe vera* in the management of burn wounds in guinea pigs. *Plast Reconstr Surg* 81:386-389.
- 44 KIVETT WF, 1989**  
*Aloe vera* for burns. *Plastic and Reconstructive Surgery* 83:195.
- 45 DAVIS RH, DI DONATO JJ, JOHNSON RW, STEWART CB, 1994**  
*Aloe vera*, hydrocortisone, and sterol influence on wound tensile strength and anti-inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc* 84(12):614-621.
- 46 LUSHBAUGH CC, HALE DB, 1953**  
Experimental acute radiodermatitis following beta irradiation. V. Histopathological study of the mode of action of therapy with *Aloe vera*. *Cancer* 6:690-698.
- 47 ROVATTI B, BRENNAN RJ, 1959**  
Experimental thermal burns. *Induct Med Surg* 28:364.
- 48 NORTHWAY RB, 1975**  
Experimental use of *Aloe vera* extract in clinical practice. *Vet Med Small Animal Clinic* 70:89.
- 49 COBBLE HH, 1975**  
Stabilized *Aloe vera* gel. Patent - USA: 3,892,853.
- 50 FULTON JE, 1990**  
The stimulation of postdermabrasion wound healing with stabilized *Aloe vera* gel-polyethylene oxide dressing. *J Dermatol Surg Oncol* 16(5):460-467.
- 51 DAVIS RH, KABBANI JM, MARO NP, 1986**  
Wound healing and antiinflammatory activity of *Aloe vera*. *Proceedings of the Pennsylvania Academy of Sciences* 60:79.
- 52 DAVIS RH, LEITNER MG, RUSSO JM, MARO NP, 1987**  
Biological activity of *Aloe vera*. *Med Sci Res* 15:235.
- 53 LANG L, FEAKINS RM, GOLDTHORPE S, HOLT H, TSIRONI E, DE SILVA A, JEWELL DP, RAMPTON DS, 2004**  
Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral *Aloe vera* gel for active ulcerative colitis. *Aliment Pharmacol Ther* 19(7):739-747.
- 54 THOMPSON JE, 1991**  
Topical use of *Aloe vera* derived Allantoin gel in otolaryngology. *Ear Nose Throat J* 70(2):119.
- 55 LEON JE, ROSALES V, ROSALES RA, PAVON V, 1999**  
Actividad antiinflamatoria y cicatrizante del ungüento rectal de *Aloe vera* L (sábila). *Rev Cubana Plantas Med* 4(3):106-109.
- 56 SARABIA JEL, CLARES VPR, CLARES RAR, HERNANDEZ VP, 1999**  
Actividad antiinflamatoria y cicatrizante del unguento rectal de *Aloe vera* L. (Sábila) *Rev Cubana Plant Med* 3(3):106-109.
- 57 VISUTHIKOSOL V, CHOWCHUEN B, SUKWANARAT Y, SRIURAIRATANA S, BOONPUCKNAVIG V, 1995**  
Effect of *Aloe vera* gel to healing of burn wound a clinical and histologic study. *J Med Assoc Thai* 78(8):403-409.
- 58 CREWE JE, 1939**  
Aloes in the treatment of burns and scalds. *Minnesota Med* 22:538-539.
- 59 HORMANN HP, KORTING HC, 1994**  
Evidence for the efficacy and safety of topical herbal drugs in dermatology: Part I: Anti-inflammatory agents. *Phytomedicine* 1(2):161-171.
- 60 LEUNG AY, 1977**  
*Aloe vera* in cosmetics. *Drug Cosmet Ind* 120:34.

**61 BERNHARD JD, 1988**

*Aloe vera* and vitamin E as dermatologic remedies. J Amer Med Ass 259(1):101.

**62 COLLINS CE, COLLINS C, 1935**

Roentgen dermatitis treated with fresh whole leaf of *Aloe vera*. Amer J Roentgen 33:396.

**63 LOVEMAN AB, 1937**

Leaf of *Aloe vera* in treatment of roentgen ray ulcers: report on two additional cases. Arch Dermatol Syphilol 36:838.

**64 WRIGHT CS, 1936**

*Aloe vera* in the treatment of roentgen ulcers and telangiectasis. J Amer Med Ass 106:1363-1364.

**65 BARNES TC, 1947**

The healing action of extracts of *Aloe vera* leaf on abrasions of human skin. Amer J Bot 34:597.

**66 KESTEN B, MC LAUGHLIN R, 1936**

Roentgen ray dermatitis treated with ointment containing viosterol. Arch Dermatol Syphilol 34:901-903.

**67 MARET RH, COBBLE HR, 1975**

Extracts of *Aloe vera*. Patent-US-3,878,197. Chemical Abstracts 8348187G.

**68 MAENTHAISONG R, CHAIYAKUNAPRUK N, NIRUNTRAPORN S, KONGKAEW C, 2007**

The efficacy of *Aloe vera* used for burn wound healing: a systematic review. Burns 33(6):713-718.

**69 DAVIS RH, 1996**

*Aloe* plant for promotion of wound healing. Patent-US-5,487,899:11. Chemical Abstracts 124270551V.

**70 SCHULMAN JM, 1996**

Medicated gels for healing aphthous ulcers. Patent-US-5,503,822:3. Chemical Abstracts 124298476Y.

**71 LERNER FN, 1987**

Investigation of effects of proteolytic enzymes, *Aloe* gel, and iontophoresis on chronic and acute athletic injuries. Chiropractic Sports Med 1(3):106-110.

**72 VERMA SBS, SCHULZE HJ, STEIGLEDER GK, 1989**

The effect of externally applied remedies containing *Aloe vera* gel on the proliferation of epidermis. Parfumerie Und Kosmetik 70(8):452-459.

**73 SAYED MD, 1980**

Traditional medicine in health care. J Ethnopharmacol 2(1):19-22.

**74 DOMINGUEZ-SOTO L, 1992**

Photodermatitis to *Aloe vera*. Int J Dermatol 31(5):372.

**75 SYED T, AHMAD S, HOLT A, AHMAD S, AHMAD S, AFZAL M, 1996**

Management of psoriasis with *Aloe vera* extract in a hydrophilic cream: a placebo-controlled, double-blind study. Trop Med Int Health 1(4):505-509.

**76 COUTTS BC, 1979**

Stabilized *Aloe vera* gel. Patent-Japan Kokai Tokkyo Koho-79 119,018:6. Chemical Abstracts 9299563V.

**77 RAMOS A, EDREIRA AYMEE, VILLESUSA A, VIZOSO A, MARTINEZ MJ, 1996**

Evaluación genotóxica de un extracto acuoso de *Aloe vera* L. Rev Cubana Plantas Med 1(2):18-23.

**78 VIZOSO A, RAMOS A, GARCIA A, PILOTO J, PAVON V, 2000**

Estudio genotóxico *in vitro* e *in vivo* del extracto fluido de *Cassia grandis* L y el gel de *Aloe vera* L. Rev Cubana Plantas Med 5(3):91-96.

**79 SETHI N, NATH D, SING R, 1989**

Teratological evaluation of some commonly used indigenous antifertility plants in rats. Int J Crude Drug Res 27(2):118-120.

**80 GOSWAMI CS, BOKADIA MM, 1979**

The effect of extracts of *Aloe barbadensis* leaves on the fertility of female rats. Indian Drugs 16:124-125.

**82 YOKEL R, OGZEWALLA C, 1981**

Effects of plants ingestion in rats determined by the conditioned taste aversion procedure. Toxicol 19(2):223-232.

**83 PRAKASH A, MATHUR R, 1976**

Screening of Indian plant for antifertility activity. Indian J Exp Biol 14:623-626.

**84 PARRA AL, YHEBRA RS, SARDINAS IG, BUELA LI, 2001**

Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.

**85 SHAH AH, QURESHI S, TARIQU M, AGEEL AM, 1989**

Toxicity studies on six plants used in the traditional Arab system of medicine. Phytoter Res 3(1):25-29.

**86 BALLAM L, HEARD CM, 2010**

Pre-treatment with *Aloe vera* juice does not enhance the *in vitro* permeation of ketoprofen across skin. Skin Pharmacol Physiol 23(2):113-116.



# Alpinia zerumbet

ZINGIBERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Martinica: atoumo

## Distribución geográfica

Originaria del Asia. Cultivada en las regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Hierba de hasta 3 m de alto, creciendo en cúmulos. Hojas angostamente elípticas, hasta 70 cm de largo y 10 cm de ancho, ápice acuminado, base cuneada, glabras a densa y menudamente pubérulas. Inflorescencia un racimo o tirso péndulo, brácteas ausentes; bractéolas ampliamente elípticas, blancas con ápice rojo; corola 4 a 5 cm de largo, casi glabra, blanca con ápice rojo, labelo ovado, amarillo rayado con rojo. Cápsula globosa de 2 cm de diámetro.

Voucher: Longuefosse&Nossin,1,HAVPM

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- gripe: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para gripe se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, el ensayo de toxicidad y la información científica publicada.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que la gripe persista por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

El aceite esencial tiene monoterpenos: acetato de borneol, alcanfor, linalool, nerolidol<sup>2</sup>.



*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.  
*Alpinia speciosa* (J. C. Wendl.) K. Schum.  
*Costus zerumbet* Pers.

Foto: I. Vandebroek

La hoja posee monoterpenos: acetato de borneol, cis/trans-tujanol<sup>3</sup>, dimetoxi-1-8 cineol<sup>4</sup>, canfeno<sup>5</sup>; cuminaldehído,  $\gamma$ -terpineno, terpineol<sup>3</sup>, p-cimeno<sup>5-7</sup>, terpinoleno<sup>5-6</sup>, 4-terpinenol<sup>4</sup>, timol<sup>6</sup>, terpinen-4-ol, 1,8-cineol<sup>8</sup>; sesquiterpenos: cariofileno<sup>3,5</sup>, oxido de cariofileno<sup>6</sup>, muuroleno<sup>3</sup>;  $\alpha$ -pironas: alpinia como dímero<sup>9</sup> y dihidrokawaina<sup>9-10</sup>; esteroides: sitosterol, estigmasterol y campesterol<sup>11</sup>; fenilpropanoides: citosina B y coniferil, siringina y lignano: dihidro benzofuranpropanol<sup>11</sup>; flavonoides: rutina kaempferol-3-O-glucurónido<sup>12</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajos TRAMIL<sup>13-14</sup>

La decocción al 50% de flor fresca así como de las partes aéreas frescas, *in vitro* (100  $\mu$ L/pozo), no tuvieron actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737), *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 1003), *Enterobacter cloacae*, ni *Candida albicans* (ATCC 10231).



El extracto acuoso de hoja, *in vitro*, modelo antiviral, la CI50 fue de 30 µg/mL para inhibir la actividad de la enzima neuraminidasa, esta proteína es esencial en la vida del virus de la influenza<sup>15</sup>.

El aceite esencial de hoja vía oral (30, 100 y 300 mg/kg de peso corporal), a ratón Swiss macho (20-25 g), modelos de contorciones, plato caliente y edema inducido por formol, mostró efecto analgésico significativo dosis dependiente<sup>16</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja, (5 g/kg/5 días), vía oral, a ratón Swiss ICR (5 hembras y 5 machos), el control se realizó con agua destilada (0.5 mL/animal/día) a otros 10 ratones de la misma cepa y características, con un período de observación de 3 semanas después de terminar el período de administración del tratamiento, presentó un 30% de mortalidad durante la administración del extracto, lo que indica que la DL<sub>50</sub> está por encima de 5 g/kg. Las variables de observación y de peso, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas durante las cuatro semanas de observación. (Prueba z y t Student). Las necropsias de los individuos que fallecieron en el intervalo del estudio evidenciaron agrandamiento del bazo y el ciego.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (50%) de hoja en ratón fue de 10.0 ± 2.5 g/kg vía oral y de 0.76 ± 0.12 g/kg vía intraperitoneal<sup>18</sup>.

El extracto acuoso (infusión, 3 g/200 mL de agua) de hoja fresca (15 mL/kg/30 días), vía oral en rata, no provocó signos de toxicidad macro ni microscópicos<sup>18</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico (95%) de hoja seca (50%) no fueron tóxicos para peces<sup>19</sup>.

El extracto crudo hidroalcohólico (70%) de hoja, 250 mg/día a 13 y 500 mg/día a 8 humanos adultos con hipertensión moderada, durante 6 semanas, vía oral, no provocó cambios en las pruebas bioquímicas y hematológicas ni signos aparentes de toxicidad<sup>20</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra gripe:

preparar una decocción con 30 gramos de hoja picada en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos. Enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>21</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

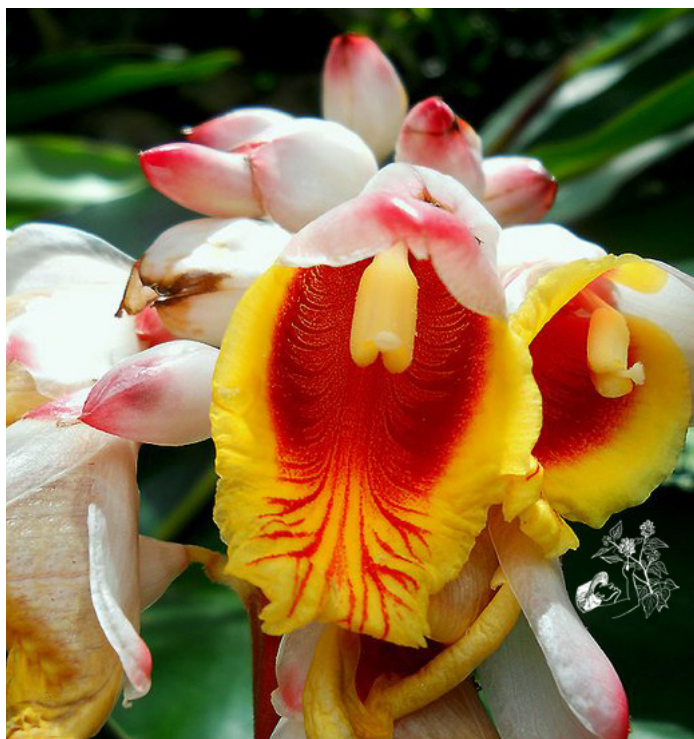


Foto: J. Fournet



Foto: J. Gavillan

## Referencias

- 1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 2 DUNG NX, CHINH TD, RANG DD, LECLERCQ PA, 1994**  
Constituents of the flower oil of *Alpinia speciosa* K. Schum. from Vietnam. *J Essent Oil Res* 6(4):433-434.
- 3 PRUDENT D, PERINEAU F, BESSIERE JM, MICHEL G, BRAVO R, 1993**  
Chemical analysis, bacteriostatic and fungistatic properties of the essential oil of the atoumau from Martinique (*Alpinia speciosa* K. Schum.). *J Essent Oil Res* 5(3):255-264.
- 4 POOTER HLD, ABOUTABLE EA, EL-SHABRAWY AO, 1995**  
Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of leaf, stem and rhizome of *Alpinia speciosa* (J. C. Wendl.) K. Schum grown in Egypt. *Flavour Fragrance J* 10(2):63-67.
- 5 LUZ AIR, ZOGHBI MGB, RAMOS LS, MAIA JGS, SILVA ML, 1984**  
Essential oils of some Amazonian Zingiberaceae, 3. genera *Alpinia* and *Rengalmia*. *J Nat Prod* 47(5):907-908.
- 6 BEZERRA MAC, LEAL-CARDOSO JH, COELHO-DE-SOUZA AN, CRIDDLE DN, FONTELES MC, 2000**  
Myorelaxant and antispasmodic effects of the essential oil of *Alpinia speciosa* on rat ileum. *Phytother Res* 14(7):549-551.
- 7 GOTTLIEB OR, KOKETSU M, MAGALHAES MT, GUILHERME S MAIA J, MENDES PH, DA ROCHA AI, DA SILVA ML, WILBERG VC, 1981**  
Essential oils of Amazonia.VII. *Acta Amazonica* 11:143-148.
- 8 VICTÓRIO CP, ALVIANO DS, ALVIANO CS, LAGE CLS, 2009**  
Chemical composition of the fractions of leaf oil of *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm. and antimicrobial activity. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 19(3):697-701.
- 9 FUJITA T, NISHIMURA H, KABURAGI K, MIZUTANI J, 1994**  
Plant growth inhibiting alpha-pyrone from *Alpinia speciosa*. *Phytochemistry* 36(1):23-27.
- 10 LIAO MC, ARAKAKI H, LI YP, TAKAMIYAGI A, TAWATA S, ANIYA Y, SAKURAI H, NONAKA S, 2000**  
Inhibitory effects of *Alpinia speciosa* K. Schum on the porphyrin photooxidative reaction. *J Dermatol* 27(5):312-317.
- 11 OBATA T, SAWABE A, MORITA M, YAMASHITA N, MATSUBARA Y, 1995**  
Several steroids and phenylpropanoid glycosides isolated from leaves of getto (*Alpinia speciosa* K. Schum). *Yukagaku* 44(11):1012-1014.
- 12 VICTÓRIO CP, LAGE CL, KUSTER RM, 2009**  
Flavonoid extraction from *Alpinia zerumbet* (Pers.) Burt et Smith leaves using different techniques and solvents. *Eclética Química* 34(1):19-24.
- 13 BOUCOURT E, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las flores frescas de *Alpinia zerumbet*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 14 BOUCOURT E, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las partes aéreas frescas de *Alpinia zerumbet*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 15 UPADHYAY A, CHOMPOO J, KISHIMOTO W, MAKISE T, TAWATA S, 2011**  
HIV-1 integrase and neuraminidase inhibitors from *Alpinia zerumbet*. *J Agric Food Chem* 59(7):2857-2862.
- 16 CHAVERRI M, GARCÍA-GONZALEZ M, 2013**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, de la decocción liofilizada de hoja de *Alpinia Zerumbet*. Informe TRAMIL. LIPLAMED. Depto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 17 DE ARAUJO PF, COELHO-DE-SOUZA AN, MORAIS SM, FERREIRA SC, LEAL-CARDOSO JH, 2005**  
Antinociceptive effects of the essential oil of *Alpinia zerumbet* on mice. *Phytomedicine* 12(6-7):482-486.
- 18 MENDONÇA VL, OLIVEIRA CL, CRAVEIRO AA, RAO VS, FONTELES MC, 1991**  
Pharmacological and toxicological evaluation of *Alpinia speciosa*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 86(Suppl2):93-97.
- 19 VIEIRA JEV, BARROS GSG, MEDEIROS MC, MATOS FJA, SOUZA MP, MEDEIROS MJ, 1968**  
Pharmacologic screening of plants from Northeast Brazil. II. *Rev Brasil Farm* 49:67-75.
- 20 VARGAS JHA, CARVALHO JCT, 2010**  
Study of the efficacy and clinical safety of *Alpinia speciosa* (JC Wendl.) K. Schum crude extract on arterial hypertension. *International J of Pharmaceutical Sciences Review and Research* 4(1):27-33.
- 21 LONGUEFOSSE JL, 1995**  
100 Plantes médicinales de la Caraïbe. Martinique: Gondwana Editions. p37.

# Ambrosia peruviana



*Ambrosia peruviana* Willd.  
*Ambrosia paniculata* var. *peruviana* (Willd.) O.E. Schulz.  
*Ambrosia paniculata* var. *cumanensis* (Kunth) O.E. Schulz.

Foto: P. Solis

## ASTERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Honduras y Panamá: altamisa  
 Rep. Dominicana: artamisa

### Distribución geográfica

América tropical, desde México hasta Perú, incluyendo la Cuenca del Caribe.

### Descripción botánica

Planta anual, muy aromática, erecta, de hasta 2 m de altura, cubierta de largas vellosidades. Hojas alternas u opuestas de 3 a 10 cm de largo, bipinnatifidas. Flores masculinas verdosas en largos capítulos terminales, flores femeninas en las axilas de las hojas. Fruto en aquenio ovoide, anguloso y espinoso, de 3 a 4 mm de largo.

Vouchers: Ochoa,282,HPMVH  
 Suazo&Cardona,18,HPMVH  
 FLORPAN,1931,PMA  
 García,4624,JBSD  
 Ríos,404,CECALLI

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- aire (cólicos): hoja y rama frescas, infusión, vía oral<sup>1</sup>
- dolor de estómago: hoja fresca, infusión, vía oral<sup>2</sup>
- dolor de cabeza: hoja fresca, al natural, aplicación local<sup>3</sup>  
 hoja, maceración en alcohol, frotos locales<sup>3</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, el estudio de toxicidad y validación.

El uso para cólicos y dolor de cabeza se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

El polen depositado en ramas y hojas puede producir reacciones de hipersensibilidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que los cólicos o el dolor de estómago persistan por más de 3 días, o el dolor de cabeza dure por más de 2 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia, ni en niños menores de 5 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

La infusión (liofilizada) de hoja fresca, mediante determinación en HPLC (cromatografía líquida de alta presión), no contiene cantidades detectables de quercetina ni quercetrina.

La hoja y rama contienen sesquiterpenos: ambrosina y derivados, psilostaquina B y C, aromandreno-4-β-10-α-diol, alo-damsina, peruvina<sup>5</sup>.

La parte aérea contiene flavonoide: hispidulina<sup>6</sup>.

El aceite esencial de hoja contiene: sabineno,  $\beta$ -pineno, cis-epoxi-oximeno, silvestreno, cineol-1,8, fenchona, linalol, camfor, cis-derbenol, borneol, tepinen-4-ol, acetato de bornilo,  $\beta$ -cariofileno, bergamoteno-alfacis, trans- $\beta$ -farneseno, curcumeno- $\gamma$ , ar-curcumeno, nerolidol-Z, cadineno- $\delta$ , carotol, junenol, cubenol; los principales componentes encontrados fueron el  $\gamma$ -curcumeno (23.99%), ar-curcumeno (14.08%), acetato de bornilo (10.35%), camfor (5.03%) y epóxido de oximeno (4.79%)<sup>7</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto hidroalcohólico (70%) maceración dinámica 90 minutos temperatura ambiente, de hoja seca y molida (100 g) filtrado y concentrado al vacío a 45°C (18 g de extracto bruto del cual se obtuvo una fracción polar acuosa y otra apolar orgánica). El extracto bruto y la fracción apolar (1 g/kg), vía oral a ratón, modelo de contorsiones abdominales inducidas por ácido acético (0.6%) intraperitoneal, mostraron actividad analgésica con inhibición estadísticamente significativa del 49 y el 42%, respectivamente; la fracción polar acuosa un 15% no resultó significativa.

El extracto acuoso (decocción) de hoja seca (1, 5 y 30 g/100 mL agua destilada) vía oral a rata y ratón (0.01 mL/g de peso corporal) mostró actividad analgésica de tipo periférico<sup>9</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (infusión) de hoja fresca, (5 g/kg/5 días) vía oral a 10 ratones Hsd: ICR (CD-1) de 20.91  $\pm$  1.48 g (5 machos y 5 hembras) según protocolo EPA.OPPTS 870.1100, con 12 días de observación, el control se realizó con agua (0.3 mL/20g de ratón) a animales de la misma cepa y características. Durante el ensayo no se presentó mortalidad, ni se evidenció signo de toxicidad. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.

### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto bruto (maceración hidroalcohólica 70%, temperatura ambiente), de hoja seca y molida (100 g) vía oral (hasta 5 g/kg), dosis única, a ratón, no provocó signo de toxicidad durante los 14 días de observación. Los parámetros observados incluyeron pérdida de peso, alteraciones de la piel o las mucosas, diarrea, convulsiones y otras alteraciones del sistema nervioso.

### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (machacada en agua) de hoja fresca, vía tópica (1 g/mL en área de 5 cm<sup>2</sup>) en piel lesionada y sana de 3 conejos New Zealand, en el modelo de irritación dérmica, por 5 días consecutivos, provocó un índice de irritación primaria de 0.3 (norma EPA) durante el periodo de 11 días de observación, considerando el producto como no irritante.



### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto alcohólico (maceración etanólica 98%) de hoja vía tópica (0.4 g/mL en área de 5 cm<sup>2</sup>) en piel lesionada y sana de 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos, en el modelo de irritación dérmica, provocó un índice de irritación primaria de 0.39 (norma EPA) durante el periodo de 11 días de observación, considerando el producto como no irritante.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Por la presencia de polen alergénico en las ramas y hojas, es necesario lavar el material vegetal antes de usarlo.

### Contra el aire o el dolor de estómago:

lavar adecuadamente las hojas, preparar una infusión agregando 2 tazas (½ litro) de agua hirviendo a 15 gramos de hojas frescas. Tapar el recipiente, dejar reposar durante 5 minutos, colar (filtrar) y beber 1 taza en el momento en que se presenten los síntomas.

### Contra dolor de cabeza:

hoja fresca: lavar adecuadamente las hojas, machacarlas, tomar 5 a 10 gramos del material vegetal y aplicar sobre la frente 2 veces al día, durante 10 minutos.

maceración en alcohol: lavar adecuadamente las hojas, picar 200 gramos de hojas y agregarlos a un litro de alcohol (por ejemplo ron, vino o alcohol de fricciones), dejar macerar a temperatura ambiente durante 5 días, colar (filtrar) y envasar. Luego frotar localmente sobre la frente en el momento en que se presenten los síntomas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



*Ambrosia peruviana* Willd. Foto: Conaplamed

## Referencias

**1 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996**

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

**2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**3 SOLIS P, CORREA M, GUPTA MP, 1995**

Encuesta TRAMIL (Comunidades afro-caribeñas). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**4 SOLIS PN, VASQUEZ Y, AYALA H, GUPTA MP, 2002**

Validación de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**5 GOLDSBY G, BURKE BA, 1987**

Sesquiterpene lactones and a sesquiterpene diol from Jamaican *Ambrosia peruviana*. *Phytochemistry* 26(4):1059-1063.

**6 HERZ W, ANDERSON GD, GIBAJA S, RAULAIS D, 1969**

Sesquiterpene lactones of some *Ambrosia* species. *Phytochemistry* 8(5):877-881.

**7 12 YÁNEZ CA, RÍOS N, MORA F, ROJAS L, DÍAZ T, VELASCO J, RÍOS N, MELENDEZ P, 2011**

Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Ambrosia peruviana* Willd. de los llanos venezolanos. *Rev Peru Biol* 18(2):149-151.

**8 SOUZA BRITO A, 1995**

Toxicidad aguda - dosis repetidas. Informe TRAMIL. Dep. de Fisiología y Biofísica, Universidad de Campinas, Campinas, Brasil.

**9 BUZNEGO MT, LLANIO M, FERNANDEZ M, LEON N, ACEVEDO M, PEREZ H, 1998**

Perfil neurofarmacológico de la *Ambrosia paniculata* (Willd) O.E. Schulz (*Artemisa*). *Rev Cubana Plantas Med* 3(1):42-45.

**10 PAZOS L, COTO T, 2011**

Toxicidad oral aguda, dosis repetida, en ratón, hoja de *Ambrosia peruviana*. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**11 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**

Irritación dérmica, piel lesionada en conejos, hoja fresca, de *Ambrosia peruviana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**12 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**

Irritación dérmica, piel lesionada en conejos, hoja macerada en alcohol 94%, de *Ambrosia peruviana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# Anacardium occidentale

ANACARDIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Panamá: marañón

## Distribución geográfica

Nativa de América tropical, cultivada en los trópicos.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 10 m de altura. Hojas pecioladas, coriáceas, oblongo-elípticas a redondeado-elípticas, redondeadas en el ápice, agudas u obtusas en la base. Flores en panículas terminales, pétalos purpúreos lineal-lanceolados. Nuez reniforme, gris, sobre un hipocarpo grande, grueso, algo esponjoso, jugoso, rojo o amarillo.

Voucher: FLORPAN,1870,PMA

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- diarrea: fruto maduro (pedúnculo engrosado), zumo fresco, vía oral<sup>1</sup>  
hoja nueva (joven), decocción, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para diarrea se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

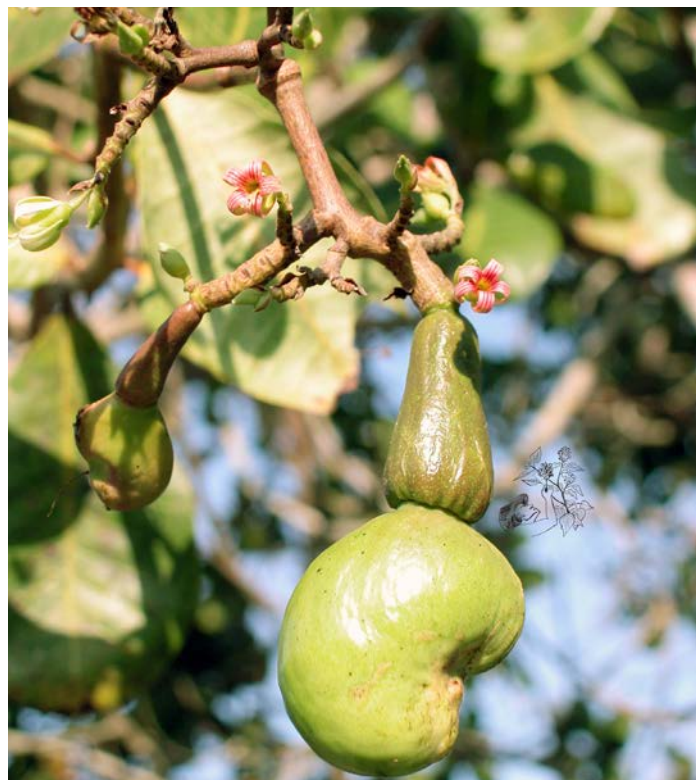
El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral. En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria o llanto sin lágrimas...) debe buscar atención médica inmediata.

No sobrepasar la dosis indicada por peligro de intoxicación.

No usar durante el embarazo ni la lactancia.

## Química

El jugo del fruto, fresco o procesado (cajuína) contiene altas concentraciones de vitamina C, varios carotenoides y compuestos fenólicos<sup>3</sup>.



*Anacardium occidentale* L.

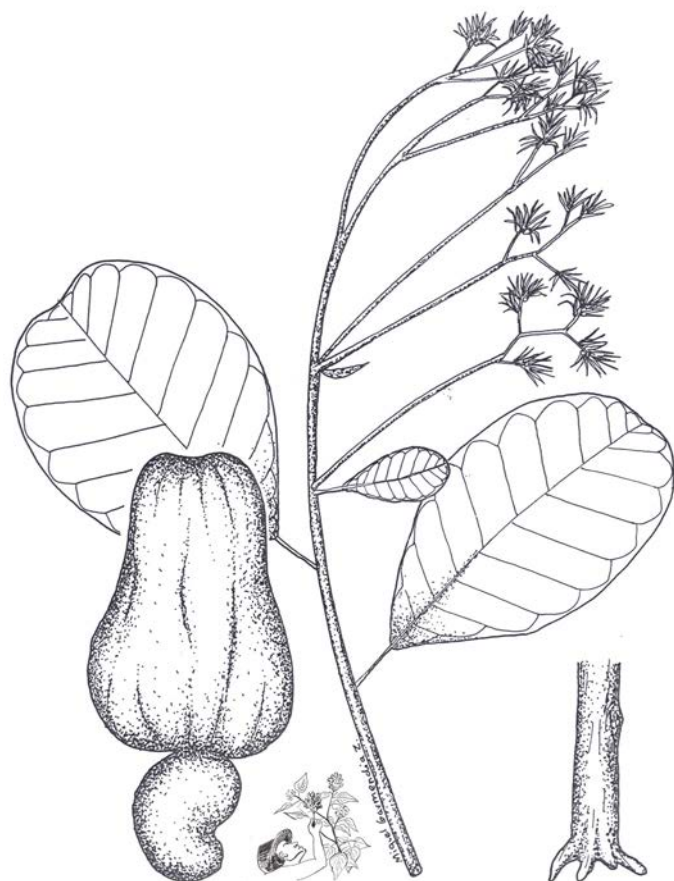
Foto: JL. Longuefosse

La pulpa del fruto (pedúnculo engrosado) contiene bencenoides: acetofenona, benzaldehído, fenilacetaldehído, tolueno, m-xileno, p-xileno, o-xileno; monoterpenos: limoneno,  $\alpha$ -felandreno,  $\alpha$ -terpineno; sesquiterpenos: cariofilina,  $\alpha$ -selineno, ácidos gálico, protocatético<sup>4</sup>, salicílico y derivados<sup>5-6</sup>; heterociclos oxigenados: furfural<sup>7</sup>; vitaminas: ácido ascórbico<sup>8</sup>.

La hoja contiene aceite esencial<sup>9</sup>; flavonoides: canferol y derivados, quercetina y derivados, apigenina, miricetina, robustaflavona<sup>10</sup>; bencenoides: cariofilina,  $\alpha$ -selineno; heterociclos oxigenados: furfural,  $\beta$ -sitosterol, stigmasterol, ácido esteárico, ácido gadolico<sup>7</sup>.

El tamizaje fitoquímico del extracto etéreo de la hoja no mostró la presencia de alcaloides. Cumarinas y quinonas se detectaron en el extracto etanólico y acuoso, respectivamente. Las antocianidinas, triterpenos o esteroides y taninos se observaron en el extracto etanólico. En los extractos acuoso y etanólico se detectaron flavonoides y saponinas<sup>11</sup>.

El análisis proximal de hoja indicó la presencia de potasio y trazas de manganesio<sup>11</sup>.



## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El jugo del fruto *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* (1000 µg/mL) no mostró actividad antimicrobiana.

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de hoja nueva fresca, vía oral, (1 g/kg), dosis única, a 10 ratones Swiss, (5 machos 16.50 ± 0.33 g y 5 hembras 16.34 ± 0.48 g), con ayuno de 6 horas, el grupo control con las mismas características del tratamiento, recibió agua destilada (0.3 mL/20 g de peso). Se usó carbón activado como marcador de la velocidad del tránsito y la medición se realizó después de 1 hora de administrado el extracto, y no modificó de forma estadísticamente significativa el tránsito intestinal.

El jugo del fruto, fresco y procesado (cajuína), mostró efecto antibacteriano, antitumoral y antioxidante *in vitro*<sup>3</sup>.

El extracto acuoso (infusión 8 g/100 mL) de hoja seca (4 µg/mL) inhibió a 82.2% *in vitro* el rotavirus de simios (SA11) causante de diarrea, pero no demostró actividad contra el rotavirus humano (HCR3)<sup>14</sup>.

Al ácido anacárdico se le atribuye cualidades antibacterianas y antipiréticas<sup>15</sup>, antimicrobianas<sup>16</sup>, citotóxicas<sup>17</sup>, molusquicidas<sup>17-18</sup> y de inhibición de la tirosinasa<sup>19</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja nueva fresca, vía oral (5 g/kg), 5 días consecutivos a ratón Swiss macho, con peso promedio de 18.78 ± 0.26 g, provocó mortalidad del 30% de los animales tratados y efectos tóxicos (disminución de la reacción de alarma, la actividad motora y el reflejo de enderezamiento, deshidratación, piloerección, menor aumento de peso corporal) que no fue estadísticamente significativa. Los animales sobrevivientes, se recuperaron al terminar de administrar el extracto. Los demás parámetros evaluados no se modificaron ni la autopsia macroscópica evidenció alteraciones internas.

Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja nueva fresca (3 g/kg/2 días), vía oral a ratón Swiss (5 machos 18.94 ± 0.81 g y 5 hembras 18.62 ± 0.85 g), no provocó mortalidad, pero efectos tóxicos en el 20% de los animales tratados (disminución de la reacción de alarma y de la actividad motora). Los animales se recuperan al terminar de administrar el extracto. También se presentó menor aumento del peso corporal que no fue estadísticamente significativa. Los demás parámetros evaluados no se modificaron ni la autopsia macroscópica evidenció alteraciones internas.

El jugo del fruto, fresco y procesado (cajuína), en los ensayos de mutagenicidad, directo o incubados con fracción S9 hepática de rata, en las cepas de *Salmonella tiphymurium* TA97a, TA98 y TA100 mostró efecto mutagénico. Con la cepa TA102, se mostró efecto antimutagénico en la mutagénesis inducida por daño oxidativo<sup>3</sup>.

El cardol (aceite del pericarpo) es cáustico y vesicante<sup>22</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El fruto de *Anacardium occidentale* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra diarrea:

tritular en un mortero la pulpa de varios pedúnculos florales (o falso fruto) hasta conseguir media taza. Tomar 1 cucharada después de cada episodio diarreico en adultos, ½ cucharada en niños mayores de 3 años y ½ cucharadita en niños menores de 3 años.

Preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente abierto. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza después de cada comida y cada defecación líquida.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.





Anacardium occidentale L.

Fotos: JP. Nicolas

## Referencias

### 1 SOLIS P, CORREA M, GUPTA M, 1995

Encuesta TRAMIL (Comunidades afro-caribeñas). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 2 A SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTÍNEZ L, GUPTA MP, 2003

Encuesta TRAMIL-GEF Ngöbe-Buglé. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá.

### 3 MELO CAVALCANTE AA, RUBENSAM G, PICADA JN, GOMES DA SILVA E, FONSECA MOREIRA JC, HENRIQUES JA, 2003

Mutagenicity, antioxidant potential, and antimutagenic activity against hydrogen peroxide of cashew (*Anacardium occidentale*) apple juice and cajuina. *Environ Mol Mutagen* 41(5):360-369.

### 4 SATYNARAYANA D, MYTHIRAYEE C, KRISHNAMURTY V, MADHAVAKRISHNA W, 1978

Studies on the polyphenols of cashew apple (*Anacardium occidentale*). *Leather Sci (Madras)* 25:51-54.

### 5 KUBO J, LEE JR, KUBO I, 1999

Anti-Helicobacter pylori agents from the cashew apple. *J Agr Food Chem* 47(2):533-537.

### 6 KUBO I, OCHI M, VIERA PC, KOMATSU S, 1993

Antitumor agents from the cashew (*Anacardium occidentale*) apple juice. *J Agr Food Chem* 41(6):1012-1015.

### 7 MAC LEOD AJ, DE TROCONIS NG, 1982

Volatile flavour components of cashew apple (*Anacardium occidentale*). *Phytochemistry* 21(10):2527-2530.

### 8 PRICE RL, HOLANDA LF, MOURA FE, MAIA GA, MARTIN CB, 1975

Constituents of Brazilian cashew apple juice. *Cienc Agron* 5(1):61.

### 9 GARG SC, KASERA HL, 1984

Antibacterial activity of the essential oil of *Anacardium occidentale*. *Indian Perfum* 28(2):95-97.

### 10 ARYA R, BABU V, ILYAS M, NASIM KT, 1989

Phytochemical examination of the leaves of *Anacardium occidentale*. *J Indian Chem Soc* 66(1):67-68.

### 11 MARTINEZ Y, MARTINEZ O, ESCALONA A, SOTO F, VALDIVIE M, 2012

Composición química y tamizaje fitoquímico del polvo de hojas y retoños del *Anacardium occidentale* L. (marañón). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. 17(1):1-10.

### 12 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004

Estudio antimicrobiano de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 13 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005

Velocidad del tránsito intestinal en ratones, del extracto acuoso de hojas nuevas frescas de *Anacardium occidentale*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 14 GONCALVES JL, LOPES RC, OLIVEIRA DB, COSTA SS, MIRANDA MM, ROMANOS MT, SANTOS NS, WIGG MD, 2005

*In vitro* anti-rotavirus activity of some medicinal plants used in Brazil against diarrhea. *J Ethnopharmacol* 99(3):403-407.

### 15 EICHBAUM FW, 1949

Biological properties of anacardic acid O-penta-decadienyl-salicylic acid and related compounds. *Memorias do Instituto Butantã* 19:119-133.

### 16 LAURENS A, MBOUP S, GIONO-BARBER P, SYLLA O, DAVID-PRINCE LM, 1982

Study of antimicrobial activity of *Anacardium occidentale* L. *Ann Pharm Fr* 40(2):143-146.

### 17 DE SOUZA CP, 1992

The use of the shell of the cashew nut, of *Anacardium occidentale*, as an alternative molluscicide. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo, Brazil* 34(5):459-466.

### 18 TYMAN JH, KIONG LS, 1978

Long chain phenol: part XI; Composition of natural cashew nut-shell liquid (*Anacardium occidentale*) from various sources. *Lipids* 13:525-532.

### 19 KUBO I, KINST-HORI I, YOKOKAWA Y, 1994

Tyrosinase inhibitors from *Anacardium occidentale* fruits. *J Nat Prod* 57(4):545-551.

### 20 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005

Toxicidad aguda (5000 mg/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de hojas nuevas frescas de *Anacardium occidentale*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 21 GARCIA-GONZALEZ M, BARBOZA CJ, 2005

Toxicidad aguda (3000 mg/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de hojas nuevas frescas de *Anacardium occidentale*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 22 LIOGIER HA, 1990

Plantas medicinales de Puerto Rico y del Caribe. San Juan, Puerto Rico: Iberoamericana de Ediciones. p201.

# Andrographis paniculata



*Andrographis paniculata* (Burm. f.)  
Nees  
*Justicia paniculata* Burm. f.  
Fotos: D. Picking

ACANTHACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Jamaica: rice bitters

## Distribución geográfica

Nativa de la India y Sri Lanka, cultivada o naturalizada en Asia y el Caribe.

## Descripción botánica

Hierba de hasta 50 cm de altura, muy ramificada. Hojas ovado-lanceoladas a elípticas, de 1.5 a 7 cm de largo y de 1 a 2.5 cm de ancho, glabras, verde pálidas en el envés, venas secundarias 3 a 5 en cada lado del nervio central, margen entero, ápice agudo a cortamente acuminado. Inflorescencias terminales en panículas con hojas secundarias; raquis glabro a esparcidamente pubescente, brácteas triangulares a subuladas. Flores blancas de 1.5 a 2 cm, con puntos púrpura. Frutos en forma de cápsula elipsoide, glabros o pubescentes con tricomas con glándulas en la punta. Semillas rugosas, de 2 a 1.5 mm.

Voucher: Picking,35472,UWI

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- blood cleanse (depurativo\*): partes aéreas o planta entera, fresca o seca, decocción, vía oral<sup>1</sup>

\*depurativo: tomado como medida profiláctica para mantener la salud mejorando la desintoxicación y ayudando a reducir la acumulación de productos metabólicos de desecho en el

cuerpo. Algunos encuestados afirman que la "limpieza" de la sangre resuelve cualquier problema de piel<sup>1</sup>.

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de las partes aéreas o la planta entera en decocción por vía oral como depurativo, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

No usar durante el embarazo, la lactancia<sup>2-3</sup> ni en niños menores de 12 años.

## Química

La hoja contiene una diterpenlactonas: andrografolido (2.39%), el cual ha sido reportado como el metabolito secundario más activo en la planta<sup>4</sup>, también hay presentes diterpenoides, deoxiandrografolido, 19 $\beta$ -D-glucosido<sup>5</sup>, neo-andrografolido (C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O<sub>5</sub>)<sup>6</sup>, 14-deoxi-11,12-didehidroandrografolido (andrografolido D), 14-deoxi-14,15-didehidroandrografolido, isoandrografolido, homoandrografolido, diterpenlactonas: andrografan, andrografon, andrografosterina, flavonoides: 7-O-metilwogonina, anisilina, apigenina y estigmasterol<sup>7-9</sup>.

De las partes aéreas de la hierba se han aislado cuatro lactonas denominadas: chuanxinlian A (deoxiandrografólido), B (andrografólido), C (neoandrografólido) y D (14-deoxi-11,12-didehidroandrografólido)<sup>10</sup>; diterpenoides tipo ent-labdano identificados como: 14-deoxi-12-hidroxiandrografólido, 14-deoxi-11,12-didehidroandrografólido, 14-deoxiandrografólido, andrografólido, y neoandrografólido; dos diterpen-glucósidos y cuatro dímeros diterpénicos (bis-andrografólidos A, B, C, y D)<sup>10-11</sup>. De la planta entera se han aislado 5,7,2',3'-tetrametoxiflavanona y 5-hidroxi-7,2',3'-trimetoxiflavona<sup>12</sup>.

La hierba contiene diterpenoides, flavonoides y polifenoles como los componentes bioactivos más importantes, también hay presencia de lactonas<sup>13-14</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso de hoja presentó actividad *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* y *S. aureus* resistente a metilicina (SARM) y *Pseudomonas aeruginosa* con CIM de 2  $\mu$ g/disco<sup>15</sup>.

Un extracto etanólico de hoja inhibió el crecimiento *in vitro* de *Staphylococcus aureus*<sup>16</sup>.

El extracto metanólico (50%) de hoja inhibió el crecimiento *in vitro* de *Proteus vulgaris*<sup>17</sup>. Sin embargo, no se observó actividad antibacteriana *in vitro* cuando el polvo seco de las partes aéreas se probó contra *Staphylococcus aureus* o especies de *Shigella*<sup>18</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de partes aéreas por vía a pacientes con hepatitis infecciosa produjo alivio de los síntomas<sup>19</sup>.

El extracto etanólico de partes aéreas (25 mg/kg) por vía oral a ratón, estimuló una respuesta inmunitaria no específica<sup>20</sup>.

La administración de extractos crudos (acuoso y alcohólico) de *A. paniculata* a ratones macho ICR no modificó significativamente el contenido total hepático de citocromo P450<sup>21</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico de polvo de tallo y hoja secados (con 1.62% de andrographolido, dieterpenoide principal, en base a peso), *in vivo*, a ratón macho ICR (20-25 g), 3-5 animales por grupo, 4 grupos tratados una vez al día. Grupos 1 y 2 recibieron 3-MC (100 mg/kg/día i.p.) en aceite de oliva (100 mg/kg/día/3 días) en solución salina normal, Grupos 3 y 4 recibieron vía oral extracto acuoso o alcohólico disuelto en agua destilada (equivalente a 5 mg/kg/día de andrographolido) por 7, 14, 21 y 30 días, el grupo control no recibió tratamiento. Los resultados indican que los extractos pudieran activar las enzimas P450 de citocromo hepático<sup>21</sup>.

El extracto acuoso de hoja (500 mg/kg dosis únicas o repetidas durante 15 días consecutivos) vía oral o de su principio amargo, andrografolide (5 mg/kg), a rata macho adulta albina (125-150 g) mostró más acción protectora sobre la toxicidad hepática inducida por tetracloruro de carbono que su principio amargo, andrographolide<sup>22</sup>.

El extracto alcohólico de partes aéreas, (1020 mg/persona/día/5 días) vía oral en dos pruebas a doble ciego con 50 y 90 adultos humanos, alivió los síntomas del resfriado y de la sinusitis<sup>23-24</sup>.

A los andrografolidos se le atribuyen propiedades hepatoprotectora, por su actividad sobre las enzimas del metabolismo hepático como es el caso del complejo de citocromo P450<sup>25</sup>.

## Toxicidad

La administración oral de suspensión de polvo de hoja (2 g/kg), suspensión de extracto alcohólico (2.4 g/kg) o de andrografolido (3 mg/kg) a ratón, hembras y machos, no demostró efectos de toxicidad aguda<sup>26</sup>.

El extracto etanólico de partes aéreas (hasta 600 mg/kg) por vía oral a rata, no causó efecto tóxico<sup>27</sup>.

El extracto alcohólico (50%) (15 g/kg) vía oral a ratón no reveló evidencia de toxicidad. La DL<sub>50</sub> del extracto administrado oralmente o subcutáneo fue > 15 g/kg<sup>28</sup>.

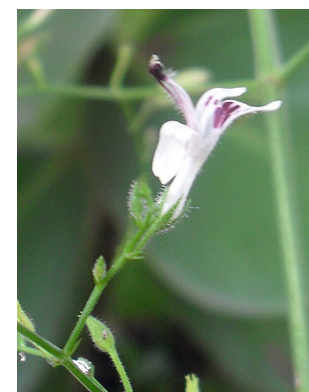


Foto: D. Picking

La toxicidad subcrónica del polvo de hoja se evaluó durante 6 meses con 96 ratas Wistar divididas en grupos control, (0.12, 1.2 y 2.4 g/kg/día) equivalente a 1, 10 y 20 veces la dosis terapéutica en humanos (6 g/día/persona 50 kg). Se evaluaron efectos tóxicos potenciales observando y midiendo índice de crecimiento (peso corporal), consumo de alimentos, signos clínicos, valores hematológicos y bioquímicos en el suero y cambios histopatológicos. No se encontró evidencia de anomalías en las dosis analizadas<sup>28</sup>.

El extracto etanólico (70%) de partes aéreas (20, 200 y 1000 mg/kg/60 días), vía oral a rata Sprague-Dawley macho (160 ± 12 g), no provocó toxicidad testicular, evaluada por el peso de órganos reproductivos, histología testicular, análisis ultraestructural de células Leydig y niveles de testosterona<sup>19</sup>.

El extracto alcohólico de partes aéreas, (1020 mg/persona/día/5 días) vía oral en dos pruebas a doble ciego con 50 y 90 adultos humanos no provocó signos de toxicidad<sup>23-24</sup>.

Un estudio clínico Fase I de un fitomedicamento a base de partes aéreas, concluye que a 87.7 y 175.4 mg/mL es seguro con relación a los efectos en la esterilidad masculina vía oral en dosis que corresponden hasta 3 veces la dosis diaria para humano durante 10 días (la dosis terapéutica diaria es 60 mg de andrografolidos)<sup>30</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Para el "blood cleanse" (depurativo):

preparar una decocción con 3 gramos de las partes aéreas o de la planta entera en 1 taza de agua (250 mililitros), hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 2 tazas al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 PICKING D, MITCHELL S, DELGODA R, YOUNGER N, 2011**  
TRAMIL survey. Natural Products Institute, The Biotechnology Centre & Tropical Metabolic Research Institute, University of the West Indies, Mona, Jamaica.
- 2 BONE K, 1999**  
Clinical applications of Ayurvedic and Chinese Herbs. Queensland, Australia: Phytotherapy Press.
- 3 WHO, 2004**  
*Herba Andrographidis*. WHO monographs on selected medicinal plants, Vol 2. Geneva, Switzerland. p:20.
- 4 SHARMA A, KRISHAN L, HANDA SS, 1992**  
Standardization of the Indian crude drug kalmegh by high pressure liquid chromatographic determination of andrographolide. *Phytochem Anal* 3:129-131.
- 5 WEIMING C, XIAOTIAN L, 1982**  
Deoxyandrographolide 19  $\beta$ -D-glucoside from the leaves of *Andrographis paniculata*. *Planta Med* 45:245-246.
- 6 CHEM W, LIANG X, 1982**  
Deoxyandrographolide 19  $\beta$ -D-glucoside from the leaves of *A. paniculata*. *Planta Medica* 15:245-246.
- 7 SIRIPONG P, KONGKATHIP B, PREECHANUKOOL K, PICHA P, TUNSUWAN K, TAYLOR WC, 1992**  
Cytotoxic diterpenoid constituents from *Andrographis paniculata*, Nees leaves, *J Sci Soc Th* 18:187-194.
- 8 KEEFE JH, GHEEWALA NM, O'KEEFE JO, 2008**  
Dietary strategies for improving post-prandial glucose, lipids, inflammation and cardiovascular health. *J Am Coll Cardiol* 51:249-255.
- 9 HONG YH, CHAO WW, CHEN ML, LIN BF, 2009**  
Ethyl acetate extracts of alfalfa (*Medicago sativa* L.) sprouts inhibit lipopolysaccharide induced inflammation *in vitro* and *in vivo*. *J Biomed Sci* 16:64-75.
- 10 CHANG HM, BUT PPH, 1986**  
Pharmacology and applications of Chinese materia medica. Vol. 1. Singapore, World Scientific 1:918-928.
- 11 MATSUDA T, KUROYANAGI M, SUGIYAMA S, 1994**  
Cell differentiation-inducing diterpenes from *Andrographis paniculata* Nees. *Chem Pharm Bull (Tokyo)* 42:1216-1225.
- 12 KOTESWARA RAO Y, VIMALAMMA G, RAO CV, TZENG YM, 2004**  
Flavonoids and andrographolides from *Andrographis paniculata*. *Phytochemistry* 65:2317-2321.
- 13 RAO YK, VIMALAMMA G, RAO CV, TZENG Y, 2004**  
Flavonoids and andrographolides from *Andrographis paniculata*. *Phytochemistry* 65:2317-2321.
- 14 RAO YK, VIMALAMMA G, RAO CV, TZENG Y, 2010**  
A new diterpene from the leaves of *Andrographis paniculata* Nees. *Fitoterapia* 81(6):610-613.
- 15 ZAIDAN MRS, NOOR RA, BADRUL AR, ADLIN A, NORAZAH A, ZAKIAH I, 2005**  
*In vitro* screening of five local medicinal plants for antibacterial activity using disc diffusion method. *Tropical Biomedicine* 22(2):165-170.
- 16 GEORGE M, PANDALAI KM, 1949**  
Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. *Indian J of Medical Research* 37:169-181.
- 17 NAKANISHI K, SASAKI S, KIANG AK, GOH J, KAKISAWA H, OHASHI M, GOTO M, WATANABE J, YOKOTANI H, MATSUMURA C, TOGASHI M, 1965**  
Phytochemical survey of Malaysian plants: preliminary chemical and pharmacological screening. *Chem Pharm Bull* 13:882-890.
- 18 LEELARASAMEE A, TRAKULSOMBOON S, SITTISOMWONG N, 1990**  
Undetectable antibacterial activity of *Andrographis paniculata* (Burm) Wall. ex Nees. *J of the Medical Association of Thailand* 73(6):299-304.
- 19 CHATURVEDI GN, 1983**  
Clinical studies on kalmegh (*Andrographis paniculata*) in infectious hepatitis. *J of the International Institute of Ayurveda* 2:208-211.
- 20 PURI A, SAXENA R, SAXENA RP, SAXENA KC, SRIVASTAVA V, TANDON JS, 1993**  
Immunostimulant agents from *Andrographis paniculata*. *J Nat Prod*, 56(7):995-999.
- 21 JARUKAMJORN K, DON-IN K, MAKEJARUSKUL C, LAHA T, DAODEE S, PEARAKSA P, SRIPANIDKULCHAI BO, 2006**  
Impact of *Andrographis paniculata* crude extract on mouse hepatic cytochrome P450 enzymes. *J Ethnopharmacol* 105(3):464-467.
- 22 CHOUDHURY BR, PODDAR MK, 1984**  
Andrographolide and kalmegh (*Andrographis paniculata*) extract: *in vivo* and *in vitro* effect on hepatic lipid peroxidation. *Methods Find Exp Clin Pharmacol* 6(9):481-485.
- 23 MELCHIOR J, PALM S, WIKMAN G, 1996**  
Controlled clinical study of standardized *Andrographis paniculata* extract in common cold. *Phytomedicine* 3(4):315-318.
- 24 GABRIELIAN ES, SHUKARIAN AK, GOUKASOVA GI, CHANDANIAN GL, PANOSSIAN AG, WIKMAN G, WAGNER H, 2002**  
A double blind, placebo-controlled study of *Andrographis paniculata* fixed combination Kan Jang in the treatment of acute upper respiratory tract infections including sinusitis. *Phytomedicine* 9(7): 589-597.
- 25 CHANDER R, SRIVASTAVA V, TANDON JS, KAPOOR NK, 1995**  
Antihepatotoxic activity of diterpenes of *Andrographis paniculata* (kalmegh) against Plasmodium berghei-induced hepatic damage in *Mastomys natalensis*. *Pharm Biol* 33:135-138.
- 26 DHAMMAUPAKORN P, CHAICHANTIPYUTH C, 1989**  
Acute and subchronic toxicity studies of *Andrographis paniculata* in rats and mice. *Abstr. the 8th Symp, Faculty of Pharmacy, Chulalongkorn University Bangkok, Thailand.*
- 27 VEDAVATHY S, RAO KN, 1991**  
Antipyretic activity of six indigenous medicinal plants of Tirumala Hills, Andhra Pradesh, India. *J Ethnopharmacol* 33:193-196.
- 28 SITHISOMWONGSE N, PHENGCHATA J, CHEEWAPATANA S, 1989**  
Acute and chronic toxicity of *Andrographis paniculata* Nee. *Th J Pharm Sci* 14(2):109-117.
- 29 BURGOS RA, CABALLERO EE, SANCHEZ NS, SCHROEDER RA, WIKMAN GK, HANCKE JL, 1997**  
Testicular toxicity assessment of *Andrographis paniculata* dried extract in rats. *J Ethnopharmacol* 58:219-224.
- 30 MKRITCHYANA A, PANOSYANA V, PANOSSIAN B, WIKMANB G, WAGNERC H, 2005**  
A phase I clinical study of *Andrographis paniculata* fixed combination Kan Jang™ versus ginseng and valerian on the semen quality of healthy male subjects. *Phytomedicine* 12:403-409.

# Anethum graveolens



*Anethum graveolens* L. Fotos: M. Costaguta, S. Tillett, M. Arzoumanian  
*Peucedanum graveolens*  
*Peucedanum anethum* Baill. Benth. & Hook. f.

## APIACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Martinica: lanni, anis  
 Rep. Dominicana: hinojo (en RD, el nombre vernáculo "hinojo" designa indistintamente a *Anethum graveolens* y a *Foeniculum vulgare*)

### Distribución geográfica

Originaria del Mediterráneo, cultivada ampliamente en América.

### Descripción botánica

Planta herbácea erguida de hasta 1.7 m de alto, glabra y glauca. Hojas alternas, oblongas a obovadas de hasta 35 cm, tripinnadas con los últimos segmentos filiformes; vainas peciolares de 1-3 cm de longitud. Inflorescencias con umbelas terminales y laterales; flores numerosas de pétalos amarillos. Fruto ovado-elíptico, glabro, de hasta 4 mm de longitud, compreso dorsalmente, costillas estrechamente aladas, las 2 laterales más amplias.

Con frecuencia esta especie es confundida con *Foeniculum vulgare*, el cual tiene una vaina peciolar más larga y todas las costillas del fruto son iguales.

Vouchers: Arvigo,1064,JBSD  
 Fuentes,4644,ROIG  
 Longuefosse&Nossin,108,HAVPM

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor abdominal y flatulencias: semilla, decocción, vía oral<sup>1-2</sup>  
 - dolor de estómago: semilla y hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
 Para ambos usos se describe principalmente en asociación con *Eupatorium aromatisans*, *Lippia micromera* o sal.

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor abdominal, flatulencias y dolor de estómago se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago o abdominal persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

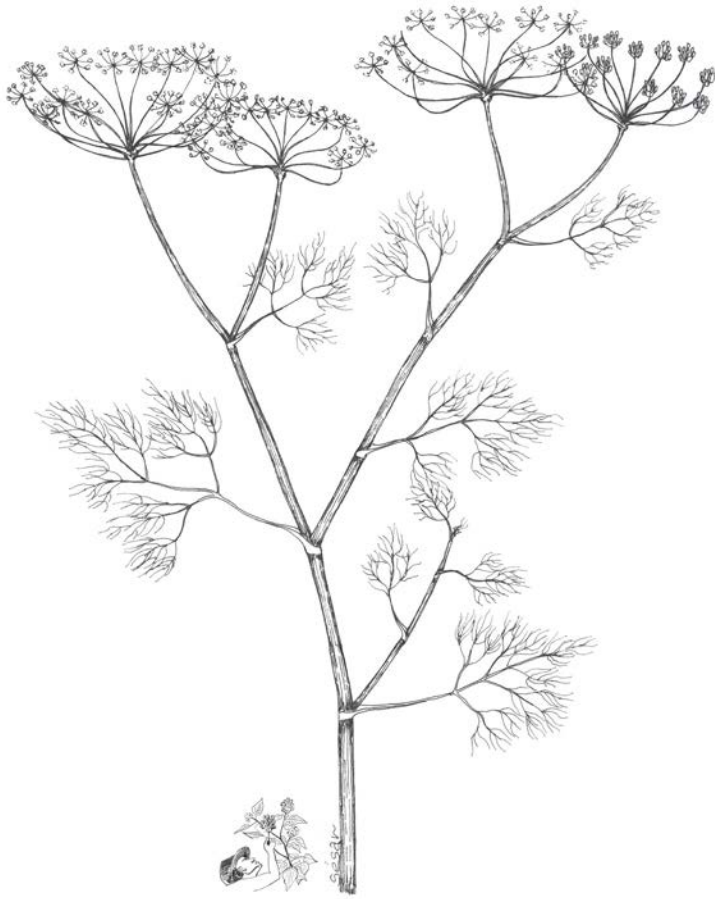
La parte aérea y la semilla contienen flavonoides: canferol, quercetina, ramnetina, luteolina<sup>3</sup>, rutina<sup>4</sup>; cumarinas: aesculetina, bergapteno<sup>5</sup>, glicósidos cumarínicos, escopoletina<sup>6</sup>.

Análisis proximal de 100 g de semilla<sup>7</sup>: calorías: 305; agua: 7.7%; proteínas: 16%; grasas: 14.5%; carbohidratos: 55.2%; fibras: 21.1%; cenizas: 6.6%; calcio: 1516 mg; fósforo: 277 mg; hierro: 16.3 mg; sodio: 20 mg; potasio: 1186 mg; caroteno: 32 µg; tiamina: 0.42 mg; riboflavina: 0.28 mg; niacina: 2.81 mg.

### Actividades biológicas

El extracto acuoso (6.46% w/w) y el etanólico (80 v/v, 8.5% w/w) de semilla vía oral e intraperitoneal a ratón albino macho (25 a 30 g) demostró un efecto protector y antisecretor significativo en la mucosa gástrica<sup>8</sup>.

El extracto etanólico (95%) de hoja y tallo (4 mg/mL) mostró actividad antibacteriana contra *Escherichia coli* y *Shigella dysenteriae* en placa de agar<sup>9</sup>.



En el modelo de duodeno aislado de conejo (50 µg/mL), se evidenció actividad antiespasmódica<sup>10</sup>.

El aceite esencial (2%) mostró efecto antiespumante *in vitro*, a lo cual se atribuye la actividad carminativa<sup>11</sup>.

En las diferentes partes de esta planta, se han determinado compuestos químicos a los que se les atribuye actividad antiespasmódica<sup>12</sup>.

La Comisión Alemana E tiene aprobado el fruto o la semilla seca para las dispepsias<sup>13-14</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción 30% peso/volumen) de semilla seca, (2 y 5 g de masa vegetal/kg), dosis única, vía oral a ratón Swiss OF-1 (5 machos y 5 hembras), modelo de DL<sub>50</sub>, el grupo control fue tratado con agua. El mismo extracto y vía de administración (2 g de masa vegetal/kg), dosis única, a rata Sprague Dawley (3 machos y 3 hembras), modelo de clases tóxicas agudas, no causaron ninguna muerte, ni se evidenciaron signos

de reacciones adversas durante 14 días de observación ni ocurrió daño histológico en los órganos.

El extracto acuoso de partes aéreas (50 mg peso seco de material vegetal/disco) en el modelo de *Salmonella typhimurium* TA98 con activación metabólica, mostró actividad antimutagénica *in vitro*<sup>16</sup>.

El extracto acuoso de semilla (6.46% w/w) por vía intraperitoneal a ratón albino macho (25-30 g) mostró una DL<sub>50</sub> de 3.04 g/kg; la dosis no letal máxima tolerada fue de 0.45 g/kg<sup>8</sup>.

El extracto acuoso de semilla seca (175 mg/kg) vía oral a rata gestante, no indujo efecto embriotóxico<sup>17</sup>.

El extracto acuoso de hoja (175 mg/kg) por vía oral a rata gestante, indujo efecto teratogénico y embriotóxico<sup>18</sup>.

La administración de partes aéreas (33% de la dieta diaria) durante 450 días continuos a rata ACI de ambos sexos, no indujo carcinogénesis<sup>19</sup>.

El aceite esencial causa fotodermatitis y en dosis elevada es convulsivante<sup>14</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia ó en niños menores de 12 años.

## Preparación y Dosificación

Las partes aéreas de *Anethum graveolens* constituyen un condimento de consumo humano relativamente extendido.

**Contra dolor de estómago, dolor abdominal o flatulencias:** preparar una decocción con 2-3 cucharadas (15-30 gramos) de semillas en 4 tazas (1 litro) de agua; hervir 10 minutos en un recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y tomar 1 taza después de cada comida<sup>20</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: M. Arzoumanian



Foto: S. Tillett

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 3 DANIEL M, 1989**  
Polyphenols of some Indian vegetables. *Curr Sci* 58(23):1332-1334.
- 4 VARNAITE R, 1988**  
Rutin content in *capsicum*, *capsella*, *urtica*, *primula*, *lepidium*, *lactuca*, *brassica*, *anethum*, *beta*, *petroselinum*, *Allium* genera representatives. *Liet Tsr Mokslu Akad Darb Ser C* 4:29-32.
- 5 DRANIK LI, PROKOPENKO AP, 1969**  
Coumarins and acids from *Anethum graveolens* fruit. *Khim Priir Soedin* 55:437.
- 6 APLIN RT, PAGE CB, 1967**  
Constituents of native Umbelliferae. I. Coumarins from dill (*Anethum graveolens*). *J Chem Soc C* 23:2593-2596.
- 7 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p17.
- 8 HOSSEINZADEH H, KARIMI GR, AMERI M, 2002**  
Effects of *Anethum graveolens* L. seed extracts on experimental gastric irritation models in mice. *BMC Pharmacol* 2:21.
- 9 IKRAM M, HAQ I, 1980**  
Screening of medicinal plants for antimicrobial activity. *Fitoterapia* 51:281-284.
- 10 SHIPOCHLIEV T, 1968**  
Pharmacological investigations into several essential oils, first communication. Effect on the smooth musculature. *Vet Med Nauki* 5(6):63-69.
- 11 HARRIES N, JAMES KC, PUGH WK, 1978**  
Antifoaming and carminative actions of volatile oils. *J Clin Pharmacol* 2:171-177.
- 12 DUKE JA, 1992**  
Handbook of biologically active phytochemicals and their activities. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 13 PDR FOR HERBAL MEDICINES, 2000**  
*Anethum graveolens*. Physician Desk Reference (PDR) for Herbal Medicines, Montvale, USA: Medical Economics Company. p252.
- 14 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002**  
*Anethum graveolens*. *Vademecum de Fitoterapia*, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul.20,2002. URL: <http://www.masson.es/book/fitoterapia.html>
- 15 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BARCELO H, LAINEZ A, MONTES ME, REGO R, BOUCOURT E, MORON F, 2000**  
Toxicidad aguda clásica y clases tóxicas agudas de semilla seca de *Anethum graveolens*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 16 NATAQUE K, KANZAWA K, MIZUNO M, UENO N, KOBAYASHI T, DANNE GI, MINAMOTO S, 1989**  
Herb water-extracts markedly suppress the mutagenicity of TRP-P-2. *Agr Biol Chem* 53(5):1423-1425.
- 17 NATH D, SETHI N, SINGH RK, JAIN AK, 1992**  
Commonly used Indian abortifacient plants with special reference to their teratologic effects in rats. *J Ethnopharmacol* 36(2):147-154.
- 18 SETHI N, NATH D, SINGH RK, 1989**  
Teratological evaluation of some commonly used indigenous antifertility plants in rats. *Int J Crude Drugs Res* 27(2):118-120.
- 19 FUKUOKA M, YOSHIHARA K, NATORI S, SAKAMOTO K, IWAHARA S, HOSAKA S, IRONO I, 1980**  
Characterization of mutagenic principle and carcinogenicity test of dill weed and seeds. *J Pharmacobio Dyn* 3(5):236-244.
- 20 ALBORNOZ A, 1993**  
Medicina tradicional herbaria. *Guía de Fitoterapia*. Caracas, Venezuela: Editorial Instituto Farmacoterápico Latino S.A. pp87,122.



# *Annona reticulata*



*Annona reticulata* L.  
*Annona excelsa* Kunth.  
*Annona longifolia* Sessé & Moc.

Foto: A. Dorantes

## ANNONACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: cachimán, coeur de boeuf  
Rep. Dominicana: mamón

### Distribución geográfica

De México a Sudamérica, ampliamente cultivada en todas las regiones tropicales.

### Descripción botánica

Árbol de hasta 13 m de altura. Hojas simples, alternas, membráceas, lanceoladas a oblongo-lanceoladas, agudas a acuminadas, de 10 a 20 cm de largo y 2 a 5 cm de ancho. Inflorescencias cortas, laterales, internodales, con pocas flores verde marillentas; pedicelos 1.6-2.4 cm de largo, pétalos externos de 1.5-2.5 cm. Fruto sincárpico, subgloboso, rojizo cuando maduro, de

hasta 12 cm de diámetro, la pulpa amarillenta, dulce o insípida y aromática; semillas numerosas, negras y lustrosas.

Vouchers: *Germosén-Robineau,5,JBSD*  
*Veloz,3005,JBSD*

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- sezisman (choque emocional): hoja, decocción a veces con sal, vía oral<sup>1-2</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para sezisman (choque emocional), se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación, toxicidad y la información científica publicada.

Por el riesgo de neurotoxicidad documentada<sup>3-5</sup> de los alcaloides tetrahydroisoquinolínicos y annonacina<sup>6</sup> presentes en la hoja que se han relacionado con la aparición de parkinson atípico<sup>3-6</sup>, evitar el consumo prolongado (mayor a un año).

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja):

alcaloides:	+	saponósidos:	-
esteroides/terpenoides:	-		
compuestos fenólicos:	+		
flavonoides:	-	taninos:	-
quinonas:	-		

La planta entera es rica en taninos, contiene una resina<sup>8-9</sup>, dopamina y se reportan 6 alcaloides tetrahydroisoquinolínicos<sup>4,10</sup>.

La hoja contiene sesquiterpenos: cardinol,  $\delta$ -elemol y eudesmol<sup>11</sup> diterpenos y alcaloides bencil-tetrahydroisoquinolínicos, tetrahydroprotoberberina (THPB), y acetogeninas (3): annoreticuina-9-ona, squamona, solamina, annomonicina y rolliniastatina<sup>12</sup>.

De la hoja y el tallo se han aislado el flavonoide astilibín y el  $\beta$ -sitosterol<sup>13</sup>.



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de hoja fresca congelada, (2 g/kg) administrado 5 días consecutivos por semana (90 días), vía oral a 10 ratones albinos, provocó a partir del día 20 una disminución de la actividad prensil antero-posterior y del reflejo de alarma, que se mantuvo hasta el día 55 del tratamiento.

### Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción), de hoja seca, vía intraperitoneal a ratón, con empleo de dos métodos: la reacción psicogalvánica que correspondió a un aumento de la conducción palmar seguida de una estimulación emotiva (estímulo luminoso) y la prueba del hábito, en dosis de hasta 2.5 g/kg no mostró actividad sedante alguna. Sin embargo con la dosis de 0.1 mg/kg se observó una significativa acción retardadora del hábito correspondiente a un efecto estimulante central.

### Trabajos TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso (decocción), de hoja seca, (desde 100 hasta 800 mg/kg) expresados como peso de planta seca), vía intraperitoneal a ratón, con el método de la escalera, para medir la actividad psicotrópica; con el método de potencialización del sueño inducido con pentobarbital y con el método de actividad analgésica mediante la prueba de Writhing, no presentó actividad sedante.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

La decocción al 50% de hoja fresca con sal, (dosis promedio de 10,1 g/kg/24 h, durante 5 días), vía oral a rata Wistar, (10 animales, 5 de cada sexo) y un grupo control (6 animales, 3 de cada sexo), que recibió agua destilada en el modelo de toxicidad aguda dosis repetida, se observaron constantemente durante las primeras 12 horas y después cada 24 horas, durante los 14 días consecutivos de observación. En las primeras 24 horas se registró piloerección, y solo un animal mostró disminución de peso a partir de la segunda semana y hasta el final del experimento. No se presentaron muertes y en la necropsia, no se evidenció daño de ningún órgano por lo que el extracto estudiado no presentó toxicidad.

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja congelada, (2 g/kg), administrado 5 días consecutivos por semana (90 días), vía oral a 10 ratones albinos, no provocó mortalidad ni signos evidentes de toxicidad. No se observó cambios en los pesos corporales, más que los esperados de aumento, ni se manifestó ningún cambio estadísticamente significativo en los valores de la glicemia sanguínea ni del hematocrito.

### Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja, (100 y 200 mg/kg expresados en mg de planta seca), vía intraperitoneal a ratón macho



y hembra, no presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad, durante los 14 días consecutivos de observación. La  $DL_1 > 200$  mg/kg.

El extracto acuoso de hoja seca, (1-5 g/kg) vía oral a ratón, no mostró efecto tóxico en la prueba de toxicidad aguda<sup>18</sup>.

El extracto hidroalcohólico 50% de partes aéreas, vía intraperitoneal, a ratón, tuvo una  $DL_{50}$  igual a 375 mg/kg<sup>19</sup>.

El extracto acuoso (infusión) de hoja de plantas de la familia *Annonaceae*, contiene 90% (aproximadamente 2 mg/taza)<sup>8</sup> de los alcaloides bencil-tetrahidroisoquinolínicos (Be-TIQ), tetrahidroprotoberberina (THPB) y acetogeninas, los cuales presentaron neurotoxicidad sobre células nerviosas *in vitro*<sup>3</sup>. El consumo de los frutos y tisanas, con una frecuencia diaria o semanal (mayor a 2 años), ha mostrado una asociación epidemiológica con aparición de síndromes parkinsonianos atípicos en humanos<sup>3</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

### Contra sezisman (choque emocional):

preparar una decocción con 30 g de hoja fresca en 4 tazas (1 litro) de agua, con o sin 1 cucharadita (5 miligramos) de sal, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 a 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: L. Germosén-Robineau, M. Castilla, R. Durán

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 CAPARROS-LEFEBVRE D, ELBAZ A, 1999**  
Possible relation of atypical parkinsonism in the French West Indies with consumption of tropical plants: a case-control study. *The Lancet* 354(9175):281-286.
- 4 FORGACS P, DESCONCLOIS JF, MANSARD D, PROVOST J, TIBERGHEN R, TOCQUER J, TOUCHE A, 1981**  
Dopamine and tetrahydroisoquinoline alkaloids of *Annona reticulata* L., *Annonaceae*. *Plant Med Phytother* 15:10-15.
- 5 CHAMPY P, 2004**  
Étude chimique et biologique des neurotoxines d'*Annona muricata* L. (*Annonaceae*) pouvant être impliquées dans la survenue des parkinsonismes atypiques en Guadeloupe. Doctorat de l'Université Paris-Sud 11, France.
- 6 LANNUZEL A, MICHEL PP, GLINGER GU, CHAMPY P, JOUSSET A, MEDJA F, LOMBE A, DARIOS F, GLEYE C, LAURENS A, HOCQUEMILLER R, HIRSCH EC, RUBERG M, 2003**  
The mitochondrial complex I inhibitor annonacin is toxic to mesencephalic dopaminergic neurons by impairment of energy metabolism. *Neuroscience* 121(2):287-296.
- 7 WENIGER B, SAVARY H, SATURNE A, 1986**  
Tri phytochimique relatif à 4 plantes TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de médecine et de pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.
- 8 WATT J, BREYER-BRETIJIK M, 1962**  
The medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa. 2nd ed. Edinburgh, UK: Livingstone Ltd.
- 9 PARIS R, MOYSE H, 1981**  
Précis de matière médicale. Paris, France: Ed. Maloine.
- 10 YANG TH, CHENG MY, 1987**  
The alkaloids of *Annona reticulata* L II. *Taiwan Yao hsueh* 39(3):195-201.
- 11 OGUNTMEIN B, 1987**  
The terpenoids of *Annona reticulata*. *Fitoterapia* 58(6):411-413.
- 12 CHANG FR, WU YC, DUH CY, WANG SK, 1993**  
Studies on the acetogenins of Formosan annonaceous plants. II. Cytotoxic acetogenins from *Annona reticulata*. *J of Nat Products* 56(10):1688-1694.
- 13 OGUNWANDE IA, EKUNDAYO O, OLAWORE NO, KASALI AA, 2006**  
Essential Oil of *Annona reticulata* L. Leaves from Nigeria. *J of Essential Oil Research* 18(4):374-376.
- 14 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1996**  
Toxicidad crónica en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Annona reticulata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 15 MARCY R, 1987**  
*Annona reticulata* et *Annona muricata*, recherche d'une activité sédatrice. Rapport TRAMIL, Université de Rouen, France.
- 16 ROLLAND A, SOULIMANI R, MARTIN A, MARCHAL E, YOUNOS C, FLEURENTIN J, 1988**  
Recherche de quelques activités pharmacologiques traditionnelles d'*Annona muricata* et d'*Annona reticulata* chez l'animal. Rapport TRAMIL. Université de Metz, France.
- 17 LOPEZ M, MOREJON Z, MARTINEZ MJ, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009**  
Toxicidad aguda oral a dosis repetidas de decocción al 50% de hojas frescas de *Annona reticulata* L. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, C. Habana, Cuba.
- 18 CACERES A, LOPEZ B, GONZALEZ S, BERGER I, TADA I, MAKI J, 1998**  
Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections. I. Screening of activity to bacteria, fungi and American trypanosomes of 13 native plants. *J of Ethnopharmacology* 62(3):195-202.
- 19 BHAKUNI DS, DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, GUPTA B, SRIMALI RC, 1971**  
Screening of Indian plants for biological activity. Part III. *Indian J Exp Biol* 9:91-102.

# *Annona squamosa*



*Annona squamosa* L.  
*Annona cinerea* Dunal.

Foto: H. Joseph

## ANNONACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Antigua & Barbuda:	sugar apple
Cuba:	anón
Martinica:	pomm kannel

### Distribución geográfica

Desde México a Sudamérica, ampliamente cultivada en todas las regiones tropicales.

### Descripción botánica

Arbol de hasta 10 metros. Hojas elíptico-lanceoladas a oblongas de 6-12 cm, agudas a corto-acuminadas, punteadas. Flores en grupos pequeños o solitarias, amarillo pálidas, pétalos exteriores linear-oblongos de hasta 2.5 cm, pubescentes por fuera, los interiores pequeños aovados u obovados. Fruto subgloboso u ovoideo de 5-9 cm, carpelos prominentes, redondeados en el dorso, la pulpa blanca-amarrillenta, dulce. Semillas oblongas de 1-1.5 cm, negras.

Vouchers: Fuentes,4717,ROIG  
Longuefosse&Nossin,2,HAVPM

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- crisis de hígado ("mal fwa"): hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- dolor de estómago: cogollos, decocción, vía oral<sup>2</sup>

- gases: hoja, decocción, vía oral sin endulzar<sup>1,3</sup>
- partes aéreas, decocción, vía oral endulzada<sup>3</sup>
- resfriado: hoja, decocción, vía oral<sup>3</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para crisis de hígado ("mal fwa") se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

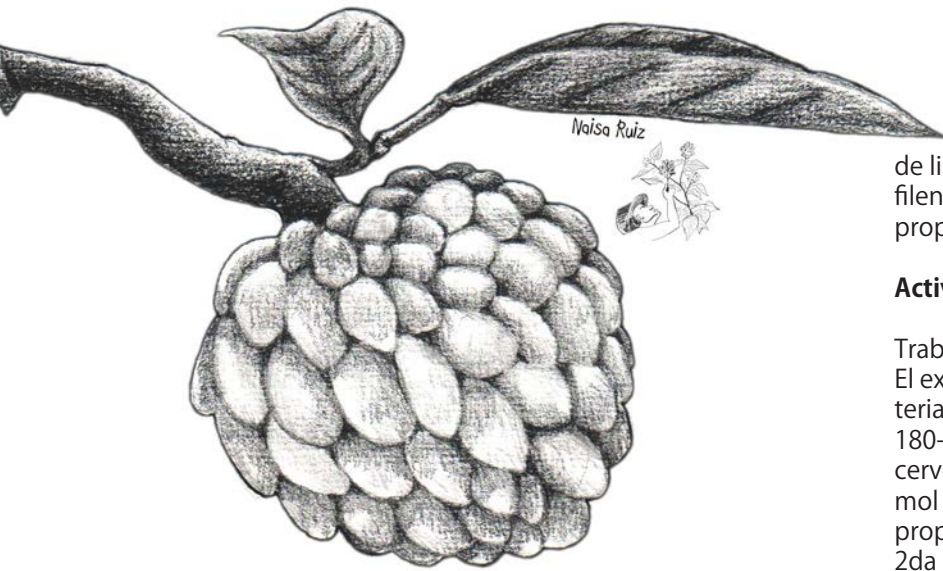
En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la crisis de hígado persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

El uso para dolor de estómago, gases y resfriado se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y validación y la información científica publicada disponible.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la crisis de dolor de estómago persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

Considerar el posible riesgo de neurotoxicidad, por la presencia de compuestos neurotóxicos presentes en la hoja de algunas especies de la familia Annonaceae, relacionados con la aparición de parkinson atípico<sup>4</sup>, evitar el consumo prolongado (mayor a un año).

No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, la lactancia ni en niños menores de 12 años.



La fracción de aceite esencial de la hoja contiene: éster metil bencenoide del ácido salicílico<sup>18</sup>; alcaloide: metil antranilato<sup>18</sup>; monoterpenos:  $\alpha$ -pineno<sup>18-19</sup>,  $\beta$ -pineno,  $\gamma$ -terpineno, timol<sup>18</sup>, canfeno, canfor, carvona, borneol, geraniol metil heptenona, limoneno, linalool, acetato de linalool, mentona y mirceno<sup>18</sup>. Los sesquiterpenos:  $\beta$ -cariofileno<sup>19</sup> y farnesol<sup>18</sup>. Otros compuestos como diacetilo y fenilpropanoide, eugenol<sup>18</sup>.

### Actividades biológicas

#### Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca (5 g de material vegetal/kg), vía oral, a rata Wistar macho (10 animales, 180-200 g), en el modelo de fiebre inducida por levadura de cerveza (15% en agua; 1 mL/100 g) subcutánea y paracetamol (150 mg/kg p.o.) como referencia, cada animal fue su propio control, mostró actividad antipirética significativa a la 2da hora de haber sido administrada, el paracetamol presentó efecto significativo durante las 4 h de evaluación.

#### Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, vía oral, (0.5 y 1 g de material vegetal fresco/kg de peso corporal), dosis única, a ratones machos Swiss (20 animales/grupo), administrada 1 hora antes, el control negativo recibió agua destilada y el positivo indometacina (10 mg/kg) en iguales condiciones, en el modelo de contorciones inducidas por ácido acético 0.75% (0.1 mL/10 g vía i.p.), inhibió significativamente el número de retorcimientos en un período de 15 minutos a las dosis de 0.5 y 1 g/kg.

#### Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, vía oral (0.5, 1 y 4 g de material vegetal fresco/kg), a ratas Wistar machos (10 animales/grupo), 4 días, el control negativo recibió agua destilada y el positivo indometacina (5 mg/kg), en iguales condiciones en el modelo de granuloma inducido por algodón, inhibió significativamente (dosis de 1 y 4 g/kg) la respuesta inflamatoria.

### Química

#### Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

La decocción de hoja fresca (30%) y el extracto fluido (etanol 30%) de hoja seca mostraron los siguientes grupos de metabolitos secundarios:

metabolitos secundarios	decocción	extracto fluido
flavonoides	-	+
compuestos fenólicos	+	-
triterpenos y esteroides	-	-
alcaloides	-	-
quinonas	-	+
cumarinas y compuestos lactónicos	+	-
aminoácidos	+	+
antocianidinas	-	+
azúcares reductores	+	+

La hoja contiene aminoácidos:  $\beta$ -fenilalanina, arginina, ácido aspártico, ácido 2-amino-N: butírico, isoleucina, metionina, prolina y serina<sup>6</sup>; carbohidratos y derivados: 2-carboxiarabinitol<sup>7</sup>, fructosa, glucosa y xilosa<sup>6</sup>, 1-(4- $\beta$ -D-glucopiranosiloxifenil)-2-( $\beta$ -D-glucopiranosiloxi)-etano<sup>8</sup>; esteroides: campesterol, estigmasterol y  $\beta$ -sitosterol<sup>9-11</sup>; alcaloides<sup>12-13</sup>: (+)-O-metilarmepavina<sup>14</sup>, N-metilcoridaldina, isocoridina<sup>8</sup>, quinolicidina cistina<sup>6</sup> e isoquinolina higenamina<sup>15</sup>; alcanos: hentriacontan-16-ona, hexacosan-1-ol, octacosan-1-ol<sup>9-11</sup>, triacontan-1-ol<sup>11</sup>, tricosan-1-ol<sup>10</sup> y flavonoides: hiperósido de quercetina y rutina<sup>16-17</sup>.



Foto: R. Durán

El jugo de hoja, *in vitro*, modelo de ileon aislado de curiel, inhibió las contracciones inducidas por histamina<sup>23</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico de hoja seca (300 mg/kg) vía oral a rata Wistar poseen actividad hepatoprotectora<sup>24</sup>, y el extracto etanólico (50 y 100 mg/kg) tiene actividad gastroprotectora y propiedad de cicatrización de úlceras<sup>25</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>26-28</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de cogollo fresco (17.3 mg de sólidos totales/mL), hoja fresca, (18.5 mg/mL de sólidos totales) y partes aéreas secas y molidas (5 mg/mL de sólidos totales), vía oral, (2 mL/100 g de peso corporal), dosis única, a rata Sprague-Dawley (3 machos, 3 hembras), en el modelo de clases tóxicas agudas, con observación de 14 días, no provocó mortalidad ni otras manifestaciones de signos clínicos adversos. En los estudios de necropsia no se evidenció daño en ningún órgano.

Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>

El extracto fluido (etanol 30%) de hoja seca (12.76 mg/mL de sólidos totales/mL), vía oral, dosis única, (2 mL/100 g de peso corporal, 255,2 mg/kg) a rata Wistar, grupos de 6 animales (3 machos y 3 hembras), en el modelo de clases tóxicas agudas con observación de 14 días, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad en los 14 días de observación, ni evidenció cambios en la necropsia.

El extracto acuoso de hoja, *in vitro*, sobre útero estrogenizado de rata, mostró fuerte actividad uterotónica<sup>30</sup>. Igual extracto de hoja y tallo, estimuló la contracción uterina en mujeres, conejas, ratas y curieles<sup>31</sup>.

El extracto acuoso (macerado 150 g/0.5 L) de hoja joven seca molida, vía oral (100, 500, 1000, 3000 mg/kg), a rata Wistar macho (6 animales por grupo) durante 12 días y observadas las 2 primeras horas por perfil conductual, neurológico y autonómico a las 24 y 72 horas por letalidad, no ocurrió muerte ni reacciones tóxicas durante el experimento<sup>32</sup>.

El zumo de hoja (10 g peso seco de material vegetal/kg), vía oral, a ratón, no mostró toxicidad general aguda<sup>23</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (50%), vía intraperitoneal, a ratón, ambos sexos, fue igual a 1 g/kg<sup>33</sup>.

El consumo de los frutos y tisanas de *Annona muricata* y *A. squamosa*, con una frecuencia diaria o semanal (mayor a 2 años), ha mostrado una asociación epidemiológica con aparición de síndromes parkinsonianos atípicos en humanos<sup>34</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Foto: W. Torres

## Preparación y Dosificación

### Contra dolor de estómago:

preparar una decocción con 30 gramos de cogollos en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 ó 4 veces al día.

### Contra gases o resfriado:

preparar una decocción con 50 hojas frescas (10 gramos) ó 30 gramos de partes aéreas lavadas previamente, en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 ó 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 2 CARBALLO A, 1990

Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.

### 3 O'REILLY A, 1992

TRAMIL survey. Chemistry & Food Technology Division, Ministry of Agriculture, Dunbars, Antigua & Barbuda.

### 4 CAPARROS-LEFEBVRE D, 2003

Atypical parkinsonism in the tropics: from Pacific to the Caribbean and evaluation of isoquinoline derivatives toxicity. In: The 9th meeting of the International Neurotoxicology Association (INA-9) abstracts book. Dresden, Germany:p19.

### 5 MOREJON Z, VICTORIA MC, MORON F, MENDEZ G, 2005

Tamizaje fitoquímico de la decocción de hoja fresca y extracto fluido de hoja seca de *Annona squamosa* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 6 JOSHI HD, BAXI GA, BAXI AJ, 1992

Free amino acids and sugars of *Annona squamosa* Linn. Asian J Chem 4(1):49-52.

### 7 MOORE BD, ISIDORO E, SEEMANN JR, 1993

Distribution of 2-carboxyarabinitol among plants. Phytochemistry 34(3):703-707.

### 8 YADAV D, SINGH N, DEV K, SHARMA R, SAHAI M, PALIT G, MAURY R, 2011

Anti-ulcer constituents of *Annona squamosa* twigs. Fitoterapia 82(4):666-675.

- 9 SHARMA RK, BEHARI M, 1992**  
Screening of the compounds isolated from the leaves of *Annona squamosa* for antibacterial activity. Acta Cienc Indica Chem 18(3):249-252.
- 10 SHARMA RK, 1993**  
Phytosterols: wide-spectrum antibacterial agents. Bioorg Chem 21(1):49-60.
- 11 SHARMA RK, BEHARI M, 1992**  
Screening of the compounds isolated from the leaves of *Annona squamosa* for antibacterial activity. Acta Cienc Indica 27C(3):249-252.
- 12 YANG HJ, LI X, ZHANG N, CHEN JW, WANG MY, 2009**  
Two new cytotoxic acetogenins from *Annona squamosa*. J of Asian Natural Products Research 11(3):250-256.
- 13 JOHNS T, WINDUST A, JURGENS T, MANSOR SM, 2011**  
Antimalarial alkaloids isolated from *Annona squamosa*. Phytopharmacology 1(3):49-53.
- 14 VILA-NOVA NS, DE MORAIS SM, FALCÃO MJ, MACHADO LK, BEVILÁQUA CM, COSTA IR, DE SOUSA BRASIL NV, DE ANDRADE JÚNIOR HF, 2011**  
Leishmanicidal activity and cytotoxicity of compounds from two Annonaceae species cultivated in Northeastern Brazil. Rev Soc Bras Med Trop 44(5):567-571.
- 15 WAGNER H, REITER M, FERSTL W, 1980**  
New drugs with cardiotoxic activity. I. Chemistry and pharmacology of the cardiotonic active principle of *Annona squamosa* L. Planta Med 40:77-85.
- 16 SEETHARAMAN TR, 1986**  
Flavonoids from the leaves of *Annona squamosa* and *Polyalthia longifolia*. Fitoterapia 57(3):198-199.
- 17 SONI H, SHARMA S, PATEL SS, MISHRA K, SINGHAI AK, 2011**  
Preliminary phytochemical screening and HPLC analysis of flavonoids from methanolic extract of leaves of *Annona squamosa*. International Research J of Pharmacy 2(5):242-246.
- 18 BALBAA SI, HAGGAG MY, TAHA KF, 1977**  
Study of volatile oil content of the leaves of *Annona squamosa* growing in Egypt. Egypt J Pharm Sci 18:1-8.
- 19 RAI C, MUTHANA MS, 1954**  
Essential oil from the leaves of *Annona squamosa*. J Indian Inst Sci 36:117.
- 20 MARTINEZ I, MORON FJ, VICTORIA MdC, BRITO G, ACOSTA L, FUENTES V, 2011**  
Efecto antipirético oral de la decocción 30% de hojas frescas de *Annona squamosa* (anón) en ratas. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.
- 21 VICTORIA MC, MORON F, MARTINEZ MC, PINEDO Z, BOUCOURT E, MOREJON Z, FUENTES V, 2006**  
Actividad analgésica de la decocción de hoja fresca de *Annona squamosa* L. en contorciones inducidas por ácido acético en ratones. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 22 MORON F, VICTORIA MC, MARTINEZ MC, PINEDO Z, BOUCOURT E, MOREJON Z, FUENTES V, 2005**  
Actividad antiinflamatoria de la decocción de hoja fresca de *Annona squamosa* L. en ratas. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 23 PUAPATANAKUL O, 1980**  
Clinical studies of *Annona squamosa* seeds and leaves for treatment of head lice. J Pharm Ass Thailand 34(2/3):91-105.
- 24 MOHAMED SALEEM TS, CHRISTINA AJM, CHIDAMBARANATHAN N, RAVI V, GAUTHAMAN K, 2008**  
Hepatoprotective activity of *Annona squamosa* Linn. on experimental animal model. Int J Applied Research in Natural Products 1(3):1-7.
- 25 PALANISAMY A, RAJESH V, PERUMAL P, VAMSI B, 2011**  
Anti ulcer activity of ethanolic extract of *Annona squamosa* leaves. Int J of Pharmaceutical Research and Development 4(1):162-167.
- 26 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, BARCELO H, LAYNEZ A, FUENTES V, MORON F, 2003**  
Clases Tóxicas Agudas (CTA) de decocción cogollo fresco de *Annona squamosa* L. en ratas. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 27 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, BARCELO H, LAYNEZ A, FUENTES V, MORON F, 2003**  
Clases Tóxicas Agudas (CTA) de decocción de hoja fresca de *Annona squamosa* L. en ratas. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 28 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, BARCELO H, LAYNEZ A, FUENTES V, MORON F, 2003**  
Clases Tóxicas Agudas (CTA) de decocción de partes aéreas secas de *Annona squamosa* L. en ratas. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Informe TRAMIL. La Habana, Cuba.
- 29 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de extracto fluido de hoja seca de *Annona squamosa* L. en ratas. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 30 BARROS GSG, MATOS FJA, VIEIRA JEV, SOUSA MP, MEDEIROS MC, 1970**  
Pharmacological screening of some Brazilian plants. J Pharm Pharmacol 22:116.
- 31 MISHRA MB, TEWARI JP, MISHRA SS, 1966**  
Studies in indigenous uterotonic drugs (a preliminary note). Indian J Physiol Pharmacol 10:59.
- 32 SHIRWAIKAR A, RAJENDRAN K, DINESH KUMAR C, BODLA R, 2004**  
Antidiabetic activity of aqueous leaf extract of *Annona squamosa* in streptozotocin-nicotinamide type 2 diabetic rats. J Ethnopharmacol 91(1):171-175.
- 33 BHAKUNI OS, DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, 1969**  
Screening of Indian plants for biological activity. Part II. Indian J Exp Biol 7:250-262.
- 34 CAPARROS-LEFEBVRE D, ELBAZ A, 1999**  
Possible relation of atypical parkinsonism in the French West Indies with consumption of tropical plants: a case-control study. Lancet 354(9175):281-286.

# Anredera vesicaria

BASELLACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: yanm poul  
Martinica, Les Saintes: glisérin

## Distribución geográfica

América tropical.

## Descripción botánica

Planta trepadora con tallos delgados de hasta 15 m de largo; raíces tuberosas. Hojas alternas, ovoides a elípticas, de 2 a 8 cm de largo y 2 a 4 cm de ancho, agudas a acuminadas, gradual o abruptamente estrechas en la base. Flores diminutas aromáticas blancas en racimos laxos de 6 a 20 cm, delgados; cáliz y corola blancos, pétalos ovoides de 2 a 2.5 mm. Fruto tipo nuez tricarpelar con una sola semilla protegida por el perianto.

*Vouchers:* Jiménez,48&964,JBSD  
Thomas,28&29,SOE  
Longuefosse&Nossin,3,HAVPMC  
Boulogne,TB3&TH5,UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- bouton de chaleur (erupción pruriginosa): hoja machacada, maceración, baño<sup>2-3</sup>
- fractura ósea: tubérculo machacado (no rallado), natural, en aplicación local<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para erupción pruriginosa, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la erupción pruriginosa persista por más de 5 días debe buscar atención médica.

El uso tradicional para fractura ósea se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.



*Anredera vesicaria* (Lam.) C.F. Gaertn.  
*Anredera leptostachys* (Moq.) Steenis.  
*Basella vesicaria* Lam.

Fotos: J. Fournet

Por la complejidad médica de una fractura, el empleo de este recurso se limita estrictamente al alivio sintomático e inmovilización hasta llegar al médico cuanto antes.

Se contraindica su uso en caso de fractura abierta.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

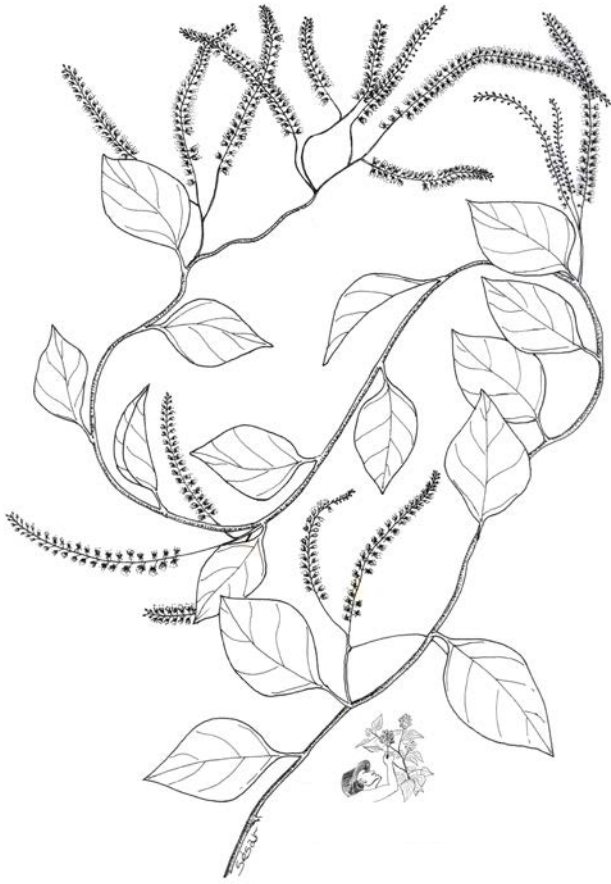
No usar durante el embarazo ni la lactancia.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

Tamizaje fitoquímico preliminar (hoja):

alcaloides:	-	saponinas:	-
esteroides, terpenoides:	-	taninos	++
flavonoides:	+	taninos hidrolizables:	+
iridoides:	-	Fenilpropanoides:	-
cumarinas:	+	aldehidos:	-
lactonas:	+	glicósidos:	++



Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>  
Tamizaje fitoquímico preliminar (tubérculo):

alcaloides:	+	saponósidos:	+
esteroides, terpenoides:	+	comp. fenólicos:	+
flavonoides:	-	taninos:	-
quinonas:	-		

El tubérculo contiene los triterpenos: ácido ursólico, ácido deoxioleanólico y los esteroides:  $\gamma$ -sitosterol y (3 $\beta$ -5 $\alpha$ , 24S)-stigmast-7-en-3-ol<sup>6</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>  
El extracto acuoso (decocción) de tubérculo desecado, vía oral (250 y 500 mg de extracto liofilizado de tubérculo/kg), a rata, en el modelo de edema plantar, provocado por carragenina, produjo una disminución del edema en comparación con el grupo control. El mismo extracto, aplicación tópica (5 mg/oreja), en la inflamación de la oreja inducida por acetato de tetradecanoilforbol (TPA) y la medición de la enzima mieloperoxidasa (MPO) mostró una inhibición significativa de ambos valores.

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

La maceración acuosa de hoja liofilizada seca, no mostró actividad *in vitro* a una concentración de 50 g/L (460.4 g/L de material vegetal fresco y 1.49% de sólidos totales) con la técnica de difusión en agar contra *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, ni *Candida albicans*.

En Nicaragua, durante la guerra, se utilizó la fécula del tubérculo a manera de "enyesado", logrando que el miembro fracturado estuviera desinflamado cuando se retiraba la fécula<sup>9</sup>.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (maceración 1.49% de sólidos totales) de hoja fresca, liofilizada, en aplicación tópica (parche con 0.5 mL del macerado sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel sana o dañada), a conejo albino Nueva Zelanda durante 4 horas (modelos OECD n°404 y OPPTS 870.2500 EPA), no provocó edema ni eritema después de 72 horas de observación.

Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

Los extractos acuoso e hidroalcohólico (80%), de hoja seca (200  $\mu$ g de extractos liofilizados de hoja/mL), *in vitro*, sobre modelos de cultivo de líneas celulares de fibroblastos humanos no mostraron toxicidad.

Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El tubérculo liofilizado, machacado y humectado (5.0 g más 15 mL de agua destilada, preparado al momento de usar), vía tópica (parche con 0.5 g de la pasta resultante sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel sana o dañada), a 3 conejos albinos Nueva Zelanda, durante 4 horas, modelos OECD 404 y OPPTS 870.2500 EPA, no provocó edema ni eritema después 72 horas de observación.

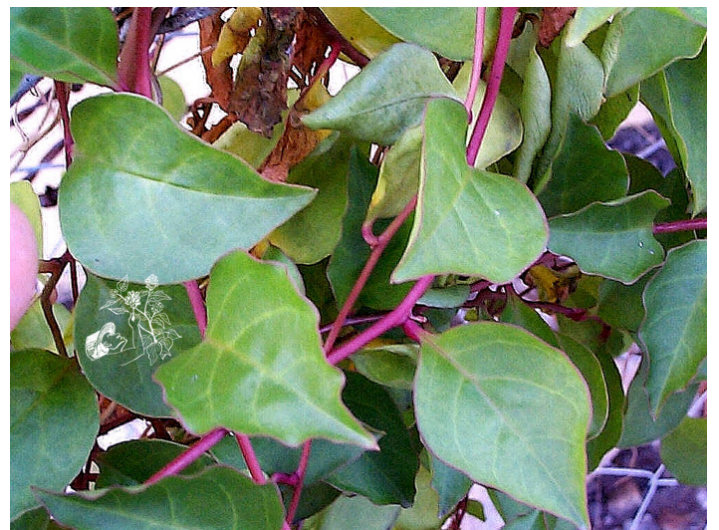


Foto: I. Boulogne



### Trabajos TRAMIL<sup>13</sup>

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso (decocción) de tubérculo desecado, vía intraperitoneal, en ratón, fue  $61.07 \pm 7.93$  g de tubérculo desecado/kg (equivalente a  $1.04 \pm 0.14$  g de residuo seco de la decocción/kg).

El mismo extracto, igual vía (100 mg de extracto liofilizados de tubérculo/kg), en ratón, durante 60 días, no provocó toxicidad significativa. A partir de 500 mg de extracto liofilizados de tubérculo/kg los animales mostraron signos evidentes de toxicidad.

No se dispone de datos para recomendar su uso durante el embarazo ni la lactancia.

### Preparación y Dosificación

#### Contra afecciones cutáneas pruriginosas:

lavar y machacar 1 manojo (30 gramos) de hojas frescas y agregarlo a un recipiente con 10 litros de agua, dejar en reposo durante 5 minutos, bañarse con el preparado frotándose con las hojas.

#### En caso de fractura ósea cerrada:

aplicar una cantidad aproximada de 500 gramos de tubérculo fresco rallado, a manera de "enyesado" y cubrir con una venda o un paño limpio en forma envolvente. (Antes de colocar la férula y de consultar al médico).

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 BOULOGNE I, 2008

Enquête TRAMIL, Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).

### 2 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 3 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 4 BELTRAN C, JIMENEZ S, GOMEZ A, BELTRAN J, GARCIA G, GOMEZ H, 2010

Screening fitoquímico de de hoja de *Anredera leptostachys* (infusión, decocción y extracto etanólico (maceración)). Trabajo TRAMIL. Grupo de Investigación en Química de Medicamentos, Universidad de Cartagena, Colombia.

### 5 WENIGER B, SAVARY H, SATURNE A, 1986

Tri phytochimique relatif à 4 plantes TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de médecine et de pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 6 TORNOS MP, SAENZ MT, GARCIA MD, FERNANDEZ MA, 1999

Antinociceptive effects of the tubercles of *Anredera leptostachys*. Informe TRAMIL. J Ethnopharmacol 68(1-3):229-234.

### 7 SAENZ MT, GARCIA MD, FERNANDEZ, MA, 1998

Anti-inflammatory activity and acute toxicity of *Anredera leptostachys*. Phytomedicine 5(3):195-198.

### 8 BOUCOURT E, BOULOGNE I, LÓPEZ M, MARTINEZ MJ, MORON F, 2012

Recherche d'activité anti-microbienne *in vitro* (selon la technique de la diffusion en milieu gélosé) de la macération de la feuille lyophilisée de *Anredera leptostachys* (Moq.) Steenis. Travail TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 9 TORRES J, 1994

Análisis preliminar de la planta *Anredera leptostachys*. Tesis de Grado para la Licenciatura en Química. UNAN-Leon, Nicaragua, 52pp.

### 10 LOPEZ M, BOULOGNE I, BACALLAO Y, MORON F, 2012

Recherche d'irritabilité topique sur peau saine et abimée (selon les méthodes OECD et EPA Acute dermal irritation) de la macération de la feuille lyophilisée de *Anredera leptostachys* (Moq.) Steenis. Travail TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 11 WENIGER B, 1992

Activités biologiques (cytotoxicité, effet sur la croissance, effet immunomodulateur) de drogues végétales de la Caraïbe utilisées par voie locale contre les brûlures, dans des systèmes de cellules animales et humaines en culture. Rapport TRAMIL. Pharmacognosie, Fac. Pharmacie, Univ. L. Pasteur, Strasbourg, France.

### 12 LOPEZ M, MOREJON Z, GARCIA A, BACALLAO Y, 2012

Ausencia de irritabilidad dérmica aguda del tubérculo liofilizado machacado y humectado con agua de *Anredera leptostachys* (Moq.) Steenis en piel sana y dañada en conejos. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de C. Médicas Dr. Salvador Allende, La Habana, Cuba.

### 13 GARCIA D, SAENZ T, 1995

Toxicidad aguda de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL; Farmacognosia, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

# *Apium graveolens*



*Apium graveolens* L. var. *dulce* (Mill.) Pers. *Celeri graveolens* (L.) Britton. *Apium vulgare* Bubani.

Fotos: B. Peguero, L. Germosén-Robineau

## APIACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Terre-de-Haut, Les Saintes (Guadeloupe): sèlri, céleri

### Distribución geográfica

Originaria de Eurasia, ampliamente cultivada en diversas partes del mundo.

### Descripción botánica

Hierba bienal o perenne, de olor fuerte, esparcidamente ramificada, glabra, de 30 cm a 1 m de alto. Tallo estriado longitudinalmente. Hojas alternas, de 3 a 25 cm de largo, peciolos de base envainante, compuestas con pocos folíolos de margen profundamente lobado o dentado; las hojas superiores más pequeñas que las inferiores y cortamente pecioladas o subsésiles. Umbelas compuestas por 6 a 16 pequeñas umbelas casi sésiles o sobre pedúnculos cortos, de menos de 1.5 cm de largo. Flores pequeñas, de simetría radial, hermafroditas, blancas; cáliz diminuto, unido al ovario con 5 pétalos libres. El fruto es casi circular, de aproximadamente 2 mm de largo, comprimido lateralmente.

Voucher: Boulogne, TH6, UAG

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- gripe: partes aéreas frescas, decocción, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso contra gripe se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, el estudio de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la gripe persista por más de 7 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 3 años.

### Química

Las partes aéreas frescas contienen: acetaldehído, formaldehído, propionaldehído, ácido isovalérico, ácido valérico, dodecanaldehído, heptanaldehído, hexanaldehído, octanaldehído, undecanaldehído, bencilbenzoato, guayacol, ácido isobutírico, monoterpenos: acetato de carveol, carvona, citrionelal, acetato de citonellol, butirato de geraniol, acetato de geraniol, limoneno, acetato de linalol, mirceno, neral, acetato de nerol, acetato de terpineol, propionato de terpineol<sup>2</sup>, alkyldeno ftalidico y dihydroftalidico<sup>3</sup>, flavonol: rutina<sup>4</sup>, también contiene decilacetato, 1-heptanol, 1-hexanol, alcohol isoamílico<sup>2</sup>.

### Actividades biológicas

El extracto acuoso de hoja fresca (4 mg/mL) demostró actividad antiviral sobre virus en cultivo celular: Rinderpest virus (peste bovina)<sup>5</sup> y virus de mosaico de tabaco (TMV)<sup>6</sup>.

El sobrenadante del extracto acuoso obtenido por centrifugación de alta velocidad de tallo fresco (400 mg/kg), vía oral a rata macho, en modelo de inflamación de edema en pata inducida por carragenina, mostró un efecto antiinflamatorio significativo. Así como el mismo extracto (100 mg/kg) vía oral a ratón macho en modelo de inflamación de oreja inducida por histamina<sup>7</sup>.

El extracto etanólico (80%) de partes aéreas secas (358.7 mg/kg) dosis única, vía intraperitoneal a rata, en modelo de inflamación de edema en pata inducida por carragenina, mostró un efecto antiinflamatorio significativo<sup>8</sup>.

El extracto etanólico 50% de hoja seca, modelo de aceite de croton, vía tópica sobre oreja de ratón, tuvo actividad antiinflamatoria ( $ID_{50} = 730 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ), siete veces menor que la indometacina ( $ID_{50} = 93 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ )<sup>9</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (decocción) de partes aéreas frescas, vía oral, 1 mL/animal/día ( $3.0 \pm 0.2 \text{ mg}$  de sólidos totales/mL), por 5 días consecutivos a 10 ratones Swiss (CD-1) (5 machos y 5 hembras de  $20.2 \pm 0.8 \text{ g}$ ). El control se realizó con agua destilada (1 mL/animal/día) a otros 10 ratones de la misma cepa y características, los animales fueron observados por 10 días. Durante el ensayo, no se presentó mortalidad en ninguno de los grupos, ni se evidenciaron signos de toxicidad. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

La  $DL_{50}$  del extracto hidroalcohólico (80%) de partes aéreas secas por vía intraperitoneal a rata fue de  $3587 \text{ mg}/\text{kg}$ <sup>8</sup>.

Las partes aéreas frescas vía externa han provocado dermatitis en 4% de adultos humanos expuestos<sup>11-12</sup>.

El extracto acuoso de planta entera seca ( $83 \text{ mg}/\text{kg}$ ), vía oral a rata, tuvo efecto antiimplantación y estimuló (2%) el útero aislado<sup>13</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

La hoja de *Apium graveolens* constituye un alimento de consumo humano extendido.

### Contra la gripe:

preparar una decocción con 30 gramos de tallo y hojas en 4 tazas (1 litro) de agua. Hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza (250 mililitros) 3 veces al día durante 3 a 7 días<sup>1</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



## Referencias

### 1 BOULOGNE I, 2008

Enquête TRAMIL à Terre-de-Haut, Les Saintes (Guadeloupe). TRAMIL-UAG.

### 2 GOLD HF, WILSON III CW, 1963

The volatile flavor substances of celery. J Food Sci 28:484-488.

### 3 GOLD HJ, WILSON III CW, 1963

Alkylidene phthalides and dihydrophthalides from Celery. J Org Chem 28:985-987.

### 4 LUKOVNIKOVA GA, 1965

Some biologically active compounds of vegetables. Prikl Biokhim Mikrobiol 1:504-507.

### 5 ALWANAH, JAWAD ALM, AL-BANA AS, ALI KF, 1988

Antiviral activity of some Iraqi indigenous plants. Int J Crude Drug Res 26(2):107-111.

### 6 KHAN M, JAIN DC, BHAKUNI RS, ZAIM M, THAKUR RS, 1991

Occurrence of some antiviral sterols in *Artemisia annua*. Plant Sci 75:161-165.

### 7 LEWIS DA, THARIB SM, VEITCH GBA, 1985

The anti-inflammatory activity of celery *Apium graveolens* L. (Fam. Umbelliferae). Int J Crude Drug Res 23(1):27-32.

### 8 AL-HINDAWI MK, AL-DEEN HIS, NABI MHA, ISMAIL MA, 1989

Anti-inflammatory activity of some Iraqi plants using intact rats. J Ethnopharmacol 26(2):163-168.

### 9 MENCHERINI T, CAU A, BIANCO BIANCO G, DELLA LOGGIA R, AQUINO RP, AUTORE G, 2007

An extract of *Apium graveolens* var. dulce leaves: structure of the major constituent, apiin, and its anti-inflammatory properties. J Pharmacy and Pharmacology 59:891-897.

### 10 GARCIA-GONZALEZ M, LIZANO-FALLAS V, BERROCAL-MORALES B, ZUÑIGA-CHAVEZ I, 2009

Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de partes aéreas de *Apium graveolens*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 11 HENRY SA, CANTAB MD, CANTAB DP, 1933

Celery itch: dermatitis due to celery in vegetable canning. Brit J Dermatol 47:301-309.

### 12 HENRY SA, CANTAB DP, 1938

Further observation on dermatitis due to celery in vegetable canning. Brit J Dermatol 50:342.

### 13 DESTA B, 1994

Ethiopian traditional herbal drugs. part III: anti-fertility activity of 70 medicinal plants. J Ethnopharmacol 44(3):199-209.

# Argemone mexicana



*Argemone mexicana* L.  
*Argemone spinosa* Moench.  
*Argemone vulgaris* Spach.

Foto: R. Durán

## PAPAVERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: cardosanto

### Distribución geográfica

Originaria de América tropical, naturalizada en el viejo mundo.

### Descripción botánica

Herbácea anual de hasta 60 cm de altura, cubierta con numerosas espinas; látex amarillo. Hojas sésiles, alternas, sinuado-pinnatífidas de 8-20 cm, lóbulos cortos y anchos, márgenes espinosos. Flores hermafroditas, solitarias terminales; cáliz de 3 sépalos espinosos; corola con 6 pétalos, amarillos o blancos, de 2-3 cm. Cápsula con 4-6 valvas de 4-5 cm, espinosa.

Vouchers: *García, 1192A, JBSD*  
*Jiménez, 1516, JBSD*

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: raíz, decocción, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de la raíz para dolor de estómago, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días en adultos, o 1 día en niños mayores de 12 años, debe buscar atención médica.

Por la toxicidad de todas las partes aéreas de esta planta, conviene desalentar su uso, en cualquier forma de preparación y vía de administración, independientemente del reconocimiento de las posibles cualidades terapéuticas atribuidas.

La mayoría de los estudios sobre la toxicidad de esta planta parecen utilizar preparaciones de las semillas o aceite de semillas en grandes cantidades, mientras que los usos documentados TRAMIL se basan en la decocción de la raíz<sup>2</sup>.

En caso de intoxicación por ingestión de partes aéreas, debe buscar asistencia médica.

El tratamiento de la intoxicación es sintomático.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

La planta entera ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, alcaloides isoquinolínicos: proto-pina (0.03%), berberina (0.01%) y alocriptopina (0.04%)<sup>3</sup>, criptopina y sanguinarina<sup>4</sup>. Se conocen otros alcaloides en la planta: queilantifolina, queleritrina, N-norqueleritrina, dihidro-queleritrina, coptisina, dihidrosanguinarina, norsanguinarina, esculerina, estilopina, muramina, talifolina, reframidina y oxihidrastinina<sup>5-6</sup>, dehidrocoridalmina, jatrorrhizina, columbamina, oxiberberina<sup>7</sup> y protomexicina<sup>8</sup>, 1.10% de tanino, 1.75% de resina y un principio tóxico en el aceite<sup>9</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

Dos extractos acuosos (decocción con tapa y sin tapa) de raíz fresca (0.5 mL/animal) dosis única, vía oral a ratón, (5 machos y 5 hembras para cada forma de preparación). El control del vehículo se realizó con agua (0.5 mL/ratón), el control positivo recibió 16 mg/kg de Loperamida. 30 minutos después se les administró a todos los grupos carbón activado al 10% como marcador cromatográfico del recorrido intestinal. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con tratamiento y el grupo control, sin embargo se evidenció una tendencia al aumento de la velocidad del tránsito intestinal, sin que se presentara diferencia entre el tipo de extracto pero sí con mayor efecto sobre las hembras que sobre los machos.

Numerosas investigaciones han evaluado las propiedades biológicas y fisiológicas de la planta, dentro de las cuales se ha determinado que el extracto de raíz, *in vitro*, estimuló el útero aislado de rata<sup>9</sup>, es antiinflamatorio<sup>11</sup> y resultó ser tóxico para el ser humano, sin establecer la dosis, parte de la planta o vía de administración<sup>12</sup>.

El extracto hidroalcohólico de la planta seca en concentración de 50 mg/mL fue inactivo *in vitro* frente a diversas bacterias y hongos<sup>13</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción con y sin tapa) de raíz fresca, (0.5 mL/animal/día/5 días), por vía oral a ratón CD-1 (5 machos y 5 hembras). El control se realizó con agua destilada (0.5 mL/animal/día) a otros 10 ratones de la misma cepa y características. Tuvieron un período de observación de 25 días más al terminar la administración. Durante el ensayo, no se presentó mortalidad, ni diferencia significativa en el incremento esperado del peso corporal de los animales tratados, al compararlo con los animales del grupo control. El extracto provocó un aumento significativo del comportamiento de "pasividad" (efecto tranquilizante), sin disminución de las facultades motrices ni vestibulares, tanto en machos como en hembras tratados (con y sin tapa).

### Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción con y sin tapa), liofilizado, de raíz fresca, (5 g/kg/animal/5 días), vía oral a ratón Swiss ICR (5 machos y 5 hembras para cada forma de preparación), el control se realizó con agua destilada (1 mL/animal/día) a otros 10 ratones de la misma cepa y características. Tuvieron un período de observación de 5 días más al terminar el período de administración. Durante los ensayos, no se presentó mortalidad, ni signos evidentes de toxicidad y la autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.



La intoxicación en el ser humano por ingestión de semilla o su aceite, se caracteriza por presentar diarrea y prurito perianal, edema bilateral de miembros inferiores, fiebre, eritema y oscurecimiento de la piel; éstos son los signos más relevantes y presentes en la mayoría de los pacientes<sup>16</sup>. Puede progresar a la insuficiencia cardíaca y la muerte<sup>17</sup>.

Los extractos de semilla y partes aéreas de la planta son tóxicos, principalmente a nivel hepático. Los principios activos inhibieron los sistemas metabólicos dependientes de la aminopirina-N-dimetilasa, la hidrocarbonaril hidroxilasa, los citocromos B5 y P450 y otros grupos enzimáticos importantes. Así mismo indujeron la actividad enzimática que genera compuestos hepatotóxicos, como los peróxidos de lípidos<sup>18-19</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra dolor de estómago:

preparar una decocción con 30 gramos de raíz, previamente lavada, en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente abierto. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



*Argemone mexicana* L. *Argemone spinosa* Moench.  
*Argemone vulgaris* Spach. Foto: R. Graveson. Timbre postal conmemorativo impreso en Barbados.

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 YUKES JE, BALICK MJ, 2010**  
Dominican medicinal plants: a guide for health care providers. Second Edition. The New York Botanical Garden, USA.
- 3 DE SOUSA M, MATOS ME, MATOS FJ, MACHADO MI, CRAVEIRO AA, 1991**  
Constituintes químicos ativos de plantas medicinais Brasileiras. Laboratório de produtos naturais, Fortaleza, Brasil: Ceará Edições UFC.
- 4 WILLAMAN J, LI H, 1970**  
Alkaloid-bearing plants and their contained alkaloids, 1957-1968. Lloydia 33(3A)Supp:1-286.
- 5 SANTRA D, SADJI A, 1971**  
Phytochemical study of *Argemone mexicana*. Curr Sci 40:548.
- 6 HUSSAIN SF, NAKKADY S, KHAN L, SHAMMA M, 1983**  
Oxyhydrastinine, an isoquinolone alkaloid from the Papaveraceae. Phytochemistry 22(1):319-320.
- 7 SINGH S, SINGH TD, SINGH VP, PANDEY VB, 2010**  
Quaternary alkaloids of *Argemone mexicana*. Pharm Biol 48(2):158-160.
- 8 SINGH S, PANDEY VB, SINGH TD, 2012**  
Alkaloids and flavonoids of *Argemone mexicana*. Nat Prod Res 26(1):16-21.
- 9 BOSE B, VIJAYVARGIYA R, SAIFI AQ, SHARMA SK, 1963**  
Chemical and pharmacological studies on *Argemone mexicana*. J Pharm Sc 52:1172.
- 10 CHAVERRI M, GARCIA-GONZALEZ M, 2013**  
Tránsito intestinal, en ratones, del extracto acuoso de raíz fresca de *Argemone mexicana*. Informe TRAMIL. LIPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 11 BUI-TI-YU, SOKOLOV SD, 1973**  
The effect of alkaloids of Mexican *Argemone* on aseptic inflammation. Patol Fiziol Ekspter 17:57-59.
- 12 TRIPATHI K, VAISH SK, GUPTA S, UDUPA S, KAPIL R, 1979**  
Epidemic dropsy syndrome due to root of *Argemone mexicana*. Med Surg 19(1/2):18-20.
- 13 PENNA CA, RADICE M, GUTKIND GO, VAN BAREN C, BROUSSALIS A, MUSCHIETTI L, MARTINO V, FERRARO G, 1994**  
Antibacterial and antifungal activities of some Argentinean plants. Fitoterapia 65(2):172-174.
- 14 CHAVERRI M, GARCIA-GONZALEZ M, 2013**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de raíz fresca de *Argemone mexicana*. Informe TRAMIL. LINA-PLAMED. Depto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 15 CHAVERRI M, GARCIA-GONZALEZ M, 2013**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, de la disolución acuosa de cardosanto con proceso de decocción con tapa. Informe TRAMIL. LIPLAMED. Depto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 16 SINGH R, FARIDI MM, SINGH K, SIDDIQUI R, BHATT N, KARNA S, 1999**  
Epidemic dropsy in the eastern region of Nepal. J Trop Pediatr 45(1):8-13.
- 17 SHARMA K, PANWOGRA J, BANERJEE S, JAIN AK, MISRA SN, 1986**  
Epidemic dropsy in Rajasthan, clinical study. Indian J Nutr Diet 23(2):41-44.
- 18 UPRETI K, DAS M, KHANNA S, 1988**  
Biochemical toxicology of *Argemone* alkaloids. III. Effect of lipid peroxidation in different subcellular fractions of the liver. Tetrahedron Lett 42(3):301-308.
- 19 UPRETI K, DAS M, KHANNA S, 1991**  
Biochemical toxicology of *Argemone* oil. I. Effect on hepatic cytochrome P-450 and xenobiotic metabolizing enzymes. J Appl Toxicol 11(3):203-209.

# Beta vulgaris

AMARANTHACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: bètrouj  
Rep. Dominicana: remolacha

## Distribución geográfica

Originaria de Europa. Cultivada en gran parte del mundo.

## Descripción botánica

Herbácea bienal o anual, acaule, con raíz suculenta de color rojo púrpura. Hojas aovadas a aovado-oblongas, largo pecioladas, verdes, rojas o púrpuras, formando una roseta sobre el suelo. Escapo de hasta 2 m con numerosas flores agrupadas en una panícula grande y difusa. Frutos agregados en grupos de dos o más.

Voucher: Jiménez,684,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- astenia, debilidad: raíz, zumo, vía oral con azúcar y/o con miel y/o con leche<sup>1-3</sup>
- retraso de la regla (amenorrea): raíz, zumo, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para retraso de la regla (amenorrea), astenia y debilidad se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Por el riesgo de la astenia y debilidad para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

Por su actividad anti-tiroidea, la raíz hervida por vía oral podría interactuar o potencialmente interferir en tratamientos para la tiroides.

No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, ni en la lactancia.



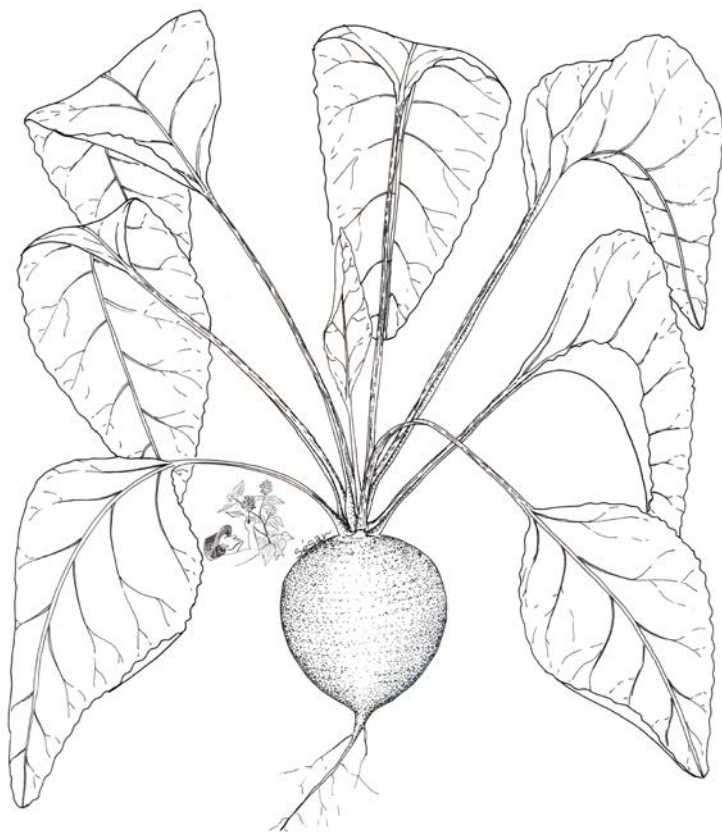
Beta vulgaris L.

Foto: F. Morón

## Química

El tubérculo (raíz) contiene alcaloides: alantoína<sup>4</sup>, melatonina<sup>5</sup>, colina<sup>6</sup>, nor-epinefrina<sup>7</sup> y derivados de aminas<sup>8</sup>; carbohidratos: pectina<sup>9</sup>, sacarosa<sup>10</sup>; betalainas<sup>11</sup>; fenilpropanoides: ácido caféico<sup>12</sup>, ferúlico, p-cumárico<sup>13</sup>; ácidos orgánicos: ácido oxálico<sup>14</sup>, ácido 4-hidroxibenzoico<sup>12</sup>; flavonoides: betagarina y derivados<sup>15-16</sup>; triterpenos: betavulgarósido y derivados<sup>17-18</sup>; ester del ácido ferulico ( $\beta$ -D-fructofuranosil- $\alpha$ -D-(6-O-(E)-feruloilglucopiranosido)<sup>19</sup>; hidrato de catequina, epicatequina<sup>12</sup>.

Análisis proximal de 100 g de tubérculo (raíz)<sup>20</sup>: calorías: 44; agua: 87.4%; proteínas: 1.6%; grasas: 0.2%; carbohidratos: 10%; fibras: 0.9%; cenizas: 0.8%; calcio: 23 mg; fósforo: 35 mg; hierro: 1.1 mg; sodio: 36 mg; potasio: 330 mg; caroteno: 0  $\mu$ g; tiamina: 0.02 mg; riboflavina: 0.04 mg; niacina: 0.30 mg; ácido ascórbico: 6 mg.



### Actividades biológicas

#### Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El zumo fresco de raíz cruda (20, 50 y 100 µl/mL), *in vitro* en el modelo de segregación mitótica inducida por mebendazol en *Aspergillus nidulans* mostró efecto antimutagénico. En los modelos de órganos aislados de íleon de curiel y útero de rata, indujo aumento de la motilidad intestinal y uterina respectivamente, efecto atribuido al contenido de potasio del zumo.

#### Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

En estudio clínico controlado, 20 pacientes asténicos (50-64 años) con más de 30 días de evolución, recibieron zumo de raíz (120 mL/día). Al cabo de 9 días se evidenció una mejoría significativa, en comparación con 12 pacientes asténicos que recibieron jarabe. Los valores de hematocrito, hemoglobina, eritrosedimentación, conteo de leucocitos polimorfonucleares, monocitos y reticulocitos; glicemia, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol y triglicéridos se mantuvieron equivalentes a los basales.

El extracto de la raíz administrado a ratón indujo aceleración del tránsito intestinal y protegió parcialmente contra la infección experimental *in vivo* por el virus de la influenza<sup>23</sup>.

A la adenina, contenida en la raíz, se le atribuye acción anti-émica (1.5 g/día), a la betaína efecto emenagogo y abortivo y a la alantoína actividad inmunoestimulante<sup>4</sup>.

A la colina, la betaína y los pigmentos contenidos en el jugo se les atribuye actividad estimulantes de la respiración celular; a la glutamina, actividad estimulante del metabolismo y antiasténica; la betaína es un factor lipotrópico, estimula y regulariza la función hepática; la betanidina, después de ser inyectada en la rata, provocó un aumento pasajero de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca<sup>24</sup>.

### Toxicidad

#### Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El zumo fresco de raíz vía oral (120 mL/día), a pacientes entre 50 y 64 años de edad, sugiere una buena tolerabilidad sistémica.

El extracto hidroalcohólico (70%) de raíz vía oral (200, 400 y 800 mg/kg) a rata hembra, no mostró efectos abortivos ni embriotoxicidad<sup>25</sup>.

La raíz fresca en la dieta de ratas de ambos sexos, 1.96%/14 días<sup>26</sup> y 2000 ppm/7 días<sup>27</sup> no provocó efecto tóxico evidente.

La raíz fresca vía oral (13.2 kg/animal) a oveja durante 5 días no provocó efecto tóxico evidente<sup>28</sup>.

La raíz hervida vía oral (502 g/persona) en humano adulto, en un estudio donde se midió la captación de yodo por la tiroides, mostró actividad antitiroidea<sup>29</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante la lactancia o en niños.

### Preparación y Dosificación

El tubérculo (raíz) de *Beta vulgaris* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido y es una fuente industrial de sacarosa.

#### Contra astenia, debilidad o retraso de la regla:

lavar bien el tubérculo crudo fresco. Preparar 100 mililitros de jugo. Beber fresco 1 ó más veces al día<sup>30</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: V. Lamarche



## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 4 CHERICI L, 1953**  
Allantoin and tyrosine in beets. *Ateneo Parmense* 24:185-188.
- 5 DUBBELS R, REITER RJ, KLENKE E, GOEBEL A, SCHNAKENBERG E, EHLERS C, SCHIWARA HW, SCHLOOT W, 1995**  
Melatonin in edible plants identified by radioimmunoassay and by high performance liquid chromatography-mass spectrometry. *J Pineal Res* 18(1):28-31.
- 6 TYIHAK E, 1964**  
Effective component in the effect of the red beet (*Beta vulgaris* var *conditiva*) on tumors. *Naturwissenschaften* 51:315-316.
- 7 IKEKITA M, MORIYA H, MORIWAKI C, RURIKAWA T, 1979**  
Some properties of anti-bradykinin substance from beet (*Beta vulgaris* L. var *rapa* Dumort. f. *rubra* DC.) roots. *Yakugaku Zasshi* 99:607-611.
- 8 NEURATH GB, DUNGER M, PEIN FG, AMBROSIUS D, SCHREIBER O, 1977**  
Primary and secondary amines in the human environment. *Food Cosmet Toxicol* 15(4):275-282.
- 9 PARFENENKO VV, BUZINA GV, LUTSENKO OK, 1974**  
Production of gel-forming beet pectin in the presence of 1.1% hydrochloric acid. *Khlebopek Konditer Prom* 1974(10):20.
- 10 CHOLLET MM, 1950**  
Sucrose and raffinose in beets. *Bull Soc Bot Fr* 1950:173-177.
- 11 PIATTELLI M, MINALE L, PROTA G, 1965**  
Pigments of centrospermae. III. Betaxanthins from *Beta vulgaris* L. *Phytochemistry* 4:121-125.
- 12 GEORGIEV VG, WEBER J, KNESCHKE EM, DENEV PN, BLEY T, PAVLOV AI, 2010**  
Antioxidant activity and phenolic content of betalain extracts from intact plants and hairy root cultures of the red beetroot *Beta vulgaris* cv. Detroit dark red. *Plant Foods Hum Nutr* 65(2):105-111.
- 13 HERRMANN K, 1957**  
Oxidative enzymes and phenolic substrate in vegetables and fruit. I. Hydroxycinnamic acids. *Z Lebensm-Unters Forsch* 106:341-348.
- 14 BURBA M, NITZSCHKE U, 1974**  
Oxalic acid in sugar beet roots. *Int Sugar J* 76:326.
- 15 TAKAHASHI H, SASAKI T, ITO M, 1987**  
New flavonoids isolated from infected sugar beet roots. *Bull Chem Soc Japan* 60(6):2261-2262.
- 16 ELLIGER CA, HALLOIN JM, 1994**  
Phenolics induced in *Beta vulgaris* by Rhizoctonia solani infection. *Phytochemistry* 37(3):691-693.
- 17 YOSHIKAWA M, MURAKAMI T, KADOYA M, MATSUDA H, MURAOKA O, YAMAHARA J, MURAKAMI N, 1996**  
Medicinal foodstuffs. III. Sugar beet. (1): Hypoglycemic oleanolic acid oligoglycosides, betavulgarosides I, II, III, and IV, from the root of *Beta vulgaris* L. (Chenopodiaceae). *Chem Pharm Bull* 44(6):1212-1217.
- 18 YOSHIKAWA M, MURAKAMI T, KADOYA M, YAMAHARA J, MATSUDA H, 1998**  
Medicinal foodstuffs. XV. Sugar beet. (2): Structures of betavulgarosides V, VI, VII, VIII, IX, and X from the roots and leaves of sugar beet (*Beta vulgaris* L., Chenopodiaceae). *Chem Pharm Bull* 46(11):1758-1763.
- 19 KUJALA TS, LOPONEN JM, KLIKA KD, PIHLAJA K, 2000**  
Phenolics and betacyanins in red beetroot (*Beta vulgaris*) root: distribution and effect of cold storage on the content of total phenolics and three individual compounds. *J Agric Food Chem* 48(11):5338-5342.
- 20 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press, p26.
- 21 MORON F, 1990**  
Actividades biológicas de *Beta vulgaris*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, La Habana, Cuba.
- 22 CARBALLO A, RODRIGUEZ A, RODRIGUEZ O, LLENDERROZOS A, 1992**  
Efectividad de la administración del zumo de raíces de remolacha (*Beta vulgaris* L.) en el control de la astenia. Estudio clínico controlado. Informe TRAMIL. Instituto Superior de Ciencias Médicas. Santa Clara, Cuba.
- 23 PRAHOVEANU E, ESANU V, ANTON G, FRUNZULIC S, 1986**  
Prophylactic effect of a *Beta vulgaris* extract on experimental influenza infection in mice. *Rev Roum Med Virol* 37(2):121-124.
- 24 JOSEPH H, GRANDGUILLOTTE M, 1986**  
Recherches bibliographiques. SNPG, Guadeloupe. TRAMIL II, Santo Domingo, República Dominicana, UASD/enda-caribe.
- 25 RAO VSN, DASARADHAN P, KRISHNALAH KS, 1979**  
Antifertility effect of some indigenous plants. *Indian J Med Res* 70:517-520.
- 26 NAVRATIL B, ZEMAN L, 1976**  
Effect of the daily ration and the type of complete mixed feed fed to pregnant sows on the number and weight of piglets. *Zivocisna Uyrpba* 21:295-303.
- 27 ELBE JH, SCHWARTZ SJ, 1981**  
Absence of mutagenic activity and an short-term toxicity study of beet pigments as food colorants. *Arch Toxicol* 49:93-98.
- 28 VAN DER WALT SJ, STEYN DG, 1946**  
Recent investigations into the toxicity of plants, etc.XV. Onderstepoort *J Vet Sci Animal Ind* 21(1):45-55.
- 29 GREER MA, ASTWOOD EB, 1948**  
The antithyroid effect of certain foods in man as determined with radioactive iodine. *Endocrinology* 43:105-119.
- 30 VANACLOCHA B, CAÑIGUERAL S, (eds.) 2003**  
*Beta vulgaris*. En: Fitoterapia. Vademecum de Prescripción. 4ta Edición. Editorial MASSON, Barcelona, España, p428.

# *Bixa orellana*

Vouchers: Jiménez,21,121&1517,JBSD



*Bixa orellana* L.  
*Bixa odorata* Ruiz & Par. ex G. Don.  
*Bixa americana* Poir.

Foto: L. Germosén-Robineau

BIXACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití y bateyes haitianos en RD: woukou  
Rep. Dominicana: bija

## Distribución geográfica

Originaria del trópico americano, cultivada en regiones tropicales.

## Descripción botánica

Arbusto o arbolito de hasta 9 m, muy ramificado. Hojas alternas, aovadas, de 8 a 20 cm, acuminadas, cordadas en la base, enteras. Inflorescencia en panículas terminales; flores de 4 a 5.3 cm de diámetro; pétalos rosados o blancos, obovados a anchamente ovales. Cápsula (fruto) ovoide a globoso-ovoidea, de 3 a 4 cm, usualmente con espinas blandas. Semillas con un arilo rojo.

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- conjuntivitis: hoja, decocción, lavado ocular<sup>1</sup>
- quemadura: semilla, machacada, en aplicación local<sup>2</sup>  
semilla machacada, frita en aceite (de coco u otro), en aplicación local<sup>2-3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para conjuntivitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

El uso para quemadura se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Limitar el uso tradicional a quemaduras superficiales (daño epidérmico) poco extensas (menos del 10% de la superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales. Usar la preparación exclusivamente para aplicación local.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

El aceite de semilla por vía oral puede producir reacciones de hipersensibilidad.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

Análisis químico de la semilla:

vitamina C:	0.005%	proteínas:	6.61%
azúcares totales:	10.24%	hierro:	0.08%

La semilla ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, carotenoides:  $\beta$ -caroteno<sup>5</sup>, bixina<sup>6</sup>, metil bixina<sup>7</sup> y norbixina<sup>8</sup>, antocianinas; monoterpenos, sesquiterpenos: derivados del geranil-geraniol, farnesil acetona, tocotrienol<sup>9-12</sup>. Otros carotenoides se han aislado de la semilla en menor proporción: dimetil (9Z,9'Z)-6,6'-diapocaroten-6,6'-dioato, metil (9Z)-10'-oxo-6,10'-diapocaroten-6-oato, metil (9Z)-6'-oxo-6,5'-diapocaroten-6-oato, metil (4Z)-4,8-dimetil-12-oxo-dodecil-2,4,6,8,10-pentaenoato, metil (9Z)-8'-oxo-6,8'-diapocaroten-6-oato<sup>13</sup>.

Análisis proximal de 100 g de semilla<sup>14</sup>: agua: 0%; proteínas: 13.1%; grasas: 5%; cenizas: 5.4%.

La hoja contiene flavonoides, taninos, terpenos, alcaloides y sesquiterpenos: ishwarano o bixhaghene<sup>15-17</sup>. Del extracto en diclorometano de hoja se ha aislado fitol, poliprenol y una mezcla de estigmasterol y  $\beta$ -sitosterol<sup>18</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja seca (2 mg/mL) *in vitro*, no reportó actividad antimicrobiana.

Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

Los extractos acuoso y etanólico (80%) de semilla en modelos de crecimiento tumoral (Molt-4) de linfoma humano, esplenocitos de ratón Swiss (inmunomodulador) y macrófagos murinos (fagocitosis) provocaron ligera estimulación de la proliferación de esplenocitos inducida por el extracto acuoso y efecto inmunoestimulante significativo y dosis dependiente con el extracto etanólico.

Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El extracto acuoso de semilla, *in vitro* (0.1  $\mu$ g/mL), mostró actividad antiinflamatoria, al inhibir 38% la prostaglandina sintetasa y en íleon aislado de cobayo (0.2 mg/mL) inhibió 17% la motilidad estimulada por histamina (0.102  $\mu$ g/mL).

En el modelo de edema en la pata de rata inducido por carragenina 1 g/kg redujo la respuesta inflamatoria en un 22%.

Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El extracto acuoso (3.8% decocción), de la semilla, (0.5, 2, 4 y 6 mg/oreja, en un volumen de 10  $\mu$ L) aplicación tópica en ambas caras de la oreja derecha a ratón Hsd:ICR (CD-1), (6 machos y 6 hembras por grupo), el control negativo recibió acetona (10  $\mu$ L/oreja) y el grupo control positivo fue tratado con indometacina (25 mg/mL), en el modelo de inflamación inducida por aplicación de acetato de tetradecanoiforbol (T.P.A.) (0.125 mg/mL) durante 4 horas. Se observó inhibición de la inflamación estadísticamente significativa en los grupos tratados con el extracto a dosis de 4 y 6 mg/ratón.



Los extractos etanólicos de fruto y de hoja *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* mostraron actividad antibacteriana<sup>23</sup>.

El extracto etanólico (98%) de hoja seca contra *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*, mostró actividad antibacteriana<sup>24</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El extracto acuoso bruto liofilizado de semilla (500 y 1000 mg/kg) dosis expresadas en peso de extracto seco, vía intraperitoneal a rata hembra (160-180 g), en el modelo de tamizaje hipocrático, provocó disminución de la actividad motora, incremento de la diuresis e indicios de diarrea.

Trabajo TRAMIL<sup>25</sup>

El extracto acuoso (decocción) de semilla (5000 mg/kg/día) vía oral, a 10 ratones Hsd: ICR (CD-1) de 25.30  $\pm$  1.66 g (5 machos y 5 hembras), el control se realizó con agua (0.4 mL/20 g de ratón) a otros 10 ratones de la misma cepa y características, durante 5 días con 12 días adicionales de observación, no provocó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad (Test Polidimensional de Irwing). La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.



Foto: H. Joseph

**Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>**

Los extractos acuoso y etanólico (80%) de semilla en el modelo de crecimiento tumoral (Molt-4) de linfoma humano y fibroblastos humanos L929 (células adherentes) provocaron ligera citotoxicidad y poca toxicidad sobre los fibroblastos (toxicidad local).

**Trabajo TRAMIL<sup>26</sup>**

La DL<sub>50</sub> de semilla vía oral a ratón fue de 1092 ± 202 mg/kg.

**Trabajo TRAMIL<sup>27</sup>**

El extracto oleoso (0.6 g material vegetal frito en 20 gotas de aceite vegetal) de semilla seca machacada, tópico (parche con 0.6 mL sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel afeitada), a 3 conejas Nueva Zelanda, modelo de Draize, no provocó edema ni eritema durante 72 horas de observación.

**Trabajo TRAMIL<sup>28</sup>**

El extracto oleoso (0.6 g material vegetal frito en 20 gotas de aceite vegetal) de semilla seca machacada, en aplicación tópica sobre piel afeitada (parche 4 x 3 cm durante 24 h), a rata Wistar (5 machos y 5 hembras), modelo de toxicidad aguda tópica, no provocó muerte, ni otros signos adversos durante los 14 días de observación. El estudio histológico de los órganos no mostró lesiones.

**Trabajos TRAMIL<sup>29</sup>**

El extracto acuoso liofilizado y la infusión liofilizada de pecíolos, en aplicación tópica (0.5%) a conejo (0.5 mL x 5 cm<sup>2</sup>) por 72 horas, no indujeron cambios evidentes en la piel.

En aplicación ocular (0.5%) de 0.1 mL, no indujeron cambios evidentes en la conjuntiva; se observó lacrimación inicial.

**Trabajo TRAMIL<sup>30</sup>**

La hoja fresca (liofilizado), vía tópica (100 µL) a conejo en el modelo de irritación ocular (saco conjuntival del ojo derecho), observado por 72 horas, no provocó ninguna alteración ni irritación durante el periodo de observación.

La semilla seca (500 mg/kg/día) a rata preñada vía oral no presentó embriotoxicidad ni otros signos adversos<sup>31</sup>.

La semilla seca dosis variable vía oral a 15 mujeres voluntarias no provocó signos adversos<sup>32</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

**Preparación y Dosificación**

El arilo alrededor de la semilla de *Bixa orellana* constituye un colorante de consumo humano relativamente extendido.

**Contra conjuntivitis:**

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) la preparación con un paño antes de realizar un lavado ocular cada 2-4 horas.

**Trabajo TRAMIL<sup>33</sup>****Contra las quemaduras superficiales:**

freír 10 gramos de semilla machacada en 40 mililitros de aceite vegetal y dejar enfriar.

Lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar en cantidad suficiente sobre la piel de la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: H. Joseph

## Referencias

- 1 DELENS M, 1990**  
Encuesta TRAMIL en Barlovento, Edo. Miranda. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.
- 2 GERMOSÉN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 4 GUPTA M, ESPOSITO AVELLA M, 1988**  
Evaluación química y farmacológica de algunas plantas medicinales de TRAMIL. CIFLORPAN, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá. TRAMIL III, La Habana, Cuba, MINSAP/enda-caribe.
- 5 ANGELUCCI E, ARIMA HK, KUMAGAI EA, 1980**  
Annatto. 1. Preliminary data of the chemical composition. Col Inst Technol Aliments 11:89-96.
- 6 TIRIMANA ASL, 1981**  
Study of the carotenoid pigments of *Bixa orellana* L. seeds by T.L.C. Mikrochim Acta 2:11-16.
- 7 MERCADANTE AZ, STECK A, PFANDER H, 1997**  
Isolation and structure elucidation of minor carotenoids from annatto (*Bixa orellana* L.) seeds. Phytochemistry 46(8):1379-1383.
- 8 CRAVEIRO AA, OLIVERIRA CLA, A-RAUJO FWL, 1989**  
The presence of geranyl-geraniol in *Bixa orellana* Linn. Quim Nova 12(3):297-298.
- 9 MERCADANTE AZ, STECK A, PFANDER H, 1999**  
Three minor carotenoids from annatto (*Bixa orellana*) seeds. Phytochemistry 52(1):135-139.
- 10 JONDIKO IJO, PATTENDEN G, 1989**  
Terpenoids and an apocarotenoid from seeds of *Bixa orellana*. Phytochemistry 28(11):3159-3162.
- 11 GALINDO-CUSPINERA V, LUBRAN MB, RANKIN SA, 2002**  
Comparison of volatile compounds in water- and oil-soluble annatto (*Bixa orellana* L.) extracts. J Agric Food Chem 50:2010-2115.
- 12 FELICISSIMO MP, BITTENCOURT C, HOUSIAU L, PIREAUX JJ, 2004**  
Time-of-flight secondary ion mass spectrometry and X-ray photoelectron spectroscopy analyses of *Bixa orellana* seeds. J Agric Food Chem 52:1810-1814.
- 13 MERCADANTE AZ, STECK A, PFANDER H, 1997**  
Isolation and structure elucidation of minor carotenoids from annatto (*Bixa orellana* L.) seeds. Phytochemistry 46(8):1379-1383.
- 14 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p27.
- 15 LAWRENCE BM, HOGG JW, 1973**  
Ishwarane in *Bixa orellana* leaf oil. Phytochem 12: 2995.
- 16 HARBORNE JB, 1975**  
Flavonoids bisulphates and their co-occurrence with ellagic acid in the Bixaceae, Frankeniaceae and related families. Phytochemistry 14(5-6):1331-1337.
- 17 HUAMÁN O, SANDOVAL M, ARNAO I, BEJAR E, 2009**  
Efecto antiulceroso del extracto hidroalcohólico liofilizado de hojas de *Bixa orellana* (achiote), en ratas. An Fac Med 70(2):97-102.
- 18 RAGA DD, ESPIRITU RA, SHEN CC, RAGASA CY, 2011**  
A bioactive sesquiterpene from *Bixa orellana*. J Nat Med 65(1):206-211.
- 19 CACERES A, SONIA GONZALEZ S, GIRON LM, 1998**  
Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas tramil en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Laboratorio de Productos Fitofarmacéuticos Farmaya Guatemala, Guatemala.
- 20 WENIGER B, 1992**  
Etude sur *Bixa orellana*. Rapport TRAMIL. Faculté de Pharmacie, Université de Strasbourg, Illkirch, France. TRAMIL VI, Basse Terre, Guadeloupe, UAG/enda-caribe.
- 21 SERRANO G, SANDBERG F, 1988**  
Actividad antiinflamatoria de *Bixa orellana*: Informe preliminar TRAMIL. Universidad de Uppsala, Uppsala, Suecia. TRAMIL III, La Habana, Cuba, MINSAP/enda-caribe.
- 22 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2008**  
Antiinflamatorio tópico, en ratones, de las semillas de *Bixa orellana*. Informe TRAMIL, Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 23 GEORGE M, PETALAI KM, 1949**  
Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. Indian J Med Res 37:169-181.
- 24 ROJAS JJ, OCHOA VJ, OCAMPO SA, MUÑOZ JF, 2006**  
Screening for antimicrobial activity of ten medicinal plants used in Colombian folkloric medicine: A possible alternative in the treatment of non-nosocomial infections. BMC Complement Altern Med 6:2.
- 25 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2008**  
Toxicidad oral aguda, dosis repetida, en ratón, semillas de *Bixa orellana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 26 GARCIA D, SAENZ T, 1995**  
Toxicidad aguda de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL. Farmacognosia, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- 27 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Irritabilidad dérmica de semilla seca de *Bixa orellana*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 28 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases Tóxicas Agudas tópica de semilla seca de *Bixa orellana*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 29 SOLIS PN, OLMEDO D, BUITRAGO DE TELLO RE, GUPTA MP, 2000**  
Estudio fitoquímico y toxicológico de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 30 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2008**  
Irritación ocular, en conejos, del jugo de hojas de *Bixa orellana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 31 PAUMGARTTEN FJ, DE-CARVALHO RR, ARAUJO IB, PINTO FM, BORGES OO, SOUZA CA, KURIYAMA SN, 2002**  
Evaluation of the developmental toxicity of annatto in the rat. Food and Chemical Toxicology 40(11):1595-1601.
- 32 SILVA DELGADO H, DEL AGUILA A, GODOY PEREZ L, PORTOCARRERO P, 1998**  
Clinical evaluation of *Bixa orellana* L. achiote in female volunteers. Phase I Study. Biodiversidad Salud 1(1):38-41.
- 33 CARBALLO A, 1995**  
Plantas medicinales del Escambray cubano. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

# Boerhavia diffusa



*Boerhavia diffusa* L.  
*Boerhavia repens* var. *diffusa* (L.) Hook. f.  
*Boerhavia coccinea* Mill.



Fotos: JL. Longuefosse, C. Cyrille

## NYCTAGINACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Martinica: patagon

### Distribución geográfica

Regiones tropicales y subtropicales.

### Descripción botánica

Herbácea perenne de hasta 1m. Hojas suborbiculares, aovadas u ovals, de 2 a 5 cm, ápice de obtuso a redondo y algunas veces agudo, base redondeada, son más pálidas en el envés. Fascículos de flores arreglados en una panícula larga, flores diminutas, con el cáliz de 1.5 a 2 mm y el limbo de 0.8 a 0.9 mm en cabezuelas formando cimmas; perianto rojo-purpúreo. Fruto obovoideo, de 2.5 a 3 mm, 5-anguloso.

Voucher: Longuefosse&Nossin,5,HAVPM

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de garganta: hoja, decocción, gárgaras<sup>1</sup>  
hoja, zumo, gárgaras<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de garganta se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 10 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

Tamizaje fitoquímico preliminar (hoja):

alcaloides:	-	saponinas:	-
esteroides, terpenoides:	+	fenoles y taninos:	++
flavonoides:	+	taninos hidrolizables:	+
iridoides:	-	fenilpropanoides:	-
cumarinas:	+	aldehidos:	-
lactonas:	+	glicósidos:	+

La planta entera contiene ácidos orgánicos: ácido boerhávico<sup>3</sup>, ácido oxálico<sup>4</sup>; xantona: hipoxantina-9-L-arabinofuranósido<sup>5</sup>; alcaloides: punarnavina<sup>6-7</sup> y esteroide:  $\beta$ -sitosterol<sup>8</sup>.

El tallo verde presenta furanoxantona: boerhavina y ácido boerhávico<sup>9</sup>.

En la hoja hay presencia de terpenos: 3,4-dihidroxi-5-metoxicinnamoyl-ramnosido, kaempferol 3-O-(2''-ramnosil)-robinobiosido, 3,5,4'-trihidroxi-6,7-dimetoxiflavona 3-O-galactosil(1  $\rightarrow$  2)glucosido [eupalitin 3-O-galactosil(1  $\rightarrow$  2)glucosido], ácido cafeoil-tartaric, kamferol 3-O-robinobiosido, eupalitin 3-O-galactosido; quercetina, kaempferol, quercetin 3-O-robinobiosido o quercetin 3-O-(2''-ramnosil)-robinobiosido<sup>10</sup>. Además fenilpropanoides, compuestos indólicos, norisoprenoides y ácidos: oxálico, cetoglutárico, pirúvico, quínico y fumárico<sup>11</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción) y etanólico (tintura al 10%) de hoja, *in vitro* (10 mg/mL), fueron activos como antimicrobianos contra *Staphylococcus aureus*, pero no mostraron efecto sobre *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *S. flexneri*, *Candida albicans* y *Escherichia coli*.

Trabajos TRAMIL<sup>13-14</sup>

El extracto acuoso (decocción) y el jugo liofilizados de hoja fresca (1 g/kg) por vía oral en ratón, en los modelos de dolor inducido por ácido acético y placa caliente, demostraron actividad analgésica; el jugo fue más activo. En el modelo de carragenina, en iguales condiciones experimentales, no mostraron efecto antiinflamatorio.

El extracto etanólico (80%) de partes aéreas secas, *in vitro* (100 µg/mL), fue activo contra *Pseudomona aeruginosa*, *Salmonella paratyphi A* y *Staphylococcus aureus* pero resultó inactivo contra *Bacillus anthracis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Shigella sonnei* y *Vibrio cholerae*<sup>15</sup>.

**Toxicidad**Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

Los extractos acuosos (decocción y jugo) liofilizados de hoja fresca vía oral (5 g/kg), en ratón macho, no produjeron efectos tóxicos.

El extracto acuoso de hoja seca vía oral (500, 1000 y 2000 mg/kg), durante 30 días en ratón y en rata albinos reveló una  $DL_{50} > 2000$  mg/kg y no provocó muerte ni señales de toxicidad evidentes ni cambios hematológicos<sup>16</sup>.

El extracto hidroalcohólico de planta entera seca, vía oral (500 mg/kg) en ratón y en rata, en el modelo de hepatotoxicidad inducida por tetracloruro de carbono, resultó hepatoprotector; hasta la dosis de 2 g/kg no presentó ningún signo de toxicidad<sup>17</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

**Preparación y Dosificación**

Las hojas de *Boerhavia diffusa* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido en India.

**Contra dolor de garganta:**

preparar una decocción con 30 gramos de hoja fresca en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Enfriar, colar (filtrar) y realizar gárgaras 3 veces al día.

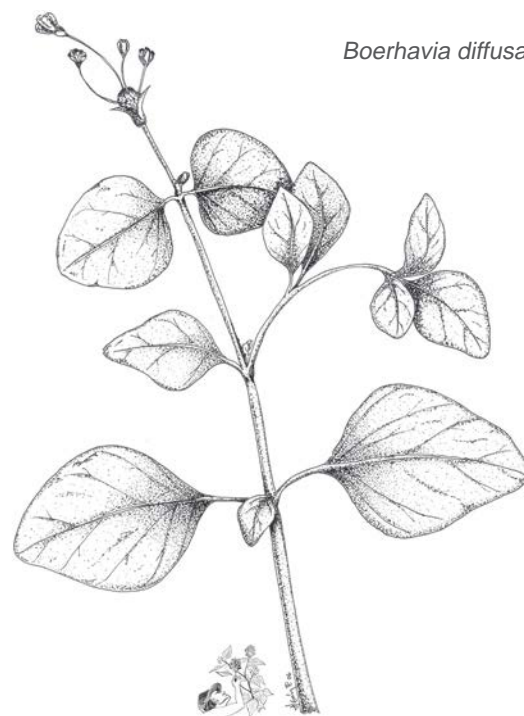
**Para el uso del zumo de hoja:**

lavar adecuadamente 30 gramos de hoja y machacar en un mortero con un poco de agua (15 centímetros cúbicos aproximadamente) hasta exprimir el zumo. Verter en una cuchara y hacer gárgaras. Repetir 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

**Referencias****1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

**2 BELTRAN C, JIMENEZ S, GOMEZ A, BELTRAN J, GARCIA G, GOMEZ H, 2010**

Screening fitoquímico de hoja de *Boerhavia diffusa* (infusión, decocción y extracto etanólico (maceración)). Trabajo TRAMIL. Grupo de Investigación en Química de Medicamentos, Universidad de Cartagena, Colombia.

**3 AGARWAL RR, DUTT SS, 1934**

Chemical examination of punar-nava or *Boerhavia diffusa* Linn. Proc Acad Sci 4:73-76.

**4 MATHAMS RH, SUTHERLAND AK, 1952**

The oxalate content of some Queensland pasture plants. Queensland J Agric Sci 9:317-334.

**5 AHMAD K, HOSSAIN A, 1968**

Isolation, structure, synthesis and biological action of hypoxanthine-9-L-arabinofuranoside. Pak J Biol Agr Sci 11(2):41-44.

**6 AGARWAL RR, DUTT SS, 1935**

Chemical examination of punarnava or *Boerhavia diffusa* Linn. II Isolation of an alkaloid punarnavine. Proc Acad Sci United Provinces Agra Audh India 5:240-242.

**7 BASU NK, LAL SB, SHARMA SN, 1947**

Investigations on Indian medicinal plants. Q J Pharm Pharmacol 20(1):38-42.

**8 SRIVASTAVA DN, SINGH RH, UDUPA KN, 1972**

Studies on the Indian indigenous drug, punarnava (*Boerhavia diffusa* Linn.). Part V. Isolation and identification of a steroid. J Res Indian Med 7(3):34-36.

**9 ROIG J, 1988.**

Plantas Medicinales, Aromáticas y Venenosas de Cuba. 2a ed. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.

**10 FERRERES F, SOUSA C, JUSTIN M, VALENTÃO P, ANDRADE PB, LLORACH R, RODRIGUES A, SEABRA RM, LEITÃO A, 2005**

Characterisation of the phenolic profile of *Boerhavia diffusa* L. by HPLC-PAD-MS/MS as a tool for quality control. Phytochem Anal 16(6):451-458.

**11 PEREIRA DM, FARIA J, GASPARI L, VALENTÃO P, DE PINHO PG, ANDRADE PB, 2009**

*Boerhavia diffusa*: metabolite profiling of a medicinal plant from Nyctaginaceae. Food Chem Toxicol 47(8):2142-2149.

**12 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998**

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

**13 SOUZA BRITO AR, HIRUMA-LIMA CA, 1996**

Toxicidade aguda e atividade analgésica de estratos brutos de plantas do Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Fisiologia y Biofísica, Universidad de Campinas, Campinas, Brasil.

**14 HIRUMA-LIMA CA, GRACIOSO JS, BIGHETTI EJB, GERMOSEN-ROBINEAU L, SOUZA BRITO AR, 2000**

The juice of fresh leaves of *Boerhavia diffusa* L. (Nyctaginaceae) markedly reduces pain in mice. J Ethnopharmacol 71(1/2):267-274.

**15 AYNEHCHI Y, SALEHI SORMAGHI M, SHIRUDI M, 1982**

Screening of Iranian plants for antimicrobial activity. Acta Pharm 19(4):303-308.

**16 ORISAKWE OE, AFONNE OJ, CHUDE MA, OBI E, DIOKA CE, 2003**

Sub-chronic toxicity studies of the aqueous extract of *Boerhavia diffusa* leaves. J of Health Science 49(6):444-447.

**17 CHANDAN BK, SHARMA AK, ANAND KK, 1991**

*Boerhavia diffusa*: a study of its hepatoprotective activity. J Ethnopharmacol 31(3):299-307.

# Brassica juncea



*Brassica juncea* (L.) Czern.  
*Brassica integrifolia* (H. West) Rupr.  
*Brassica besseriana* Andr. ex Trautv.

Fotos: A. Boyer

## BRASSICACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Marie-Galante: moutad, moutarde

### Distribución geográfica

Probablemente nativa de Asia, escasa desde México hasta Panamá y común en las partes templadas de Norteamérica.

### Descripción botánica

Herbácea anual de hasta 1 m. Hojas inferiores grandes, anchamente oblongas u obovadas de márgenes dentados, las superiores caulinares, simples, más estrechas, lobuladas, dentadas o enteras, cortamente pecioladas o sésiles. Flores amarillo-brillantes de 7 a 10 mm. Fruto en forma de vaina de 4 a 7 cm de largo, semillas color café oscuras de hasta 2 mm de diámetro.

Voucher: Balz, Boyer, Buraud, 1, INRA

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- choc émotionnel (choque emocional): hoja fresca, infusión, vía oral<sup>1</sup>  
en asociación frecuente con *Symphytum officinale* L.\*

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para choque emocional se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

\*Advertencia relativa a la asociación:  
el uso de la infusión de hoja fresca de *Symphytum officinale* (consoude) es fuertemente desalentada por ser considerada como tóxico.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Las partes aéreas frescas contienen el alcaloide: indolo-3-acetonitrilo<sup>2</sup>.

La hoja fresca contiene carotenoides: anteraxantina, violaxantina, crocetina, caroteno, neoxantina y luteína<sup>3</sup>.

La hoja fresca contiene fenilpropanoide: benceno-N-propil, bencenoides: fenil, 2-etanol y fenil, 2-etilcianido; alcoholes en C4: alilcianido, alitiocianato, but-3-enil y but-3-enil-iso-tiocianato; un alcohol en C5: hex-cis-3-enol; aldehídos en C5: hex-trans-2-enal y hepta-2-4-dienal; alcanos en C5: hexadecano y pentadecano, una cetona en C5: hexan-2-one; lípidos: ácido láureo, ácido caproico, ácido mirístico y ácido palmítico; derivados sulfatados: penta-4-5-epi-tio-1-ciano, propilcianido-3-metil-tio, propano-2-3-epi-tio-1-ciano, tiocianato-iso-alil y tiocianato-iso-sec-butil<sup>4</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (infusión) (0.45 g/mL) de hoja fresca (2 g/kg), vía oral a ratón Hsd:ICR, (5 machos y 5 hembras de 22.25 ± 1.75 g) durante 5 días consecutivos y un grupo control con agua destilada (0.1 mL/20 g de peso ratón) a otros 10 ratones de mismas características. Se obtuvo disminución de la curiosidad (p = 0.015) en el ensayo de placa perforada, pero no efecto sedante ni de potenciación del sueño.



## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>6-7</sup>

El extracto acuoso (infusión) (0.45 g/mL) de hoja fresca, vía oral, 5 g/kg/5 días, con 12 días adicionales de observación, a ratón Hsd:ICR, (5 machos y 5 hembras de  $23.1 \pm 1.1$  g y 2 g/kg/28 días con 41 días adicionales de observación, a 20 ratones (10 machos y 10 hembras) de la misma cepa ( $19.82 \pm 0.98$  g), con grupos control, agua (0.3 mL/20g de ratón) a ratón con las mismas características, en ninguno de los ensayos se presentó mortalidad, signos de toxicidad (test polidimensional de Irwing) ni cambios en los pesos corporales más que los normales en la curva de crecimiento. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

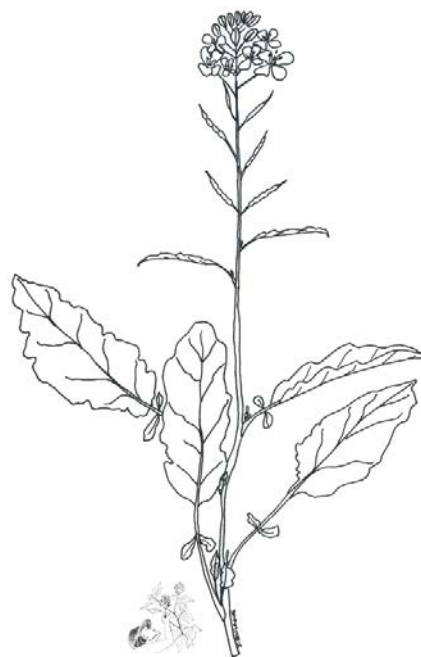
## Preparación y Dosificación

Las hojas y la raíz de *Brassica juncea* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra choque emocional:

preparar una infusión agregando 2 tazas (½ litro) de agua hirviendo a 4 hojas frescas. Tapar el recipiente, dejar reposar durante 5 minutos, colar (filtrar) y beber durante un día<sup>1</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



## Referencias

### 1 BALZ E, BOYER A, BURAUD M, 2007

Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry et UAG, Guadeloupe.

### 2 WALL ME, TAYLOR H, PERERA P, WANI MC, 1988

Indoles in edible members of the Cruciferae. J Nat Prod 51(1):129-135.

### 3 TAKAGI S, 1985

Determination of green leaf carotenoids by HPLC. Agr Biol Chem 49(4):1211-1213.

### 4 UDA Y, MAEDA Y, 1986

Volatile constituents occurring in autolyzed leaves of three cruciferous vegetables. Agr Biol Chem 50(1):205-208.

### 5 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2010

Actividad sedante-tranquilizante, en ratones, de hoja fresca de *Brassica juncea*. Informe TRAMIL, Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 6 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2008

Toxicidad oral aguda, dosis repetida, en ratón, infusión de hoja fresca de *Brassica juncea*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 7 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2008

Toxicidad oral subcrónica, dosis repetida, 28 días en ratón, infusión de hoja fresca de *Brassica juncea*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# Brassica rapa



*Brassica rapa* L.  
*Brassica campestris* L.

Foto: L. Germosén-Robineau

## BRASSICACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica: turnip

### Distribución geográfica

Originaria de Eurasia. Es ampliamente cultivada en regiones templadas.

### Descripción botánica

Herbácea bienal. Raíz típicamente globosa o elongada, de color exterior blanco, blanco con púrpura o amarillento. Casi sin tallo antes de florecer. Hojas de hasta 30 cm de largo, glaucas, a veces liradas. Tallo de inflorescencia con hojas lobuladas. Flores con 4 pétalos amarillos, dispuestas en racimos corimbosos.

Voucher: Jiménez,693,JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- bronquitis: raíz, sirope (decocción + azúcar), vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para bronquitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Por el riesgo de la bronquitis para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el problema respiratorio persista por más de 5 días debe buscar la atención médica.

No usar en mujeres con intención de procrear, durante el embarazo, la lactancia, en niños menores de 5 años ni en pacientes con enfermedad tiroidea.

Contraindicado en personas con diabetes.

No emplear como recurso terapéutico por más de 7 días consecutivos.

Evitar la ingestión de las semillas por el riesgo de toxicidad.

### Química

La raíz contiene proteínas: B-II arabinogalactano<sup>2</sup>, S-metil-sulfóxido de cisteína<sup>3</sup>; flavonoides: cianina, rubrobrasicina<sup>4</sup>; vitaminas: ácido ascórbico<sup>5</sup>; compuestos azufrados: glucobrasicina, progoitrina, gluconapina, gluconasturina y sinigrina<sup>6</sup>; alcaloide: alantoína<sup>7</sup>.

Análisis proximal de 100 g de raíz<sup>8</sup>: calorías: 21; agua: 92.8%; proteínas: 1%; grasas: 0.2%; carbohidratos: 4.4%; fibras: 0.8%; cenizas: 0.8%; calcio: 43 mg; fósforo: 33 mg; hierro: 0.9 mg; sodio: 60 mg; potasio: 281 mg; caroteno: 20 µg; tiamina: 0.04 mg; riboflavina: 0.04 mg; niacina: 0.5 mg; ácido ascórbico: 22 mg.

### Actividades biológicas

El extracto acuoso de raíz *in vitro*, en cultivo en placa de agar, contra *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis* mostró actividad<sup>9</sup>.

A la alantoína presente en la raíz se le atribuye acción inmunestimulante<sup>7</sup>.

## Toxicidad

El extracto acuoso (infusión) de raíz mostró fuerte actividad antimutagénica *in vitro* (100 µL/disco, 0.1 mL/placa) en el modelo de *Salmonella typhimurium* TA98 con activación metabólica frente a la mutagenicidad inducida por 2-amino-antraceno; con igual concentración fue débilmente antimutagénico en el modelo *Salmonella typhimurium* TA100 ante la mutagenicidad provocada por metanosulfonato de etilo<sup>10</sup>.

El zumo fresco de raíz y hoja, *in vitro*, en el modelo *Salmonella typhimurium* TA98 (0.5 mL/placa), fue inactivo como desmutagénico<sup>11</sup>. El zumo de la planta en el mismo modelo (0.1 mL/placa), fue activo<sup>12</sup>. El zumo de planta fresca, *in vitro*, (0.5 mL/placa) estimuló la actividad de las catalasas y peroxidasas y en el modelo *Salmonella typhimurium* TA98, fue activo como desmutagénico<sup>13</sup>.

Existe evidencia de efectos tóxicos del aceite de la semilla en diferentes animales<sup>14-17</sup>.

La raíz vía oral (9 g/día/26 días) en rata indujo actividad biogénica<sup>18</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de raíz, vía oral (441 g de raíz/persona), en adulto humano provocó efecto antitiroideo<sup>19</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia ó en niños menores de 12 años.

## Preparación y Dosificación

La hoja y la raíz de *Brassica rapa* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra bronquitis:

preparar un sirope a partir de una decocción con 50 gramos de raíz fresca picada en 2 tazas (500 mililitros) de agua, hervir por 10 minutos en un recipiente tapado, agregar 850 gramos de azúcar mezclando hasta obtener una solución traslúcida, colar (filtrar) con la ayuda de una tela limpia, verter en un recipiente y completar con agua hasta 1 litro. Tomar 1 cucharada 3 veces por día.

El sirope no debe guardarse por más de 4 días ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 CHARLES C, 1988

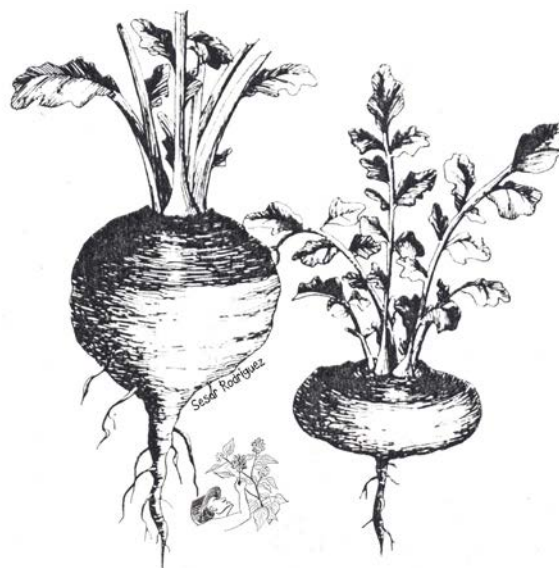
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 2 TSUMURAYA Y, NAKAMURA K, HASHIMOTO Y, YAMAMOTO S, 1984

Immunological properties of arabinogalactan proteins from leaves of cruciferous plants. *Agr Biol Chem* 48(11):2915-2917.

### 3 GUSTINE DL, 1985

Determination of S-methyl cysteine sulfoxide in *Brassica* extracts by high-performance liquid chromatography. *J Chromatogr* 319(3):450-453.



### 4 IGARASHI K, ABE S, SATOH J, 1990

Effects of atsumi-kabu (red turnip, *Brassica campestris* L.) anthocyanin on serum cholesterol levels in cholesterol-fed rats. *Agr Biol Chem* 54(1):171-175.

### 5 YAO G, LI YJ, CHANG XQ, LU J, 1983

Vitamin C content in vegetables and fruits in Shenyang (China) market during four seasons. *Yingyang Xuebao* 5(4):373-379.

### 6 TAWFIQ N, HEANEY RK, PLUMB JA, FENWICK GR, MUSK SR, WILLIAMSON G, 1995

Dietary glucosinolates as blocking agents against carcinogenesis: glucosinolate breakdown products assessed by induction of quinone reductase activity in murine hepa1c1c7 cells. *Carcinogenesis* 16(5):1191-1194.

### 7 DUKE JA, 1992

Handbook of biologically active phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 8 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p30.

### 9 EL-SAYED AM, EL-SAKHEWY FS, 1993

Furochromone and thioxazolidone principles of *Brassica rapa* (Turnip). *Az J Pharm Sco* 11(6):11-20.

### 10 BADRIA FA, 1994

Is man helpless against cancer? An environmental approach: antimutagenic agents from Egyptian food and medicinal preparations. *Cancer Lett* 84(1):1-8.

### 11 MORITA K, HARA M, KADA T, 1978

Studies on natural desmutagens: Screening for vegetable and fruit factors active in inactivation of mutagenic pyrolysis products from amino acids. *Agr Biol Chem* 42(6):1235-1238.

### 12 KADA T, MORITA K, INOUE T, 1978

Anti-mutagenic action of vegetable factor(s) on the mutagenic principle of tryptophan pyrolysate. *Mutat Res* 53(3):351-353.

### 13 YAMAGUCHI T, YAMASHITA Y, ABE T, 1980

Desmutagenic activity of peroxidase on autoxidized linolenic acid. *Agr Biol Chem* 44(4):959-961.

### 14 KRAMER J, MAHADEVAN S, HUNT JR, SAUER FD, CORNER AH, CHARLTON KM, 1973

Growth rate, lipid composition, metabolism and myocardial lesions of rats fed rapeseed oils (*Brassica campestris* var. arlo, Echo and Span, and *B. napus* var. oro.) *J Nutr* 103(12):1696-1708.

### 15 KRAMER J, FRIEND D, HULAN H, 1975

Lipid changes in tissue of young boars fed rapeseed oil or corn oil. *Nutr Metab* 19(5-6):279-290.

### 16 KRAMER JK, HULAN HW, MAHADEVAN S, SAUER FD, CORNER AH, 1975

*Brassica campestris* var. span: II. Cardiopathogenicity of fractions isolated from span rapeseed oil when fed to male rats. *Lipids* 10(9):511-516.

### 17 GRANDHI RR, SLINGER SJ, SUMMERS JP, 1977

Reproductive performance and liver lesions in two strains of laying hens receiving two rapeseed meals. *Poult Sci* 56(6):1904-1908.

### 18 SARKAR SR, SINGH LR, UNIYAL BP, MUKHERJEE SK, NAGPAL KK, 1983

Effect of common vegetables on thyroid function in rats. A preliminary study. *Def Sci J* 33(4):317-321.

### 19 GREER MA, ASTWOOD EB, 1948

The antithyroid effect of certain foods in man as determined with radioactive iodine. *Endocrinology* 43:105-119.

# Byrsonima crassifolia



*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth.  
*Byrsonima coriacea* (Sw.) DC.  
*Byrsonima cotinifolia* Kunth.

Foto: S. Carrington

MALPIGHIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Panamá: nance

## Distribución geográfica

Nativa de América, de México al Sur de Brasil, Paraguay y las Antillas. Esta especie es cultivada por sus frutos comestibles.

## Descripción botánica

Arbusto o árbol de 3 a 10 m. Hojas obovadas a elípticas u ovoides de 6.5 a 16 cm de largo y 3 a 8 cm de ancho, con tricomas en el haz y el envés, persistentes o deciduos. Flores dispuestas en inflorescencias de 6 a 20 cm de largo, pseudoracemosas; sépalos revolutos, seríceos adaxialmente y tomentosos abaxialmente; pétalos amarillos que se tornan anaranjados o rojos con la edad. Fruto en forma de drupa de 1 a 1.5 cm de diámetro, glabro de color verde y cuando madura amarillo.

Vouchers: FLORPAN,5957,PMA  
 Soto,44382,CR

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- rasquiña (dermatosis con prurito) y problemas de piel: corteza, maceración acuosa, aplicación tópica<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para rasquiña se clasifica como REC con base en el empleo tradicional significativo documentado en las encuestas TRAMIL, el estudio de toxicidad y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la rasquiña persista por más de 5 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 4 años.

## Química

La corteza contiene taninos (20-30%), glucósidos, flavonoides, saponinas, sesquiterpenolactonas y triterpenos:  $\alpha$ -amirina y  $\beta$ -amirina<sup>2-4</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (maceración) de corteza, *in vitro* (500  $\mu$ g/mL), fue activo frente a *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*. Sin embargo, fue inactivo contra *Candida albicans*.

El extracto acuoso (decocción) de corteza, *in vitro*, (concentración inhibitoria máxima 200 mg/mL), fue activo contra *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton rubrum* y *T. mentagrophytes*<sup>2</sup>.

El extracto etanólico de corteza, *in vitro*, mostró efecto contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Shigella flexneri*<sup>2</sup>.

Los principios antifúngicos son taninos condensados del grupo de los polifenoles, proantocianidina B2 y su galato<sup>3</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

El extracto acuoso (maceración) liofilizado, de corteza fresca, concentración de 1000 mg/mL de agua, vía tópica, 4 horas diariamente durante 5 días consecutivos a 3 conejos New Zealand, 0.5 mL en un cuadrante de 5 cm<sup>2</sup> con pelo cortado del lomo, control contralateral con agua, no provocó edema ni eritema durante el ensayo ni en los 11 días adicionales de observación.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

El fruto de *Byrsonima crassifolia* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

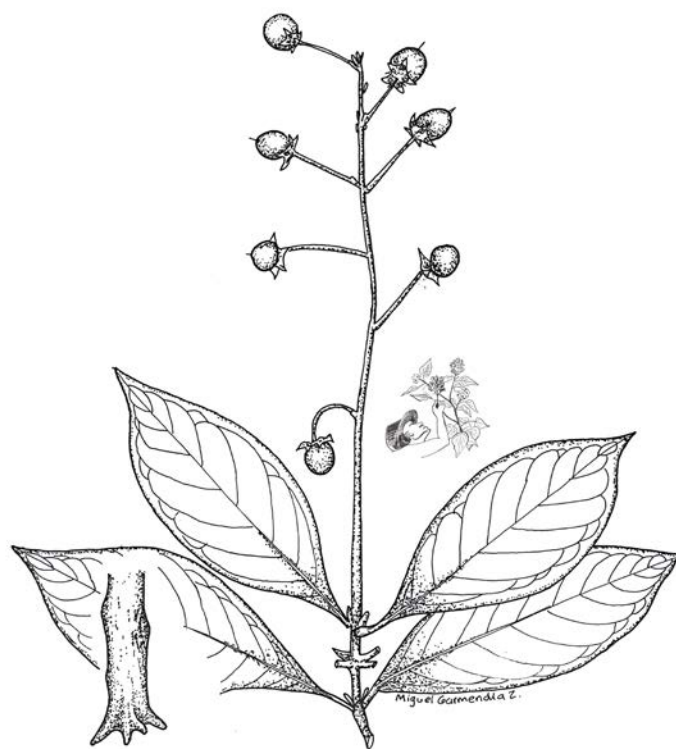
### Contra rasquiña:

machacar 30 gramos de corteza del tronco y agregarlos a 1 litro de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas. Lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar el preparado con un apósito o paño limpio sobre la zona afectada 2 veces por día y dejar secar<sup>7</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: R. Ocampo.



## Referencias

- 1 SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTINEZ L, GUPTA MP, 2003**  
Encuesta TRAMIL (Ngöbe-Buglé). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 2 CACERES A, 1996**  
Plantas de uso medicinal en Guatemala. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Editorial Universitaria. p402.
- 3 BEJAR E, MALONE MH, 1993**  
Pharmacological and chemical screening of *Byrsonima crassifolia*, a medicinal tree from Mexico. Part I. J Ethnopharmacol 39(2):141-158.
- 4 DJERASSI C, BOWERS A, BURSTEIN S, ESTRADA H, GROSSMAN J, HERRAN J, LEMIN AJ, MANJARREZ A, PAKRASHI SC, 1956**  
Terpenoids. XXII. Triterpenes from some Mexican and South American plants. J Amer Chem Soc 78(11):2312-2315.
- 5 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005**  
Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 6 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**  
Irritabilidad dérmica, piel sana en conejos, de maceración de corteza de *Byrsonima crassifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 7 CACERES A, 2006**  
Vademécum nacional de Plantas Medicinales. Guatemala, Guatemala, USAC, MSPAS: p262.

# Capraria biflora



*Capraria biflora* L.  
*Capraria lanceolata* Vahl.

Fotos: W. Torres, J. Fournet

## SCROPHULARIACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guadalupe, Marie-Galante: té péyi  
Tobago: ditay paye, titi paye  
Venezuela: fregosa

### Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en América tropical.

### Descripción botánica

Herbácea o sufrutice de hasta 1 m de altura. Hojas oblanceoladas u oblongas, de 1 a 9 cm, agudas, aserradas en la mitad superior; sésiles o corto pecioladas. Flores solitarias, axilares o en pares, sépalos linear-lanceolados de 4 a 6 mm, corola de 1 cm, blanca. Cápsula oval a oval-ovoidea, de 5 a 6 mm.

Vouchers: J.Fournet,4213,GUAD  
Delens,264228-04,VEN  
Delaigue,4,NHTT

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- gases (aventamiento, flatulencias): hoja fresca, infusión, vía oral<sup>1</sup>
- gripe: hoja, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- parásitos intestinales: hoja, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- problemas biliares: hoja, decocción, vía oral<sup>4</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para gases, gripe, parásitos intestinales y problemas biliares se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

Estudio fitoquímico preliminar (partes aéreas)

alcaloides:	-	saponinas	+
flavonoides (ausencia de flavonoles y de flavanonas):			++
quinonas:	trazas	taninos:	+++
esteriodes, terpenoides:	+		

La planta tiene flavonoides: biflorina<sup>6</sup>, las partes aéreas poseen flavonoides: harpagida y 8-O-benzoilharpagida (caprariosida<sup>7</sup>) y los sesquiterpenos: caprariólidos A (00.001%), B (00.00005%), C (00.00004%) y D (00.00014%)<sup>8</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción 1.02 % de sólidos totales) de hoja liofilizada, vía oral (2.77 g de material seco/50 mL de agua, equivalente a decocción 30% de material fresco; rendimiento 1.02% de sólidos totales) durante 4 días, a ratón OF-1 machos (25-30 g), 10 animales/grupo, en modelo de tránsito intestinal con marcador de carbón activado 10% (0.1 mL/10 g de peso corporal), no modificó significativamente el tránsito intestinal.

El extracto acuoso de hoja seca (50-200 mg/kg), a ratón, en los modelos de dolor inducido por ácido acético y plato caliente, mostró efecto analgésico<sup>10</sup>, atribuido a la harpagida y 8-O-benzoylharpagida (o caprariosida), presente en las partes aéreas<sup>7</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción 4.45% sólidos totales), de hoja liofilizada vía oral, (2 mL/100 g de peso corporal) dosis única a rata (hembra y macho), en el modelo de clases tóxicas agudas OECD, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad durante los 14 días de observación y en la necropsia no se evidenció daño de ningún órgano.

El extracto acuoso (decocción 10% peso/volumen) liofilizado, de hoja seca, vía oral (2g/kg) dosis única, a ratón Swiss (25-30 g) 10 machos y 10 hembras, no provocó signos evidentes de toxicidad ni cambios en los órganos<sup>12</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

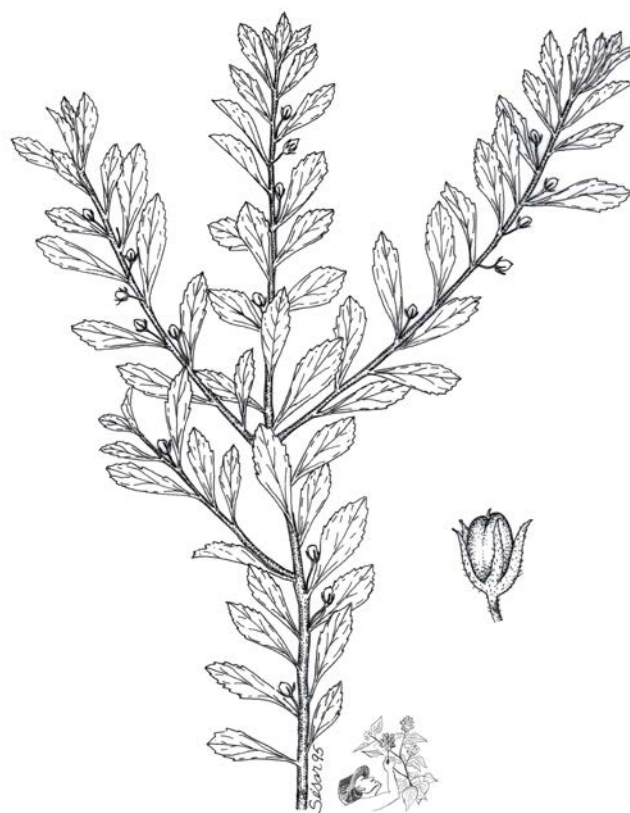
### Para todos los usos:

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de hojas frescas (o partes aéreas) en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 10-15 minutos, en recipiente tapado; para la infusión agregar el agua hirviendo a los 30 gramos de hojas frescas (o partes aéreas), tapar, dejar enfriar por 5 minutos, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: P. McManus



## Referencias

### 1 BALZ E, BOYER A, BURAUD M, 2007

Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

### 2 DELENS M, 1990

Encuesta TRAMIL en Barlovento, Edo. Miranda de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

### 3 ZAMBRANO LE, 2007

Encuesta TRAMIL en Guareguare, Miranda. UCV, Caracas, Venezuela.

### 4 EDOUARD JA, 1992

Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.

### 5 SYLVESTRE M, LEGAULT J, PICHETTE A, 2003

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire d'Analyse et de Séparation des Essences Végétales, Université du Québec à Chicoutimi, Québec, Canada.

### 6 DUKE J, 1992

Handbook of phytochemical constituents of GRAS Herbs and other economic plant. Boca Ratón, USA: CRS Press.

### 7 HEINRICH M, RIMPLER H, 1989

Harpagide and 8-O-Benzoylharpagide from the Mixe medicinal plant *Capraria biflora*. Planta Med 55(7):626.

### 8 COLLINS DO, GALLIMORE WA, REYNOLDS WF, WILLIAMS LA, REESE PB, 2000

New skeletal sesquiterpenoids, caprariolides A-D, from *Capraria biflora* and their insecticidal activity. J Nat Prod 63(11):1515-1518.

### 9 VICTORIA MC, MARTINEZ I, BOULOGNE I, BRITO G, MORON F, 2012

Ausencia de actividad sobre el tránsito intestinal de la decocción de hoja liofilizada de *Capraria biflora* L en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 10 ACOSTA SL, MURO LV, SACERIO AL, PENA AR, OKWEI SN, 2003

Analgesic properties of *Capraria biflora* leaves aqueous extract. Fitoterapia 74(7-8):686-688.

### 11 LOPEZ M, BOULOGNE I, BACALLAO Y, MARTINEZ MJ, MORON F, 2012

Recherche d'activité toxique aiguë de la décoction de la feuille lyophilisée de *Capraria biflora* L. Travail TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 12 ACOSTA SL, MURO LV, LOPEZ SACERIO AR, MONTEAGUDO GL, REINOSO PENA A, OKWEI SN, 2003

Efecto antiinflamatorios de un extracto de *Capraria biflora* L. Acta farmaceutica bonaerense 22(1):53-55.

# Capsicum annuum



*Capsicum annuum* L.  
*Capsicum frutescens* L.  
*Capsicum annuum* var. *frutescens* (L.) Kuntze.

Foto: J. Delaigne

## SOLANACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

bateyes haitianos, Rep. Dom.:	piman caraïbe, piman zwézo
Rep. Dominicana:	ají caribe
San Vicente:	pepper bush

### Distribución geográfica

Originaria de América tropical. Cultivada en zonas tropicales y templadas.

### Descripción botánica

Hierba o arbusto densamente ramificado. Hojas con pecíolo delgado, solitarias o en pares, ovadas u ovado-lanceoladas, ápice acuminado. Dos flores o más en cada nudo, rara vez una; cáliz truncado o con lóbulos diminutos; corola blanco-verdosa

o blanco amarillenta. Fruto rojo, de 1.5 a 3 cm de diámetro, elipsoide-lanceolado o lanceolado, con ápice agudo. Semillas cremosas a amarillentas.

Especie con una gran cantidad de cultivares que poseen una alta diversidad de forma en sus frutos.

Vouchers: Jiménez,17,JBSD  
 Balland,033,JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- forúnculos: hoja, calentada y untada de grasa, aplicación local<sup>1-3</sup>
- inflamación ganglionar: hoja, calentada y untada de grasa, aplicación local<sup>1-2</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para forúnculos e inflamación ganglionar se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Limitar la aplicación de la hoja a un máximo de tres minutos después de que aparezca un eritema (enrojecimiento) local (reacción normal).

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de forúnculos en la cara o el cuello la auto-medicación es peligrosa por el riesgo de septicemia (infección generalizada).

Por los riesgos de la interacción documentada con medicamentos del grupo de los barbitúricos, se debe evitar la ingesta de cualquier parte de la planta en personas que toman estos medicamentos.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

### Química

La hoja contiene saponinas: capsicósido<sup>4</sup>; fenilpropanoides: ácido clorogénico<sup>5</sup>; flavonoides: cinarósido, glicósidos de luteolina<sup>6</sup>; alcaloides esteroidales: solanina<sup>4</sup>.

La planta contiene capsaicina, dihidrocapsicina y omocapsaicina<sup>7</sup>.



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

La hoja fresca machacada o su zumo, *in vitro* (0.1 g material vegetal machacado ó 100 µL de zumo/pozo), no mostró efecto antimicrobiano contra *Staphylococcus aureus* (ATCC15006).

La capsaicina y la dihidrocapsicina, *in vitro*, mostraron efecto antibacteriano contra *Streptococcus pyogenes* en disco de papel de filtro<sup>9</sup>.

A la solanina se le atribuye actividad analgésica<sup>10</sup>, a la capsaicina actividad analgésica, antiinflamatoria, inhibidora de la ciclooxigenasa, anestésica local, rubefaciente y vasodilatadora<sup>10</sup>.

A la capsaicina se le atribuye la disminución local de los niveles de sustancia P, inhibición de ciclooxigenasa y actividad antiinflamatoria, anestésica local y vasodilatadora, entre otros<sup>11</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto oleoso (0.6 g de material vegetal en 1 mL de aceite vegetal caliente) de hoja fresca, vía tópica (parche con 0.6 mL/6 cm<sup>2</sup> de piel afeitada/4 h), a 3 conejas New Zealand, en el modelo de irritabilidad dérmica de Draize, al retirar el parche a las 24, 48 y 72 h, no provocó edema ni eritema.

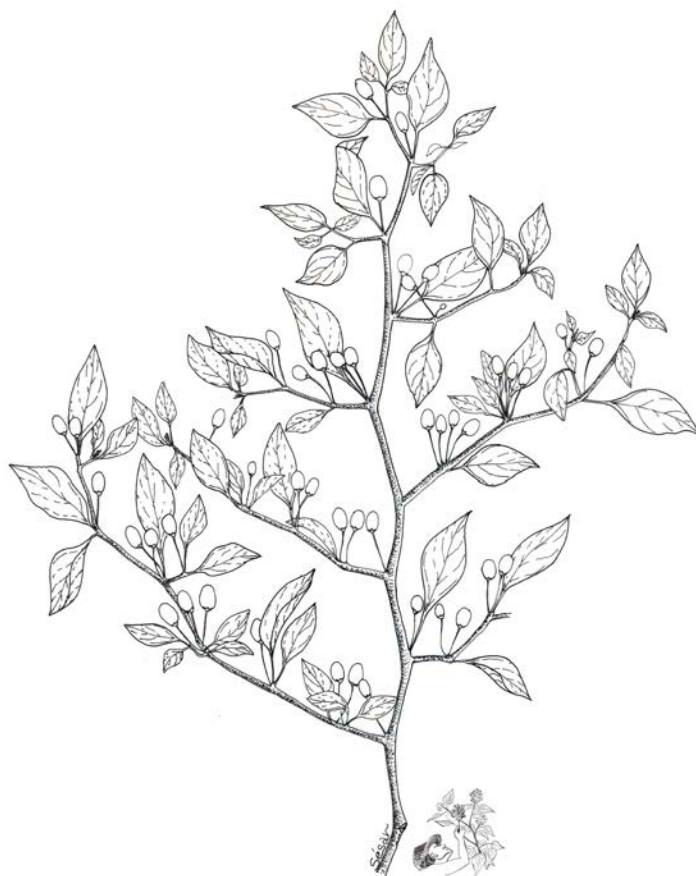
### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto oleoso de hoja fresca en aceite caliente, vía tópica (parche de 0.6 g de material vegetal sobre 4 x 3 cm de piel afeitada / 24 h), a rata Wistar (5 hembras y 5 machos), en el modelo de clase tóxica aguda, durante 14 días de observación, no provocó muertes ni signos de toxicidad, ni se observó daño histopatológico en los órganos.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas, vía intraperitoneal a ratón fue de 0.375 g/kg<sup>14</sup>.



Foto: JP. Nicolas



Las cremas de uso tópico que contienen capsaicina, disponibles en concentración de 0.025% y 0.075%<sup>15</sup>, inducen ardor local y eventualmente reacciones alérgicas<sup>16</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El fruto de *Capsicum annuum* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

#### Contra forúnculos o inflamación ganglionar:

lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar 2-4 gramos de hoja calentada sobre la zona afectada.

**nota:** la práctica popular de untar grasa probablemente facilita la extracción del principio activo con efecto rubefaciente, que es la capsaicina, pero lleva el riesgo de infección sobreadañada.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: H. Joseph

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 BALLAND V, GLASGOW A, SPRINGER F, GAYMES G, 2004**  
TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA, UAG & U.PARIS XI, Saint Vincent.
- 4 GUTSU EV, KINTYA PK, LAZURIEVSKII GV, Balashova nn, 1984**  
Steroid alkaloids and glycosides of *Capsicum annuum* L. Rast Resur 20(1):127-130.
- 5 POLITIS J, 1948**  
Distribution of chlorogenic acid in solanaceae and in the organs of these plants. Compt Rend 226:692-693.
- 6 TOMAS F, FERRERES F, 1980**  
Flavonoids from the leaves of *Capsicum annuum* (Solanaceae). I. Major components. Afinidad 37:517-518.
- 7 NOWACZYK L, 2011**  
Technological characteristics of fruit as an average of fruit as an average of soft-flesh *Capsicum* spp genotypes. Herba Polonica 57(2):38-44.
- 8 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Antimicrobial effect of fresh leaves and their juice of *Capsicum annuum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 9 CICHEWICZ RH, THORPE PA, 1996**  
The antimicrobial properties of chili peppers (*Capsicum* species) and their uses in Mayan medicine. J Ethnopharmacol 52(2):61-70.
- 10 DUKE JA, 1992**  
Handbook of biologically active phytochemicals and their activities. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 11 DUKE JA, 2000**  
Chemicals and their biological activities in: *Capsicum annuum* L. Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. USDA-ARS-NGRL, Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, USA, Aug.10,2000. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy2.pl>
- 12 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Irritabilidad dérmica primaria de hoja fresca en aceite de *Capsicum annuum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 13 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas tóxica de hoja fresca machacada de *Capsicum annuum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 14 DHAWAN BN, PATNAIK GK, RASTOGI RP, SINGH KK, TANDON JS, 1977**  
Screening of Indian plants for biological activity VI. Indian J Exp Biol 15(3):208-219.
- 15 GUZZO CA, LAZARUS GS, WERTH VP, 1996**  
Dermatological pharmacology. In: HARDMAN JG, GILMAN AG, LIMBIRD LE Eds. Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. 9th ed. New York, USA: The McGraw-Hill Professional Publishing, International Edition.
- 16 PEISKER V, ARANGUREN ML, MONTERO DE ESPINOSA E, MORAES J, LEAL MS, SANZ J, 1995**  
Vademécum Internacional. Madrid, España: Medicom S.A.
- 17 CARBALLO A, 1995**  
Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

# *Cardiospermum halicacabum*

SAPINDACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Martinica: boné karé

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en trópicos y subtrópicos del nuevo y viejo mundo.

## Descripción botánica

Trepadora herbácea con tallo de 5 a 6 m acostillado. Hojas biternadas, folíolos aovados o lanceolados, agudos o acuminados, dentados o lobulados. Inflorescencia umbeliforme con largos pedúnculos y flores blancas de 4 a 5 mm. Cápsula subglobosa de 3 a 4 cm; semillas negras de 4 a 5 mm.

Voucher: Nossin,6,HAVPM

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- gratel (dermatosis con prurito): hoja, machacada, baños/fricción<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para gratel (dermatosis con prurito) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la dermatosis persista por más de 5 días debe buscar atención médica.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 3 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

La maceración acuosa de hoja demostró la presencia de taninos y la ausencia de alcaloides, esteroides insaturados, saponinas, glicósidos cardioactivos, glucósidos cianogénicos, flavonoides y antraquinonas.



*Cardiospermum halicacabum* L.  
*Corindum halicacabum* (L.) Medik.

Foto: R. Durán

La hoja contiene esteroides: daucosterol,  $\beta$ -sitosterol, compuestos misceláneos: ácido oxálico<sup>3</sup>, además taninos, saponinas, flavonoides, glicósidos y glicósidos cardiacos<sup>4</sup>.

Las sumidades floridas contienen carbohidratos: quebrachitol<sup>5</sup>.

La planta entera contiene flavonoides: apigenina<sup>6</sup>, apigenin-7-O-glucósido, luteolin-7-O-glucósido<sup>7</sup>; lípidos: ácido araquídico<sup>5</sup>; esteroides: galactósido de  $\beta$ -sitosterol<sup>6</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

La maceración acuosa de hoja, (1000  $\mu$ g/mL), *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* no mostró actividad.

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso de hoja en ileon aislado de rata, (1 g/mL), no causó actividad antihistamínica significativa aunque evidenció una tendencia a inhibir la acción histamínica sobre músculo liso.

El extracto acuoso de hoja seca (1 mg/mL), *in vitro* por el método de difusión en disco, mostró actividad contra *Streptococcus aureus*, *Citrobacter freundii* y *Pseudomonas aeruginosa*<sup>9</sup>.

Los extractos acuoso e hidroalcohólico (95%) de planta entera, *in vitro*, mostraron actividad antiinflamatoria e indujeron estabilización de la membrana de lisosomas<sup>10</sup>.

La tintura madre de sumidades floridas en crema, en un estudio clínico con 28 pacientes (versus placebo) mostró actividad significativa contra varias formas de eczema<sup>5</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

La hoja machacada humedecida, (20-30 g/animal) vía tópica a conejo, con el método de Draize de irritabilidad cutánea, no provocó irritación.

El extracto alcohólico (etanol, 100%) de planta entera seca, (100 mg/kg) vía oral a rata, provocó señales de toxicidad (convulsiones, hiperactividad, aumento de la respiración)<sup>11</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas, (5 mg/plato) *in vitro*, fue activo como antimutagénico en *Salmonella typhimurium* TA98<sup>12</sup>.

El extracto hidroalcohólico (95%) de partes aéreas frescas, vía tópica, en humano no indujo actividad alérgica<sup>13</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en aplicación local en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

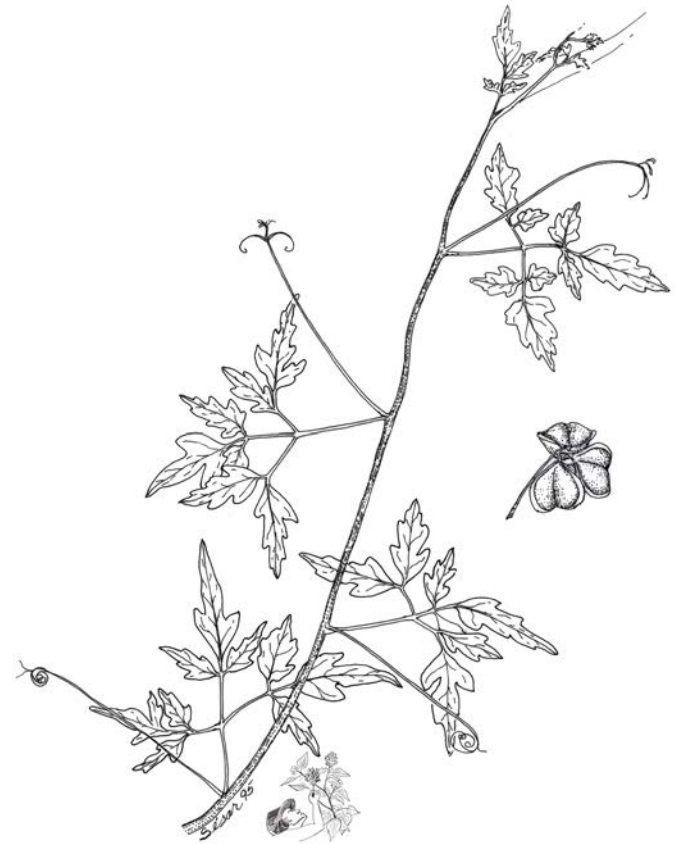
### Contra gratel (dermatosis con prurito):

lavar adecuadamente la piel y las hojas, machacarlas, tomar 10 gramos del material vegetal y aplicar sobre la piel de la zona afectada 2 veces al día. También se puede agregar 10 gramos de hojas machacadas por litro de agua, dejar en reposo durante 12 horas y aplicar en forma de baño.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 2 SOLIS P, GUPTA M, CORREA M, 1996  
Estudio fitoquímico de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.



### 3 KUMARESAN A, 1981

Phytochemical investigation of the leaves of the plant *Cardiospermum halicacabum* Linn. Indian J Pharm Sci 43.

### 4 PATIL AG, JOSHI KA, PATIL DA, PHATAK AV, NARESH C, 2010

Pharmacognostic and physico-chemical studies on the leaves of *Cardiospermum halicacabum* L. Pharmacognosy J 8(2):44-49.

### 5 MECKLINGER S, MESSEMER C, NIEDERLE S, 1995

Eksembehandlung mit *Cardiospermum halicacabum*. *Cardiospermum*-Salbe und Salbengrundlage im Halbseitenvergleich. Eine kontrollierte Studie. Zeitschrift für Phytotherapie 16(5):263-266.

### 6 KHANNA MSY, JAVED K, KHAN MH, 1990

Chemical examination of *Cardiospermum halicacabum* Linn. Indian Drugs 24(4):257-258.

### 7 SHABANA MM, GENENAH AA, EL ZALABANI SM, ABOU EL-ELA RG, YOUSIF MF, 1990

Phytochemical investigation and insecticidal activity of *Cardiospermum halicacabum* L. Cultivated in Egypt. Bull Fac Pharm Cairo Univ 28(2):79-83.

### 8 HERRERA J, 1996

Validación farmacológica de plantas medicinales usadas en medicina tradicional popular en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 9 MURUGESAN S, VIJI M, 2010

Phytochemical analysis and antibacterial activity of medicinal plant *Cardiospermum halicacabum* Linn. J Phytology 2(1):68-77.

### 10 CHANDRA T, SADIQUE J, 1984

Antiinflammatory effect of the medicinal plant *Cardiospermum halicacabum* Linn. *In vitro* study. Arogya 101:57-60.

### 11 ASHA VY, PUSHPANGADAN P, 1999

Antipyretic activity of *Cardiospermum halicacabum*. Indian J Exp Biol 37(4):411-414.

### 12 MENG Z, SAKAI Y, OSE Y, SATO T, NAGASE H, KITO H, SATO M, MIZUNO M, ONO K, NAKANE H, 1990

Antimutagenic activity by the medicinal plants in traditional Chinese medicines. Shoyakugaku Zasshi 44(3):225-229.

### 13 HORMANN H, KORTING H, 1994

Evidence for the efficacy and safety of topical herbal drugs in dermatology: Part I: anti-inflammatory agents. Phytomedicine 1(2):161-171.

# Carica papaya

CARICACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica: pawpaw  
Haití: papay

## Distribución geográfica

Originaria de América Tropical, ampliamente cultivada en trópicos.

## Descripción botánica

Arbol pequeño con tallo único raras veces ramificado, frondoso en la parte superior. Hojas grandes de 20 a 60 cm, usualmente palmado 7-lobuladas. Flores macho estaminadas en panículas de 10 cm o más; flores hembras con corola amarilla, pétalos en espiral. Fruto globoso o subgloboso de hasta 30 cm de diámetro, amarillo o anaranjado, con zumo lechoso; numerosas semillas negras.

Voucher: Girón,227,CFEH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- forúnculos: fruto verde, machacado u horneado, en aplicación local<sup>1</sup>
- uretritis (dolor al orinar): raíz, maceración, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

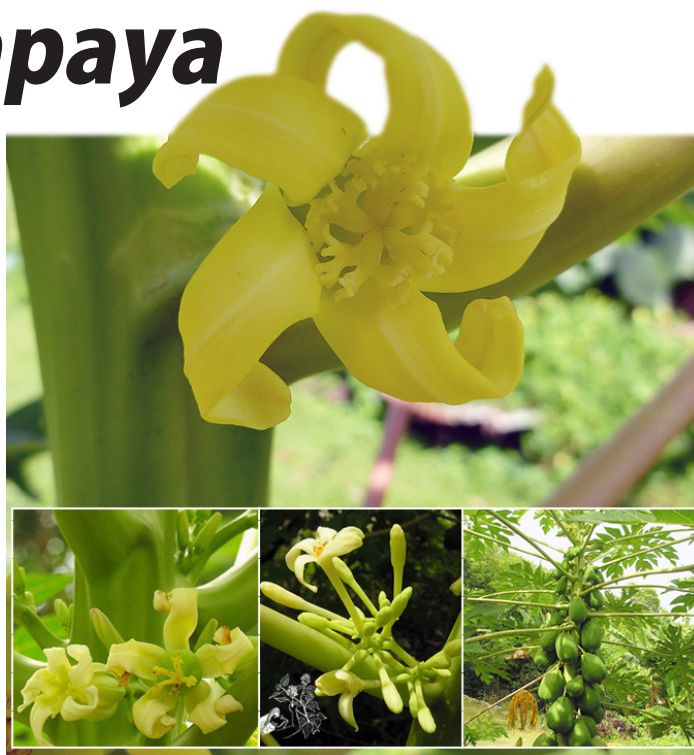
El uso del fruto para forúnculo y de la raíz para uretritis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

Por el riesgo de la uretritis para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

No utilizar más de 7 días consecutivos en todo tipo de paciente.



*Carica papaya* L.

Fotos: J. Fournet, JP. Nicolas

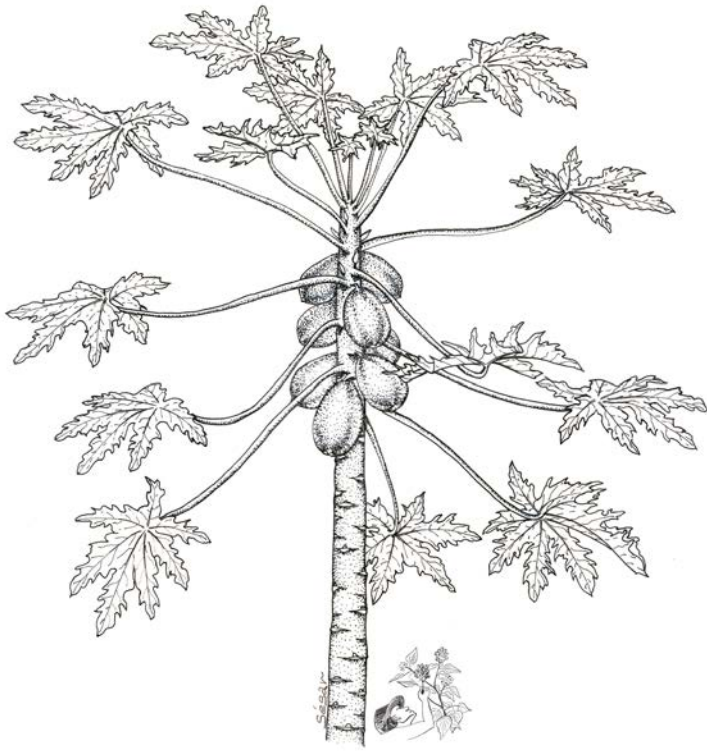
## Química

El fruto ha sido ampliamente estudiado y contiene, entre otros componentes, lípidos: ácido  $\alpha$ -linolénico; bencenoides (0.03  $\mu\text{g}/\text{mg}$ )<sup>3-4</sup>: benzaldehído, salicilato de metilo; compuestos azufrados (fruto verde 291 ppm<sup>5</sup> y fruto maduro 1.4  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )<sup>3</sup>, isotiocianato de bencilo<sup>5</sup>; compuestos fenólicos: ácido ferulico, ácido cafeico, rutina<sup>6</sup>, ácido p-coumárico<sup>7</sup>, proteína: papaína<sup>8</sup>. También vitaminas: particularmente C<sup>7</sup>, E<sup>2</sup>, A<sup>9</sup>; sales minerales: potasio principalmente<sup>10</sup>, calcio, hierro, fósforo<sup>5</sup>; alcaloides: carpaína, piridina<sup>11</sup>; carotenoides:  $\beta$ -caroteno,  $\alpha$ -caroteno, criptoxantina, licopeno<sup>12</sup> y taninos<sup>6-7,9</sup>.

El fruto contiene aceite esencial: linalool, 6-7-epoxi-linalool, óxidos de cis y trans linalool,  $\beta$ -cis-ocimeno, 2,6-dimetil-octanetriol y cuatro isómeros del 2,6 dimetil octadienediol<sup>11</sup>, butanoato de metilo, butanoato de etilo, 3-metilbutanol y 1-butanol<sup>14</sup>.

El látex del fruto posee enzimas proteolíticas: papaína, quimo-papaína A<sup>12,15</sup>,  $\omega$ -proteasa<sup>10</sup>, sustancias azufradas: glucosinolato de bencilo<sup>12</sup>.

La raíz tiene alcaloides: carpaína<sup>16</sup>, isocarpaína, dehidrocarpaína I y II<sup>17-18</sup>.



Análisis proximal de 100 g de fruto verde<sup>19</sup>: calorías: 26; agua: 92.1%; proteínas: 1%; grasas: 0.1%; carbohidratos: 6.2%; fibras: 0.9%; cenizas: 0.6%; calcio: 38 mg; fósforo: 20 mg; hierro: 0.3 mg; sodio: 7 mg; potasio: 215 mg; caroteno: 15 µg; tiamina: 0.02 mg; riboflavina: 0.03 mg; niacina: 0.30 mg; ácido ascórbico: 40 mg.

### Actividades biológicas

Trabajos TRAMIL<sup>20-21</sup>

El extracto hidroalcohólico (50%) de la raíz (50 µL/disco) mostró actividad *in vitro* contra *Neisseria gonorrhoeae*, inhibición del 100% en placa de agar.

Las fracciones proteicas purificadas obtenidas separadamente a partir de ralladura fresca de endocarpo, epicarpo, semilla de fruto y hoja fresca (2 mg/mL) mostraron actividad *in vitro* contra *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, en placa de agar, CIM = 1.5-4 mg/mL para gérmenes gram - y CIM = 0.2-0.3 mg/mL para gérmenes gram +<sup>22</sup>.

El zumo de pulpa del fruto verde (CIM = 500 µg/mL) mostró efecto bacteriostático *in vitro* frente a *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* y *Staphylococcus aureus* en placa de agar<sup>23</sup>.

El extracto etanólico (95%) de raíz, mostró actividad antibacteriana *in vitro* contra *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* en cultivo en placa de agar<sup>24</sup>.

El extracto acuoso de raíz seca mostró actividad *in vitro* contra *Candida albicans*, en placa de agar<sup>12,25</sup>.

El látex mostró actividad antifúngica *in vitro* frente a *Candida albicans* 12 (CL<sub>100</sub> = 138 µg/mL)<sup>26</sup>.

La fracción proteica extraída de pulpa del fruto mostró actividad *in vitro* contra *Proteus vulgaris*<sup>12</sup>.

El extracto metanólico puro de fruto (2 mg/oreja), mostró efecto antiinflamatorio en el modelo de instilación tópica de 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetato (TPA) en oreja de ratón<sup>27</sup>.

El extracto acuoso de raíz seca (10 mg/kg), vía oral a rata macho, mostró actividad diurética (74% de la dosis equivalente d'hydrochlorothiazide)<sup>28</sup>.

La pulpa majada (machacada) del fruto en aplicación diaria en humano, sobre quemaduras infectadas contribuyó a eliminar el tejido necrótico, controlar la infección y favorecer la granulación del tejido. El posible mecanismo se relaciona con la actividad de enzimas proteolíticas (quimopapaína y papaína) y la actividad antimicrobiana<sup>29</sup>.

A la carpaína en aplicación externa se le atribuye el acelerar la cicatrización de heridas<sup>12</sup>.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>30</sup>

El extracto acuoso (maceración 20%), de raíz, (10 mL/kg) vía oral a ratón durante 14 días, no mostró signos de toxicidad evidentes.

Trabajo TRAMIL<sup>31</sup>

El fruto fresco verde rallado, (2 g/5 cm<sup>2</sup>) vía tópica sobre el lomo en 3 conejos New Zeland durante 5 días consecutivos, no causó irritación dérmica evidente.

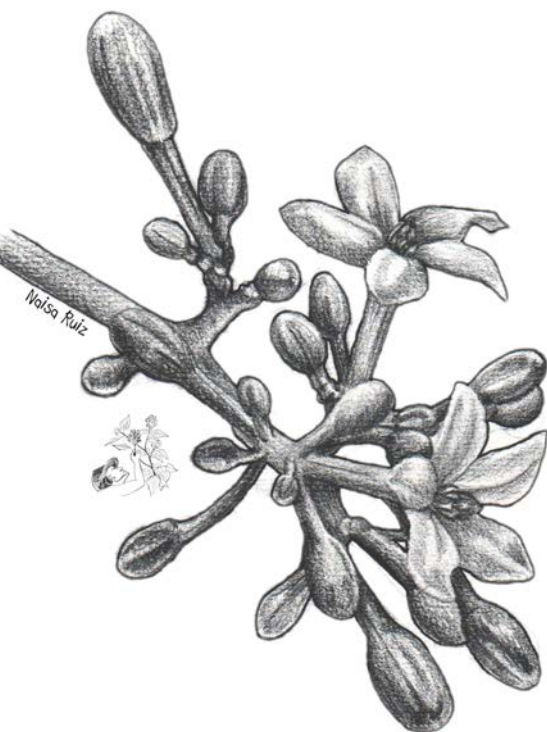
El látex es irritante y su ingestión puede causar gastritis<sup>12</sup>.

Existen varias especialidades farmacéuticas a base de papaína para uso oral, externo e intradiscal, todas con una sola contraindicación: la alergia a la papaína.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal por vía oral en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Foto: JP. Nicolas



## Preparación y Dosificación

El fruto maduro de *Carica papaya* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido, inmaduro se consume pelado y cocido en diferentes preparaciones alimenticias.

### Contra forúnculos:

lavar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar el fruto verde, rallarlo y aplicar 5-10 gramos de material vegetal sobre la zona afectada 2 veces al día. Cubrir con un apósito o paño limpio.

### Contra uretritis:

picar 30 gramos de raíz y agregarlos a un litro de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas, colar (filtrar) y beber el preparado en varias tomas en el transcurso de las siguientes 12 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 3 MAC LEOD AJ, PIERIS NM, 1983

Volatile components of papaya (*Carica papaya* L.) with particular reference to glucosinolate products. *J Agric Food Chem* 31(5):1005-1008.

### 4 JINDAL KK, SINGH RN, 1975

Phenolic content in male and female *Carica papaya*: Possible physiological marker for sex identification of vegetative seedlings. *Physiol Plant* 33(1):104-107.

### 5 TANG CS, 1971

Benzyl isothiocyanate of papaya fruit. *Phytochemistry* 10:117-121.

### 6 RIVERA DM, YAHIA EM, GONZALEZ GA, 2010

Phenolic and carotenoid profiles of papaya fruit (*Carica papaya* L.) and their contents under low temperature storage. *J Sci Food Agric* 90(14):2358-2365.

### 7 GAYOSSO L, YAHIA E, GONZALEZ G, 2011

Identification and quantification of phenols, carotenoids, and vitamin C from papaya (*Carica papaya* L., cv. Maradol) fruit determined by HPLC-DAD-MS/MS-ESI. *Food Research International* 44:1284-1291.

### 8 HASHEM FM, HAGGAG MY, GALAL AMS, 1980

A phytochemical study of *Carica papaya* L. growing in Egypt. *Egypt J Pharm Sci* 21(3/4):199-214.

### 9 SELVARAJ Y, PAL DK, 1982

Changes in the chemical composition of papaya (Thailand variety) during growth and development. *J Food Sci Technol* 19:257-259.

### 10 PICKERSGILL RW, SUMNER IG, GOODENOUGH PW, 1990

Preliminary crystallographic data for protease omega. *Eur J Biochem* 190(2):443-444.

### 11 GIMLETED JD, 1939

A dictionary of Malayan medicine. New York, USA: Oxford University Press.

### 12 ARGUETA A, CANO L, RODARTE ME, 1994

Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. Tomo II. México DF, México: Instituto Nacional Indigenista. pp1117-1119.

### 13 IDSTEINS H, BAUER C, SCHREIER P, 1985

Volatile acids in tropical fruits: cherimoya (*Annona cherimolia* Mills.), guava (*Psidium guajava* L.), mango (*Mangifera indica* L. var. *alphonso*), papaya (*Carica papaya* L.). *Z Lebensm Unters Forsch* 180(5):394-397.

### 14 PINO J, ALMORA K, MARBOT R, 2003

Volatile components of papaya (*Carica papaya* L., Maradol variety) fruit. *Flavour & Fragrance J* 18(6):492-496.

### 15 KERHARO J, ADAM J, 1974

La Pharmacopée sénégalaise traditionnelle. Paris, France: Ed. Vigot Frères.

### 16 DUKE JA, 1992

Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 17 HEGNAUER R, 1973

Chemotaxonomie der Pflanzen. Basel, Schweiz: Birkhauser Verlag. 6:882.

### 18 TANG C, 1979

New macrocyclic piperidine alkaloids from papaya leaves: dehydrocarpine I and II. *Phytochemistry* 18(4):651-652.

### 19 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press p36.

### 20 CACERES A, 1992

Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. Informe TRAMIL. Facultad de Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 21 CACERES A, MENENDEZ H, MENDEZ E, COHOBON E, SAMAYOA BE, JAUREGUI E, PERALTA E, CARRILLO G, 1995

Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. *J Ethnopharmacol* 48(2):85-88.

### 22 EMERUWA AC, 1982

Antibacterial substances from *Carica papaya* fruit extract. *J Nat Prod* 45(2):123-127.

### 23 OSATO JA, SANTIAGO LA, REMO GM, CUADRA MS, MORI A, 1993

Antimicrobial and antioxidant activities of unripe papaya. *Life Sci* 53(17):1383-1389.

### 24 GEORGE M, PANDALAI KM, 1949

Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. *Indian J Med Res* 37:169-181.

### 25 GUNDIDZA M, 1986

Screening of extracts from Zimbabwean higher plants II: antifungal properties. *Fitoterapia* 57(2):111-113.

### 26 GIORDANI R, SIEPAIO M, MOULIN-TRAFFORT J, REGLI P, 1991

Antifungal action of *Carica papaya* latex: isolation of fungal cell wall hydrolysing enzymes. *Mycoses (Marseille)* 34(11/12):469-477.

### 27 YASUKAWA K, YAMAGUCHI A, ARITA J, IKEDA A, TAKIDO M, 1993

Inhibitory effect of edible plant extracts on 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate-induced ear oedema in mice. *Phytother Res* 7(2):185-189.

### 28 SRIPANIDKULCHAI B, WONGPANICH V, LAUPATTARAKASEM P, SUWANSAKSRI J, JIRAKULSOMCHOK D, 2001

Diuretic effects of selected Thai indigenous medicinal plants in rats. *J Ethnopharmacol* 75(2-3):185-190.

### 29 STARLEY IF, MOHAMMED P, SCHNEIDER G, BICKLER SW, 1999

The treatment of pediatric burns using topical papaya. *Burns* 25(7):636-639.

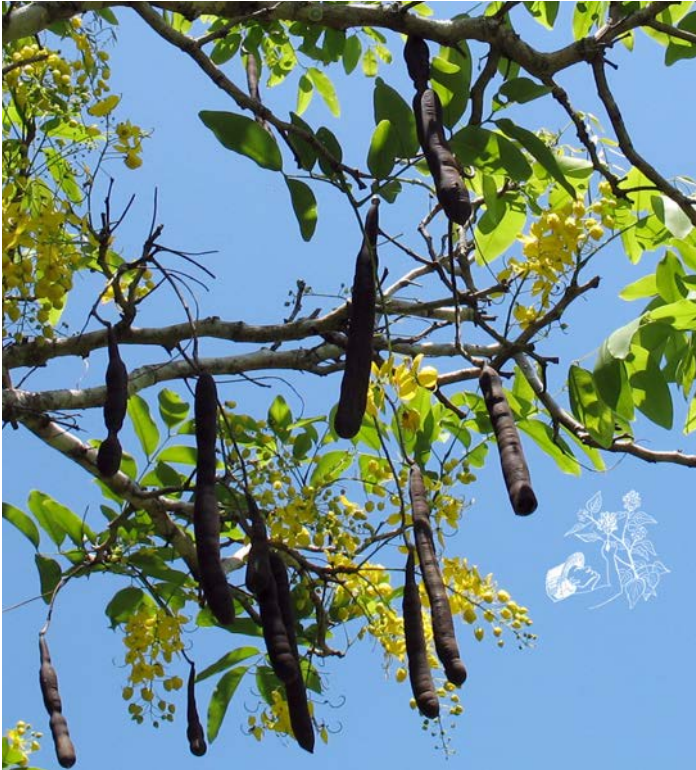
### 30 SOUZA BRITO A, 1988

Acute toxicity of the aqueous extract of *Carica papaya*. (Toxicidad aguda del extracto acuoso de raíz de *Carica papaya*). Informe TRAMIL. Dep. de Fisiología y Biofísica, Universidad de Campinas, Campinas, Brasil.

### 31 GARCIA-GONZALEZ M, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2001

Repeated dose dermal irritability of the grated fresh fruit of *Carica papaya*. (Irritabilidad dérmica del fruto fresco rallado de *Carica papaya* dosis repetida). Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# Cassia fistula



*Cassia fistula* L.  
*Cassia fistuloides* Collad.  
*Cassia rhombifolia* Roxb.  
*Cassia excelsa* Kunth

Foto: I. Vandebroek

FABACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Martinica: kas  
 Santa Lucía: kas, golden shower

## Distribución geográfica

Nativa de Asia tropical, ampliamente cultivada en todas las regiones tropicales.

## Descripción botánica

Árbol de hasta 20 m de altura, corteza lisa grisácea. Hojas compuestas glabras, de más de 35 cm; folíolos 4 a 8 pares, oblongos, obovados o redondeados de 7 a 20 cm, glabros, con el haz verde brillante y lustroso, pálidos en el envés, cartáceos. Flores amarillas agrupadas en vistosos racimos colgantes, axilares; sépalos redondeados; pétalos amarillos de 1.5 cm, con venas oscuras prominentes. Fruto, vaina subcilíndrica, leñosa,

café ocre, de 8 a 15 cm. Semillas cafés, aplanadas, recubiertas de una pulpa pegajosa.

Vouchers: Longuefosse,38,HAVPM  
 Veloz,3011,JBSD  
 Ocampo,7544,JVR

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- estreñimiento: pulpa del fruto, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
 pulpa del fruto, maceración en leche, vía oral<sup>1</sup>  
 hoja fresca, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- inflamación\*: retoños (hojas jóvenes), decocción, vía oral<sup>1-2</sup>

\*malestar con acaloramiento o ardor en el cuerpo, nariz sangrante, dolor y ardor al orinar, labios y boca resecos y sabor amargo en la boca<sup>2</sup>.

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de pulpa de fruto y de hoja fresca en decocción por vía oral contra el estreñimiento, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el estreñimiento persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

No tomar laxantes o purgantes en caso de obstrucción intestinal o dolor abdominal.

No usar en caso de apendicitis o inflamación aguda del intestino<sup>3</sup>.

El uso tradicional contra inflamación se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad. No disponemos de un modelo de experimentación apropiado para validar la actividad farmacológica que respalde este uso tradicional.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 10 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

La decocción (liofilizada) tanto de hoja madura fresca como de retoño fresco, contienen antraquinonas: rheína, sin embargo no se detectó la presencia de senósidos A y B, en un trabajo comparativo realizado sobre cromatografía de capa fina.



La hoja contiene antraquinonas: rheína, rheína glucósido<sup>5</sup>, senósido A y B<sup>6</sup>, ácido crisofánico, fisción<sup>7</sup>; flavonoides: (-) epi-afzelequina y derivados, (-) epi-catequina y derivados<sup>8</sup>, quercetina, 4'-metoxi-quercetina<sup>9</sup>, astragalina, clitorina, canferol-3-O-β-D-neohesperidósido<sup>10</sup>; fenilpropanoides: ácido o-cumárico<sup>9</sup>; alcanos<sup>11</sup>; el componente principal del aceite esencial de la hoja es fitol<sup>12</sup>.

Análisis proximal de 100 g de la hoja seca<sup>13</sup>: proteínas: 17.6%; grasas: 7.8%; carbohidratos: 66.8%; fibras: 30.2%; cenizas: 7.8%; calcio: 3270 mg; fósforo: 330 mg.

La pulpa del fruto contiene glicósidos antraquinónicos: senidina, senósido A y B<sup>11,14</sup>, rheína y su glicósido, barbaloina, aloína, ácido fórmico, ácido butírico y sus etil ésteres, ácido oxálico, presencia de peptina, taninos, una isoflavona<sup>12</sup>, la biochanina A<sup>15</sup>, el esteroide clerosterol<sup>16</sup>, 5-nonatetracontanona, 2-hentriacontanona, triacontano, 16-hentriacontanona, beta-sitosterol<sup>12</sup>.

Análisis proximal de 100 g de fruto seco: humedad 60.4%, proteínas 5.8%, nitrógeno 0.93%, cenizas 5,6%, energía (fruta) 4.25 kcal/g<sup>12</sup>, calcio 827 mg, hierro, manganeso, aminoácidos: ácido aspártico, ácido glutámico y lisina, constituyendo estos el 15.3, 13.0, y 7.8% del total de aminoácidos de la pulpa<sup>17</sup>; además, hay la presencia de azúcares, material tánico, almidón y oxalato de calcio<sup>12</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto etanólico (70%) de hoja y fruto, *in vitro*, fue activo contra *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* y *S. albus*<sup>18</sup>.

El extracto acuoso (decocción, 10%) de pulpa del fruto, (50 mg de pulpa /animal), vía oral a ratón, tuvo efecto laxativo en las 4 horas siguientes a la administración<sup>19</sup>.

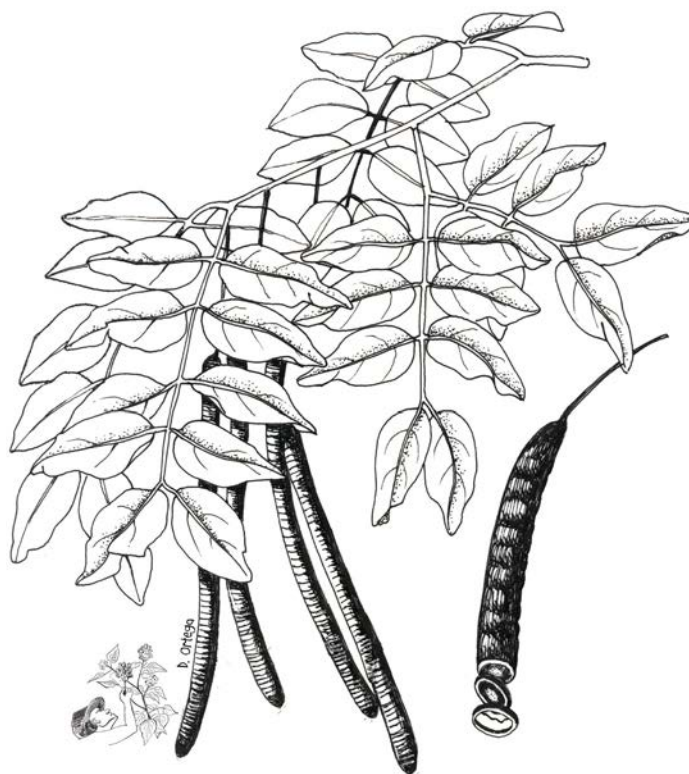
El extracto acuoso (infusión) de hoja fresca (175 hasta 500 mg/kg), vía oral a 15 ratas Wistar, tuvo efecto laxativo<sup>20</sup>.

El extracto metanólico liofilizado de hoja seca, (200 mg/kg) vía intraperitoneal a rata macho, en los modelos de edema inducido por carragenina, histamina o dextrano, mostró actividad antiinflamatoria<sup>21</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de retoño fresco, (5 g/kg/5 días), vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras) y un período de observación de 7 días más, no ocurrieron muertes ni signos de toxicidad.



Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (5 g/kg/5días), vía oral a ratón Hsd:ICR, 5 machos, 5 hembras y el control con agua destilada y desionizada (0.5 mL/20 g), con un período de observación de 12 días, no presentó mortalidad, ni signos de toxicidad evidentes.

El extracto etanólico (95%) de hoja fresca (500 hasta 2500 mg/kg/7días y /45días), vía oral a rata albina Wistar (180 ± 10 g), 2 grupos de 6 machos, no presentó mortalidad, signos de toxicidad evidentes ni histopatología del hígado<sup>24</sup>.

El fruto seco (8.0 g/kg) vía oral a conejo no provocó signos de toxicidad visibles<sup>25</sup>.

Diferentes extractos alcohólicos (100%) de flor seca, fruto, hoja y tallo, (200 mg/kg), vía oral a rata preñada, no mostraron efecto abortivo ni efecto antiimplantación<sup>26</sup>.

La DL<sub>50</sub> de infusión de vaina, (25 mg, 0.5 y 1 g/kg durante 6 semanas) vía intraperitoneal a 28 ratas albinas Wistar (180-240 g), fue de 6600 mg/kg sin ningún efecto patológico sobre los órganos examinados microscópicamente<sup>27</sup>.

El extracto con 1-heptanol de hoja seca, (400 mg/kg), vía oral a rata, en el modelo de hepatotoxicidad inducida por tetracloruro de carbono, mostró actividad antihepatotóxica<sup>28</sup>. El extracto con n-heptano de hoja seca, por igual vía y dosis, a ratas de ambos sexos, inhibió la hepatotoxicidad inducida por paracetamol<sup>29</sup>.



Foto: PLB

El consumo de la planta entera puede causar intoxicación con manifestaciones de: náuseas, vómitos, dolor abdominal, boca adolorida, somnolencia, delirio y diarrea, el tratamiento generalmente se realiza con ipecacuana (*Cephaelis ipecacuanha*) como emético<sup>3,30</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra estreñimiento:

preparar una decocción o una maceración acuosa con 20 a 40 gramos de pulpa del fruto.

En caso de decocción hervir en 2 tasas (½ litro) de agua por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza en ayuno por la mañana.

En caso de maceración, agregar la pulpa a 2 tasas (½ litro) de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas y beber 1 taza en ayuno por la mañana.

### Contra inflamación:

preparar una decocción con 30 gramos de retoños (hojas jóvenes) en 1 litro de agua, hervir 5 minutos. Enfriar y beber 1 taza 3 veces por día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 2 JEAN-PIERRE L, 1988**  
TRAMIL survey. St Lucia national herbarium, Castries, St Lucia.
- 3 GRUENWALD J, BRENDLER T, JAENICKE C, 2004**  
Physicians' Desk Reference for Herbal Medicines, Third Edition. Montvale, NJ, USA: Thomson Healthcare, Inc. 988pp.
- 4 SOLIS PN, VASQUEZ Y, AYALA H, GUPTA MP, 2002**  
Informe de validación de algunas plantas TRAMIL. Fase III. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 5 KAJI NN, KHORANA ML, SANGHAVI MM, 1968**  
Studies on *Cassia fistula* Linn. Indian J Pharmacy 30:8-11.
- 6 ASSELEIH LMC, HERNANDEZ OH, SANCHEZ JR, 1990**  
Seasonal variations in the content of sennosides in leaves and pods of two *Cassia fistula* populations. Phytochemistry 29(10):3095-3099.
- 7 MAHESH VK, SHARMA R, SINGH RS, UPADHYA SK, 1984**  
Anthraquinones and kaempferol from *Cassia* species section *fistula*. J Nat Prod 47(4):733-751.
- 8 MORIMOTO S, NONAKA GI, CHEN RF, NISHIOKA I, 1988**  
Tannins and related compounds. LXI. Isolation and structures of novel bi- and triflavanoids from the leaves of *Cassia fistula* L. Chem Pharm Bull 36(1):39-47.
- 9 ABRAHAM KJ, DANIEL M, SABNIS SD, 1988**  
Phytoalexins of *Cassia fistula* Linn. and *Morinda tomentosa* Heyne. Natl Acad Sci Lett (India) 11(4):101-102.
- 10 KAPADIA GJ, KHORANA ML, 1962**  
Active constituents of *Cassia fistula* pulp. II. Combined 1,8-dihydroxyanthraquinone derivatives. Lloydia 25(1):59-64.
- 11 SELVARAJ Y, CHANDER SM, 1978**  
Senna: its chemistry, distribution and pharmaceutical value. J Indian Inst Sci 60:179-196.
- 12 DANISH M, SINGH P, MISHRA G, SRIVASTAVA S, JHA KK, KHOSA RL, 2011**  
*Cassia fistula* Linn. (amulthus) - An important medicinal plant: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacological properties. J Nat Prod Plant Resour 1(1):101-118.
- 13 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press, p37.
- 14 KAPADIA GJ, KHORANA ML, 1962**  
Active constituents of *Cassia fistula* pulp. I. Colorimetric estimation of free rhein and combined sennidin-like compounds. Lloydia 25(1):55-58.
- 15 SARTORELLI P, CARVALHO CS, REIMÃO JQ, FERREIRA MJ, TEMPONE AG, 2009**  
Antiparasitic activity of biochanin A, an isolated isoflavone from fruits of *Cassia fistula* (Leguminosae). Parasitol Res 104(2):311-314.
- 16 SARTORELLI P, ANDRADE SP, MELHEM MS, PRADO FO, TEMPONE AG, 2007**  
Isolation of antileishmanial sterol from the fruits of *Cassia fistula* using bioguided fractionation. Phytother Res 21(7):644-647.
- 17 BARTHAKUR NN, ARNOLD NP, ALLI I, 1995**  
The Indian laburnum (*Cassia fistula* L.) fruit: an analysis of its chemical constituents. Plant Foods Hum Nutr 47(1):55-62.
- 18 ROSS SA, MEGALLA SE, BISHAY DW, AWAD AH, 1980**  
Studies for determining antibiotic substances in some Egyptian plants. part 1. screening for antimicrobial activity. Fitoterapia 51(6):303-308.
- 19 IYENGAR MA, PENDSE GS, NARAYANA N, 1966**  
Bioassay of *Cassia fistula* L. (aragvadha). Planta Med 14(3):289-301.
- 20 ABO KA, LASAKI SW, ADEYEMI AA, 1999**  
Laxative and antimicrobial properties of *Cassia* species growing in Ibadan. Nig J Nat Prod and Med 3:47-50.
- 21 BHAKTA T, MUKHERJEE PK, SAHA K, PAL M, SAHA BP, MANDAL SC, 1999**  
Evaluation of anti-inflammatory effects of *Cassia fistula* (Leguminosae) leaf extract on rats. J Herbs Spices Med Plants 6(4):67-72.
- 22 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1998**  
Toxicidad aguda en ratones, del extracto acuoso de retoños frescos de *Cassia fistula*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 23 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003**  
Toxicidad oral, aguda en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Cassia fistula*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 24 PRADEEP K, MOHAN CV, GOBIANAND K, KARTHIKEYAN S, 2010**  
Protective effect of *Cassia fistula* Linn. on diethylnitrosamine induced hepatocellular damage and oxidative stress in ethanol pretreated rats. Biol Res 43:113-125.
- 25 AKHTAR MS, 1992**  
Hypoglycaemic activities of some indigenous medicinal plants traditionally used as antidiabetic drugs. J Pak Med Ass 42(11):271-277.
- 26 RUNNEBAUM B, RABE T, KIESEL L, PRAKASH AO, 1984**  
Biological evaluation of some medicinal plant extracts for contraceptive efficacy in females. Future aspects in contraception. Part II. Female Contraception. Boston, USA: MTP Press Ltd;pp115-128.
- 27 AKANMU MA, IWALEWA EO, ELUJOBA AA, ADELUSOLA KA, 2004**  
Toxicity potentials of *Cassia fistula* fruits as laxative with reference to senna. African J of Biomedical Research 7(1):23-26.
- 28 BHAKTA T, MUKHERJEE PK, MUKHERJEE K, BANERJEE S, MANDAL SC, MAITY TK, PAL M, SAHA BP, 1999**  
Evaluation of hepatoprotective activity of *Cassia fistula* leaf extract. J Ethnopharmacol 66(3):277-282.
- 29 BHAKTA T, BANERJEE S, MANDAL C, MAITY TK, SAHA BP, PAL M, 2001**  
Hepatoprotective activity of *Cassia fistula* leaf extract. Phytomedicine 8(3):220-224.
- 30 BRAMLEY A, GOULDING R, 1981**  
Laburnum "poisoning". Brit Med J (Clin Res Ed) 283(6301):1220-1221.

# Catalpa longissima



*Catalpa longissima* (Jacq.) Dum. Cours.  
*Bignonia longissima* Jacq.

Fotos: A. Ososki, T. Thomas

## BIGNONIACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: roble

### Distribución geográfica

Originaria de Jamaica y La Española. Introducida en las Antillas Menores y norte de Sudamérica.

### Descripción botánica

Arbol de hasta 25 m de alto. Hojas simples elíptico-lanceoladas, de hasta 12 cm, acuminadas. Flores blancas, con líneas rojas, amarillas por dentro, pétalos de 1 cm. Cápsula muy estrecha y larga, de hasta 60 cm, a veces más y 3 mm de ancho; semillas plumoso-pubescentes.

Voucher: Jiménez, 126, JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: corteza, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- retraso de la regla (amenorrea): corteza, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago y para retraso de la regla (amenorrea) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

No utilizar por más de 7 días consecutivos en todo tipo de paciente.

### Química

La corteza contiene taninos<sup>2</sup>.

El tallo contiene triterpenos: β-amirina; esteroides: β-sitosterol; alcanos: N-triacontano y quinonas: emodina, lapachol y β-lapachona<sup>3</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (decocción, 10 minutos) de corteza neutralizado a pH 7, (12-124 mg/mL) en el modelo de útero aislado de rata en estro, mostró actividad oxiótica. La preparación aumentó significativamente la amplitud de las contracciones, mientras que el tono y la frecuencia se modificaron poco.

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

Las fracciones acuosa y orgánica obtenidas del extracto bruto hidroalcohólico (70%) de corteza, (1 g/kg) vía oral a rata, en el modelo de úlcera gástrica inducida por indometacina, inhibieron en forma estadísticamente significativa la formación de lesiones. En el modelo de úlcera gástrica inducida por etanol, las fracciones mostraron una inhibición del 40% de las lesiones. Ninguna de las fracciones (1 g/kg) presentó actividad analgésica en el ensayo de contorsiones inducidas por ácido acético en ratón.



A la amirina se le atribuye actividad analgésica y antipirética, el  $\beta$ -sitosterol es empleado en el tratamiento de enfermedades prostáticas<sup>6</sup>.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (decocción, 10 minutos) de corteza, neutralizado a pH 7, (25 g/kg) vía oral a ratón no produjo muerte ni signos de toxicidad evidentes; la  $DL_{50}$  por vía intraperitoneal fue de  $17.26 \pm 4.28$  g/kg. La administración diaria del extracto (6.25, 12.5 y 18.75 g/kg) por 30 días no causó muerte durante el estudio.

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

Las fracciones acuosa y orgánica del extracto bruto de corteza, hasta 5 g/kg vía oral a ratón, no indujeron señales de toxicidad evidentes.

No se dispone de información que documente la toxicidad de su uso en niños, ni durante la lactancia.

### Preparación y Dosificación

Contra dolor de estómago o retraso de la regla (amenorrea): preparar una decocción con 20 gramos de trozos de corteza en 4 tazas (1 litro) de agua, con o sin una pizca de sal según el uso, hervir 10 minutos en un recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza cada 6 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

### Referencias

**1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**2 CHAUHAN AK, DOBHAL MP, UNIYAL PN, 1988**

Phytochemical investigation of *Catalpa longissima* L. Part I. Herba Pol 34(1/2):3-5.

**3 DUKE J, 1999**

Chemicals and their biological activities in: *Catalpa longissima* (Jacq.) Dum.Cours. Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. USDA-ARS-NGRL, Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, USA, Nov.20,2000. URL: [www.ars-grin.gov/duke/](http://www.ars-grin.gov/duke/)

**4 HERRERA J, 1988**

Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Trabajo TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

**5 SOUZA BRITO A, 1995**

Actividad farmacológica de *Catalpa longissima*. Trabajo TRAMIL. Dep. de Fisiología y Biofísica, Universidad de Campinas, Campinas, Brasil.

**6 NEGWER M, 1987**

Organic-chemical drugs and their synonyms (an international survey), 6th ed. Berlin, Germany: Akademie-Verlag.

**7 SOUZA BRITO A, 1995**

Toxicidad aguda de *Catalpa longissima*. Trabajo TRAMIL. Dep. de Fisiología y Biofísica, Universidad de Campinas, Campinas, Brasil.

# *Catharanthus roseus*

APOCYNACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba: vicaria, vicaria blanca  
Honduras: guajaca

## Distribución geográfica

Nativa de Madagascar, ampliamente cultivada y naturalizada en las regiones tropicales.

## Descripción botánica

Herbácea o subarbusto de hasta 80 cm, con látex blanco lechoso. Hojas opuestas abovadas, elípticas u oblongas de 3 a 7 cm de largo. Flores sésiles, blancas o rosadas, con 5 pétalos unidos por la base formando un tubo con lóbulos libres, solitarias o en grupos en las axilas de las hojas. Fruto trilobular, pubescente, conteniendo de 2 a 3 semillas de color negro, de aprox. 0.5 cm de diámetro.

Vouchers: L.R.Soberats, TR90-06, CIFMT  
Fuentes, 4757, ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- conjuntivitis: flor fresca, decocción, fomentos (compresas)<sup>1-3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para conjuntivitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la conjuntivitis persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

Evitar la ingestión de cualquier parte de la planta por el riesgo de toxicidad.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.



*Catharanthus roseus* (L.) G. Don  
*Vinca rosea* L.  
*Lochnera rosea* (L.) Rchb. ex Endl.

Foto: J. Fournet

## Química

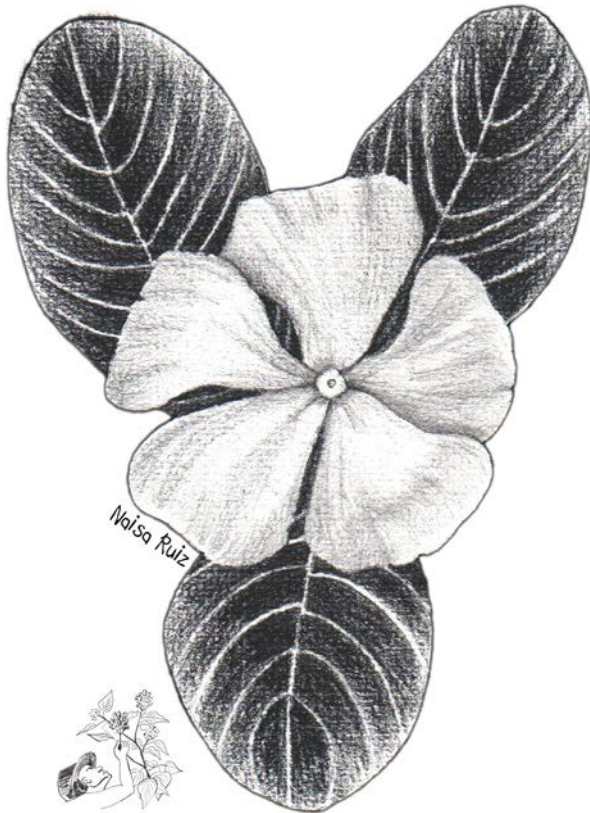
La flor contiene: alcaloides: zeatina<sup>4</sup>; alcaloides indólicos: ajmalicina, tetrahydroalstonina<sup>5</sup>, aparicina<sup>6</sup>, carosina, cataricina, leurocristina<sup>7</sup>, coronaridina<sup>8</sup>, catarantina, serpentina, vindolina<sup>9</sup>; flavonoides: hirsutidina, malvidina<sup>10</sup>; y moléculas de naturaleza terpénica: limoneno,  $\alpha$ -bisabolol, metiljasmonato, cis-jasmona, 2-feniletanol, fenilacetaldehído, trans-2-octenal, alcohol bencílico y 2-isobutil-3-metoxipirazina<sup>11</sup>.

La hoja posee alcaloides: vinblastina<sup>10</sup>, catarantina y vindolina<sup>12</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción 20%) de flor blanca fresca, (0.1 mL) vía tópica a conejos en el fondo del saco conjuntival, modelo de irritación discreta ocular inducida por frotación previa del ojo durante 60 segundos, disminuyó significativamente la irritación, el extracto de flor seca mostró menor efecto.



El extracto acuoso de planta entera fue débilmente activo *in vitro*, como antibacteriano contra *Staphylococcus aureus*<sup>14</sup>.

El extracto acuoso de planta (parte no especificada en la publicación) fue activo *in vitro* contra *Escherichia coli*, *Enterobacter faecalis*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella typhi* y *S. paratyphi*<sup>15</sup>.

El extracto bencénico de flor y hoja secas al 5% fue activo contra *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Shigella spp.* y *Staphylococcus spp.*<sup>16</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

Los extractos acuosos (decocción, 20%, 20 minutos) de flor blanca, fresca o seca, (0.1 mL) vía tópica a conejo, 6 machos New Zealand, en el modelo de irritabilidad oftálmica de Draize, en el fondo del saco conjuntival, no resultaron irritantes en ojo.

El extracto hidroalcohólico (95%) de hoja (75 mg/kg) vía oral a rata macho, mostró un efecto tóxico general<sup>17</sup>.

La ingestión de planta entera mostró efectos tóxicos en humano<sup>18</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra conjuntivitis:

preparar una decocción con 3-4 flores blancas frescas en 2 tazas (½ litro) de agua hervida por 5 minutos en recipiente tapado. Enfriar y aplicar, con la ayuda de una compresa de algodón, sobre el ojo afectado durante 5-10 minutos, repetir 2-3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 CARBALLO A, 1990

Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.

### 2 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 3 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009

Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojímar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.

### 4 DAVEY JE, VAN STADEN J, DE LEEUW GTN, 1981

Endogenous cytokinin levels and development of flower virescence in *Catharanthus roseus* infected with mycoplasmas. *Physiol Plant Pathol* 19:193-200.

### 5 ALI I, 1990

The alkaloids in flowers of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. *Gomal Univ J Res* 10(1):27-31.

### 6 ROJAS MCN, CUELLAR MCA, 1981

Comparative microbiological studies of the alkaloids of *Catharanthus roseus* and other related compounds. *Rev Cubana Farm* 15(2):131-138.

### 7 WILLAMAN JJ, LI HL, 1970

Alkaloid-bearing plants and their contained alkaloids, 1957-1968. *Lloydia* 33S(1):1-286.

### 8 ATTA-UR-RAHMAN, ALI I, BASHIR M, 1984

Isolation and structural studies on the alkaloids in flowers of *Catharanthus roseus*. *J Nat Prod* 47(3):554-555.

### 9 SEVESTRE-RIGOUZZO M, NEF-CAMPA C, GHESQUIERE A, CHRESTIN H, 1992-1993

Genetic diversity and alkaloid production in *Catharanthus roseus*, *C. trichophyllus* and their hybrids. *Euphytica* 66(1/2):151-159.

### 10 MILO J, 1981

Flower color inheritance and shoot and ajmalicine yield components in successive developmental stages of pure lines and F-1 hybrids in *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. Thesis-MS-Hebrew University.

### 11 DE PINHO PG, GONÇALVES RF, VALENTÃO P, PEREIRA DM, SEABRA RM, ANDRADE PB, SOTTOMAYOR M, 2009

Volatile composition of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don using solid-phase microextraction and gas chromatography/mass spectrometry. *J Pharm Biomed Anal* 49(3):674-685.

### 12 LARA G, LASTRA H, 1991

Determinación de vinblastina en el follaje de *Catharanthus roseus* G. Don. *Rev Cubana Farm* 25(1):56-62.

### 13 GARCIA G, GARCIA R, 1987

Efectos sobre las estructuras oculares de la decocción de flores de vicaria blanca. Informe TRAMIL. Laboratorio de Control Biológico, Industria Médico-Farmacéutica, La Habana, Cuba.

### 14 NEOGI N, BHATIA M, 1956

Biological investigation of *Vinca rosea*. *Indian J Pharmacy* 18:73.

### 15 SRINIVASAN D, NATHAN S, SURESH T, LAKSHMANA PERUMALSAMY P, 2001

Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. *J of Ethnopharmacol* 74(3):217-220.

### 16 ROJAS M, CUELLAR M, 1981

Comparative microbiological studies of the alkaloids of *Catharanthus roseus* and other related compounds. *Rev Cubana Farm* 15(2):131-138.

### 17 CHAUHAN S, AGRAWAL S, MATHUR R, GUPTA RK, 1979

Phosphatase activity in testis and prostate of rats treated with embelin and *Vinca rosea* extract. *Experientia* 35(9):1183-1185.

### 18 WEE Y, GOPALAKRISHNAKONE P, CHAN A, 1988

Poisonous plants in Singapore - a colour chart for identification with symptoms and signs of poisoning. *Toxicon* 26(1):47.

# Chamaesyce hirta

EUPHORBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba: tapón  
Martinica y Haití: malomé, malomin, malnommée

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Herbácea anual, tallos de 30 cm de altura, tomentosa y con abundantes pelos amarillentos. Hojas opuestas con pecíolos cortos, láminas ovadas a lanceoladas, casi siempre rombiformes, de 1 a 3 cm de longitud, base redondeada, ápice agudo, márgenes aserrados, casi siempre con manchas rojas o púrpuras. Inflorescencias terminales y axilares, pedunculadas, con pequeñas glándulas púrpuras. Cápsulas de 1 a 1.2 mm de longitud, pubescente-estrigosas.

Vouchers: Longuefosse&Nossin,104,HAVPM  
Soberats,90-07,CIFMT

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- absé dlé (afección ganglionar inguinal): partes aéreas, aplicación<sup>1</sup>
- diarrea: partes aéreas, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- sarampión (lawoujol, rougeole): partes aéreas, decocción, vía oral<sup>3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso contra el "absé dlé" (afección ganglionar inguinal), diarrea y sarampión se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral.

El uso de este recurso en caso de sarampión, debe ser considerado como complementario por sus propiedades antipirética, inmunestimulante, antiinflamatoria y antihistamínica.



*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.  
*Euphorbia hirta* L.  
*Euphorbia pilulifera* L.

Foto: S. Tillett

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el "absé dlé" (afección ganglionar inguinal) persista por más de 8 días o la diarrea por más de 3 días en el adulto, 2 días en niños mayores de 3 años, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

La planta entera tiene friedelina<sup>4</sup>, quercitrina<sup>5-6</sup>, xantoramina<sup>7</sup> y ácido tánico<sup>8</sup>.

La hoja contiene ácido neo-clorogénico<sup>9</sup>, euforbina A, B<sup>9</sup>, C<sup>10</sup> y E<sup>11</sup>, geraniina, β-d-(1-2-3-4-6-penta-O-galoil)-glucosa, β-D-(1-3-4-6-tetra-O-galoil)-glucosa, β-D-(2-4-6-tri-O-galoil)-glucosa, terchebina<sup>9</sup>, miricitrina, quercitrina<sup>9</sup>, quercetina, rutina<sup>12</sup>, ácido fórbico<sup>13</sup>, ácido 3-4-di-O-galoilquínico<sup>9</sup>, β-sitosterol<sup>12</sup>.



El tallo posee  $\beta$ -amirina, friedelina, taraxerol<sup>14</sup>, ácido elágico<sup>9</sup>, ácido gálico<sup>9</sup>, quercitrina, iso-quercitrina<sup>9</sup>,  $\beta$ -sitosterol<sup>14</sup> y la flor contiene ácido elágico<sup>14</sup>.

Las partes aéreas contienen  $\beta$ -amirina, cicloartenol, 24-metileno-cicloartenol, hexacosanoato de euforbol<sup>15-16</sup>, alcohol cerílico, n-triacontano<sup>17</sup>, hexacosan-1-ol<sup>15-16</sup>, triacetato de ingenol, 12-deoxi-4- $\beta$ -hidroxi-13-fenil-acetato-20-acetato de forbol, tinyatoxina<sup>15-16</sup>, 12-deoxi-13-dodecanoato-20-acetato de forbol<sup>16</sup>, 12-deoxi-4- $\beta$ -hidroxi-13-dodecanoato-20-acetato de forbol<sup>15</sup>, kaempferol, leucocianidina, quercitrina<sup>18</sup>, quercetina<sup>17-18</sup>, ácido shikímico<sup>19</sup>,  $\beta$ -sitosterol<sup>15-16</sup>.

### Actividades biológicas

El extracto metanólico de planta entera seca, *in vitro* (2 mg/mL), fue activo contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptobacillus* sp., *Streptococcus* sp. e inactivo contra *Corynebacterium diphtheriae*, *Neisseria species*, *Salmonella* sp, *Staphylococcus aureus*<sup>20</sup>.

El extracto metanólico de planta entera seca, *in vitro* (0.1 g/mL), fue débilmente activo contra *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus terreus* pero el extracto clorofórmico fue inactivo. Ambos extractos fueron débilmente activos contra *Candida albicans* e inactivos contra *Aspergillus flavus*<sup>21</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas, *in vitro* (a concentración variable) mostró una fuerte actividad antiprotozoaria contra *Entamoeba histolytica*<sup>22</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera, *in vitro* (125 mg/mL), fue antiprotozoario contra *Entamoeba histolytica*. Igual extracto, *in vitro* (concentración no declarada), en cobayo, ileon aislado, fue activo contra los espasmos inducidos por histamina y acetilcolina<sup>23</sup>.

El sobrenadante acuoso de decocción de hoja, *in vitro* (12.5 mg/mL), fue activo contra varios organismos gram - y a una concentración de 6.25 mg/mL fue activo contra varios organismos gram +<sup>24</sup>.

El extracto acuoso (50%) de hoja fresca, *in vitro*, fue débilmente activo como fungicida contra *Fusarium oxysporum* f. sp. *lentis*<sup>25</sup>.

Los extractos fluido, butanólico, etanólico (95%) y acuoso de partes aéreas, *in vitro* (a concentración no declarada) en íleon aislado de cobayo, indujo estimulación del músculo liso<sup>19,26</sup>.

El extracto etanólico (95%), a concentración de 3.3 mL/L, en íleon aislado de cobayo, fue activo como espasmolítico y a concentración de 0.33 mL/L, en rata, modelo de cuarto trasero aislado, indujo vasodilatación<sup>27</sup>.

El extracto acuoso (infusión) de partes aéreas secas, *in vitro* (100 mg/mL), en rata, inhibió la agregación plaquetaria y la síntesis de prostaglandinas. Igual extracto (330 mg/kg), vía oral en rata en el modelo de edema de la pata producido por carragenina, fue activo como antiinflamatorio<sup>28</sup>.

El extracto acuoso liofilizado de planta entera seca (20 mg/kg) vía intraperitoneal en ratón, mostró efecto analgésico ( $DE_{50}$  = 141 mg/kg) y fue antipirético en rata. A dosis de 100 mg/kg fue activo en ratón contra el edema producido por carragenina pero a 400 mg/kg fue inactivo<sup>29</sup>.

La decocción de planta entera seca (0.35 g/kg) vía oral en ratón, fue activa contra la diarrea inducida por ácido araquidónico, aceite de castor,  $PgE_2$  e inactiva contra la provocada por  $MgSO_4$ <sup>6</sup>.

El extracto fluido de partes aéreas (dosis no declarada) vía oral en cobayo, (en el modelo "vs lethal egg-white shock") fue activo como antihistamínico<sup>26</sup>.

### Toxicidad

La planta entera administrada como ración (5% de la dieta) a rata, no mostró efectos tóxicos. El extracto fluido de partes aéreas, vía intravenosa en ratón, mostró una  $DL_{50}$  de 7.4 mL/kg<sup>26</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera, vía oral en ratón, mostró una dosis tóxica máxima tolerada de 1 g/kg<sup>23</sup>.

El extracto acetónico de planta entera, vía tópica en ratón, no mostró irritación de la oreja<sup>30</sup>.





Foto: JP. Nicolas

El extracto acuoso de planta entera seca, (6 g/kg), vía oral e intraperitoneal a ratón de ambos sexos, no mostró efectos tóxicos<sup>31</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera seca (10 g/kg) vía oral y subcutánea a ratón, no mostró toxicidad general<sup>32</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Contra el “absé dlé” (afección ganglionar inguinal): lavar con abundante agua hervida 50 gramos de hojas y machacar. Colocar cantidad suficiente para cubrir el área afectada previamente lavada con agua hervida y jabón. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 8 horas.

### Contra la diarrea:

preparar una decocción con 40 gramos de partes aéreas frescas en 6 tazas (1½ litro) de agua, hervir en un recipiente abierto y reducir de mitad. Enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día durante 3 días<sup>33</sup>.

### Contra el sarampión:

preparar una decocción con 30 gramos de partes aéreas frescas en 6 tazas (1½ litro) de agua, hervir en un recipiente abierto y reducir a 1 litro. Enfriar, filtrar y beber 1 taza 3 veces al día durante 2 ó 3 días<sup>33</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 CARBALLO A, 1990**  
Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.
- 3 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 4 CHANDLER RF, HOOPER SN, 1979**  
Friedelin and associated triterpenoids. *Phytochemistry* 18:711-724.
- 5 HALLETT FP, PARKS LM, 1951**  
A note on the isolation of quercitrin from *Euphorbia pilulifera*, L. *J Amer Pharm Assoc* 40(1):56-57.
- 6 GALVEZ J, ZARZUELO A, CRESPO ME, LORENTE MD, OCETE MA, JIMENEZ J, 1993**  
Antidiarrhoeic activity of *Euphorbia hirta* extract and isolation of an active flavonoid constituent. *Planta Med* 59(4):333-336.
- 7 UEDA H, CHIAO-MU H, 1949**  
A chemical study of *Euphorbia*. *J Taiwan Pharm Assoc* 1:40-43.
- 8 HILL JS, 1909**  
Preliminary examination of *Euphorbia pilulifera*. *Pharm J* 83:141-142.
- 9 YOSHIDA T, CHEN L, SHINGU T, OKUDA T, 1988**  
Tannins and related polyphenols of euphorbiaceae plants. IV. Euphorbins A and B, novel dimeric dehydroellagitannins from *Euphorbia hirta* L. *Chem Pharm Bull* 36(8):2940-2949.
- 10 YOSHIDA T, NAMBA O, CHEN L, OKUDA T, 1990**  
Tannins and related polyphenols of euphorbiaceae plants. V. Euphorbin C, an equilibrated dimeric dehydroellagitannin having a new tetrameric galloyl group. *Chem Pharm Bull* 38(1):86-93.
- 11 YOSHIDA T, NAMBA O, CHEN L, OKUDA T, 1990**  
Euphorbin E, a hydrolyzable tannin dimer of highly oxidized structure, from *Euphorbia hirta*. *Chem Pharm Bull* 38(4):1113-1115.
- 12 RAO CV, GANAPATY S, 1983**  
Investigation on *Euphorbia pilulifera* L. *Fitoterapia* 54(6):265-267.
- 13 NORDAL A, KROGH A, OGNER G, 1965**  
The occurrence of phorbic acid in plants. *Acta Chem Scand* 19(7):1705-1708.
- 14 GUPTA DR, GARG SK, 1966**  
A chemical examination of *Euphorbia hirta*. *Bull Chem Soc Japan* 39(11):2532-2534.
- 15 BASLAS RK, AGARWAL R, 1980**  
Chemical investigation of some anticancer plants of *Euphorbia* genus. *Indian J Chem Ser B* 19:717-718.
- 16 BASLAS RK, AGARWAL R, 1980**  
Isolation and characterization of different constituents of *Euphorbia hirta* Linn. *Curr Sci* 49:311-312.
- 17 POWER FB, BROWNING JRH, 1914**  
Chemical examination of *Euphorbia pilulifera*. *Pharm J* 90:506-510.
- 18 BLANC P, DE SAQUISANNES G, 1972**  
Flavonoids of *Euphorbia hirta*. *Plant Med Phytother* 6(2):106-109.
- 19 EL-NAGGAR L, BEAL JL, PARKS LM, SALMAN KN, PATIL P, SCHWARTING AE, 1978**  
A note on the isolation and identification of two pharmacologically active constituents of *Euphorbia pilulifera*. *Lloydia* 41(1):73-75.
- 20 HUSSAIN H, DEENI Y, 1991**  
Plants in Kano ethnomedicine: screening for antimicrobial activity and alkaloids. *Int J Pharmacog* 29(1):51-56.
- 21 BASHIR AK, HASSAN ESS, AMIRI MH, ABDALLA AA, WASFI IA, 1992**  
Antimicrobial activity of certain plants used in the folk-medicine of United Arab Emirates. *Fitoterapia* 63(4):371-375.
- 22 GLELE-COEFE J, SENET JM, 1982**  
Study of the influence of water soluble extracts on the growth of *Entamoeba histolytica* in axenic medium *in vitro*. *Plant Med Phytother* 16:122-128.
- 23 DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, RAY C, 1968**  
Screening of Indian plants for biological activity: part I. *Indian J Exp Biol* 6:232-247.
- 24 AJAO AO, EMELE F, FEMI ONADEKO B, 1985**  
Antibacterial activity of *Euphorbia hirta*. *Fitoterapia* 56(3):165-167.
- 25 SINGH J, DUBEY AK, TRIPATHI NN, 1994**  
Antifungal activity of *Mentha spicata*. *Int J Pharmacog* 32(4):314-319.
- 26 HAZLETON LW, HELLERMAN RC, 1948**  
Studies on the pharmacology of *Euphorbia pilulifera*. *J Amer Pharm Ass Sci Ed* 37:491.
- 27 FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PLIMMER JR, SHERRAT HSA, 1962**  
Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. *J Pharm Pharmacol* 14:556-561.
- 28 HIERMANN A, BUCAR F, 1994**  
Influence of some traditional medicinal plants of Senegal on prostaglandin biosynthesis. *J Ethnopharmacol* 42(2):111-116.
- 29 LANHERS MC, FLEURENTIN J, DORFMAN P, MORTIER F, PELT JM, 1991**  
Analgesic, antipyretic and anti-inflammatory properties of *Euphorbia hirta*. *Planta Med* 57(3):225-231.
- 30 KINGHORN AD, EVANS FJ, 1975**  
A biological screen of selected species of the genus *Euphorbia* for skin irritant effects. *Planta Med* 28:325-335.
- 31 LANHERS MC, FLEURENTIN J, CABALION P, ROLLAND A, DORFMAN P, MISSLIN R, PELT JM, 1990**  
Behavioral effects of *Euphorbia hirta* L.: Sedative and anxiolytic properties. *J Ethnopharmacol* 29(2):189-198.
- 32 MOKKHASHMIT M, SWATDIMONGKOL K, SATRAWAHA P, 1971**  
Study on toxicity of Thai medicinal plants. *Bull Dept Med Sci* 12(2/4):36-65.
- 33 LONGUEFOSSE JL, 1995**  
100 Plantes médicinales de la Caraïbe. Guadeloupe: Gondwana Editions. p153.

# Chamissoa altissima



*Chamissoa altissima* (Jacq.) Kunth  
*Achyranthes altissima* Jacq.  
*Celosia paniculata* L.

Fotos: M. Nee

## AMARANTHACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: lyann pannyé

### Distribución geográfica

América tropical.

### Descripción botánica

Trepadora leñosa. Hojas aovadas a lanceoladas, acuminadas o agudas, de 6 a 18 cm. Inflorescencias axilares o terminales de hasta 20 cm; flores de 3 a 4 mm; sépalos blancos o verdosos, ovals a oblongos. Utrículo globoso a ovoideo de 4 a 5 mm de longitud; semilla lenticular o reniforme de color negro.

Vouchers: *García, 2612, JBSD*  
*Jiménez, 18&255, JBSD*

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- astenia, debilidad: hoja, caldo (decocción prolongada con sal), vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para astenia y debilidad se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Por el riesgo de la astenia o debilidad para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la debilidad o astenia persistan por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

La parte aérea de la planta contiene: flavonoides, taninos y saponinas.

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

Análisis proximal de 100 g de hoja seca: calorías: 40.23; agua: 5.7%; proteínas: 20.7%; grasas: 6.5%; carbohidratos: 31.78%; fibras: 23.5%; cenizas: 15.72%; calcio: 78.3 mg; cobre: 2.2 mg; hierro: 129.3 mg; potasio: 309.3 mg; litio: 12.5 mg; magnesio: 67.4 mg; sodio: 26.5 mg; fósforo: 156.7 mg; zinc: 3.4 mg.

La hoja contiene compuestos fenólicos, quinolonas, saponinas y taninos<sup>4</sup>.

Las partes aéreas posee alcaloides: betaína (2.01%); proteínas: trigonelina (0.078%)<sup>5</sup>.

### Actividades biológicas

No se dispone de información, en la literatura científica, para la validación de los efectos atribuidos a la decocción de la hoja para la astenia y la debilidad.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

En el ensayo de toxicidad aguda de partes aéreas, por vía oral a ratón, la  $DL_{50}$  fue superior a 2 g/kg. Durante el tratamiento de toxicidad crónico no hubo variaciones de peso ni alteraciones morfológicas en los órganos vitales de los animales tratados.

### Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto hidroalcohólico (80%) de partes aéreas (200 µg/mL) no indujo toxicidad en el modelo *in vitro* de Molt-4 y presentó una débil actividad sobre los linfocitos.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

Las hojas de *Chamissoa altissima* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra astenia o debilidad:

preparar una decocción con 15 gramos de hoja en 2 tazas (½ litro) de agua y 1 cucharadita (5 miligramos) de sal, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 1 a 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: M. Nee



## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Faculté de Médecine, Université d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 3 DHENIN J, SUAREZ I, 1990

Datos promedio sobre *Chamissoa altissima* HBK. Análisis fitoquímicos de hojas. Informe TRAMIL. ORSTOM, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia.

### 4 DUKE JA, 1999

Chemicals and their biological activities in: *Chamissoa altissima* (Jacq.) HBK. Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. USDA-ARS-NGRL, Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, USA. Nov.20,1999. [www.ars-grin.gov/duke/](http://www.ars-grin.gov/duke/)

### 5 BLUNDEN G, YANG MH, JANICSAK G, MATHE I, CARBOT-CUERVO A, 1999

Betaine distribution in the Amaranthaceae. *Biochem Syst Ecol* 27(1):87-92.

### 6 GARCIA MD, SAENZ MT, 1995

Toxicidad aguda de algunas plantas TRAMIL. Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

### 7 WENIGER B, ITALIANO L, BECK J, ANTON R, ROBINEAU L, 1993

Activités biologiques (cytotoxicité, effet sur la croissance, effet immunomodulateur) dans des systèmes de cellules animales et humaines en culture de drogues végétales de la Caraïbe. Rapport TRAMIL. Tunis, Tunisie: 1er Congrès Intercontinental Plantes Médicinales et Phytothérapie.

# *Chenopodium ambrosioides*



*Chenopodium ambrosioides* L.  
*Chenopodium anthelminthicum* L.  
*Teloxys ambrosioides* (L.) W. A. Weber

Fotos: R. Durán, JP. Nicolas

## AMARANTHACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Colombia:	yerba santa, paico
Dominica:	wormweed
Guatemala, Honduras, Nicaragua, Quintana Roo (México), Rep. Dominicana:	apazote, epazote
Haití:	simen-kontra, feuilles à vers
Jamáica:	semicontract
Martinica, Les Saintes:	simen-kontra, zèb avè, herbe à vers
Panamá:	paico
Tobago:	worm grass
Venezuela:	pazote

### Distribución geográfica

Originaria de América, naturalizada en el Viejo Mundo, frecuentemente cultivada.

### Descripción botánica

Hierba anual o perenne, erguida, de hasta 1.5 m, muy aromática. Hojas lanceoladas a elípticas, sinuado-dentadas, agudas, de

hasta 13 cm, glandulosas. Flores en glomérulos densos o en espigas; sépalos 3 a 5, aovados; pétalos ausentes. Fruto pequeño dentro del cáliz con semillas negras.

*Vouchers:* Cénesca,38&40,SOE  
 Cogollo,21892,CUVC  
 Girón,228,CFEH  
 Delaigue,6,NHTT  
 Delens,3&300,VEN  
 Giménez,275675-05,VEN  
 Jiménez,1511,JBSD  
 Medina&Méndez,14,CICY  
 Suazo&Cardona,19,HPMHV  
 Merlo&Tinoco,17,HPMHV  
 Longuefosse&Nossin,11,HAVPM  
 Rueda,1644,HULE  
 Boulogne,TH,7,UAG  
 Boulogne,TB,4,UAG  
 Picking,35476,UWI

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- diarrea: hoja y/o partes aéreas, infusión o decocción, vía oral<sup>1-2</sup>
- dolor de estómago: partes aéreas, infusión o decocción, vía oral<sup>1,3-4</sup>
- parásitos intestinales: partes aéreas, infusión o decocción, vía oral<sup>2,5-17</sup>
- úlcera cutánea: partes aéreas, estrujadas, aplicación local<sup>4</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para diarrea y dolor de estómago (sólo para los causados por los siguientes parásitos intestinales: áscaris, oxiuros y anquilostomas) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En ningún caso debe alterarse la forma de preparación y dosificación especificadas.

En los casos de diarrea, se considera éste recurso como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso de que la diarrea persista por más de 2 días o que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria o llanto sin lágrimas) debe buscar atención médica inmediata.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, o que el dolor de estómago persista por más de 3 días en adulto, o por más de 2 días en niño mayor de 5 años debe buscar atención médica.

Se contraindica su empleo oral en individuos con afecciones hepáticas, insuficiencia renal<sup>18</sup>, personas debilitadas o ancianas.

El uso para úlceras cutáneas se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los ensayos de toxicidad dérmica y la información científica disponible y los ensayos de irritabilidad dérmica.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la úlcera en piel persista por más de 5 días, debe buscar atención médica.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

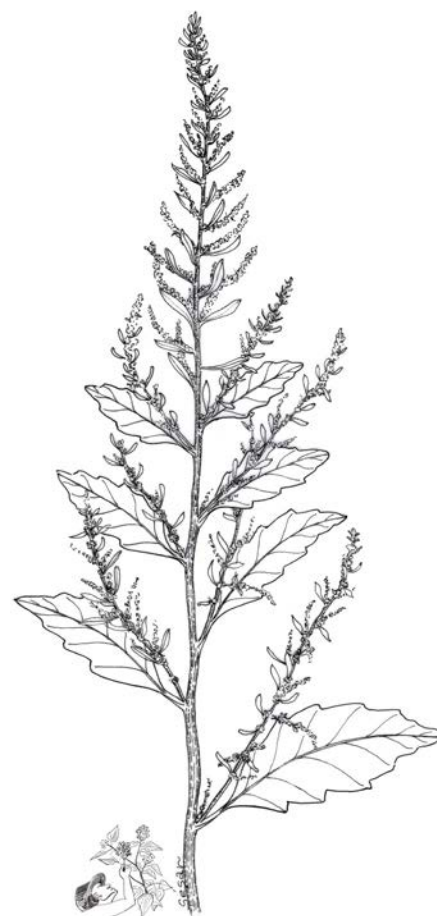
No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, durante la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

La cantidad del aceite esencial en la planta es menor en regiones de clima seco (0.55 mL/50 g planta seca) que en regiones húmedas (0.77 mL/50 g de planta seca).

La planta entera es rica en aceite esencial, llamado esencia de quenopodio. La hoja y la inflorescencia contienen 0.35%, el fruto 0.6 a 3%. Numerosos trabajos están relacionados con la composición de dicho aceite esencial, cuyos constituyentes mayoritarios son: monoterpenos: ascaridol (peróxido terpénico, que representa 42 a 90% de la esencia), carvacrol, óxido de cariofileno, (Z)-ascaridol, (E)-ascaridol, ascaridol-glicol, 4-careno, alcohol bencílico, p-cresol, 2-careno, aritasona, pineno, limoneno, mirceno, p-cimeno, p-cimen-8-ol, felandreno, alcanfor,  $\alpha$ -terpineno,  $\alpha$ -terpineol, p-menta-1,3,8-trieno, acetato de (E)-piperitol, acetato de (Z)-carvil, asociados a pequeñas cantidades de salicilato de metilo y de ácido butírico<sup>20-25</sup>.



La parte aérea contiene flavonoides, ácidos orgánicos: cítrico, tartárico y succínico<sup>26</sup>.

El fruto contiene flavonoides: quercetina, canferol y derivados, iso-ramnetina<sup>27</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>28</sup>: calorías: 42; agua: 85.5%; proteínas: 3.8%; grasas: 0.7%; carbohidratos: 7.6%; fibras: 1.3%; cenizas: 2.4%; calcio: 340 mg; fósforo: 52 mg; hierro: 5.2 mg; caroteno: 2420  $\mu$ g; tiamina: 0.06 mg; riboflavina: 0.28 mg; niacina: 0.60 mg; ácido ascórbico: 11 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>

El extracto acuoso de hoja (25 y 100 mg/kg) vía oral a rata Wistar con ligadura de píloro (modelo Shay) disminuyó significativamente el número de úlceras gástricas y el índice de ulceración; sin modificar el volumen de líquido gástrico ni la cantidad de ácido libre.

El extracto acuoso de hoja seca, *in vitro* (200  $\mu$ L/disco) mostró actividad contra *Staphylococcus albus*<sup>30</sup>.

Actividades biológicas demostradas del aceite esencial:

efecto	dosis	tipo de prueba (sujeto empleado)	actividad	ref.
antibacteriano	no especificada	<i>in vitro</i> ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> )	activo	31
antihelmíntico	0.1 g/kg	<i>in vivo</i> (perro) <i>Toxocara canis</i>	activo	32
antihelmíntico	1 mL/animal	<i>in vivo</i> (perro)	activo	33
antihelmíntico	1.5 mL/persona	<i>in vivo</i> (i.v. humano)	activo	34
antihelmíntico		<i>in vivo</i> (oral humano)	activo	35
antifúngico	1000 ppm	<i>in vitro</i> ( <i>Absidia ramosa</i> , <i>Microsporium gypseum</i> )	muy activo	36



Foto: M. Arzoumanian

Un estudio etnofarmacológico reportó el empleo de la decocción o infusión (300 mg/kg de planta seca) de inflorescencia y hoja, en adulto, como útil para el tratamiento de la ascariasis. Un estudio clínico de campo en adulto (6 g/kg) no fue eficaz contra *Necator americanus*, *Trichuris trichiura* y *Ascaris lumbricoides*. El alivio referido tradicionalmente, puede estar relacionado con la expulsión de vermes senescentes después del tratamiento<sup>37</sup>.

El jugo de partes aéreas (1 mL/kg en niños de menos de 10 kg y 2 mL/kg en los mayores), por vía oral, dosis única antes del desayuno, por 3 días consecutivos, en un ensayo clínico aleatorizado con 30 niños (3-14 años de edad) por grupo, con diagnóstico positivo de *Ascaris lumbricoides* o *Hymenolepis nana* en las heces fecales, comparado con albendazol (200 mg/niño hasta 5 años de edad y 400 mg a los mayores de 5 años). El jugo mostró efecto antiparasitario, evaluado por la eliminación de huevos en las heces y reducción de la carga parasitaria, efectuado en el momento del diagnóstico para incluirlo y a los 15 días de haber sido tratados. El efecto erradicador de *Ascaris* por el jugo fue 59.5% y por el albendazol resultó 58.3%; el efecto del jugo fue 100% para los niños infestados con *H. nana*, mejor que los tratados con albendazol. La frecuencia de reacciones adversas observadas fue 23.3% en ambos grupos de tratamiento<sup>38</sup>.

A las partes aéreas se les atribuye propiedades antihelmínticas, especialmente contra áscaris y anquilostoma, menos frente a oxiuros<sup>18</sup>.

El principio activo antihelmíntico (ascaridol) contenido en el aceite esencial, ejerce una acción paralizante y narcótica sobre los áscaris, oxiuros y anquilostomas, pero es ineficaz contra las tenias y el tricocéfalos<sup>32-34</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

La dosis letal del ascaridol estimada a partir de su concentración en el aceite esencial fue de 0.075 mL/kg en ratón.

Trabajo TRAMIL<sup>39</sup>

El aceite esencial aplicado en piel de 18 conejos albinos machos jóvenes y adultos, clínicamente sanos, no mostró signos de toxicidad evaluados a las 24 y 72 horas.

Trabajos TRAMIL<sup>40-41</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca (0.6 mL, equivalente a 0.18 g de material vegetal fresco) y la hoja fresca machacada en parche, se aplicaron tópicamente sobre la piel en un área de aproximadamente 6 cm<sup>2</sup>, en conejo macho Nueva Zelanda. A las 4 horas se retiró el parche y se hicieron observaciones para las lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, no evidenciándose ningún signo clínico, por lo que la hoja fresca machacada y su decocción se encuentran en la categoría no irritante.

Trabajo TRAMIL<sup>42</sup>

El extracto acuoso (infusión y decocción por separado) de partes aéreas, (5 g/kg/día) vía oral a ratón Hsd:ICR de 24.68 ± 1.85 g (5 machos y 5 hembras), durante 5 días con 12 días adicionales de observación, según el protocolo EPA.OPPTS 870.1100. No se presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad (test polidimensional de Irwing). La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.

El extracto acuoso (infusión o decocción 10%) de partes aéreas secas, en cultivo de linfocitos humanos (1, 10, 100, 1000 µL de extracto/mL), mostró efecto genotóxico y citotóxico, expresado por incremento del porcentaje de células con aberraciones cromosómicas y de la frecuencia de intercambio de cromátidas hermanas; además, disminuyó el índice mitótico, pero no modificó los valores de la cinética de proliferación celular<sup>43</sup>.

Casi el 90% de la actividad nematocida de la infusión se debe a compuestos hidrofílicos, que son diferentes al ascaridol (componente mayoritario y responsable de los efectos tóxicos del aceite esencial), y se sugiere que la forma tradicional en infusión como antiparasitario es más segura que el aceite esencial<sup>44</sup>.

La DL<sub>50</sub> del aceite esencial vía oral fue 0.38 mL/kg en ratón y 0.255 g/kg en rata<sup>45</sup>.

El extracto metanólico de hoja seca, vía oral en ratón (1 g/kg), no presentó signos externos de toxicidad<sup>46</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera, vía intraperitoneal a ratón en un estudio de toxicidad general aguda fue mayor de 1 g/kg<sup>47</sup>.

El aceite esencial puede producir efectos tóxicos, particularmente en individuos debilitados: náuseas, vómitos, depresión del sistema nervioso, lesiones hepáticas y renales, sordera, trastornos visuales, problemas cardíacos y respiratorios<sup>18,44</sup>. La administración de una dosis única oral de 5 mL en adulto ha sido reportada como letal<sup>48</sup>.

La literatura cita numerosas intoxicaciones en humano por el aceite esencial, algunas de las cuales han provocado la muerte<sup>48-52</sup>.

No se dispone de datos que documente la seguridad de su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

### Contra diarrea o dolor de estómago causados por parásitos intestinales (áscaris, oxiuros o anquilostomas):

preparar una decocción o infusión con 7 gramos de partes aéreas (hoja, flor y tallo) en 1 taza (250 mililitros) de agua. En caso de decocción, hervir por 5 minutos en recipiente tapado; para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 7 gramos de partes aéreas, tapar y dejar enfriar durante 10 minutos. Para las dos preparaciones colar (filtrar) y beber 1 taza (250 mililitros) para adultos, ½ taza (125 mililitros) para personas de 35 kg, y 1/3 de taza (80 mililitros) para niños mayores de 5 años. Beber 1 vez al día solamente por 3 días seguidos<sup>53</sup> y no repetir este tratamiento antes de los 6 meses.

Se recomienda tomar un laxante salino (por ejemplo sulfato de magnesio) después de la última toma, pero no se debe utilizar purgantes aceitosos<sup>18</sup>.

### Contra úlceras cutáneas:

lavar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar adecuadamente las partes aéreas de la planta, estrujarlas o machacarlas y aplicar sobre el área afectada. Cubrir con un paño limpio y cambiar 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 2 DELENS M, 1990-92**  
Encuesta TRAMIL. Centro de Estudios Sociales y Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.
- 3 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 4 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 5 HERRERA J, 1994**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Laboratorio de fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 6 MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996**  
Encuesta TRAMIL en Quintana Roo. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.
- 7 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 8 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 9 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 10 SOTOMAYOR U, RUEDA R, 1990**  
Encuesta TRAMIL. Centro nacional de la medicina popular tradicional CNMPT, Ministerio de Salud, Estelí, Nicaragua.
- 11 SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTÍNEZ L, GUPTA MP, 2003**  
Encuesta TRAMIL (Ngöbe-Buglé). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 12 SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTÍNEZ L, GUPTA MP, 2003**  
Encuesta TRAMIL (Emberá-Wounaan). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 13 GOMEZ H, GAITAN R, DIAZ F, 2003**  
Encuesta TRAMIL (Norte del departamento de Bolívar). Grupo de Productos Naturales, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.
- 14 DELAIGUE J, 2005**  
TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.
- 15 ZAMBRANO LE, 2007**  
Encuesta TRAMIL en Guareguare, Miranda. UCV, Caracas, Venezuela.
- 16 BOULOGNE I, 2009**  
Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe. (FWI).
- 17 PICKING D, MITCHELL S, DELGODA R, YOUNGER N, 2011**  
TRAMIL survey. Natural Products Institute, The Biotechnology Centre & Tropical Metabolic Research Institute, University of the West Indies, Mona, Jamaica.
- 18 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002**  
Quenopodio. Vademecum de Fitoterapia, Barcelona, España, Editorial Masson. Nov.20,2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)
- 19 BOURGEOIS P, JOSEPH H, SAVARY H, 1989**  
Détermination d'huiles essentielles et dosage de l'ascaridole dans *Chenopodium ambrosioides*. Rapport TRAMIL. Laboratoire de phytochimie, Faculté des Sciences, Université des Antilles et de la Guyane UAG, Pointe à Pitre, Guadeloupe.
- 20 TAKEMOTO T, NAKAJIMA T, 1957**  
Study of the essential oils of *Chenopodium ambrosioides*. V. On the structure of aritasone. Yakugaru Zasshi 77:1157-1158.
- 21 BAUER L, BRASIL E, SILVA GA, 1973**  
Essential oils of *Chenopodium ambrosioides* and *Schinus terebenthifolia* from Rio Grande do Sul. Rev Brasil Farm 54:240.

**22 MONZOTE L, STAMBERG W, STANIEK K, GILLE L, 2009**

Oxic effects of carvacrol, caryophyllene oxide, and ascaridole from essential oil of *Chenopodium ambrosioides* on mitochondria. *Toxicol Appl Pharmacol* 240(3):337-347.

**23 CHU SS, FENG HU J, LIU ZL, 2011**

Composition of essential oil of Chinese *Chenopodium ambrosioides* and insecticidal activity against maize weevil, *Sitophilus zeamais*. *Pest Manag Sci* 67(6):714-718.

**24 JARAMILLO B, DUARTE E, DELGADO W, 2012**

Bioactividad del aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* colombiano/ Bioactivity of essential oil from Colombian *Chenopodium ambrosioides*. *Rev Cuba Plantas Med* 17(1):54-64.

**25 JARDIM CM, JHAM GN, DHINGRA OD, FREIRE MM, 2008**

Composition and antifungal activity of the essential oil of the Brazilian *Chenopodium ambrosioides* L. *J Chem Ecol* 34(9):1213-1218.

**26 ARISAWA M, MINABE N, SAEKI R, TAKAKUWA T, NAKAOKI T, 1971**

Studies on unutilized resources. V. The components of the flavonoids in *Chenopodium* genus plants. *Yagugaku Zasshi* 91:522.

**27 JAIN N, LAM MS, KAMIL M, ILYAS M, NIWA M, SAKAE A, 1990**

Two flavonol glycosides from *Chenopodium ambrosioides*. *Phytochemistry* 29(12):3988-3991.

**28 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p41.

**29 CAMBAR P, 1988**

Prevenção de la producción de úlceras gástricas experimentales por algunos extractos de plantas. Informe TRAMIL. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, Honduras.

**30 DESTA B, 1993**

Ethiopian traditional herbal drugs. Part II: Antimicrobial activity of 63 medicinal plants. *J Ethnopharmacol* 39(2):129-139.

**31 ROSS SA, EL-KELTAWI NE, MEGALLA SE, 1980**

Antimicrobial activity of some Egyptian aromatic plants. *Fitoterapia* 51:201-205.

**32 BUTZ LN, LA LANDE JR, 1937**

Anthelmintics II. A comparison of certain ozonides, *Chenopodium* oil and diheptanol peroxide. *J Am Pharm Assoc* 26:114.

**33 BLISS AR, 1925**

A pharmacodynamic study on the anthelmintic properties of two oils of *Chenopodium*. *J Am Pharm Assoc* 14:93.

**34 FERNAN-NÚÑEZ M, 1927**

A contribution of helminthic therapy. *J Amer Med Assoc* 88:903.

**35 FERROZ H, KHARE AK, SRIVASTAVA MC, 1982**

Review of scientific studies on anthelmintics from plants. *J Sci Res Pl Med* 3(1):6-12.

**36 KISHORE N, DUBEY NK, SINGH SK, DIXIT SN, 1981**

Fungitoxicity of some volatile natural products against human pathogenic fungi. *Indian Perf* 25(3/4):1-3.

**37 KLIKS MM, 1985**

Studies on the traditional herbal anthelmintic *Chenopodium ambrosioides* L.: ethnopharmacological evaluation and clinical field trials. *Soc Sci Med* 21(8):879-886.

**38 LOPEZ DE GUIMARAES D, NEYRA LLANOS RS, ROMERO ACEVEDO JH, 2001**

Ascariasis; comparación de la eficacia terapéutica entre paico y albendazol en niños de Huaraz. *Rev Gastroenterol Peru* 21(3):212-219.

**39 GONZALEZ A, 1990**

Evaluación de la toxicidad dérmica de plantas TRAMIL en conejos. Centro Nacional de Salud Animal, La Habana, Cuba. TRAMIL III, La Habana, Cuba, MINSAP/ enda-caribe.

**40 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FERRADA C, FUENTES V, MORON F, 2005**

Irritabilidad dérmica primaria de una decocción de hoja fresca de *Chenopodium ambrosioides* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.

**41 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FERRADA C, FUENTES V, MORON F, 2005**

Irritabilidad dérmica primaria hoja fresca machacada de *Chenopodium ambrosioides* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.

**42 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**

Toxicidad oral aguda, dosis repetida, en ratón, partes aéreas de *Chenopodium ambrosioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**43 GADANO AB, GURNI AA, CARBALLO MA, 2006**

Argentine folk medicine: Genotoxic effects of *Chenopodiaceae* family. *J Ethnopharmacol* 103(2):246-251.

**44 MACDONALD D, VANCREY K, HARRISON P, RANGACHARI PK, ROSENFELD J, WARREN C, SORGER G, 2004**

Ascaridole-less infusions of *Chenopodium ambrosioides* contain a nematocide(s) that is(are) not toxic to mammalian smooth muscle. *J Ethnopharmacol* 92(2-3):215-221.

**45 OPDYKE DLJ, 1976**

Monographs on fragrance raw materials. *Chenopodium* oil. *Food Chem Toxicol* 14(11):713-715.

**46 OLAJIDE OA, AWE SO, MAKINDE JM, 1997**

Pharmacological screening of the methanolic extract of *Chenopodium ambrosioides*. *Fitoterapia* 68(6):529-532.

**47 BHAKUNI DS, DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, 1969**

Screening of Indian plants for biological activity. Part II. *Indian J Exp Biol* 7:250-262.

**48 MELE A, 1952**

Acute poisoning with *Chenopodium* oil. *Folia Med* 35:955.

**49 WOLF IJ, 1932**

Fatal poisoning with oil of *Chenopodium* in a negro child with sickle-cell anemia. *Arch Pediatr* 52:126.

**50 JELLIFFE DB, 1951**

Oil of *Chenopodium* in the treatment of ascariasis. Report of 3 cases of fatal liver damage in African patients. *J Trop Med Hyg* 54:143.

**51 ANDRIEN J, PARMENTIER PD, COMPERE J, BOUNAMEAUX Y, 1971**

Study on *Chenopodium* oil encephalitis. Three fatal cases. *A Soc Belge Med Trop* 51:299.

**52 CONTRERAS AA, ZOLLA C, 1982**

Plantas tóxicas de México. México, México: Instituto Mexicano del Seguro Social.

**53 DELENS M, Ed., 2000**

Cuaderno de Fitoterapia Clínica (Afecciones respiratorias y digestivas). Mérida, Venezuela: CONAPLAMED. p151.



# *Cinnamomum verum*

LAURACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica: cinnamon, Ceylon cinnamon  
 Haití: kannèl  
 Rep. Dominicana: canela

## Distribución geográfica

Originaria de Asia tropical, cultivada en las regiones tropicales.

## Descripción botánica

Arbol de 8-15 m, la corteza muy aromática. Hojas opuestas y subopuestas, de hasta 15 cm, marcadamente trinervadas desde la base hasta cerca del ápice, brillosas en el haz, glabras, aovadas a elíptico-lanceoladas, redondeadas en la base. Flores blanco-amarillentas en panículas laxas. Frutos de 1.7 cm con punta.

Vouchers: *Slane,528,SLNH*  
*Jiménez,1509,JBSD*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- diarrea: corteza (astillas), decocción, vía oral<sup>1</sup>  
 - vómito: corteza (astillas), decocción, vía oral<sup>2-3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para diarrea y vómitos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria o llanto sin lágrimas) debe buscar atención médica inmediata, si la diarrea o el vómito persisten por más de 2 días debe buscar atención médica.

Evitar su ingesta en caso de úlcera gastroduodenal o gastritis, o con antecedentes de alergia a la planta.

En caso de envenenamiento accidental por ingestión de aceite esencial o preparados que lo contiene, se requiere atención médica.



*Cinnamomum verum* J. Presl  
*Cinnamomum zeylanicum* Blume

Foto: JP. Nicolas

No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

No utilizar por más de 3 días consecutivos.

## Química

La corteza ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes aceite esencial (1-4%): cinamaldehído (65-90%), eugenol (4-10%), cariofileno, l-linalol, l-felandreno, p-cimeno, furfural, acetato de eugenol, alcohol cinámico y cinámico, metil-eugenol, benzaldehído, cinamaldehído, cinamil-acetato; taninos, azúcares, cumarinas, goma, resinas, diterpenos: cinnzeilanina y cinnzeilanol<sup>4-5</sup>.

Análisis proximal de 100 g de corteza<sup>6</sup>: calorías: 305; agua: 11.8%; proteínas: 3.1%; grasas: 1.2%; carbohidratos: 80.6%; cenizas: 3.3%; calcio: 470 mg; tiamina: 0.02 mg; riboflavina: 0.07 mg; niacina: 0.7 mg.



## Actividades biológicas

El extracto alcohólico de corteza *in vitro* mostró actividad antihelmíntica contra *Ascaris lumbricoides*<sup>7</sup>.

El extracto etanólico (80%) de corteza seca vía oral a ratón, en el modelo de analgesia de contorsiones inducidas por ácido acético intraperitoneal mostró efecto antinociceptivo dosis dependiente<sup>8</sup>.

A la corteza se le atribuye actividad antifúngica, antibacteriana<sup>9-10</sup>, nematocida<sup>11-12</sup> y anticonvulsiva<sup>13-14</sup>.

El aceite esencial, en el modelo experimental de músculo liso de tráquea ( $DE_{50} = 41$  mg/L) y de ileon aislado de cobayo ( $DE_{50} = 12$  mg/L), provocó actividad miorelajante<sup>5</sup>. Al aceite esencial se le atribuye efecto antiviral, carminativo, astringente, antiséptico<sup>4</sup>, antibacteriano, antifúngico<sup>15</sup>, anestésico local, estrogénico y relajante de la musculatura lisa<sup>16-18</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de astillas de corteza, (2 g/kg/día) vía oral, a 10 ratones machos Swiss 5 días por semana

(20 administraciones) y observados 7 días después de finalizado el tratamiento, provocó la muerte de un animal 8 días después de la primera administración y presentó síntomas de deshidratación 3 días antes de su deceso. Durante los primeros 11 días del tratamiento se observó en el 90% de los animales, efectos depresores, (disminución de la actividad motora y de la reacción de alarma, piloerección y pérdida de peso corporal). A partir del día 12 los animales se recuperaron y permanecieron sin manifestaciones tóxicas hasta el final del ensayo. A partir del día 8 se estableció una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) de peso corporal y se mantuvo hasta el final del ensayo (grupo tratado  $27.25 \pm 0.74$  g y el grupo control  $31.08 \pm 0.44$  g). La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

El extracto acuoso de corteza (1%) mostró actividad mutagénica en el modelo *Salmonella typhimurium* (5-10 picolitros/disco)<sup>20</sup>.

Los extractos acuosos de corteza obtenidos con agua caliente o por maceración acuosa (50 mg de sólido/disco) *in vitro*, fueron negativos en el modelo de mutagenicidad con *Bacillus subtilis* H17 (rec +) y M45 (rec -). La corteza cruda y los residuos sólidos de ambas extracciones acuosas fueron mutagénicos<sup>21</sup>.

Los extractos acuoso y alcohólico de la corteza (50  $\mu$ g/mL) *in vitro*, indujeron actividad mitogénica, en cultivo de linfocitos<sup>11</sup>.

El extracto etanólico de corteza (0.5, 1 y 3 g/kg) vía oral a ratón, no provocó signos evidentes de toxicidad ni muerte. El mismo extracto administrado diariamente durante 90 días (100 mg/kg) indujo disminución del peso del hígado y de los niveles de hemoglobina, aumento del peso de los órganos reproductores y del número y movilidad de los espermatozoides<sup>22</sup>.

El extracto acuoso de corteza (1%) vía oral a perro, provocó irritación de la mucosa gástrica, el extracto salino (0.66%) no indujo esta reacción<sup>23</sup>.

El extracto alcohólico, (40 mg/2/día/4 semanas/persona), vía oral a 11 mujeres y 4 hombres en un ensayo controlado, 7 mujeres y 1 hombre recibieron placebo, el extracto fue bien tolerado y no mostró efecto tóxico, solo 5 personas reportaron efectos secundarios menores<sup>24</sup>.

Cuatro estudios en humano: (dos ensayos randomizados, un ensayo controlado y un estudio piloto) no mostraron efecto tóxico<sup>25</sup>.

El contacto reiterado con la corteza puede inducir reacciones alérgicas (dermatitis de contacto)<sup>26-27</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Foto: M. Arzoumanian

## Preparación y Dosificación

La corteza (astillas) de *Cinnamomum verum* constituye un condimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra diarrea o vómito:

preparar una decocción con 3 gramos de astilla de corteza en 2 tazas (½ litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 2 veces al día o después de cada episodio diarreico.

La dosis diaria promedio de la corteza para adultos es de 2 a 4 gramos<sup>28</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 3 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 4 LEUNG A, 1980**  
Encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics. Hoboken, USA: Wiley Interscience Publication.
- 5 NAMBA T, KIKUCHI T, MIKAGE M, KADOTA S, KOMATZU K, SHMIZU M, TOMIMORI T, 1987**  
Studies on the natural medicinal resources from Sri Lanka (1). On anatomical and chemical differences among each grade of *Cinnamomi veri* cortex. Shoyakugaku Zasshi 41(1):35-42.
- 6 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p44.
- 7 RAJ RK, 1975**  
Screening of indigenous plants for antihelminthic action against human *Ascaris lumbricoides*: Part II. Indian J Physiol Pharmacol 19(1):47-49.
- 8 ATTA AH, ALKOFABI A, 1998**  
Anti-nociceptive and antiinflammatory effects of some Jordanian medicinal plant extracts. J Ethnopharmacol 60(2):117-124.
- 9 SHARMA A, GHANEKAR AS, PADWAL-DESAI SR, NADKARNI GB, 1984**  
Microbiological status and antifungal properties of irradiated spices. J Agric Food Chem 32(5):1061-1063.
- 10 GEORGE M, PETALAI K, 1949**  
Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. Indian J Med Res 37:169-181.
- 11 NAMBA T, SAWA K, GEWALI MB, HATTORI M, NARUSE Y, KAGAMIMORI S, 1989**  
Studies on development of immunomodulating drugs (II). Effect of Ayurvedic medicines on blastogenesis of lymphocytes from mice. Shoyakugaku Zasshi 43(3):250-255.
- 12 KIUCHI F, NAKAMURA N, MIYASHITA N, NISHIZAWA S, TSUDA Y, KONDO K, 1989**  
Nematocidal activity of some anthelmintic traditional medicines and spices by a new assay method using larvae of *Toxocara canis*. Shoyakugaku Zasshi 43(4):279-287.
- 13 SUGAYA E, ISHIGE A, SEKIGUCHI K, IIZUKA S, SUGIMOTO A, YUZURIHARA M, HOSOYA E, 1988**  
Inhibitory effect of a mixture of herbal drugs TJ-960 (SK) on pentylenetetrazol-induced convulsions in mice. Epilepsy Res 2(5):337-339.
- 14 SUGAYA E, ISHIGE A, SEKIGUCHI K, IIZUKA S, ITO K, SUGIMOTO A, ABURANDA M, HOSOYA E, 1988**  
Inhibitory effect of TJ-960 (SK) on pentylenetetrazol-induced EEG power spectrum changes. Epilepsy Res 2(1):27-31.
- 15 RAHARIVELOMANANA PJ, TERROM GP, BIANCHINI JP, COULANGES P, 1989**  
Study of the antimicrobial action of various essential oil extracts from Madagascar plants. II. The Lauraceae. Arch Inst Pasteur Madagascar 56(1):261-271.
- 16 REITER M, BRANDT W, 1985**  
Relaxant effects of terpenoid on tracheal and ileal smooth muscles of the guinea pig. Arzneim-Forsch 35(1):408-414.
- 17 SUGAYA E, TSUDA T, SUGAYA E, USAMI M, TAKAMURA K, 1979**  
Local anaesthetic action of the Chinese medicine Saiko-Keishi-To. Planta Med 37:274-276.
- 18 HARRIES N, JAMES KC, PUGH WK, 1978**  
Antifoaming and carminative actions of volatile oil. J Clin Pharmacol 2:171-177.
- 19 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso (decocción) de las astillas de *Cinnamomum verum*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 20 SIVASWAMY SN, BALACHANDRAN B, BALANEHRU S, SIVARAMAKRISHNAN VM, 1991**  
Mutagenic activity of south Indian food items. Indian J Exp Biol 29(8):730-737.
- 21 UNGSURUNGSIE M, SUTHIENKUL O, PAOVALO C, 1982**  
Mutagenicity screening of popular Thai species. Food Chem Toxicol 20(5):527-530.
- 22 SHAH AH, AL-SHARCEF AH, AGEEL AM, QURESHI S, 1998**  
Toxicity studies on mice of common species: *Cinnamomum zeylanicum* bark and *Piper longum* fruits. Plant Foods Hum Nutr 52(3):231-239.
- 23 SANCHEZ-PALOMERA E, 1951**  
Concept of the mucous barrier and its significance. Gastroenterology 18:269-286.
- 24 NIR Y, POTASMAN I, STERMER E, TABAK M, NEEMAN I, 2005**  
Controlled trial of the effect of cinnamon extract on *Helicobacter pylori*. Helicobacter 5(2):94-97.
- 25 NATURAL STANDARD MONOGRAPH 2007**  
Cinnamon (*Cinnamomum* spp.). www.naturalstandard.com (12Jan2012)
- 26 SEETHARAM K, PASRICHA J, 1987**  
Condiments and contact dermatitis of the finger-tips. Indian J Dermatol Venereol Leprol 53(6):325-328.
- 27 STAGER J, WUTHRICH B, JOHANSSON S, 1991**  
Spice allergy in celery-sensitive patients. Allergy 46(6):475-478.
- 28 World Health Organization, 1999**  
Cortex Cinnamomi. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. I. Geneva, Switzerland: WHO. pp95-104.

# *Cissampelos pareira*

MENISPERMACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: pat chwal

Distribución geográfica

Distribuida ampliamente en las regiones tropicales del mundo.

## Descripción botánica

Herbácea trepadora, pubescente a tomentosa. Hojas suborbiculares o aovadas, de 3.5 a 10 cm, redondeadas a emarginadas, a menudo peltadas. Inflorescencia estaminada en corimbos de hasta 7 cm que nacen en las axilas de las hojas; flores femeninas verdes en racimos de hasta 8 cm. Drupa (fruto) subglobosa, rojiza de 3.5 a 4.5 mm de diámetro.

Voucher: Voltaire,256,SOE

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 7 años.

## Química

La hoja contiene alcaloides isoquinolínicos: (-)curina, cicleanina, hayatina, hayatinina y carbohidratos: D-quercitol<sup>2-3</sup>.

En toda la planta hay alcaloides isoquinolínicos: pareirubrina<sup>4</sup>, cissampareína<sup>5</sup>.



*Cissampelos pareira* L.  
*Cissampelos cordata* Ruiz  
*Cissampelos hirsutissima* Presl.

Foto: M. Castilla

Las partes aéreas contienen compuestos polifenólicos como el 2-(4-hidroxi-3-metoxifenil)-7-(4-metoxifenil)-6-(2-hidroxi-4,6-dimetoxibenzoil)-furano[3,2-g]benzopiran-4-ona<sup>6</sup>, flavonoides y taninos<sup>7</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (50%) de hoja (30 mg/mL) en modelo de íleon aislado de rata disminuyó significativamente las contracciones producidas experimentalmente por acetilcolina.

El extracto hidroalcohólico de hoja provocó actividad antibacteriana contra *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*<sup>9</sup>.

El extracto acuoso de hoja y tallo, (0.1 mL/L) en el modelo de íleon de cobayo provocó una respuesta espasmolítica; el extracto hidroalcohólico (95%), (0.33 mL/L) en modelo de músculo liso de duodeno aislado de conejo y en íleon aislado de cobayo mostró actividad relajante<sup>10</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

La decocción acuosa de hoja seca (1-5 g/kg) vía oral a ratón, no provocó muerte.

La dosis tóxica mínima aguda de los extractos hidroalcohólico (95%) y acuoso de hoja y tallo por vía intraperitoneal en ratón, fue de 0.1 mL/animal<sup>10</sup>.

Tres extractos de la planta entera fueron inactivos en pruebas de citotoxicidad *in vitro*<sup>12</sup>.

Los alcaloides de la planta provocaron bradicardia y relajación uterina, en modelos *in vitro*<sup>13</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

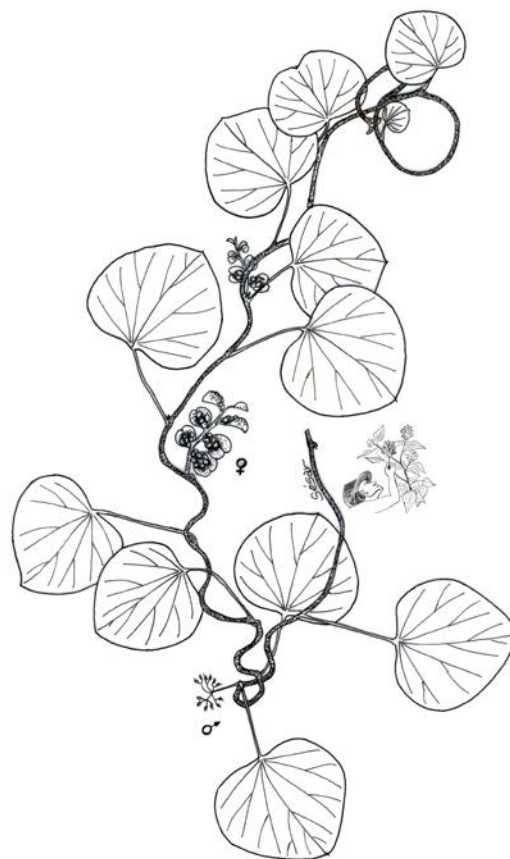
### Contra dolor de estómago:

preparar una decocción con 10 gramos de hoja fresca en 3 tazas (750 mililitros) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: J. Delaigue



## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 KUPCHAN SM, PATEL AC, FUJITA E, 1965**  
Tumor inhibitors VI. Cissampareine, new cytotoxic alkaloid from *Cissampelos pareira*, cytotoxicity of benzylisoquinoline alkaloids. *J Pharm Sci* 54:580.
- 3 SINGH A, DUGGAL S, SINGH J, KATEKHAY S, 2010**  
An inside preview of ethnopharmacology of *Cissampelos pareira* Linn. *International J of Biological Technology* 1(1):114-120.
- 4 BHATNAGAR AK, BHATTACHARJI S, POPLI SP, 1968**  
Nuclear magnetic resonance spectrum of cycleanine. *Indian J Chem* 6:125.
- 5 ANWER F, POPLI SB, SRIVASTAVA RM, KHARE MP, 1968**  
Studies in medicinal plants. Part III. Protoberberine alkaloids from the roots of *Cissampelos pareira*. *Experientia* 24:999.
- 6 RAMIREZ I, CARABOT A, MELENDEZ P, CARMONA J, JIMENEZ M, PATEL AV, CRABB TA, BLUNDEN G, CARY PD, CROFT SL, COSTA M, 2003**  
Cissampeloflavone, a chalcone-flavone dimer from *Cissampelos pareira*. *Phytochemistry* 64(2):645-647.
- 7 MOJAB F, KAMALINEJAD M, GHADERI N, VAHIDIPOUR HR, 2003**  
Screening of some species of Iranian plants. *Iranian J of Pharmaceutical Research*: 77-82.
- 8 HERRERA J, 1994**  
Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Laboratorio de Fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 9 GEORGE M, PETALAI K, 1949**  
Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. *Indian J Med Res* 37:169-181.
- 10 FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PLIMMER JR, SHERRAT HSA, 1962**  
Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. *J Pharm Pharmacol* 14:556-561.
- 11 SARAVIA A, 1992**  
Toxicidad de *Cissampelos pareira*. Informe TRAMIL. Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala. TRAMIL VI, Basse Terre, Guadeloupe, UAG/enda-caribe.
- 12 CHAPUIS J, SORDAT B, HOSTETTMANN K, 1988**  
Screening for cytotoxic activity of plants used in traditional medicine. *J Ethnopharmacol* 23(2/3):273-284.
- 13 ROY P, 1952**  
A preliminary note on the pharmacological action of the total alkaloids isolated from *Cissampelos pareira*. *Indian J Med Res* 40:95.

# *Cissus verticillata*



*Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis  
*Cissus sicyoides* L.  
*Vissum verticillatum* L.

Foto: R. Graveson

VITACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: lyann môl  
 Rep. Dominicana: bejuco caro

## Distribución geográfica

Regiones tropicales del continente americano.

## Descripción botánica

Planta trepadora, glabra con zarcillos; ramas articuladas. Hojas alternas, simples, oblongas a ovoides, de hasta 15 cm, densamente pilosas a glabras, con el margen ligeramente dentado. Cimas pedunculadas, amarillas, muy ramificadas; flores pequeñas, verdes o amarillo-verdosas. Baya ovoide o globosa, purpúrea a negra, de 8 a 10 mm, con una sola semilla.

Vouchers: *García,2326,JBSD*  
*Cénesca,201&202,SOE*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- absceso y afección ganglionar: hoja, pasada por el fuego, aplicación local<sup>1-2</sup>
- forúnculo: hoja, machacada, en aplicación local<sup>2</sup>
- resfriado, tos y gripe: hoja, decocción con azúcar, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso tópico para absceso, afección ganglionar y forúnculo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación, de toxicidad, irritabilidad dérmica y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas que impidan la contaminación o infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que el absceso, la afección ganglionar o forúnculo persista por más de 5 días debe buscar atención médica.

El uso oral para resfriado, tos y gripe se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que el resfriado, tos y gripe persista por más de 5 días debe buscar atención médica.

Contraindicado en personas susceptibles a depresión nerviosa o con tratamientos antidepresivos.

No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, la lactancia, ni en niños menores de 5 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja)

alcaloides:	-	saponósido:	-
quinonas:	-	comp. fenólicos:	+
flavonoides:	+	taninos:	-
esteroides, terpenoides:	+		

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El estudio fitoquímico preliminar del tallo y de la hoja mostró que no contienen alcaloides.

En las partes aéreas se reportó un glucósido de cumarina, junto con una cumarina, flavonoides y compuestos de naturaleza esteroidea ( $\beta$ -sitosterol y sitosterol- $\beta$ -D-glucopiranosido)<sup>5-6</sup>. También fueron aislados por hidrólisis ácida del extracto acuoso: luteonina, canferol y luteonina-3-sulfato<sup>7</sup>.

Del extracto metanólico de las hoja ha sido aislada tiramina<sup>8</sup>.

La planta contiene oxalato de calcio<sup>9</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto oleoso de hoja fresca machacada, (6 g calentados en 1 mL de aceite), produjo inhibición significativa (halo 32 mm) del cultivo de *Staphylococcus aureus* ATCC15006 en placa de agar, no así, el extracto oleoso preparado añadiendo la hoja fresca machacada (6 g) en 1 mL de aceite, previamente calentado.

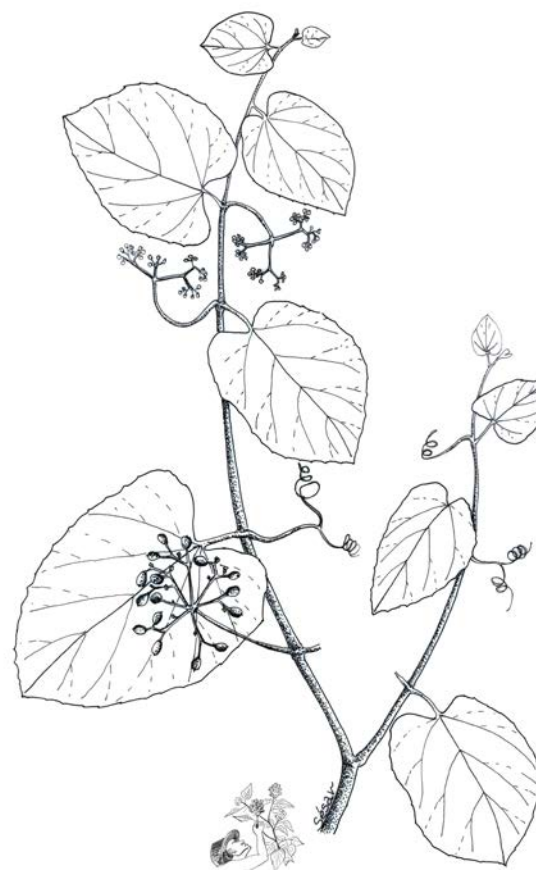
Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto hidroalcohólico (95%) de hoja seca no mostró actividad antimicrobiana *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* ni *Pseudomonas aeruginosa*.

El extracto acuoso de hoja (0.033 mL/L) indujo actividad estimulante sobre útero aislado de rata<sup>12</sup>, depresión del sistema nervioso central, efecto anticonvulsivante y actividad antibacteriana<sup>13</sup>.

La decocción de tallo, (3 mg/oreja) vía tópica a ratón macho, modelo de inflamación inducido con TEA, indujo actividad antiinflamatoria<sup>14</sup>.

La decocción de tallo, (300 mg/kg), vía oral a rata, modelo de edema de pata inducido con carragenina, mostró actividad antiinflamatoria<sup>14</sup>.



## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

La hoja fresca machacada (0.6 g) aplicada sobre piel sana (6 cm<sup>2</sup>) del dorso de 3 conejos New Zealand, no mostró signos evidentes de irritabilidad dérmica. Los animales fueron observados a 1, 24, 48 y 72 horas.

Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

La hoja fresca machacada (0.6 g) aplicada con parche sobre piel sana (12 cm<sup>2</sup>) durante 24 horas a rata Wistar (5 machos y 5 hembras, 200-220 g de peso corporal) no indujo muerte ni signos de toxicidad sistémica evidente. Los animales fueron observados por 14 días, y en la necropsia no se evidenció daño macroscópico en los órganos internos.

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto acuoso de hoja seca, (100 mg, 0.5, 1 y 4 g/kg) vía oral y subcutánea a ratón (38.5  $\pm$  3.1 g de peso corporal), no causó muerte. Los animales fueron observados durante una semana.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso durante el embarazo, la lactancia ni en niños.



Foto: A. Dorantes

## Preparación y Dosificación

### Contra el uso en absceso o afección ganglionar:

lavar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar adecuadamente la hoja, calentarla ligeramente al fuego, tomar 5-10 gramos del material vegetal y aplicar directamente sobre la lesión. Cubrir con un apósito o con un paño limpio y cambiar 2 veces al día.

### Contra el uso en forúnculo:

lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar en cantidad suficiente la hoja lavada y machacada sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar 2 veces al día.

### Contra el uso en resfriado, tos o gripe:

preparar una decocción con 30 gramos de hoja en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 3 tazas al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984**  
Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.
- 4 PINEDA M, 1990**  
Fitoquímica de algunas plantas TRAMIL. Laboratorio enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 5 GARCIA MD, QUILEZ AM, SAENZ MT, MARTINEZ-DOMINGUEZ ME, DE LA PUERTA R, 2000**  
Anti-inflammatory activity of *Agave intermixta* Trel. and *Cissus sicyoides* L., species used in the Caribbean traditional medicine. *J Ethnopharmacol* 71:395-400.
- 6 BELTRAME FL, SARTORETTO JL, BAZOTTE RB, CUMAN RN, CORTEZ DAG, 2001**  
Estudo fitoquímico e avaliação do efeito antidiabético do *Cissus verticillata* L. (Vitaceae). *Química Nova* 24:783-785.
- 7 BARBOSA WLR, SANTOS WRAS, PINTO LN, TAVARES ICC, 2002**  
Flavonóides de *Cissus verticillata* e a atividade hipoglicemiante do chá de suas folhas. *Rev Bras Farmacognosia* 12:13-15.
- 8 DE SOUSA C, DE PAIVA T, BEZERRA P, FALCÃO J, OLIVEIRA F, SILVEIRA E, FERREIRA J, FREIRE D, RODRIGUES M, CLÉA F, DE SOUSA F, DE CASTRO D, DA ROCHA S, DE BARROS G, 2007**  
Anti-diabetic activity of a fraction from *Cissus verticillata* and tyramine, its main bioactive constituent, in alloxan-induced diabetic rats. *American J of Pharmacology and Toxicology* 2(4):178-188.
- 9 STANDLEY PC, 1937**  
The flora of Costa Rica, Pt. I. *Bot Serv Field Mus Nat Hist* 18(391):398.
- 10 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2002**  
Evaluación de la actividad antiestafilocócica de *Cissus verticillata*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 11 LE GRAND A, WONDERGEM PA, 1986**  
Activités antimicrobiennes et études bibliographiques de la toxicologie de dix plantes médicinales de la Caraïbe. Rapport TRAMIL. Dép. de Pharmacognosie, Universités de Groningen & Leyden, Hollande.
- 12 FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PLIMMER JR, 1964**  
Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. *J Pharm Pharmacol* 16:115-117.
- 13 JIU J, 1966**  
A survey of some medicinal plants of Mexico for selected biological activities. *Lloydia* 29:250-259.
- 14 GARCIA MD, QUILEZ AM, SAENZ MT, MARTINEZ DOMINGUEZ ME, DE LA PUERTA R, 2000.**  
Anti-inflammatory activity of *Agave intermixta* Trel. and *Cissus sicyoides* L., species used in South Caribbean traditional medicine. *J Ethnopharmacol* 71(3):395-400.
- 15 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, BETANCOURT J, FUENTES V, MORON F, 2002.**  
Irritabilidad dérmica primaria de *Cissus verticillata*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 16 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, BETANCOURT J, FUENTES V, MORON F, 2002.**  
Toxicidad aguda tóxica de *Cissus verticillata*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 17 CAMBAR P, 1992**  
Efecto de los extractos acuosos de *Cissus verticillata* L. Informe TRAMIL. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.



# Citrus aurantiifolia

RUTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Colombia, Honduras,  
Panamá, Puerto Rico,  
Rep. Dominicana, Venezuela: limón, limón agrio, lima  
Dominica, Tobago: lime  
Guadalupe, Haití, Martinica,  
Marie-Galante, St Martin: sitwon péyi, citron-vè  
Guyana francesa: citron, citron vert

## Distribución geográfica

Nativa de Asia, cultivada en regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Arbolito con ramas irregulares, armado con espinas gruesas, rígidas y filosas. Hojas de 5 a 7.5 cm de largo, elíptico-ovales, crenadas; pecíolos alados. Flores blancas de 2 cm de largo. Frutos redondos de 3 a 6 cm, verdoso amarillentos, con abundante pulpa ácida. Semillas pequeñas blancas, ovals.

Vouchers: Rouzier,172,SOE  
Jean Pierre,313,SLNH  
Jiménez,1499,JBSD  
Ochoa,234,HPMHV  
Mejía,17,MAPR  
Espinosa,5960,FLORPAN  
Rios,1100,CECALLI  
Delaigue,9,NHTT  
Longuefosse&Nossin,129,HAVPM  
Boulogne,TH,9,UAG  
Boulogne,TB,6,UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- conjuntivitis: fruto, zumo, instilación<sup>1-2</sup>
- cortes, rasguños: fruto, zumo, aplicación<sup>3-4</sup>
- dolor de cabeza, gripe, resfriado: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>1-2,5-6</sup>
- dolor de oído: fruto, zumo, instilación<sup>7</sup>
- fiebre: cáscara u hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>1-2,8-10</sup>
- resfriado, gripe, tos, diarrea: fruto, zumo, vía oral<sup>3-8,10-15</sup>
- "pied d'athlète" (micosis interdigital): fruto partido, calentado, en aplicación local<sup>4,10,16</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:



*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle.

Foto: JP. Nicolas

El uso para conjuntivitis, cortes, rasguños, dolor de oído y micosis interdigital, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

Toda aplicación en los ojos y oídos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes.

En caso de conjuntivitis, existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación del zumo de *Citrus spp.*

Por el riesgo de que el dolor de oído obedezca a una otitis media o interna, se recomienda en primera instancia la valoración médica. Se contraindica su utilización en presencia de secreciones a través del oído y/o eventual perforación del tímpano.



En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la conjuntivitis persista por más de 3 días, o el dolor de oído por más de 2 días, cortes, rasguños o micosis interdigital persistan por más de 5 días debe buscar atención médica.

El uso para tos y diarrea, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria, llanto sin lágrimas), debe buscar atención médica inmediata. En caso de que la diarrea persista por más de 2 días o la tos por más de 5 días debe buscar atención médica.

El uso para dolor de cabeza, fiebre, resfriado y gripe, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de cabeza persista por más de 2 días, la fiebre por más de 2 días o el resfriado y la gripe por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja, flor y corteza del fruto son ricas en aceite esencial compuesto por derivados terpénicos, donde dominan, según la especie y la parte considerada: limoneno, linalol o nerol; también contienen, con relativa frecuencia monoterpenos: geranial y  $\beta$ -pineno<sup>17</sup>.

La pulpa del fruto presenta grandes cantidades de ácidos orgánicos (cítrico y málico principalmente) y de vitamina C; el pericarpio posee pectina<sup>18</sup>.

La hoja y el fruto, además de los principios amargos, contienen numerosos flavonoides: heterósidos flavónicos como el hesperidósido y flavonas: diomósido<sup>18</sup>.

Análisis proximal de 100 g de fruto<sup>19</sup>: calorías: 36; agua: 91%; proteínas: 0.5%; grasas: 2.4%; carbohidratos: 5.9%; fibras: 0.3%; cenizas: 0.2%; calcio: 13 mg; fósforo: 11 mg; hierro: 0 mg; sodio: 2 mg; potasio: 82 mg; caroteno: 10  $\mu$ g; tiamina: 0.03 mg; riboflavina: 0.02 mg; niacina: 0.1 mg; ácido ascórbico: 45 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El extracto etanólico de hoja (100 mg/mL) no mostró actividad *in vitro* contra *Plasmodium falciparum*.

Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El extracto acuoso (decocción) de fruto fresco y de hoja fresca, no mostraron actividad *in vitro* (1000  $\mu$ g/mL) contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans* ni contra *Mycobacterium smegmatis*.

Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El zumo de fruto fresco, presentó actividad *in vitro* (100  $\mu$ L/pozo), frente a *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737), *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) y *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 1003).

Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

El zumo puro del fruto fresco, (10  $\mu$ L en cada cara de ambas orejas) dosis única, vía tópica a ratón macho OF-1 (6 animales/grupo), el grupo control positivo recibió dexametasona (5 mg/mL acetona), dosis 0.05 mg/cada cara de ambas orejas; el grupo control negativo recibió aceite de *Croton* en la oreja derecha y acetona en la oreja izquierda en iguales condiciones, aplicados 1 min después del aceite de *Croton*, en el modelo (10  $\mu$ L/2.5 mL acetona) inhibió 50%, la dexametasona 87.83% la respuesta inflamatoria.

El extracto del fruto ( $IC_{50}$  = 0.124 mg/mL) inhibió *in vitro* la ciclooxigenasa en plaquetas de rata<sup>24</sup>.

El zumo de fruto fresco y la tintura de fruto seco (10 g de material vegetal en 100 mL de etanol 50%) mostró actividad antibacteriana contra *Pseudomonas aeruginosa* en placa de agar (30 µL/disco)<sup>25</sup>.

El aceite esencial (30 mg/animal) vía oral a ratón, indujo la glutatión S-transferasa del hígado e intestino delgado, pero no la del estómago<sup>26</sup>.

El aceite esencial de hoja exhibió actividad antimicótica *in vitro* sobre *Trichoderma viride*, *Aspergillus aegyptiacus* y *Penicillium cyclopium*, así como antibacteriana sobre *Bacillus cereus* y *Escherichia coli*<sup>27</sup>.

A los aceites esenciales de los diferentes *Citrus spp* se les atribuyen propiedades sedante e hipnótica<sup>28</sup> y actividad repelente<sup>29</sup>.

Se ha descrito que los flavonoides de los cítricos aumentan la resistencia capilar en la microcirculación<sup>18</sup>; a la pectina se le atribuye actividad hemostática local, con efecto favorable sobre el tracto digestivo<sup>18</sup>.

A la vitamina C se le ha descrito propiedades antiinfecciosas<sup>18</sup> y antiescorbútcas; es un cofactor enzimático, interviene en la síntesis de colágeno y de carnitina, la transformación de ácido fólico en folínico, el metabolismo microsómico de fármacos, la síntesis de noradrenalina y hormonas peptídicas, la reducción de hierro férrico a ferroso a nivel gástrico y la formación de hormonas suprarrenales<sup>30</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>31-32</sup>

El extracto acuoso (decocción, 30%) de hoja fresca y de corteza de fruto fresco, dosis única (28.4 y 12.2 mg sólidos totales/kg respectivamente) vía oral a rata, modelo de clases tóxicas agudas, no provocaron muerte ni signos evidentes de toxicidad en las primeras 24 horas ni durante los 14 días de observación, ni evidenciaron cambios en los estudios histopatológicos.

Trabajos TRAMIL<sup>33-34</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca y de cáscara del fruto fresco (5 g/kg/5 días) vía oral a ratón Hsd: ICR (5 machos y 5 hembras, 21.28 ± 1.48 g) el control se realizó con agua (0.4 mL/20 g de ratón) a otros 10 ratones de mismas características con 12 días adicionales de observación, según el protocolo EPA.OPPTS 870.1100. No se presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad (Test Polidimensional de Irwing). La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.

Trabajo TRAMIL<sup>35</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de hoja fresca, (5 g/kg/5 días), vía oral a ratón Swiss (5 machos y 5 hembras), el control se realizó con agua destilada (0.3 mL) a otros 10 ratones



Foto: ©F. Le Bellec

de la misma cepa y características. No se presentó mortalidad ni signos de toxicidad en los parámetros evaluados, después de un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control, la autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

Trabajo TRAMIL<sup>36</sup>

El zumo del fruto fresco, (parche con 0.6 mL/6 cm<sup>2</sup> de piel sana/4 horas), vía tópica a conejo albino New Zealand (3 machos), modelo de irritabilidad dérmica aguda de Draize, se retiró el parche a las 4 horas y se lavó el área, se hicieron las lecturas de eritema y edema a 1, 24, 48 y 72 horas, mostró un índice de 0.0 que clasifica como no irritante.

Trabajo TRAMIL<sup>37</sup>

El zumo fresco del fruto, (0.6 g/área/4 horas/5 días) vía tópica a 3 conejas albinas F1-New Zealand (1.5 kg), con piel lesionada con escoriaciones, modelo según PNT de irritación dérmica piel lesionada, dosis repetida, PECC-006 de LEBi, lecturas a 1 hora y 24 horas, evidenciándose signos clínicos de edema y eritema por lo que se encuentra en la categoría de moderadamente irritante.

Trabajo TRAMIL<sup>38</sup>

El jugo fresco del fruto, (100 µL) vía tópica a 3 conejos New Zealand modelo de irritación ocular en el saco conjuntival del ojo derecho, no mostró ninguna alteración ni irritación durante el período de observación de 72 horas.

El zumo fresco de fruto (0.1 mL/placa) *in vitro* frente a la mutagenicidad inducida por azida sódica en *Salmonella typhimurium* TA100 y por 4-nitro-O-fenilendiamina en TA97 resultó antimutagénico<sup>39</sup>.

El aceite esencial en contacto con la piel puede provocar fenómenos de hipersensibilidad bajo exposición solar<sup>40</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

El fruto y el zumo de *Citrus aurantiifolia* constituyen alimentos de consumo humano relativamente extendido y es una fuente industrial de aceite esencial.

### Contra conjuntivitis o dolor de oído:

lavar el fruto con agua hervida y jabón, partir y aplicar 2 gotas del zumo fresco en la zona afectada.

### Contra cortes, rasguños o micosis interdigital:

lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar el zumo de un fruto sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

### Contra dolor de cabeza, gripe, resfriado o fiebre:

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de hojas o cáscara del fruto en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 5 minutos, en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 30 gramos de hojas o cáscara del fruto y tapar. Dejar reposar 5 minutos, enfriar, colar (filtrar) y beber 4 tazas al día.

### Contra resfriado, gripe, tos o diarrea:

beber el zumo natural de un fruto 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 OCRISSE G, 2008**  
Enquête TRAMIL auprès de 250 familles de la moitié Est de la partie francophone de St Martin. Biologie végétale, UAG, Guadeloupe.
- 4 BOULOGNE I, 2009**  
Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe.
- 5 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 6 SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTÍNEZ L, GUPTA MP, 2003**  
Encuesta TRAMIL (Emberá-Wounaan). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 7 HERRERA J, 1994**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Laboratorio de Fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 8 HAY YO, 1998**  
Enquête TRAMIL (St. Georges). Institut de Recherche pour le Développement IRD, Cayenne, Guyane.
- 9 EDOUARD JA, 1992**  
Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.
- 10 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 11 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 12 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 13 BENEDETTI MD, 1994**  
Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.
- 14 DELAIGUE J, 2005**  
TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.
- 15 ZAMBRANO LE, 2007**  
Encuesta TRAMIL en Guareguare, Miranda. UCV, Caracas, Venezuela.
- 16 BALZ E, BOYER A, BURAUD M, 2007**  
Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.
- 17 EKUNDAYO O, BAKARE O, ADESOMOJU A, STAHL-BISKUP E, 1991**  
Volatile constituents of the leaf oil of Nigerian lime (*Citrus aurantiifolia*). J Essent Oil Res 3(2):119-120.
- 18 BEZANGER-BEAUQUESNE L, PINKAS M, TORCK M, 1986**  
Les plantes dans la thérapeutique moderne. 2 éd. Paris, France: Ed. Maloine.
- 19 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA, CRC Press. p45.
- 20 SAUVAIN M, KODJOED JF, BERGRAVE SJ, BONNEVIE O, DEDET JP, 1986**  
Plantes fébrifuges en médecine traditionnelle en Haïti et en République Dominicaine et thérapie du paludisme. Rapport TRAMIL. ORSTOM, Cayenne, Guyane Française.
- 21 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005**  
Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 22 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del zumo del fruto fresco de *Citrus aurantiifolia* (Christm) Swing. var. *mexicana*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 23 FRIAS AI, GARCIA N, MOREJON Z, MORON F, VICTORIA MC, 2009**  
Efecto antiinflamatorio tópico del zumo puro del fruto fresco de *Citrus aurantiifolia* (Christm) Swingle (limón) en el edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.
- 24 NOGATA Y, YOZA KI, KUSUMOTO KI, KOHYAMA N, SEKIYA K, OHTA H, 1996**  
Screening for inhibitory activity of *Citrus* fruit extracts against platelet cyclooxygenase and lipoxygenase. J Agric Food Chem 44(3):725-729.
- 25 CACERES A, GIRON L, ALVARADO S, TORRES MF, 1987**  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J Ethnopharmacol 20(3):223-237.
- 26 LAM L, ZHENG B, 1991**  
Effects of essential oils on glutathione S-transferase activity in mice. J Agric Food Chem 39(4):660-662.
- 27 EL KELTAWI N, MEGALLA S, ROSS S, 1980**  
Antimicrobial activity of some Egyptian aromatic plants. Herbal Pol 26(4):245-250.
- 28 ADESINA S, 1982**  
Studies on some plants used as anticonvulsants in Amerindian and African traditional medicine. Fitoterapia 53:147-162.
- 29 GUPTA M, 1987**  
Essential oil: a new source of bee repellents. Chem Ind (London) 5:161-163.
- 30 HARTMAN JG, LIMBIRD ILE, Eds., 1996**  
Goodman & Gilman Las bases farmacológicas de la terapéutica, 9a ed. México, México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- 31 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de corteza de fruto fresco de *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swing. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 32 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005.**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de hoja fresca de *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swing. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 33 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**  
Toxicidad oral aguda, dosis repetida, en ratón, hoja fresca de *Citrus aurantiifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBI, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 34 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**  
Toxicidad oral aguda, dosis repetida, en ratón, cáscara del fruto fresco de *Citrus aurantiifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBI, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 35 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ. 2005**  
Toxicidad aguda (5000 mg/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Citrus aurantiifolia*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 36 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2007**  
Irritabilidad dérmica (piel sana) primaria de zumo fresco de fruto de *Citrus aurantiifolia* (Christm) Swing var *mexicana*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 37 LOPEZ M, MOREJON Z, MARTINEZ MJ, BACALLAO Y, FUENTES V, MORON F, 2009**  
Irritabilidad dérmica piel lesionada, dosis repetida de *Citrus aurantiifolia* (Christm) Swing. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Cuba, C. Habana.
- 38 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**  
Iritación ocular, en conejos, del jugo fresco del fruto de *Citrus aurantiifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBI, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 39 BALA S, GROVER IS, 1989**  
Antimutagenicity of some *Citrus* fruits in *Salmonella typhimurium*. Mutat Res 222(3):141-148.
- 40 PELLECUER J, 1995**  
Aromaterapia y toxicidad de los aceites esenciales. Natura Medicatrix 37(8):36-40.

# Citrus aurantium

RUTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba, Quintana Roo (México), Puerto Rico, Rep. Dominicana:	naranja agria, naranja de babor
Grenada:	sour orange
Haití:	zoranj si, orange
Martinica:	grosse peau zowanj anmè, oranger amer

## Distribución geográfica

Nativa de Asia, cultivada en regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 6 m de alto con copa redonda, espinas largas y flexibles. Hojas de 7 a 10 cm, agudas a acuminadas; pecíolo anchamente alado. Flores axilares de tamaño mediano, blancas. Fruto de 7 a 8 cm de diámetro, globoso, algo aplanado en el ápice, con 10 a 12 segmentos; pulpa ácida.

Vouchers: Jiménez,1507,JBSD  
Medina,2,CICY  
Benedetti,3,MAPR  
Fuentes,946,ROIG  
Ríos,409,CECALLI  
Longuefosse&Nossin,13,HAVPM

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- catarro: hoja fresca, decocción o maceración acuosa, vía oral<sup>1</sup>
- cólicos: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>2</sup>
- conjuntivitis: fruto, zumo, instilación<sup>3-4</sup>
- diarrea: fruto, zumo, vía oral<sup>3-4</sup>
- dolor de cabeza: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>4-5</sup>
- fiebre: cáscara del fruto u hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>4-5</sup>
- flatulencias: cáscara del fruto, infusión, vía oral<sup>6</sup>
- gripe: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>4-5</sup>  
fruto, zumo, vía oral<sup>4-5</sup>
- parásitos intestinales: hoja, decocción, vía oral<sup>7</sup>
- tos: fruto, zumo, vía oral<sup>2-3,8</sup>

Recomendaciones De acuerdo con la información disponible: El uso para cólicos, conjuntivitis, diarrea y dolor de cabeza, se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.



*Citrus aurantium* L.  
*Aurantium acre* Mill.

Fotos: M. Arzoumanian

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva. Existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación del zumo de *Citrus spp.*

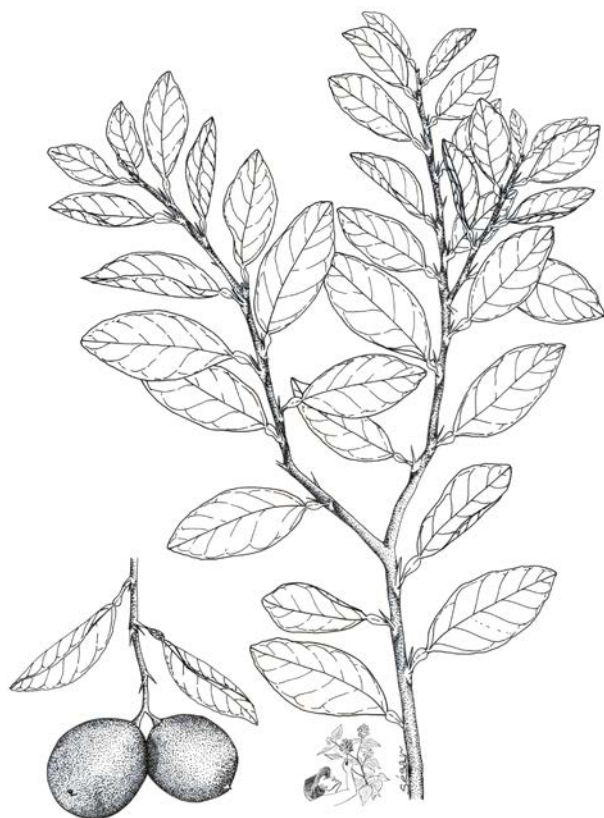
El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el cólico o el dolor de cabeza persista por más de 2 días o la conjuntivitis por más de 3 días, debe buscar atención médica.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria (disminución en la cantidad de orina, llanto sin lágrimas...) debe buscar atención médica inmediata.

En caso de que la diarrea persista por más de 3 días en adulto o por más de 2 días en niños, debe buscar atención médica.



El uso para catarro, gripe (hoja), se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación científica.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el catarro o la gripe, persistan por más de 7 días debe buscar atención médica.

El uso para gripe (fruto) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

El uso para fiebre, flatulencia, parásitos intestinales y tos se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que la fiebre persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

Por los riesgos de la interacción con ciclosporina, se debe evitar la ingesta de la decocción del fruto en personas que toman este medicamento. El aceite esencial de la planta puede producir reacciones de hipersensibilidad.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

La hoja contiene aceite esencial: linalool (11%), acetato de linalool<sup>9</sup>; flavonoides: neodiosmina, neohesperidina, naringina y roifolina<sup>10</sup>.

La semilla tiene diversos triterpenos<sup>11</sup>; el fruto contiene triterpenos: limonina, nomilina y ácido nomilínico<sup>12-13</sup> y un alcaloide isoquinolínico: sinefrina<sup>14</sup>.

La pulpa del fruto presenta grandes cantidades de ácidos orgánicos (cítrico y málico principalmente) y de vitamina C; el pericarpio posee pectina<sup>15</sup>.

La flor contiene aceite esencial ("neroli") 0.05-0.5%: limoneno, linalool, nerol y antranilato de metilo<sup>9</sup>.

El pericarpio ha sido ampliamente estudiado y contiene, entre otros componentes flavonoides: naringenina, hesperidina, neohesperidina<sup>16</sup>; aceite esencial ("curaçao") 2%: limoneno (90%)<sup>9</sup>.

Análisis proximal de 100 g de fruto<sup>17</sup>: calorías: 44; agua: 87.5%; proteínas: 0.7%; grasas: 0.1%; carbohidratos: 11.2%; fibras: 2%; ceniza: 0.5%; calcio: 42 mg; fósforo: 20 mg; hierro: 0.4 mg; caroteno: 70 µg; tiamina: 0.07 mg; riboflavina: 0.03 mg; niacina: 0.3 mg; ácido ascórbico: 43 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El zumo del fruto fresco (100 µL) presentó actividad *in vitro* frente a *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737), *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 1003).

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, (0.5, 1 y 5 g de material vegetal/kg), vía oral en el modelo de contorciones inducidas por ácido acético (0.75%, 0.1 mL/10 g) intraperitoneal y el de retirada de la cola provocada por inmersión en agua caliente (55°C), a ratón OF-1 macho (20-25 g), 10 animales/grupo, las dosis de 1 y 5 g/kg mostraron actividad analgésica significativa en el modelo de contorciones, no en el modelo de retirada de la cola.

El extracto acuoso de fruto desecado (20 mg/disco) mostró actividad *in vitro* contra *Candida albicans*<sup>20</sup>.

El extracto alcohólico (tintura 10 g de material vegetal seco/100 mL de etanol) de fruto desecado, en placa de agar (30 µL/disco), mostró actividad *in vitro* contra *Staphylococcus aureus*<sup>21</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de fruto (0.05 mg/mL) *in vitro* mostró actividad contra rotavirus; los principios activos fueron

la hesperidina y la neohesperidina con una concentración inhibitoria media (CIM) igual a 10 y 25 micromoles, respectivamente<sup>22</sup>.

El extracto acuoso de fruto maduro en útero estrogenizado de rata, mostró efecto antiespasmódico inespecífico *in vitro*, con dosis inhibitoria media (ID<sub>50</sub>) igual a 1.8 µg/mL. Los extractos acuosos de cáscara de fruto inmaduro y maduro, presentaron el mismo efecto en ese modelo experimental con ID<sub>50</sub> = 0.16 y 0.27 µg/mL, respectivamente<sup>23</sup>.

La decocción de fruto seco inmaduro (1.7 y 10 µg/mL)<sup>24</sup> y maduro (1.8 µg/mL)<sup>23</sup>, *in vitro* mostraron efecto relajante sobre el útero de rata en estro.

El extracto acuoso de fruto seco (2 g/kg) por vía oral a ratón, mostró efecto antidiarreico *in vivo* en el modelo de diarrea inducida por 5-H-triptofano<sup>25</sup>.

El extracto hidroalcohólico (95%) de cáscara de fruto seco (2.5 mL/L) mostró efecto antiespasmódico sobre íleon de cobayo<sup>26</sup>.

El extracto acuoso de fruto seco (19.3 mg/kg) vía oral a ratón mostró actividad inmunomoduladora<sup>27</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de fruto seco (100 y 250 mg/kg) vía oral a rata de ambos sexos, mostró actividad antiulcerosa en las lesiones gástricas inducidas por etanol, ácido clorhídrico y aspirina<sup>28</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de cáscara seca de fruto (1%), aplicada tópicamente en humano adulto, fue activa contra la pigmentación de la piel inducida por luz ultravioleta<sup>29</sup>.

La ingestión de zumo fresco de fruto (1250 mL) por humano adulto, en estudio farmacocinético, demostró la absorción de la narangina y la hesperidina (flavonoides)<sup>30</sup>.

A la vitamina C se le atribuye propiedades antiinfecciosas<sup>15</sup> y antiescorbútica, es un cofactor enzimático, interviene en la síntesis de colágeno y de carnitina, la transformación de ácido fólico en folínico, el metabolismo microsómico de fármacos, la síntesis de noradrenalina y hormonas peptídicas, la reducción de hierro férrico a ferroso a nivel gástrico, la formación de hormonas suprarrenales<sup>31</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>32-33</sup>

La infusión de cáscara (30%) de fruto fresco (1.15 mg/mL de sólidos totales) por una parte, el zumo de fruto fresco (12.29 mg/mL de sólidos totales) por otra parte, dosis única (23 y 245.8 mg de sólidos totales/kg) vía oral a rata Wistar, en el modelo de clases tóxicas agudas, no provocó muerte ni signos



Foto: J.L. Longuefosse

evidentes de toxicidad durante los 24 horas o los 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios histopatológicos.

Trabajo TRAMIL<sup>34</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de hoja fresca, (1g/kg/día) vía oral a 10 ratones machos Swiss (21.33 ± 0.64 g), 5 días consecutivos por semana durante 2 semanas, (10 administraciones). El control se realizó con agua destilada (0.3 mL) a otros 10 ratones de la misma cepa y características. Durante el ensayo y los 7 días de observación, no se presentó mortalidad ni signos de toxicidad en los parámetros evaluados. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

Trabajo TRAMIL<sup>35</sup>

El jugo fresco del fruto, vía tópica (100 µL) en el saco conjuntival del ojo derecho de 3 conejos en el modelo de irritación ocular, con observación por 72 horas no provocó ninguna alteración ni irritación.

El zumo de fruto fresco, dosis única (480 mL/día) vía oral en humanos de ambos sexos, no provocó signos evidentes de toxicidad<sup>36</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto etanólico (68.24%) de cáscara seca de fruto, vía oral a ratón Swiss (20 ± 2 g), protocolo OECD fue de 476.94 mg/kg<sup>37</sup>. El extracto etanólico de cáscara seca de fruto (50%) (2.5 mg/kg/15 días consecutivos) vía oral a rata macho Sprague-Dawley (26 ± 2 g), mostró toxicidad cardiovascular (alteración del ECG: arritmia ventricular con ampliación del complejo QRS)<sup>38</sup>.

La decocción de fruto (1 L/día) administrada conjuntamente con ciclosporina (10 mg/kg) vía oral a cerdo, aumentó la concentración máxima en 64% y la biodisponibilidad de ésta; en el 20% de los animales aparecieron signos de intoxicación aguda por ciclosporina<sup>39</sup>.



Fotos: L. Germosén-Robineau

El extracto acuoso de fruto (500 µg/mL) *in vitro*, causó actividad citotóxica pero no mostró actividad embriotóxica<sup>40</sup>.

Los extractos acuoso y metanólico de fruto inmaduro (50 mg peso seco/disco) no mostraron actividad mutagénica, con y sin activación metabólica, en el cultivo en placa de agar de *Salmonella typhimurium* cepas TA98 y TA100<sup>41</sup>, tampoco (100 mg/mL) sobre *Bacillus subtilis* H17 ni *Salmonella typhimurium* TA98 y TA100<sup>42</sup>.

Basado en investigaciones actuales; así como, en el amplio consumo de naranja agria y de p-sinefrina como suplemento nutricional, de los frutos, los jugos y otros productos alimenticios de cítricos, los datos demuestran que el extracto de naranja agria es seguro para el consumo humano. Ningún evento adverso ha sido directamente atribuido a la naranja agria o a su protoalcaloide, p-sinefrina, por ingestión oral<sup>43</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El fruto y el jugo del fruto de *Citrus aurantium* constituyen alimentos de consumo humano relativamente extendido y es una fuente industrial de aceite esencial.

### Contra cólicos, dolor de cabeza, fiebre o gripe:

preparar una decocción o infusión con 3-5 hojas tiernas (10-15 gramos) en 2 tazas (½ litro) de agua. En caso de decocción, hervir 5 minutos, en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a las 3-5 hojas tiernas y tapar. Dejar reposar 5 minutos, enfriar, colar (filtrar) y beber tibio 1 taza 3 veces al día<sup>1</sup>.

### Contra fiebre:

preparar una decocción con 1-2 cucharaditas (5-10 gramos) de cáscara en 1 taza (250 mililitros) de agua; hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>44</sup>.

### Contra flatulencias:

preparar una infusión, agregando 4 tazas (1 litro) de agua hirviendo a la cáscara de ½ fruto. Tapar, dejar reposar, beber 1 taza en el momento que se lo requiera la indicación sintomática<sup>6</sup>. Contra parásitos intestinales: preparar una decocción con 3-5 hojas tiernas en 2 tazas (½ litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza tibia 2 veces al día durante 3 días seguidos<sup>2</sup>.

### Contra conjuntivitis:

aplicar (instilar) en el ojo 2-3 gotas del zumo fresco de fruto 3 veces por día.

### Contra diarrea, gripe o tos:

beber el zumo natural de 1 fruto 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009**  
Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojimar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.
- MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.
- WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- MARCELLE G, 1996**  
TRAMIL survey. Produce chemist laboratory, Ministry of Agriculture, St George's, Grenada.
- BENEDETTI MD, 1994**  
Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.
- LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- LIN Z, HUA Y, GU Y, 1986**  
The chemical constituents of the essential oil from the flowers, leaves and peels of *Citrus aurantium*. Chih Wu Hsueh Pao 28(6):635-640.
- RIO JAD, BENAVENTE O, CASTILLO J, BORREGO F, 1992**  
Neodiosmin, a flavone glycoside of *Citrus aurantium*. Phytochemistry 31(2):723-724.
- BENNETT RD, MIYAKE M, OZAKI Y, HASEGAWA S, 1991**  
Limonoid glucosides in *Citrus aurantium*. Phytochemistry 30(11):3803-3805.
- WIDMER WW, 1991**  
Improvements in the quantitation of limonin in *Citrus* juice by reversed-phase high-performance liquid chromatography. J Agric Food Chem 39(8):1472-1476.
- HERMAN Z, FONG CH, OU P, HASEGAWA S, 1990**  
Limonoid glucosides in orange juices by HPLC. J Agric Food Chem 38(9):1860-1861.
- HOSODA K, NOGUCHI M, KANAYA T, HIGUCHI M, 1990**  
Studies on the preparation and evaluation of Kijitsu, the immature citrus fruits. III. Relation between diameter of Kijitsu and synephrine content. Yakugaku Zasshi 110(1):82-84.
- BEZANGER-BEAUQUESNE L, PINKAS M, TORCK M, 1986**  
Les plantes dans la thérapeutique moderne. 2 éd. Paris, France: Ed. Maloine.
- WAGNER H, BLADT S, MUNZING-VASITIAN K, 1975**  
Thin-layer chromatography of bitter principle drugs. Pharm-Ztg 120:1262.



- 17 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press, p45.
- 18 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del zumo del fruto fresco de *Citrus aurantium* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 19 MORON FJ, MOREJON Z, GARCIA AI, LOPEZ M, BOUCOURT E, BACALLAO Y, FUENTES V, 2008**  
Acción analgésica de la decocción 30% de hojas frescas de *Citrus aurantium* L. (naranja agria) en ratones. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Ciudad de La Habana, Cuba.
- 20 AVIRUTANT W, PONGPAL A, 1983**  
The antimicrobial activity of some Thai flowers and plants. Mahidol Univ J Pharm Sci 10(3):81-86.
- 21 CACERES A, GIRON LM, ALVARADO SR, TORRES MF, 1987**  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J Ethnopharmacol 20(3):223-237.
- 22 KIM DH, SONG MJ, BAE EA, HAN MJ, 2000**  
Inhibitory effect of herbal medicines on rotavirus infectivity. Biol Pharm Bull 23(3):356-358.
- 23 SANKAWA U, 1980**  
Screening of bioactive compounds in oriental medicinal drugs. Korean J Pharmacog 11:125-132.
- 24 KINOSHITA T, SAMESHIMA M, SANKAWA U, 1979**  
Isolation of a sympathomimetic substance from Chinese medicinal drugs originated from *Citrus sp.* Shoyakugaku Zasshi 33:146-149.
- 25 YOO JS, JUNG JS, LEE TH, SON KH, SUH HW, SONG DK, KIM YH, 1995**  
Inhibitory effects of extracts from traditional herbal drugs on 5-hydroxytryptophan-induced diarrhea in mice. Korean J Pharmacog 26(4):355-359.
- 26 FORSTER HB, NIKLAS H, LUTZ S, 1980**  
Antispasmodic effects of some medicinal plants. Planta Med 40(4):309-319.
- 27 IWAMA H, AMAGAYA S, OGIHARA Y, 1986**  
Effects of five kampochozais on the mitogenic activity of lipopolysaccharide, concanavalin A, phorbol myristate acetate and phytohemagglutinin *in vivo*. J Ethnopharmacol 18(2):193-204.
- 28 HIRANO H, TAKASE H, YAMAMOTO K, YANASE T, ABE K, SAITO Y, 1997**  
The anti-ulcer effects of *Aurantii Fructus Immaturus*, *Aurantii Fructus* and the principles in *Aurantii Fructus Immaturus*. Nat Med 51(3):190-193.
- 29 AZUMA S, YADA Y, IMOKAWA G, TAZAKI S, SHINHO T, 1996**  
Skin-lightening cosmetics containing plant extracts and ascorbic acid or placenta extracts. Patent-Japan Kokai Tokyo Koho-08 208,451.
- 30 AMEER B, WEINTRAUB RA, JOHNSON JV, YOST RA, ROUSEFF RL, 1996**  
Flavonone absorption after naringin, hesperidin, and *Citrus* administration. Clin Pharmacol Ther 60(1):34-40.
- 31 HARTMAN JG, LIMBIRD ILE, Eds., 1996**  
Goodman & Gilman las bases farmacológicas de la Terapéutica, 9a edición. México, México: McGraw-Hill Editorial. p1670-1671.
- 32 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de una infusión de corteza de fruto fresco de *Citrus aurantium* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 33 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de zumo de fruto fresco de *Citrus aurantium* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 34 GARCIA-GONZALEZ M, FALLAS LV, 2005**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso (decocción) de las hojas frescas de *Citrus aurantium*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 35 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**  
Irritación ocular, en conejos, del jugo fresco del fruto de *Citrus aurantium*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 36 PENZAK SR, JANN MW, COLD JA, HON YY, DESAI HD, GURLEY BJ, 2001**  
Seville (sour) orange juice: synephrine content and cardiovascular effects in normotensive adults. J Clin Pharmacol 41(10):1059-1063.
- 37 PARRA AL, YHEBRA RS, SARDINAS IG, BUELA LI, 2001**  
Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.
- 38 CALAPAI G, FIRENZUOLI F, SAITTA A, SQUADRITO F, ARLOTTA MR, COSTANTINO G, INFERRERA G, 1999**  
Antiobesity and cardiovascular toxic effects of *Citrus aurantium* extracts in the rat: a preliminary report. Fitoterapia 70(6):586-592.
- 39 HOU YC, HSIU SL, TSAO CW, WANG YH, CHAO PD, 2000**  
Acute intoxication of cyclosporin caused by coadministration of decoctions of the fruits of *Citrus aurantium* and the pericarps of *Citrus grandis*. Planta Med 66(7):653-655.
- 40 SATO A, 1989**  
Studies on anti-tumor activity of crude drugs. I. The effects of aqueous extracts of some crude drugs in short term screening test. Yakugaku Zasshi 109(6):407-423.
- 41 YAMAMOTO H, MIZUTANI T, NOMURA H, 1982**  
Studies on the mutagenicity of crude drug extracts. I. Yakugaku Zasshi 102(6):596-601.
- 42 MORIMOTO I, WATANABE F, OSAWA T, OKITSU T, KADA T, 1982**  
Mutagenicity screening of crude drugs with *Bacillus subtilis* REC-assay and *Salmonella* microsome reversion assay. Mutat Res 97(2):81-102.
- 43 STOHS SJ, PREUSS HG, 2010**  
The safety of bitter orange (*Citrus aurantium*) and p-synephrine. HerbalGram 89:34-39.
- 44 CANIGUERAS S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002**  
*Citrus aurantium*. Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul.20,2002. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

# Citrus limetta



*Citrus limetta* Risso.

Fotos: L. Germosén-Robineau

## RUTACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: lima, limón dulce, limasa

### Distribución geográfica

Originario de Asia tropical, cultivado en regiones tropicales y subtropicales.

### Descripción botánica

Árbol o arbusto, armado con espinas gruesas. Hojas de 5 a 7.5 cm, elíptico-ovales, crenadas, el peciolo estrechamente alado. Flores blancas. Fruto amarillo pálido, liso, de 5 a 7 cm de diámetro, zumo insípido.

Voucher: Jiménez, 1524, JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- conjuntivitis: fruto, zumo, instilación<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo a la información disponible:

El uso para conjuntivitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

En caso de conjuntivitis existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación del zumo del fruto.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la conjuntivitis persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Algunos flavonoides han sido identificados del jugo: cuatro C-glucosil flavonas, vicenin-2, lucenin-2 4'-metil eter, orientina 4'-metil eter y escoparina; O-glycosyl flavona, roifolina; O-glicosil flavanona, eriocitrina<sup>2</sup>.

El aceite esencial de lima dulce posee en mayor cantidad aldehídos tales como el limoneno. Linalol, sabineno y bergamol fueron más abundantes que en otras variedades, la porción principal son terpénicos d-limoneno con 74.4%, bergamol con 8.23% y β-pineno con 7.62%<sup>3</sup>.

Análisis proximal de 100 g de fruto<sup>4</sup>: calorías: 30; agua: 89.9%; proteínas: 0.7%; grasas: 0.6%; carbohidratos: 8.4%; fibras: 1%; cenizas: 0.4%; calcio: 28 mg; fósforo: 20 mg; hierro: 0.5 mg; caroteno: 0 μg; tiamina: 0.05 mg; riboflavina: 0.03 mg; niacina: 0.2 mg; ácido ascórbico: 48 mg.

### Actividades biológicas

El jugo del fruto inhibió *in vitro* la cicloxigenasa (IC<sub>50</sub> = 0.066 mg/mL) y la lipoxigenasa (IC<sub>50</sub> = 0.302 mg/mL) en plaquetas de rata<sup>5</sup>.

El zumo de fruto aplicado en instilación ocular, en el modelo de conjuntivitis química inducida con champú, en ratón, disminuyó la duración de la irritación a 5 minutos, en comparación con controles (agua destilada = 20 minutos y sin tratamiento = 30 minutos);

se calculó que inhibe la irritación en el 83% de las 20 especies de bacterias estudiadas<sup>6</sup>.

Al aceite esencial sin diluir se le atribuye actividad antimicrobiana *in vitro* en placa de agar contra *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*; no fue antifúngico sobre *Penicillium cyclopium*, *Trichoderma viride* y *Aspergillus aegyptiacus*<sup>7</sup>.

### Toxicidad

El zumo de fruto aplicado a ratón en instilación ocular, en el modelo de conjuntivitis química inducida con champú, no causó irritación ocular<sup>6</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

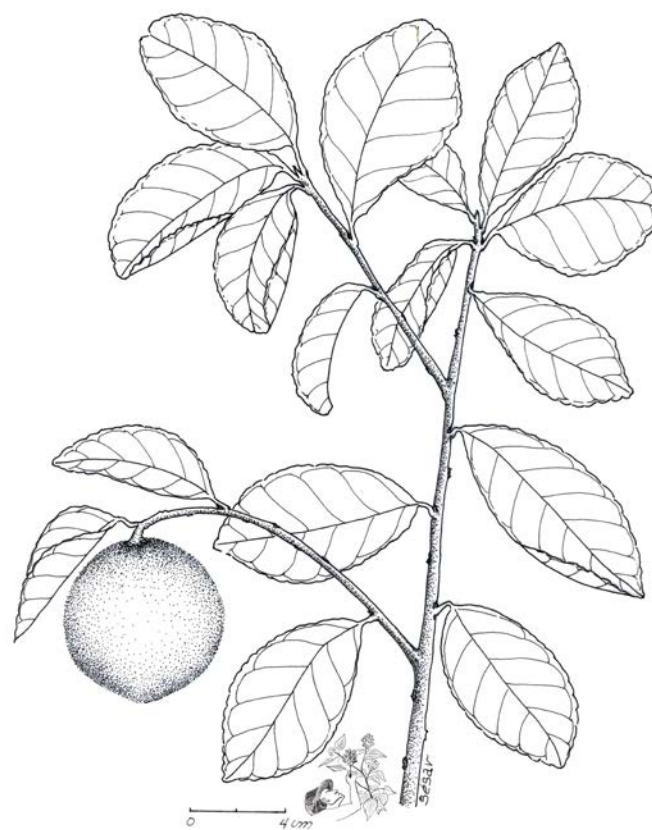
### Preparación y Dosificación

El fruto de *Citrus limetta* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido y es una fuente industrial de aceite esencial.

#### Contra conjuntivitis:

lavar y pelar adecuadamente el fruto fresco y colocar 2 ó 3 gotas del zumo fresco, directamente en el ojo afectado, 3 veces por día<sup>1</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



### Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 BARRECA D, BELLOCCO E, CARISTI C, LEUZZI U, GATTUSO G, 2011**  
Flavonoid profile and radical-scavenging activity of Mediterranean sweet lemon (*Citrus limetta* Risso) juice. *Food Chemistry* 129(2):417-422.
- 3 COLECIO MC, RUBIO RE, BOTELLO JE, MARTINEZ GM, NAVARRETE JL, JIMENEZ H, 2012**  
Characterization of volatile compounds in the essential oil of sweet lime (*Citrus limetta* Risso). *Chilean J Agric Res* 72(2):276-280.
- 4 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press, p45.
- 5 NOGATA Y, YOZA KI, KUSUMOTO KI, KOHYAMA N, SEKIYA K, OHTA H, 1996**  
Screening for inhibitory activity of Citrus fruit extracts against platelet cyclooxygenase and lipoxigenase. *J Agr Food Chem* 44(3):725-729.
- 6 RUIZ U, AURA V, 1981**  
Efectos de algunas substancias y preparaciones vegetales sobre bacterias causales de conjuntivitis (Tesis de graduación). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.
- 7 ROSS SA, EL-KELTAWI NE, MEGALLA SE, 1980**  
Antimicrobial activity of some Egyptian aromatic plants. *Fitoterapia* 51:201-205.

# Citrus maxima

Voucher: Germosén-Robineau,951,JBSD



Fotos: J. Gavillan, L. Germosén-Robineau

*Citrus maxima* (Rumph. ex Burm.) Merr.  
*Citrus grandis* (L.) Osbeck  
*Aurantium maximum* Rumph. ex Burm.

RUTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: chadek

## Distribución geográfica

Nativa de Malaya, es actualmente cultivada en regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 9 m de altura, armado con espinas delgadas. Hojas ovadas o elíptico-ovadas de 10 a 20 cm de longitud, ligeramente pubescentes en el envés; peciolo ampliamente alado. Flores grandes, solitarias o en racimos axilares con pétalos anchos, blancos; estambres 20 a 25; ovario globoso con estigma capitado muy largo. Fruto globoso o achatado de 10 a 15 cm de diámetro, amarillo pálido, ácido.

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- ataque de nervios: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- fiebre: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- neumopatía: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para ataque de nervios, fiebre y neumopatía, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que la fiebre persista por más de 2 días, el ataque de nervios por más de 2 días o la neumopatía por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

Screening fitoquímico preliminar (hoja):

alcaloides fenólicos	-	alcaloides de mediana polaridad	+	nafto y/o antraquinonas	-
alcaloides amonio cuaternario	+	esteroides y/o triterpenoides libres	+	taninos	+
				saponinas	-
				lactones y	+
alcaloides no polares	-	flavonoides	+	glicósidos cardíacos	

## Actividades biológicas

El extracto acuoso de hoja (250 g de hojas en polvo hervido en 1 L de agua destilada durante 30 minutos, se filtró y se secó bajo vacío) (100, 200, 300 mg/kg) vía oral a ratón albino Swiss con controles de fluoxetina (20 mg/kg) e imipramina (30 mg/kg), mostró efecto antidepresivo similar a la de imipramine<sup>3</sup>.

No se dispone de información, en la literatura científica, para la validación de los efectos atribuidos a la hoja en decocción para la fiebre y la neumopatía.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja, (5 g/kg/5 días), vía oral a ratón Swiss ICR (5 machos y 5 hembras), el control se realizó con agua destilada (0.5 mL/animal/día) a otros 10 ratones de la misma cepa y características, tuvieron un período de observación de 3 semanas después de terminar la administración. Se presentó un 30% de mortalidad, lo que implica que la  $DL_{50}$  tiene un valor mayor a 5 g/kg. Los animales tratados manifestaron disminución, estadísticamente significativa, en el aumento de peso corporal esperado y signos de deshidratación. Las necropsias macroscópicas de los individuos que fallecieron evidenciaron distensión abdominal e intestinal.

El extracto acuoso (250 g de polvo de hoja hervido en 1 litro) de hoja seca, (175, 550, 2000 mg /kg) vía oral a ratón observados durante 48 h, no evidenciaron signos de toxicidad aguda<sup>3</sup>.

El extracto metanólico y éter de petróleo, de hoja, (500 g de material vegetal, rendimiento 18,1%), (5, 50, 300 y 2000 mg/kg) vía oral a ratón macho albino (27-30 g) (n = 5), con la directriz OCDE 420 n°15, observados hasta 14 días, no evidenció toxicidad aguda<sup>5</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y dosificación

El fruto y el jugo del fruto de *Citrus maxima* constituyen alimentos de consumo humano relativamente extendido.

### Contra ataque de nervios, fiebre o neumopatía:

preparar una decocción con 1-2 cucharaditas (5-10 gramos) de hoja en 1 taza (250 mililitros) de agua; hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Enfriar con la tapa sobre el recipiente, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día en el momento que lo requiera la indicación sintomática para el ataque de nervios, hasta 2 ó 5 días para las otras indicaciones.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 JIMENEZ S, 1996**  
Tamizaje fitoquímico preliminar de la hoja de *Citrus maxima*. Trabajo TRAMIL. Departamento de Farmacia, Facultad de Química Farmacéutica, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 3 POTDAR VH, KIBILE SJ, 2011**  
Evaluation of antidepressant-like effect of *Citrus Maxima* leaves in animal models of depression. Iranian J of Basic Medical Sciences 14(5):478-483.
- 4 CHAVERRI M, GARCIA-GONZALEZ M, 2013**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, de la decocción liofilizada de hoja de *Citrus maxima*. Informe TRAMIL. LIPLAMED. Depto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 5 KUNDUSEN S, GUPTA M, MAZUMDER UK, HALDAR PK, PANDA SP, BHATTACHARYA S, 2011**  
Exploration of *in vivo* antioxidant potential of *Citrus maxima* leaves against paracetamol induced hepatotoxicity in rats. Der Pharmacia Sinica 2(3):156-163.

# Citrus sinensis



*Citrus sinensis* (L.) Osbeck  
*Citrus aurantium* var. *sinensis* L.

Foto: J. Fournet

## RUTACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: zowanj  
Rep. Dominicana: naranja dulce, china

### Distribución geográfica

Nativa de Asia, ampliamente cultivada en regiones tropicales y subtropicales.

### Descripción botánica

Árbol de tamaño mediano de hasta 6 m, copa redonda; ramas con espinas delgadas, flexibles, ocasionalmente ausentes. Hojas ampliamente elípticas de 6 a 11 cm de largo con el ápice obtuso o agudo, base cuneada a redondeada. Flores solitarias o en racimos cortos, blancas, aromáticas. Fruto globoso u oval, con 10 a 13 segmentos, pulpa amarillenta, dulce.

Voucher: Veloz,3010,JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- conjuntivitis: fruto, zumo, instilación<sup>1-2</sup>
- diarrea, gripe, tos: fruto, zumo, vía oral<sup>1-2</sup>
- dolor de cabeza, gripe: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>1-2</sup>
- fiebre: cáscara u hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>1-2</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para conjuntivitis, dolor de cabeza, gripe, fiebre y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

En caso de conjuntivitis existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación del zumo del fruto de *C. sinensis*.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que la gripe persista por más de 7 días, la tos por más de 5 días, la conjuntivitis por más de 3 días, el dolor de cabeza o la fiebre por más de 2 días, debe buscar atención médica.

El uso del zumo del fruto para diarrea, gripe y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, estudios de toxicidad y de validación.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria (disminución en la cantidad de orina), llanto sin lágrima...) debe buscar atención médica inmediata.

En caso de que la diarrea persista por más de 2 días en adulto o un día en niño, debe buscar atención médica.

Por el riesgo de la interacción documentada con itraconazol se debe evitar la ingesta del zumo del fruto de *C. sinensis* en personas que toman ese medicamento<sup>3</sup>.

El aceite esencial de la planta puede producir reacciones de hipersensibilidad.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, alcaloides: cafeína<sup>4</sup>; triterpenos: limonina<sup>5</sup>, β-amirina; cumarinas: herniarina, escopoletina<sup>6</sup>; flavonoides: rutina<sup>7</sup>, aceite esencial: linalool, sabineno<sup>8</sup>.

El zumo de fruto ha sido ampliamente estudiado y contiene, entre otros componentes, vitamina C<sup>9</sup>; alcanos: butirato de etilo, 3-metil-butan-1-ol<sup>10</sup>; fenilpropanoides: ácidos caféico, ferúlico, paracumárico<sup>11</sup>, clorogénico; flavonoides: naringina, quercetina, naringenina<sup>12</sup>, heptametoxi flavona<sup>13</sup>, hesperidina, didimina<sup>14</sup>, neoericitrina<sup>15</sup>; carotenoides<sup>16</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El jugo del fruto fresco puro, (1 mL/ratón/5 días), vía oral a ratón Hsd:ICR 26.5 ± 3.1 g (5 machos y 5 hembras), modelo de tránsito intestinal con carbón activado (0.1 mL/10 g), el control negativo recibió agua (0.3 mL/20 g) y el control positivo atropina (2 mg/kg), disminuyó significativamente el tránsito intestinal.

El extracto de fruto en un modelo *in vitro* en plaquetas de rata, inhibió la cicloxigenasa (IC = 0.186 mg/mL)<sup>18</sup>.

El zumo fresco de fruto, frente a radicales libres de ácido 2,2'-azino-bis-(3-etilbenziazolin-6-) sulfónico, mostró actividad antioxidante<sup>18</sup> y sobre el Poliovirus I en cultivo celular, acción antiviral<sup>19</sup>.

El extracto acuoso de pericarpo seco mostró actividad *in vitro* antibacteriana (IC<sub>50</sub> = 10.3 µg/mL) contra *Salmonella typhi* en placa de agar<sup>20</sup>.

Un estudio comparativo del zumo de fruto de *Citrus sinensis*, *Citrus paradisi* y agua mineral (350 mL/persona) con itraconazol (100 mg dosis única), vía oral en adulto sano; *C. sinensis* redujo el tiempo de vida media de eliminación del antifúngico en un 56%<sup>21</sup>.

A la vitamina C se le ha descrito propiedades antiinfecciosas<sup>22</sup> y antiescorbútica, es un cofactor enzimático, interviene en la síntesis de colágeno y de carnitina, la transformación de ácido fólico en folínico, el metabolismo microsómico de fármacos, la síntesis de noradrenalina y hormonas peptídicas, la reducción de hierro férrico a ferroso en el estómago, la formación de hormonas suprarrenales<sup>23</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>24</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (5 g/kg/día/5 días) vía oral a ratón Hsd:ICR 19.33 ± 1.99 g (5 machos y 5 hembras) según el protocolo EPA.OPPTS 870.3100, con



15 días adicionales de observación. El control se realizó con agua (0.4 mL/20 g de ratón) a 10 ratones de mismas características. No presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad (test polidimensional de Irwing). La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.

Trabajo TRAMIL<sup>25</sup>

El jugo fresco puro del fruto, (100 µL), vía tópica en el saco conjuntival del ojo derecho de conejo, el ojo izquierdo como control recibió 100 µL de agua destilada, en el modelo de irritación ocular, con observación por 72 horas, no provocó ninguna alteración ni irritación.

El zumo de fruto (29.5 mL/día) en rata inhibió la carcinogénesis<sup>26</sup>.

El zumo fresco de fruto (0.1 mL/placa), en el test de mutagénesis inducida por azida sódica o 4-nitro-O-fenilendiamina en *Salmonella typhimurium* TA97 y TA100, mostró actividad antimutagénica<sup>27</sup>.

La tintura de corteza de fruto verde (50 g/100 mL de etanol 30%) en *Aspergillus nidulans* (D30, FGSC, A593 y A594), mostró actividad citotóxica y genotóxica<sup>28-29</sup>.

La tintura de corteza de fruto verde (50 g /100 mL de etanol 30%) (2 g/kg dosis única), vía oral a rata, ambos sexos, no produjo signos evidentes de toxicidad aguda, muerte ni lesiones morfológicas o histológicas en los órganos estudiados (hígado, corazón, riñones, estómago, intestino delgado, intestino grueso y pulmones).



Foto: J. Fournet

El estudio de toxicidad subcrónica, (0.5, 1 y 2 g/kg/día/90 días) vía oral a rata, ambos sexos, mostró: disminución del peso corporal y del consumo de alimento con 1 y 2 g/kg después del primer mes de tratamiento y ciclos alternados de irritabilidad y depresión en el grupo tratado con 2 g/kg. Los niveles de hemoglobina, hematocrito, leucograma diferencial, glucemia, TGO, TGP y fosfatasa alcalina no variaron. No se detectaron alteraciones morfológicas ni histológicas en los órganos examinados (hígado, corazón, riñón, estómago, intestino delgado, intestino grueso, pulmón, hipófisis, testículo y ovario). El mismo extracto (0.5, 1 y 2 g/kg/día) vía oral a ratón en el ensayo de micronúcleos de médula ósea, no evidenció actividad genotóxica significativa, aunque se observó una tendencia al incremento de PCE micronucleados relacionada con la dosis<sup>29</sup>.

El aceite esencial en contacto con piel, puede provocar fenómenos de hipersensibilidad bajo exposición solar, la reacción hipersensibilizante se atribuye al nerol, linalool y geranial<sup>30</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

El fruto y el zumo de *Citrus sinensis* constituyen alimentos de consumo humano relativamente extendidos y es una fuente industrial de aceite esencial.

#### Contra conjuntivitis:

lavar y pelar adecuadamente el fruto fresco, exprimir y aplicar (instilar) 2-3 gotas de jugo directamente en el ojo, 3 veces al día.

#### Contra diarrea, gripe o tos:

beber el zumo natural de 1 fruto 2 veces al día.

#### Contra dolor de cabeza, gripe o fiebre:

preparar una decocción o infusión con 5-20 gramos de hojas o cáscara, en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción, hervir 5-10 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 5-20 gramos de hoja o cáscara y tapar. Dejar reposar 5 minutos, enfriar, colar (filtrar) y beber 2-3 tazas al día<sup>31</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

### Referencias

#### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

#### 2 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

#### 3-21 TROVATO A, FORESTIERI AM, GALATI EM, TUMINO G, 1984

Influence of the fruit juice of several *Citrus* species on steroidogenesis in the rat. *Plant Med Phytother* 18(1):8-14.

#### 4 STEWART I, 1985

Identification of caffeine in *Citrus* flowers and leaves. *J Agric Food Chem* 33(6):1163-1165.

#### 5 NICO KJ, CHANDLER BV, 1978

Roots as a probable site for *Citrus limonoid* biosynthesis. International Citrus Congress, Sydney, Australia. International Society of Citriculture 1:40-42.

#### 6 ABDEL-ALIM MA, ABDEL-HAFEZ OM, EL-KHRISY AM, 1990

The constituents of *Citrus sinensis* leaves. *Fitoterapia* 61(5):470-471.

#### 7 SHAFT N, IKRAM M, 1982

Quantitative survey of rutin-containing plants. Part 1. *Int J Crude Drug Res* 20(4):183-186.





Foto: R. Graveson

- 8 EKUNDAYO O, BAKARE O, ADESOMOIU A, STAHL-BISKUP E, 1990**  
Nigerian sweet orange leaf oil composition. *J Essent Oil Res* 2(5):199-201.
- 9 GUANGHAN L, YU W, LEIMING Y, SHUANGLONG H, 1994**  
Determination of ascorbic acid in fruits and vegetables by stripping voltammetry on a glassy carbon electrode. *Food Chem* 51(2):237-239.
- 10 RADFORD T, KAWASHIMA K, FRIEDEL PK, POPE LE, GIANTURCO MA, 1975**  
Distribution of volatile compounds between the pulp and serum of some fruit juices. *J Agric Food Chem* 22(6):1066.
- 11 ROUSEFF RL, SEETHARAMAN K, NAIM M, NAGY S, ZEHAU U, 1992**  
Improved HPLC determination of hydroxycinnamic acids in orange juice using solvents containing THF. *J Agric Food Chem* 40(7):1139-1143.
- 12 SWATSITANG P, TUCKER G, ROBARDS K, JARDINE D, 2000**  
Isolation and identification of phenolic compounds in *Citrus sinensis*. *Anal Chim Acta* 417(2):231-240.
- 13 OOGHE WC, OOGHE SJ, DETAVERNIER M, HUYGHEBAERT A, 1995**  
Characterization of orange juice (*Citrus sinensis*) by polymethoxylated flavones. *J Agric Food Chem* 42(10):2191-2195.
- 14 OOGHE WC, DETAVERNIER CM, 1999**  
Flavonoids as authenticity markers for *Citrus sinensis* juice. *Fruit Process* 9(8):308-313.
- 15 WIDMER WW, 2000**  
Determination of naringin and neohesperidin in orange juice by liquid chromatography with UV detection to detect the presence grapefruit juice: collaborative study. *J Assoc Offic Anal Chem Int* 83(5):1155-1165.
- 16 GROSS J, CARMON M, LIFSHITZ A, SKLARZ B, 1975**  
Structural elucidation of some orange juice carotenoids. *Phytochemistry* 14(1):249-252.
- 17 PAZOS L, COTO T, REYES L, 2007**  
Tránsito Intestinal en ratones, del jugo fresco del fruto de *Citrus sinensis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 18 NOGATA Y, YOZA KI, KUSUMOTO KI, KOHYAMA N, SEKIYA K, OHTA H, 1996**  
Screening for inhibitory activity of *Citrus* fruit extracts against platelet cyclooxygenase and lipoxygenase. *J Agric Food Chem* 44(3):725-729.
- 19 KONOWALCHUK J, SPEIRS JI, 1978**  
Antiviral effect of commercial juices and beverages. *Appl Environ Microbiol* 35(6):1219-1220.
- 20 PEREZ C, ANESINI C, 1994**  
*In vitro* antibacterial activity of Argentine folk medicinal plants against *Salmonella typhi*. *J Ethnopharmacol* 44(1):41-46.
- 21 KAWAKAMI M, SUZUKI K, ISHIZUKA T, HIDAKA T, MATSUKI Y, NAKAMURA H, 1998**  
Effect of grapefruit juice on pharmacokinetics of itraconazole in healthy subjects. *Int J Clin Pharmacol Ther* 36(6):306-308.
- 22 BEZANGER-BEAUQUESNE L, PINKAS M, TORCK M, 1986**  
Les plantes dans la thérapeutique moderne. 2 éd. Paris, France: Ed. Maloine.
- 23 HARTMAN JG, LIMBIRD ILE, Eds., 1996**  
Goodman & Gilman, Las bases farmacológicas de la Terapéutica, 9ª edición. México, México: McGraw-Hill Editores. p1670-1671.
- 24 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2008**  
Toxicidad oral aguda, dosis repetida, en ratón, de hojas frescas de *Citrus sinensis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 25 PAZOS L, COTO T, REYES L, 2007**  
Irritación ocular, en conejos, del jugo fresco del fruto de *Citrus sinensis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 26 MIYAGI Y, OM AS, CHEE KM, BENNINK MR, 2000**  
Inhibition of azoxymethane-induced colon cancer by orange juice. *Nutr Cancer* 36(2):224-229.
- 27 BALA S, GROVER IS, 1989**  
Antimutagenicity of some *Citrus* fruits in *Salmonella typhimurium*. *Mutat Res* 222(3):141-148.
- 28 PORTAL JA, RAMOS A, VIZOSO A, BETANCOURT J, 1995**  
Estudio genotóxico *in vitro* de una tintura al 50% de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. *Medi Ciego* 1(1):3-6.
- 29 PORTAL JA, 1995**  
Evaluación genotóxica *in vitro* e *in vivo* de una tintura al 50% de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Tesis de Maestría). Universidad Médica de La Habana, La Habana, Cuba.
- 30 PELLECUER J, 1995**  
Aromaterapia y toxicidad de los aceites esenciales. *Natura Medicatrix* 37(8):36-40.
- 31 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002**  
*Citrus sinensis*. *Vademecum de Fitoterapia*, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul.20,2002. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

# Cocos nucifera



*Cocos nucifera* L.

Foto: JP. Nicolas

## ARECACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica, San Vicente:	coco-tree, coconut tree
Guatemala, Honduras,	
Rep. Dominicana:	cocotero
Nicaragua (Bosawas):	'kukus

### Distribución geográfica

Originario de las islas del Pacífico, cultivado en las regiones tropicales del mundo.

### Descripción botánica

Palma de hasta 30 m de altura. Hojas grandes de 3 a 6 m, a veces colgantes, segmentos numerosos, linear-lanceolados de 50 a 70 cm. Flores estaminadas de 1 a 2 cm, blanco-cremosas; las pistiladas de 2.5 cm, pocas en cada inflorescencia. Fruto ovoide, ligeramente tri-anguloso, de 20 a 30 cm, pulpa blanca.

Vouchers: Jiménez,1512,JBSD  
Girón,270,CFEH  
Balland,45,HVB

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- asma: aceite de fruto, vía oral<sup>1</sup>
- cálculo renal, riñones: agua de fruto, al natural, vía oral<sup>1-2</sup>
- diarrea: fruto fresco, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- gripe: aceite del fruto, en fricción del pecho<sup>4</sup>
- infección urinaria: agua de fruto, al natural, vía oral<sup>5</sup>
- joint pain (artritis): aceite de fruto, masajes<sup>6</sup>
- nacíos (forúnculos): aceite de fruto, cataplasma, aplicación local<sup>1</sup>
- quemadura: aceite de fruto, cataplasma<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para asma y joint pain (artritis) se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación y de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas del asma persistan por más de 2 días o las crisis de asma más de 1 hora, debe buscar atención médica.

Por el riesgo del asma para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

El uso para gripe y nacíos (forúnculos) se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas de la gripe persistan por más de 7 días, o los nacíos por más de 5 días, debe buscar atención médica.

El uso para quemadura se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Limitar su uso tradicional a quemaduras superficiales (daño epidérmico), poco extensas (menos del 10% de la superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

El uso para cálculo renal, riñones, e infección urinaria, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas urinarios persistan por más de 3 días debe buscar atención médica.

Por el riesgo de la infección urinaria o cálculos renales para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

No usar durante el embarazo, la lactancia, ni en niños menores de 5 años.

## Química

El zumo (agua) de fruto contiene azúcar: sorbitol; ácidos orgánicos: ácido málico; aminoácidos y una aminopurina. La copra (semilla secada artificialmente) contiene 20% de carbohidratos, 8% de proteínas y 65% de lípidos: glicéridos de los ácidos láurico, mirístico, caprílico y capríco<sup>7-8</sup>.

El endospermo contiene sorbitol<sup>9</sup>; proteínas: alanina, arginina, ácido aspártico, ácido glutámico, glicina, iso-leucina, lisina, metionina, serina, valina, hidroxiprolina<sup>10</sup> y linamarasa<sup>11</sup>; alcanoles: 2,3-butano-diol; lactona:  $\delta$ -decalactona,  $\delta$ -dodecalactona,  $\delta$ -octalactona; lípidos: ácidos decanoico, láurico, octanoico; alcaloides: 2,3,5-trimetil amino-pirazina; alcanona C4: acetoina, 2-3-butano-diona<sup>8</sup> y carbohidratos: galactitol<sup>9</sup>.

En el aceite de semilla se encuentra entre otras las siguientes sustancias: triterpenos:  $\alpha$ -amirina,  $\beta$ -amirina, escualeno, cicloartenol, 24-metileno cicloartenol; esteroides: campesterol,  $\beta$ -sitosterol, estigmasterol; alcanos: n-docosano, n-dotriacontano, n-eicosano, n-heneicosano, n-hentriacontano, n-heptacosano, n-heptadecano, n-nonacosano, n-nonadecano, n-octacosano, n-octadecano, n-pentacosano, n-triacontano, n-tricosano<sup>7</sup>; lípidos: ácido caproico<sup>12</sup>; vitamina E<sup>13</sup>.

Análisis proximal de 100 g de fruto inmaduro<sup>14</sup>: calorías: 77; agua: 84%; proteínas: 1.4%; grasas: 3.6%; carbohidratos: 10.3%; fibras: 0.4%; cenizas: 0.7%; calcio: 42 mg; fósforo: 56 mg; hierro: 1 mg; sodio: 51 mg; potasio: 257 mg; caroteno: 0  $\mu$ g; tiamina: 0.04 mg; riboflavina: 0.03 mg; niacina: 0.80 mg; ácido ascórbico: 6 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El aceite de coco (0.1, 0.2, 0.4 y 0.8 mL/kg peso) vía oral a conejo



criollo anestesiado, disminuyó la resistencia pulmonar de forma estadísticamente significativa con las dosis de 0.4 y 0.8 mL/kg.

Trabajos TRAMIL<sup>16-17</sup>

El agua de fruto fresco y la pulpa tierna de fruto fresco, filtrada por gasa, (100  $\mu$ L/pozo) *in vitro*, no mostraron actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737), *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Citrobacter koseri* ni *Salmonella sp.*

Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (decocción) de fruto joven y el aceite de fruto maduro (1000  $\mu$ g/mL), *in vitro*, no mostraron actividad contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella gallinarum*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans* ni *Mycobacterium smegmatis*.

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de fruto fresco, dosis única (1 g/kg), vía oral a ratón Swiss, (5 machos y 5 hembras), con ayuno de 6 horas, grupo control con las mismas características recibió agua destilada (0.3 mL/20 g). Se usó carbón activado como marcador de la velocidad del tránsito y la medición se realizó después de 1 hora de administrado el extracto. El extracto no modificó de forma estadísticamente significativa el tránsito intestinal.



Foto: ©F. Areces

#### Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El aceite de fruto (2.6 kg de masa licuado con 1.09 L de agua de coco fresco y 410 mL de agua destilada, colado y hervido a 96 °C hasta obtener el aceite por decantación y centrifugación, rendimiento 7.24% p/p), (4 mg/oreja) vía tópica, en volumen de 10 µL de solución aceite: acetona (200 mg/mL), en ambas caras de la oreja derecha, modelo de inflamación inducida por 10 µL solución en acetona de acetato de tetradecanoiforbol (TPA 0.125 mg/mL) durante 4 horas, a ratón Hsd:ICR (CD-1), grupos de 6 machos y 6 hembras, control negativo acetona y control positivo solución de indometacina (25 mg/mL). Se observó una inhibición significativa de la inflamación en los grupos tratados con el extracto.

La tintura de fruto seco (10 g de material vegetal en 100 mL de etanol), 30 µL/disco en placa de agar no mostró actividad contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ni *Candida albicans* y actividad débil contra *Escherichia coli*<sup>21</sup>.

El extracto etanólico (95%) de cáscara seca (100 µg/mL) *in vitro* exhibió actividad antifúngica contra *Microsporium audouini*, *M. canis*, *M. gypseum*, *Trichophyllum menthagrophytes*, *T. rubrum*, *T. tonsurans* y *T. violaceum* y con 200 µg/mL contra *Epidermophyton floccosum*<sup>22</sup>.

El aceite de semilla (0.05 mL) *in vitro* mostró efecto antifúngico, contra *Absidia corymbifera*, *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Penicillium nigricans* y *Candida albicans*<sup>23</sup>.

La decocción de fruto seco, (1 g/kg) vía oral a rata, mostró efecto diurético<sup>24</sup>.

El agua de fruto, (50 mL/kg) vía oral a 10 ratas Wistar (200-250 g de peso corporal) en el ensayo de diuresis, con grupos control con las mismas características que recibieron agua de grifo, solución de glucosa al 4% y solución de glucosa al 4% con 61 milimoles/L de KCl, la medición del volumen urinario a intervalos de 30 minutos mostró que el agua de coco produjo un efecto diurético significativamente mayor que el agua de grifo. El efecto de glucosa al 4% fue menor que el producido por agua de fruto y similar al de glucosa con KCl.

El pH y el contenido de sodio, cloro y potasio en orina no se diferenciaron entre agua de coco y glucosa con KCl<sup>25</sup>.

El zumo (agua) de fruto seco (3 mL/minuto) por infusión endovenosa a perro, mostró una débil actividad diurética<sup>26</sup>.

El análisis bacteriológico del zumo (agua) de fruto verde, empleado en rehidratación oral en Brasil, demostró su esterilidad<sup>27</sup>.

El aceite de semilla (10% de la dieta) por vía oral a ratón hembra provocó efecto estrogénico<sup>28</sup>.

## Toxicidad

#### Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>

El aceite del fruto, (0.2 mL/día/7 días), vía oral a ratón Swiss (5 machos de 26.28 ± 0.62 g y 5 hembras de 22.76 ± 0.50 g), el grupo control a 10 ratones de la misma cepa y características, con agua destilada (0.2 mL), no modificó de forma estadísticamente significativa el consumo de alimento, ni se registraron cambios significativos en los pesos corporales, no provocó muerte ni signos de toxicidad evidentes durante el período de observación de 7 días. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

#### Trabajo TRAMIL<sup>30</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado del fruto fresco, (5 g/kg/día/5 días), vía oral a ratón Swiss (5 machos y 5 hembras), el control a otros 10 ratones de la misma cepa y características, con agua destilada (0.3 mL), con un período de observación de 7 días más al terminar la administración, no se presentó mortalidad, sin embargo se registró, al final de la primera semana una pérdida de peso corporal estadísticamente significativa (p<0.05) en relación con su grupo control y se mantuvieron hasta finalizado el ensayo. Los demás parámetros evaluados no se modificaron y la autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

#### Trabajo TRAMIL<sup>31</sup>

El aceite puro del fruto fresco (1 g/kg/día/65 días), vía oral a ratón Hsd:ICR de 21.07 ± 1.77g (10 machos y 10 hembras) protocolo EPA.OPPTS.870.3100, con 14 días adicionales de observación, el control a otros 20 ratones de la misma cepa y características con agua (0.3 mL/20 g), no presentó mortalidad. Durante el ensayo y en el periodo de observación posterior se evidenció piloerección leve en la mayoría de los machos durante las semanas 3 a 11, no se manifestó otro signo de toxicidad (Test Polidimensional de Irwing). A la necropsia, se observó pequeñas zonas hemorrágicas en los pulmones de una hembra control, una hembra tratamiento y tres machos tratamiento.

#### Trabajo TRAMIL<sup>32</sup>

El aceite puro del fruto, (0.5 mL/ 5 cm<sup>2</sup> del lomo con pelo cortado sobre piel lesionada) (4 horas/día/5 días) vía tópica a 3 conejos New Zealand, control contralateral con las mismas características sin administración, protocolo EPA 870.2500, con 11 días adicionales de observación, no provocó edema ni eritema durante el ensayo.

El aceite de semilla (300 µg/mL) mostró actividad citotóxica en cultivo celular de carcinoma de colon CA-COLON-HT29<sup>33</sup>.

El aceite de coco fijo incorporado a la dieta de ratón (4-8%) durante 52 semanas, inhibió la ornitina Descarboxilasa, aumentó la permeabilidad capilar e indujo el desarrollo de tumores experimentales iniciados con dimetilbenzil-antraceno y estimulados con peróxido de benzoilo<sup>34-35</sup>.

El zumo (agua) de fruto seco (3 mL/minuto) por infusión endovenosa a perro, mostró efecto arritmogénico; 5 mL/minuto provocó taquicardia, hemotoxicidad, nefrotoxicidad y estimulación respiratoria y 10 mL/minuto, hipotensión<sup>26</sup>.

El aceite de semilla por vía oral en humano y en perro mostró propiedades hipercolesterolémicas<sup>36</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El fruto (semilla, mesoderma) y el zumo (agua) de *Cocos nucifera* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra asma:

Trabajo TRAMIL<sup>37</sup>

beber 1 cucharadita (5 mililitros) de aceite de coco al día durante 15 a 21 días.

### Contra cálculos renales o infección urinaria:

beber 1 taza (250 mililitros) de agua del coco fresco, 4-6 veces al día<sup>37</sup>.

### Contra gripe o joint pain (artritis):

aplicar localmente el aceite de coco en cantidad suficiente para cubrir el área, realizando fricción del pecho en caso de gripe o masaje de articulación en caso de joint pain (artritis), de 3 a 4 veces al día.

### Contra nacíos (forúnculos) o quemadura:

lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar en cantidad suficiente el aceite de coco para cubrir la zona afectada 2 veces al día. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

### Contra diarrea:

preparar una decocción con 30 gramos de fruto fresco en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 4 tazas al día. Se recomienda el consumo de agua de coco para remineralizar en caso de diarrea.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: A. Dorantes

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 3 AKER CH, GARMENDIA M, DEVES R, FERNANDEZ P, FRITZH E, HERNANDEZ M, SI-MEON A, 2003**  
Encuesta TRAMIL-GEF Bosawas. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-León, León, Nicaragua.
- 4 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 5 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 6 BALLAND V, GLASGOW A, SPRINGER F, GAYMES G, 2004**  
TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA, UAG & U.PARIS XI, Saint Vincent.
- 7 MOURA FE JA, BROWN WH, WHITING FM, STULL JW, 1975**  
Unsaponifiable matter of crude and processed coconut oil. J Sci Food Agr 26(4):523-531.
- 8 PARIS R, MOYSE H, 1981**  
Précis de matière médicale. Paris, France: Ed. Maloine.
- 9 SAITTAGARON S, KAWAKISHI S, NAMIKI M, 1985**  
Generation of mannitol from copra meal. J Food Sci 50(3):757-760.
- 10 TAKEUCHI K, 1961**  
Amino acids in the endosperm of some Amazonian Palmae. Chiba Daigaku Buurii Gakuba Kijo Shizen Kagaku 3:321-325.
- 11 JANSZ BR, JEYARAJ EE, PIERIS N, ABEYRATNE DJ, 1974**  
Cyanide liberation from linamarin. J Natl Sci Counc Sri Lanka 2:57-65.
- 12 KINDERLERER JL, KELLARD B, 1987**  
Alkylpyrazines produced by bacterial spoilage of heat-treated and gamma-irradiated coconut. Chem Ind (London) 16:567-568.

- 13 MANNAN A, AHMAD K, 1966**  
Studies on vitamin E in foods of East Pakistan. Pak J Biol Agr Sci 9:13.
- 14 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p47.
- 15 CAMBAR P, ALGER J, 1989**  
Efectos broncopulmonares del aceite de coco en conejos. Informe TRAMIL. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 16 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del agua de fruto fresco de *Cocos nucifera* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 17 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana de la pulpa tierna del fruto fresco de *Cocos nucifera* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 18 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005**  
Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 19 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005**  
Velocidad del tránsito intestinal en ratones, del extracto acuoso del fruto fresco de *Cocos nucifera*. Informe TRAMIL. PRONAPLA-MED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 20 PAZOS L, COTO T, REYES L, 2007**  
Antiinflamatorio tópico, en ratones, del aceite del fruto de *Cocos nucifera*. Informe TRAMIL, Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 21 CACERES A, GIRON LM, ALVARADO SR, TORRES MF, 1987**  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J Ethnopharmacol 20(3):223-237.
- 22 VENKATARAMAN S, RAMANUJAN T, VENKATASUBBU V, 1980**  
Antifungal activity of the alcoholic extract of coconut shell *Cocos nucifera* L. J Ethnopharmacol 2(3):291-293.
- 23 JAIN SK, AGRAWAL SC, 1992**  
Sporostatic effect of some oils against fungi causing otomycosis. Indian J Med Sci 46(1):1-6.
- 24 CACERES A, GIRON LM, MARTINEZ AM, 1987**  
Diuretic activity of plants used for the treatments of urinary ailments in Guatemala. J Ethnopharmacol 19(3):233-245.
- 25 RODRÍGUEZ M, SÁNCHEZ C, 1982**  
Diuresis del agua de pipa (*Cocos nucifera*) en ratas. Rev Méd Panamá 7(3):186-191.
- 26 KETUSINH O, 1954**  
Risks associate with intravenous infusion of coconut juice. J Med Ass Thailand 37(5):249-271.
- 27 MORTON J, 1981**  
Atlas of medicinal plants of Middle America. Springfield, USA: III: Charles C. Thomas Publisher.
- 28 BOOTH AN, BICKOFF EM, KOHLER GO, 1960**  
Estrogen-like activity in vegetable oils and mill by-products. Science 131:1807-1808.
- 29 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso del aceite del fruto de *Cocos nucifera*. Informe TRAMIL. PRONAPLA-MED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 30 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005**  
Toxicidad aguda (5000 mg/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso (decocción) del fruto fresco de *Cocos nucifera*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 31 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**  
Toxicidad oral subcrónica, dosis repetida, en ratón, de aceite del fruto fresco de *Cocos nucifera*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 32 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**  
Iritabilidad dérmica, piel lesionada en conejos, del aceite del fruto puro de *Cocos nucifera*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 33 SALERNO JW, SMITH DE, 1991**  
The use of sesame oil and other vegetable oils in the inhibiting of human colon cancer growth *in vitro*. Anticancer Res 11(1):209-215.
- 34 LOCNISKAR M, BELURY MA, CUMBERLAND AG, PATRICK KE, FISCHER SM, 1991**  
The effect of dietary lipid on skin tumor promotion by benzoyl peroxide, comparison of fish, coconut and corn oil. Carcinogenesis 12(6):1023-1028.
- 35 BERTON TR, FISCHER SM, CONTI CJ, LOCNISKAR MF, 1996**  
Comparison of ultraviolet light-induced skin carcinogenesis and ornithine decarboxylase activity in senear and hairless SKH-1 mice fed a constant level of dietary lipid varying in corn and coconut oil. Nutr Cancer 26(3):353-363.
- 36 CHINDAVANIG A, 1971**  
Effect of vegetable oils in plasma cholesterol in man and dog. Master Thesis, Dept. Biochemistry, Mahidol University, Bangkok, Thailand.
- 37 CARBALLO A, 1995**  
Cálculo de concentraciones y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnicas. Laboratorio Provincial de Producción de Medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

# Coffea arabica



*Coffea arabica* L.

Fotos: S. Tillett

RUBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: café  
Rep. Dominicana: café

## Distribución geográfica

Originaria de Africa, cultivada en las regiones tropicales.

## Descripción botánica

Arbusto de hasta 7 m de altura, tronco delgado, recto. Hojas corto-pecioladas, elípticas a oblongas, brillantes, subcoriáceas, de 7 a 15 cm. Flores en grupos axilares, fragantes, generalmente sésiles; cáliz truncado; pétalos blancos. Baya oblonga a globosa, de 10 a 16 mm, de color rojo al madurar.

Vouchers: Jiménez,122,JBSD  
Volcius,165,SOE

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- asma: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- después de la ira: semilla tostada, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>  
hoja, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>
- hepatitis: semilla tostada, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- mala calidad de la sangre: hoja, decocción, vía oral<sup>3</sup>  
hoja, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>  
semilla tostada, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>
- neumopatía: semilla, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- parásitos intestinales: hoja madura, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- vértigo: semilla tostada, decocción, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para asma se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

Por el riesgo del asma y de la neumopatía para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación. En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas persistan por 2 días, o la crisis de asma por 1 hora, debe buscar atención médica.

El uso para después de la ira (hoja), mala calidad de la sangre (hoja), parásitos intestinales, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas persistan por más de 2 días después de la ira, 7 días en mala calidad de la sangre, debe buscar atención médica.

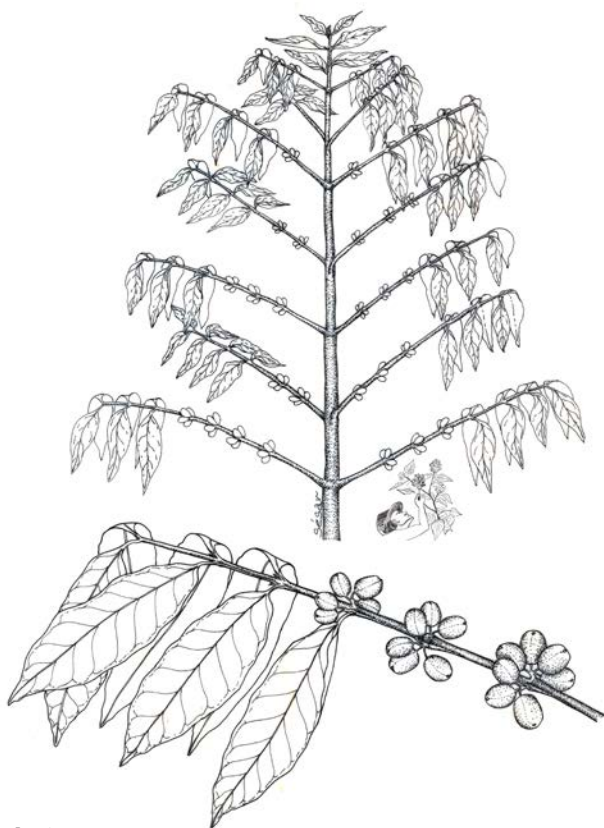
El uso para después de la ira (semilla tostada), hepatitis, mala calidad de la sangre (semilla), neumopatía y vértigo, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que la ictericia, la neumopatía o el vértigo persista por 5 días, debe buscar atención médica.

Por posibles interacciones evitar su ingesta con anti-diabéticos orales, insulina, IMAO, antipsicóticos, antiepilépticos y fármacos estimulantes del SNC<sup>4</sup>.

Evitar su ingesta en caso de gastritis, úlcera péptica e hipertiroidismo.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.



## Química

La semilla ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes alcanos: acetaldehído<sup>5</sup>, acetol<sup>6</sup>; alcaloides: dimetilamina y derivados, N-propil-amina, etilamina<sup>7</sup>, cafeína<sup>8</sup>; bencenoides: arbutino, benzaldehído, hidroxiquinona<sup>9</sup>, 3',4'-dihidroxi-acetofenona<sup>10</sup>, ácido benzoico y derivados; diterpenos: atractiligenianina y derivados<sup>11</sup>, cafestrol<sup>12</sup>; esteroides: 5-dehidro-avenasterol, campesterol, fucosterol<sup>13</sup>; fenilpropanoides: ácido cumárico, ferúlico<sup>14</sup>, caféico<sup>15</sup>, clorogénico<sup>16</sup>, A, B y C isoclorogénico<sup>17</sup>; lípidos: ácido araquidónico<sup>18</sup>; proteínas: trigonelina (2.9%)<sup>19</sup>, glicina<sup>20</sup>.

En la semilla tostada se encuentran sustancias como ácidos orgánicos: acético, crotónico<sup>21</sup>, cítrico<sup>22</sup>; alcanos: acetona, 2-butanona; alicíclicos ciclopentanona y derivados, ácido 2,3 dimetil acrílico y derivados, 2-metil-2-buten-1-al; alcaloides: pirazina y derivados, cafeína, teofilina; bencenoides: guayacol y derivados, orto-cresol<sup>21</sup>, ácido benzoico y derivados, 3,4 dihidroxi-benzaldehído<sup>23</sup>; compuestos sulfurados: disulfido de carbono, etanetioli; heterociclos oxigenados: 4-(2'-fúril)-3-buten-2-ona, furano y derivados, furfural y derivados; lactonas: 2,3 dimetil-2-buten-1-al,  $\gamma$ -butirolactona; lípidos: ácido linoleico<sup>21</sup>.

La hoja contiene alcaloides: ácido alantoico, alantoína<sup>24</sup>, cafeína, teofilina<sup>25</sup>; terpenos: cafestrol<sup>26</sup>, ácido ursólico<sup>27</sup>; proteínas: histidina<sup>24</sup>, hidroxiprolina, ácido piperólico<sup>28</sup>; flavonoides: quercetina-3-O-glucósido<sup>29</sup>.

La hoja, raíz y semilla jóvenes contienen ácidos: p-hidroxibenzoico, vanílico, p-cumárico, ferúlico, clorogénico y cafeico; derivados fenólicos: escopoletina y alcaloides purínicos<sup>30</sup>.

De acuerdo con la concentración del alcaloide en el grano de café y el método de torrefacción, se señala que 1 taza de café contiene 65-175 mg de cafeína<sup>31</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>32</sup>: calorías: 306; agua: 6.4%; proteínas: 9.3%; grasas: 5.5%; carbohidratos: 66.6%; fibras: 17.5%; cenizas: 12.2%; calcio: 1910 mg; fósforo: 170 mg; hierro: 96.6 mg; caroteno: 2360  $\mu$ g; tiamina: 0 mg; riboflavina: 0.21 mg; niacina: 5.20 mg.

Análisis proximal de 100 g de semilla<sup>32</sup>: calorías: 203; agua: 6.3%; proteínas: 11.7%; grasas: 10.8%; carbohidratos: 68.2%; fibras: 22.9%; cenizas: 3%; calcio: 120 mg; fósforo: 178 mg; hierro: 2.9 mg; caroteno: 20  $\mu$ g; tiamina: 0.22 mg; riboflavina: 0.06 mg; niacina: 1.30 mg.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>33</sup>

El extracto acuoso (concentrado + evaporado) de hoja seca (10, 20 y 80 mg/kg) vía oral a conejo anestesiado, disminuyó la frecuencia respiratoria, las dosis de 20 y 80 mg/kg incrementaron el volumen minuto cardíaco. El flujo aéreo traqueal y el volumen respiratorio disminuyeron con 20 mg/kg y se incrementaron con 80 mg/kg; estas variaciones no fueron significativas.

### Trabajo TRAMIL<sup>34</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca (7.31, 14.28 y 27.27 mg/mL), modelo de tráquea aislada de cobayo, provocó relajación de la tráquea dosis-dependiente. El agente contracturante usado fue cloruro de potasio 80 milimoles.

### Trabajo TRAMIL<sup>35</sup>

El extracto acuoso de hoja seca (20, 40, 80 y 160 mg/kg) vía oral, 48 horas después de la inducción de úlcera gástrica mediante el método de ligadura de píloro de rata, aumentó el número de úlceras, especialmente con las dosis de 20 y 160 mg/kg; evaluadas a las 18 horas después del tratamiento.

La decocción de semilla tostada mostró actividad *in vitro*, contra *Staphylococcus aureus* (3-17 mg/mL) y *Escherichia coli* (23-57 mg/mL) en placa de agar<sup>36</sup>.

La semilla seca (0.1 mL/placa) mostró actividad antibacteriana débil *in vitro* contra *Aeromonas sobria*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Vibrio cholerae* (cepas 0-1, 569B y no 0-1), *V. fluvialis*, *V. parahemolyticus* y *Pleisomonas shigelloides* y no mostró efecto contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *S. typhi*, *S. typhimurium*, *Shigella dysenteriae*, *S. flexneri*, *Vibrio mimicus* y *Yersinia enterocolitica*<sup>37</sup>.

El extracto acuoso de semilla por vía oral estimuló la capacidad laboral en adulto humano<sup>38</sup>.



La cafeína, teofilina y teobromina son metilxantinas presentes en las partes aéreas que comparten acciones farmacológicas. Está ampliamente documentado su efecto relajante de músculo liso, especialmente con actividad broncodilatadora; estimulante del sistema nervioso central y músculo cardíaco y aumento de la diuresis<sup>31</sup>.

Las propiedades farmacológicas de la cafeína, las cuales comparte con teofilina y teobromina, aunque la última tiene menor potencia, pueden resumirse en:

### Músculo liso

Las metilxantinas relajan diversas fibras musculares lisas: bronquial, intestinal y uretral. La teofilina es la más potente, seguida por la cafeína<sup>31</sup>.

### Sistema Nervioso Central

La cafeína (85-250 mg) es estimulante; aumenta la capacidad para la actividad intelectual mantenida y reduce el tiempo de reacción; dosis muy elevadas afectan la coordinación muscular fina y la precisión o habilidad aritmética. Estimula los centros medulares relacionados con la respiración y la emesis. Dosis elevadas pueden producir náuseas y vómitos, manifestaciones de excitación nerviosa que van desde nerviosismo e insomnio hasta convulsiones. El uso continuado puede producir tolerancia y dependencia física y modificación en los patrones de sueño<sup>39-40</sup>.

### Sistema cardiovascular

La cafeína (250-350 mg) puede provocar un incremento discreto de la presión arterial sistólica y diastólica con una leve reducción de la frecuencia cardíaca en individuos que no usan metilxantinas, pero no tiene efecto en los sujetos que consumen cafeína habitualmente.

La teofilina produce disminución leve de la resistencia vascular periférica, estimulación cardíaca y aumenta la perfusión de la mayoría de los órganos. Dosis altas de cafeína o teofilina producen taquicardia y pueden causar arritmias. Los efectos de la cafeína se producen de manera compleja por acción directa sobre el miocardio (aumento de la fuerza de contracción, frecuencia cardíaca y flujo sanguíneo) que se traduce en aumento del trabajo cardíaco y dilatación de vasos coronarios y sanguíneos<sup>31</sup>.

### Músculo estriado

La cafeína estimula la capacidad de trabajo muscular. La ingestión de cafeína (6 mg/kg) mejora la ejecución de corredores a campo traviesa, sobre todo en altitudes elevadas. La cafeína y la teofilina incrementan la contractibilidad diafragmática y reducen la fatiga de este músculo en sujetos normales y con enfermedad pulmonar obstructiva crónica<sup>31</sup>.

### Funciones metabólicas

Aumenta en un 10% el metabolismo basal del humano<sup>41</sup> y el contenido de ácidos grasos en sangre<sup>42</sup>, pero su actividad global sobre el colesterol es incierta<sup>43</sup>.

### Sistema digestivo

La cafeína (250-500 mg) estimula significativamente la secreción de ácido clorhídrico y pepsina en humano, probablemente por inhibición de la fosfodiesterasa en células de mucosa<sup>44-46</sup>.

### Diuresis

Las metilxantinas, especialmente la teofilina, tienen efecto diurético y el patrón de aumento de excreción del volumen y de electrolitos es parecido a las tiacidas<sup>31</sup>.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>47</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (5 g/kg/5 días) vía oral a ratón NGP (10 machos, 10 hembras) observados por 12 días, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad.

El extracto acuoso (decocción) de semilla (2.5 µg/mL) frente a la mutagénesis inducida por t-butil peróxido en *Salmonella typhimurium* TA100, TA10248 y (3 µg/mL) en *S. typhimurium* TA1535 mostró actividad antimutagénica<sup>49</sup>.

El extracto liofilizado de semilla (6.8 mg/mL) contra la mutagénesis inducida por 2-aflatoxina, MNNQ, luz ultravioleta o por 4-NQO en *Salmonella typhimurium* TA1535, mostró actividad antimutagénica<sup>50</sup>, a 15 mg/placa fue mutagénica y la adición de catalasa disminuyó la actividad en *Salmonella typhimurium* TA100<sup>51</sup>.

El extracto acuoso de semilla al 6% de la ración alimenticia en rata macho y hembra, no mostró signos de toxicidad evidentes, ni causó efecto carcinogénico<sup>52-55</sup>.

El extracto acuoso de semilla seca tostada en el agua de beber en varias dosis por 30 días, no modificó la fertilidad en rata macho, la fertilidad ni la ovulación en hembra, ni mostró efecto embriotóxico en rata gestante<sup>53</sup>.

El extracto acuoso de semilla seca tostada en el agua de beber (1.28 mg/animal), no mostró efecto embriotóxico en rata gestante<sup>56</sup>.

La decocción de semilla seca, vía oral, a ratón albino gestante (15-16 días de gestación), 90 minutos antes de la aplicación de ciclofosfamida, N-nitrosodietilamina, N-nitroso-N-etilurea y mitomicina C, inhibió la genotoxicidad inducida<sup>54</sup>.

La semilla seca en la dieta de ratón SHN/MEI hembra virgen, una cepa de elevada incidencia de tumores mamarios, inhibió la carcinogénesis<sup>57</sup>.

El extracto acuoso en el agua de beber (6000 ppm) en rata, resultó hepatocarcinogénico<sup>58</sup>.



Fotos: ©F. Areces

El extracto acuoso (decocción) de semilla, (1.40 dL/día/10 años) vía oral en un estudio de cohorte con 15740 personas de 30 a 59 años de edad, no mostró signos de toxicidad evidentes<sup>59</sup>.

El extracto acuoso de semilla, con o sin cafeína, vía oral en un estudio de cohorte con 85.747 mujeres, no sustentó la correlación entre el consumo de la bebida y la enfermedad coronaria<sup>60</sup>.

Un estudio retrospectivo, demostró que el riesgo de cáncer de colon se reduce en los que beben 4 ó más tazas al día de extracto acuoso de semilla, pero no demostró modificación del riesgo para el cáncer rectal<sup>61</sup>. No se ha demostrado relación entre adenomas colorrectales y el consumo de esta bebida en humano<sup>62</sup>.

Un estudio caso-control (818 pacientes) demostró que la asociación entre el consumo diario de café (metilxantinas totales) y el cáncer de mama o de páncreas no fue significativa<sup>63</sup>.

La decocción de semilla seca (0.96 L/día) vía oral en mujeres puede contribuir con la infertilidad<sup>64</sup>.

El extracto acuoso y el polvo de semilla seca aplicado sobre la piel en adulto humano causaron dermatitis<sup>65</sup>.

La aplicación externa de semilla seca (5%), en crema, produjo despigmentación de la piel. Los cosméticos para aclarar la piel contienen extractos de semilla que poseen ácido clorogénico, como inhibidor de la formación de melanina<sup>66</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Las semillas tostadas y molidas de *Coffea arabica* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra asma:

preparar una decocción con 15-20 gramos (2 cogollitos) de hoja fresca en 2 tazas (½ litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Para obtener el efecto benéfico en neumopatía e incluso para la obtención de un efecto broncodilatador, es suficiente la ingesta de 1 taza y media de la preparación tradicional de café con la semilla tostada y molida<sup>31</sup>.

### Contra neumopatía, hepatitis, mala calidad de la sangre, vértigo o después de la ira:

Una dosis de 8-10 gramos de café tostado molido para 3 tazas (750 mililitros) de agua agregadas por percolación, permite obtener 3 tazas de café, cuyo contenido en cafeína es de aproximadamente 85 miligramos para cada taza. Tomar 1 taza 3 veces al día.

### Contra parásitos intestinales:

preparar una decocción con 15-20 gramos de hojas maduras en 2 tazas (½ litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 WENIGER B, 1987-88  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 4 QUILEZ AM, GARCIA D, SAENZ T, 2009  
Uso racional de medicamentos a base de plantas. Guía de interacciones entre fito-medicamentos y fármacos de síntesis. Sevilla, España: 1a Edición Fundación Farmacéutica Avenzoar.
- 5 MIYAKE T, SHIBAMOTO T, 1993  
Quantitative analysis of acetaldehyde in foods and beverages. J Agric Food Chem 41(11):1968-1970.
- 6 KASAI H, KUMENO K, AMAIZUMI Z, NISHIMURA S, NAGAO M, FUJITA Y, SUGIMURA T, NUKAYA H, KOSUGE T, 1982  
Mutagenicity of methylglyoxal in coffee. Jpn J Cancer Res (GANN) 73:681-683.
- 7 NEURATH GB, DUNGER M, PEIN FG, AMBROSIUS D, SCHREIBER O, 1977  
Primary and secondary amines in the human environment. Food Cosmet Toxicol 15(4):275-282.
- 8 AMORIM HV, CORTEZ JG, 1973  
Methods of organic analysis of coffee. II. Comparison of methods of caffeine determination in green coffee. An Esc Super Agr Luiz De Queiroz Univ Sao Paulo 30:281.
- 9 DEISINGER PJ, HILL TS, ENGLISH JC, 1996  
Human exposure to naturally occurring hydroquinone. J Toxicol Environ Health 47(1):31-46.
- 10 NISHINA A, KAJISHIMA F, MATSUNAGA M, TEZUKA H, INATOMI H, OSAWA T, 1994  
Antimicrobial substance, 3',4'-dihydroxyacetophenone, in coffee residue. Biosci Biotechnol Biochem 58(2):293-296.
- 11 AESCHBACH R, KUSY A, MAIER HG, 1982  
Diterpenes of coffee. I. Atractyligenin. Z Lebensm-Unters Forsch 175(5):337-341.
- 12 GROSS G, JACCAUD E, HUGGETT AC, 1997  
Analysis of the content of the diterpenes cafestol and kahweol in coffee brews. Food Chem Toxicol 35(6):547-554.
- 13 DUPLATRE A, TISSE C, ESTIENNE J, 1984  
Identification of *arabica* and *robusta* [coffee] species by studying the sterol fraction. Ann Falsif Expert Chim Toxicol 77(828):259-270.
- 14 ANDRADE PB, LEITAO R, SEABRA RM, OLIVEIRA MB, FERREIRA MA, 1997  
Development of an HPLC/diode-array detector method for simultaneous determination of seven hydroxy-cinnamic acids in green coffee. J Liq Chromatogr Relat Technol 20(13):2023-2030.
- 15 SONDHEIMER E, 1958  
On the distribution of caffeic acid and the chlorogenic acid isomers in plants. Arch Biochem Biophys 74(1):131-138.
- 16 MEISSNER W, PODKOWINSKA H, WALKOWSKI A, 1974  
Determination of chlorogenic acids in green coffee. Zesz Nauk Akad Ekon Poznaniu Ser 1(58):71.

- 17 OKUDA T, HATANO T, AGATA I, NISHIBE S, KIMURA K, 1986**  
Tannins in *Artemisia montana*, *A. princeps* and related species of plant. Yakugaku Zasshi 106(10):894-899.
- 18 HAGGAG MY, 1975**  
A study of the lipid content of *Coffea arabica* L. seeds. Pharmazie 30(6):409.
- 19 MAZAAFERA P, 1991**  
Trigonelline in coffee. Phytochemistry 30(7):2309-2310.
- 20 TSUJI S, SHIBATA T, OHARA K, OKADA N, ITO Y, 1991**  
Factors affecting the formation of hydrogen peroxide in coffee. Shokuhin Eiseigaku Zasshi 32(6):504-512.
- 21 STOFFELSMAN J, SIPMA G, KETTENES DK, PYPKER J, 1968**  
New volatile components of roasted coffee. J Agric Food Chem 16(6):1000.
- 22 SPIRO M, 1997**  
Coffee, tea and chemistry. Chem Rev 6(5):11-15.
- 23 KOENIG WA, RAHN W, VETTER R, 1980**  
Identify and quantify emetic active constituents in roast coffee. Colloq Sci Int Café [C.R.] 9:145-149.
- 24 HOFMANN E, SCHLEE D, REINBOTHE H, 1969**  
On the occurrence and distribution of allantoin in Boraginaceae. Flora Abt A Physiol Biochem (Jena) 159:510-518.
- 25 MOLINA MR, DE LA FUENTE G, BATTEN MA, BRESSANI R, 1974**  
Decaffeination. A process to detoxify coffee pulp. J Agric Food Chem 22(6):1055.
- 26 KOLLING-SPEER I, SPEER K, 1997**  
Diterpenes in coffee leaves. Colloq Sci Int Café [C.R.] 17(15):1-154.
- 27 WALLER GR, JURZYSZE M, KARNS TKB, GENO PW, 1991**  
Isolation and identification of ursolic acid from *Coffea arabica* L. (coffee) leaves. Colloq Sci Int Cafe [C.R.] 14:245-247.
- 28 HIGUCHI K, SUZUKI T, ASHIHARA H, 1995**  
Pipelicolic acid from the developing fruits (pericarp and seeds) of *Coffea arabica* and *Camellia sinensis*. Colloq Sci Int Café [C.R.] 16:389-395.
- 29 GONZALEZ J, NORIEGA R, SANDOVAL R, 1975**  
Contribution to the study of flavonoids of coffee tree (*Coffea*) leaves. Rev Colomb Quim 5:85.
- 30 CHOU C, WALLER G, 1980**  
Isolation and identification by mass spectrometry of phytotoxins in *Coffea arabica*. Bot Bull Acad Sinica (Taiwan) 21(1):25-34.
- 31 SERAFIN WE, 1996**  
Drugs used in the treatment of asthma. In: Hardman JG, Gilman AG, Limbird LE Eds. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 9th ed. New York, USA: The McGraw-Hill Professional Publishing, International Edition. p672-679.
- 32 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p47.
- 33 CAMBAR P, CANALES M, CASTRO E, CASTRO C, MEJIA A, MEDINA F, LAGOS K, AGUILAR J, 1996**  
Efectos respiratorios y cardiovasculares de los extractos acuosos de las hojas de *Coffea arabica* L. en conejos. Informe TRAMIL. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 34 GARCIA M, COTO MT, GONZÁLEZ CS, PAZOS L, 1998**  
Actividad bronquial del extracto acuoso de hoja fresca de *Coffea arabica*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 35 CAMBAR P, CANALES M, GAMES V, CASTRO E, MEJIA A, CASTRO C, 1996**  
Efectos de los extractos acuosos de las hojas de *Coffea arabica* L. en la producción de úlceras gástricas por ligadura del píloro en ratas. Informe TRAMIL. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 36 DAGLIA M, CUZZONI MT, DACARRO C, 1994**  
Antibacterial activity of coffee. J Agric Food Chem 42(10):2270-2272.
- 37 TODA M, OKUBO S, HIYOSHI R, SHIMAMURA T, 1989**  
The bactericidal activity of tea and coffee. Lett Appl Microbiol 8(4):123-125.
- 38 KOLEY J, KOLEY BN, MAITRA SR, 1973**  
Effect of drinking tea, coffee and caffeine on work performance. Indian J Physiol Allied Sci 27:96.
- 39 ESTLE C, 1982**  
Caffeine psychotrope agents. Berlin, Germany: Springer verlag, 17:369-389.
- 40 CURATOLO PW, ROBERTSON D, 1983**  
The health consequences of caffeine. Ann Intern Med 98(5):641-653.
- 41 GREDED JF, 1974**  
Anxiety of caffeinism. A diagnostic dilemma. Am J Psychiatry 131:1089-1092.
- 42 REY H, 1979**  
Effet d'un gel de caféine par voie cutanée sur la lipolyse locale. Thèse doctorat Médecine, Bordeaux, France.
- 43 THIERMAM-DUFFAUD D, 1983**  
Le café augmente-t-il la cholestérolémie? La Presse Médicale 12(34):2062.
- 44 DEBAS HT, COHEN MM, HOLUBITSKY IB, HARRISON RC, 1971**  
Caffeine simulated gastric and pepsin secretion: dose-response studies. Scand J Gastroenterol 6(5):453-457.



Fotos: ©F. Areces

- 45 WRIGHT LF, GIBSON RG, HIRSCHOWITZ RI, 1977**  
Lack of caffeine stimulation of gastric secretion release in man. *Proc Soc Exp Biol Med* 154(4):538-539.
- 46 MCARTHUR K, HOGAN D, ISENBERG JI, 1982**  
Relative stimulatory effects of commonly ingested beverages on gastric secretion in human. *Gastroenterology* 83(1/2):199-203.
- 47 GARCIA M, COTO MT, GONZÁLEZ CS, PAZOS L, 1998**  
Toxicidad aguda en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Coffea arabica*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBI, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 48 STADLER RH, TURESKY RJ, MULLER O, MARKOVIC J, LEONG-MORGENTHALER PM, 1994**  
The inhibitory effects of coffee on radical-mediated oxidation and mutagenicity. *Mutat Res* 308(2):177-190.
- 49 STICH HF, ROSIN MP, BRYSON L, 1982**  
Inhibition of mutagenicity of a model nitrosation reaction by naturally occurring phenolics, coffee and tea. *Mutat Res* 95(2-3):119-128.
- 50 OBANA H, NAKAMURA SI, TANAKA RI, 1986**  
Suppressive effects of coffee on the SOS responses induced by UV and chemical mutagens. *Mutat Res* 175(2):47-50.
- 51 FUJITA FY, WAKABAYASHI K, NAGAO M, SUGIMURA T, 1985**  
Characteristics of major mutagenicity of instant coffee. *Mutat Res* 142(4):145-148.
- 52 WURZNER HP, LINDSTROM E, VUATAZ L, LUGINBUHL H, 1977**  
A 2-year feeding study of instant coffees in rats. I. Body weight, food consumption, hematological parameters and plasma chemistry. *Food Cosmet Toxicol* 15(1):7-16.
- 53 NOLEN GA, 1981**  
The effect of brewed and instant coffee on reproduction and teratogenesis in the rat. *Toxicol Appl Pharmacol* 58(2):171-183.
- 54 ABRAHAM SK, 1995**  
Inhibitory effects of coffee on transplacental genotoxicity in mice. *Mutat Res* 347(1):45-52.
- 55 WURZNER HP, LINDSTROM E, VUATAZ L, LUGINBUHL H, 1977**  
A 2-year feeding study of instant coffees in rats. II. Incidence and types of neoplasms. *Food Cosmet Toxicol* 15(4):289-296.
- 56 MURPHY SJ, BENJAMIN CP, 1981**  
The effects of coffee on mouse development. *Microbiol Lett* 17:91-100.
- 57 NAGASAWA H, YASUDA M, SAKAMOTO S, INATOMI H, 1995**  
Protection by coffee cherry against spontaneous mammary tumour development in mice. *Anticancer Res* 15(1):141-146.
- 58 HASEGAWA R, ITO N, 1992**  
Liver medium-term bioassay in rats for screening of carcinogens and modifying factors in hepatocarcinogenesis. *Food Chem Toxicol* 30(11):979-992.
- 59 KLEEMOLA P, JOUSILAHTI P, PIETINEN P, VARTIAINEN E, TUOMILEHTO J, 2000**  
Coffee consumption and the risk of coronary heart disease and death. *Arch Intern Med* 160(22):3393-3400.
- 60 WILLETT WC, STAMPFER MJ, MANSON JE, COLDITZ GA, ROSNER BA, SPEIZER RE, HENNEKENS CH, 1996**  
Coffee consumption and coronary heart disease in women. *J Amer Med Assoc* 275(6):458-462.
- 61 TAVANI A, PREGNOLATO A, LA VECCHIA C, NEGRI E, TALAMINI R, FRANCESCHI S, 1997**  
Coffee and tea intake and risk of cancers of the colon and rectum: a study of 3,530 cases and 7,057 controls. *Int J Cancer* 73(2):193-197.
- 62 BARON JA, GREENBERG ER, HAILE R, MANDEL J, SANDLER RS, MOTT L, 1997**  
Coffee and tea and the risk of recurrent colorectal adenomas. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 6(1):7-10.
- 63 LUBIN F, RON E, WAX Y, MODAN B, 1985**  
Coffee and methylxanthines and breast cancer: a case-control study. *J Natl Cancer Inst* 74(3):569-573.
- 64 WILLIAMS MA, MONSON RR, GOLDMAN MB, MITTENDORF R, 1990**  
Coffee and delayed conception. *Lancet* 335(8705):1603.
- 65 PIRACCINI BM, BARDAZZI F, VINCENZI C, TARDIO MP, 1990**  
Occupational contact dermatitis due to coffee. *Contact Dermatitis* 23(2):114.
- 66 NISHIBE Y, TOMONO N, HIRASAWA H, OKADA T, 1996**  
Skin-lightening cosmetics containing extracts of *Coffea arabica* seeds. Patent-Japan Kokai Tokkyo Koho-08 92,057.

# *Cornutia pyramidata*

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica: bwa kasav

## Distribución geográfica

Cuenca del Caribe y norte de Suramérica.

## Descripción botánica

Arbol o arbusto de 5 m o más; ramas erguidas, cuadrangulares. Hojas simples, opuestas, pubescentes, aovadas o elípticas, de 6 a 20 cm de largo, margen entero. Panículas piramidales terminales, de 10 a 40 cm de largo; flores azules o púrpuras, numerosas, de 10 a 12 cm de largo. Drupa azulada o negra, esférica, de 3 a 6 mm de diámetro.

Voucher: Zanoni,44409,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- crisis de nervios: raíz, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para crisis de nervios se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

No usar simultáneamente con bebidas alcohólicas o medicamentos con actividad depresora del sistema nervioso central.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la crisis de nervios persista por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No utilizar por más de 7 días consecutivos.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.



*Cornutia pyramidata* L.  
*Cornutia grandifolia* (Schltdl. & Cham.) Schauer

Foto: J. Fournet

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

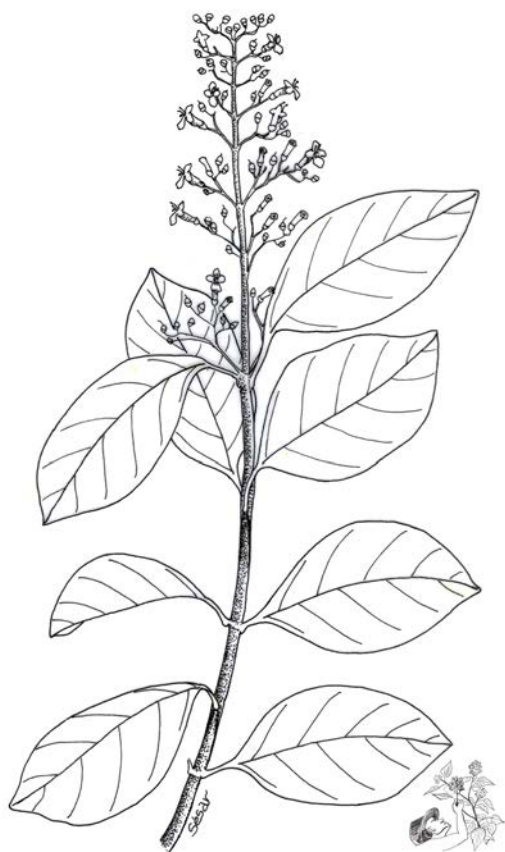
El estudio fitoquímico preliminar de hoja y tallo no demostró la presencia de alcaloides.

No se dispone de información, en la literatura científica, para conocer la composición química de la raíz de esta especie.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

El extracto acuoso (decocción) de raíz en serie logarítmica de dosis hasta 25 g/kg, por vía oral a ratón albino (5 hembras, 5 machos) con peso semejante, produjo efecto depresor general; especialmente en las áreas de conciencia, actividad motora, posición, coordinación motora, tono muscular y en menor proporción, en reflejos y sistema nervioso autónomo. La depresión se mantuvo por 24 horas y causó una marcada hipotermia.



## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>3</sup>

El extracto acuoso (decocción) de raíz, vía oral a ratón, alcanzó una DL<sub>50</sub> mayor de 25 g/kg de raíz seca; por vía intraperitoneal la DL<sub>50</sub> = 13.7 ± 0.2 g/kg.

El extracto acuoso de raíz (6.25, 12.50 y 18.75 g/kg), vía oral a ratón, durante 30 y 60 días no evidenció signos de toxicidad subcrónica.

No se dispone de datos para recomendar su uso durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

### Contra crisis de nervios:

preparar una decocción con 30 gramos de raíz en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3-4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

**1 CHARLES C, 1988**

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

**2 PINEDA M, 1990**

Fitoquímica de algunas plantas TRAMIL. Laboratorio de endo-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**3 HERRERA J, 1990**

Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

# Costus pictus

COSTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba: caña mexicana

## Distribución geográfica

Nativa de Mesoamérica, se distribuye de México a Costa Rica.

## Descripción botánica

Hierba de hasta 4 m de alto. Tallo revestido estrechamente por la base de las hojas, que se encuentran arregladas en espiral, dejando una cicatriz al tallo cuando mueren. Hojas angostas elípticas de 10 a 25 cm de largo y 2.5 a 6 cm de ancho, glabras a escasamente hirsutas en el haz, glabras a densamente pubescentes en el envés. Inflorescencia globosa a ovoide de 3 a 8 cm de largo y 3 a 4 cm de ancho, pétalos de amarillos a rojos glabros. Fruto, cápsula subglobosa de hasta 15 mm de diámetro.

Voucher: Fuentes,4756,ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de riñón (cálculos renales, cólico nefrítico): tallo ("caña") y hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- hoja fresca, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- hoja fresca, maceración en agua, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de riñón (cólico nefrítico) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de riñón (cólico nefrítico) persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

Por el riesgo de infección o cálculos renales para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

Evitar su ingesta en casos de diabetes<sup>3</sup> e hipertensión<sup>4</sup>. La hoja



*Costus pictus* D. Don  
*Costus congestus* Rowlee  
*Costus mexicanus* Liebm. ex Petersen

Foto: A. Robineau

y el tallo pueden interactuar con el tratamiento antihipertensivo y antidiabético, por lo que no debe utilizarse sin consultar al médico.

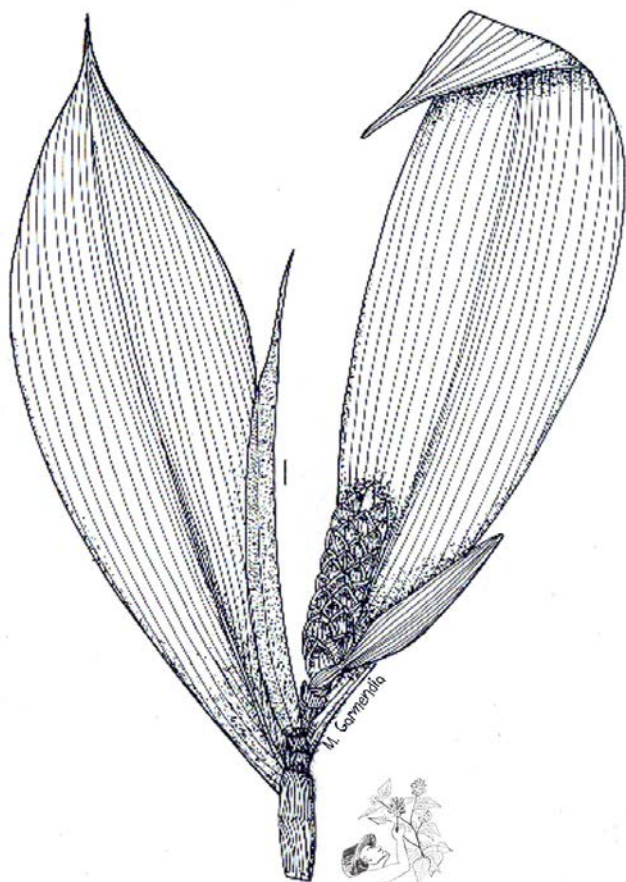
No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja y tallo frescos y los extractos acuoso, hidroalcohólico (50%) y alcohólico de hoja seca, tamizaje fitoquímico, mostraron presencia de:

Metabolitos secundarios:	decocción 30% de hoja y tallo frescos
flavonoides	±
compuestos fenólicos	+
compuestos lactónicos y cumarinas	+
saponinas	+
azúcares reductores	+
triterpenos y esteroides	-
alcaloides	-
quinonas	-
antocianidinas y leucoantocianidinas	-
aminoácidos	-



Determinaciones cualitativas (hoja seca):

Ensayo:	ext. acuoso	ext. hidroalcohólico	ext. alcohólico
triterpenos y/o esteroides	++	++	++
fenoles y/o taninos	++	++	+
azúcares (Molish)	++	+++	+
azúcares reductores (Fehling)	-	-	-
proteínas y aminoácidos	+++	++	++
flavonoides	++	+	±

El análisis por cromatografía gaseosa acoplada a masa, del extracto de saponinas de hoja, mostró presencia de: ácido hexadecanóico, esteárico, oléico, heptadecanóico, tetradecanóico, pentadecanóico y behénico; fitol; octacosano y derivados; tridecanona; tetrametil-heptadecan-4-olido<sup>5</sup>.

La hoja contiene metil tetracosanoato<sup>6</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja seca, (200, 400 y 800 mg de sólidos totales/kg), vía oral a rata Wistar macho (200-250 g), 10 animales/grupo en el modelo de diuresis, con control positivo (furosemida, 20 mg/kg) y control negativo (NaCl, 0,9%). Se midieron los volúmenes de orina excretados a la ½, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 horas y se determinaron las concentraciones de electrolitos (Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>) en la orina total colectada. Mostró acción diurética significativa dosis dependiente. Los niveles de sodio y potasio eliminados en la orina aumentaron significativamente con respecto al grupo control negativo.

### Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja y tallo frescos, in vitro (0.2 mL de extracto/mL), a conejo macho Nueva Zelanda (2.5 kg), 10 animales, modelo uréter aislado estimulado por cloruro de potasio 4 M (0.08 mM/L), disminuyó significativamente las contracciones inducidas por cloruro de potasio.

### Trabajos TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (decocción, 30%) de hoja y tallo fresco (7, 14 y 35 mg de sólidos totales/kg) vía oral a ratón Swiss macho, 10 animales por grupo, 1 hora antes del ácido acético administrado por vía intraperitoneal, grupo control recibió agua destilada, modelo de actividad nociceptiva periférica inducida por ácido acético (0.9%, 0.1 mL/10 g), mostró disminución significativa dosis dependiente de la respuesta nociceptiva (número de contorsiones/15 min) a las dosis de 1 y 5 g/kg.

En iguales condiciones, modelo de actividad nociceptiva central inducida por inmersión del tercio distal de la cola en agua a 55°C, mostró disminución significativa de la respuesta nociceptiva (tiempo de retirada de la cola) a la dosis de 5 g/kg.

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja y tallo frescos (7, 14, 35 y 70 mg de sólidos totales/kg/24 h/durante 4 días), vía oral a 10 ratas Wistar machos (150-200 g), el grupo control (indometacina 5 mg/kg) en iguales condiciones, en el modelo de inflamación inducida por pellet de algodón (50 mg) subcutáneo, no modificó significativamente la respuesta inflamatoria.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de hoja y tallo frescos (rendimiento 0,84 g de sólidos totales/100 mL), dosis única, volumen máximo 2.0 mL/100 g, vía oral a rata Wistar, (3 machos y 3 hembras), el grupo control recibió isovolumétricamente agua destilada, modelo de clases tóxicas agudas, sometidas a observación constante por 24 horas y continuó durante 14 días, no ocurrieron muertes u otras manifestaciones de signos clínicos adversos; en la necropsia no se evidenció daño de ningún órgano, no presentó toxicidad.





Foto: F. Morón

### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de tallo fresco, dosis promedio de 869.67 mg/kg/24 h, durante 5 días, vía oral a rata Wistar (5 machos y 5 hembras) y el control con agua destilada a rata de las mismas características (3 de cada sexo), modelo de toxicidad a dosis repetida, se observaron constantemente en las primeras 12 horas y después cada 24 durante 14 días. No se presentaron muertes u otras manifestaciones de signos de toxicidad. En la necropsia no se evidenció daño de ningún órgano.

El extracto metanólico obtenido por 4 h de reflujo (3 kg material vegetal/ 20 L de metanol 90%), de planta entera fresca, (1 mL de extracto/25 g en dosis de 0.1, 0.2, 0.5 y 1 g/kg), vía oral a ratón Swiss, ambos sexos, 3 animales por grupo, el control recibió agua destilada (1 mL/25 g), estudio de toxicidad aguda, observados continuamente durante las primeras 6 h, y luego cada 24 horas durante 15 días, no mostró ningún signo de toxicidad ni muerte<sup>12</sup>.

Igual extracto, (100 y 200 mg/kg/día/3 meses), vía oral a rata Sprague Dawley (250-300 g, 5-6 meses de edad), 3 machos y 3 hembras por grupo, estudio de toxicidad, el peso corporal medido semanalmente, muestras de sangre al inicio y final del experimento para determinar parámetros de laboratorio (hematíes leucocitos, linfocitos y hemoglobina) y bioquímicos (glucemia, transaminasa glutámico-oxalacética y glutámico-pirúvica, fosfatasa alcalina), se realizó estudio histológico (hígado, riñón, glándula adrenal, bazo, aorta, páncreas) y contenido de glucógeno en tejido hepático al sacrificar los animales a los 3 meses. No se registraron alteraciones<sup>12</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

#### Contra dolor de riñón (cólico nefrítico):

preparar una decocción con 50 gramos de hoja y/o tallo picado en 8 tazas (2 litros) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 6 a 8 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

### Referencias

#### 1 CARBALLO A, 1990

Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.

#### 2 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009

Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojimar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.

#### 3 GIREEESH G, THOMAS SK, JOSEPH B, PAULOSE CS, 2009

Antihyperglycemic and insulin secretory activity of *Costus pictus* leaf extract in streptozotocin induced diabetic rats and in vitro pancreatic islet culture. J Ethnopharmacol 123(3):470-474.

#### 4 PEREZ M, SUEIRO M, BOFFIL M, MORON F, MONTEAGUDO E, LORENZO G, 2010

Evaluación de la actividad diurética de una decocción de hojas secas de *Costus pictus* D. Don. (caña mexicana) en ratas. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana y Unidad de Toxicología Experimental (UTEX), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba.

#### 5 MOREJON Z, CABRERA H, VICTORIA MC, MORON F, ROBINEAU L, MENDEZ G, FUENTES V, 2009

Tamizaje fitoquímico de dos extractos de *Costus pictus* D. Don. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

#### 6 SHILPA K, SANGEETHA KN, MUTHUSAMY VS, SUJATHA S, LAKSHMI BS, 2009

Probing key targets in insulin signaling and adipogenesis using a methanolic extract of *Costus pictus* and its bioactive molecule, methyl tetracosanoate. Biotechnol Lett 31(12):1837-1841.

#### 7 MORON FJ, VICTORIA MC, MOREJON Z, ROBINEAU L, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009

Acción de la decocción de hojas y tallos frescos de *Costus pictus* D. Don. (caña mexicana) sobre uréter aislado de conejo estimulado con KCl 4 M. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

#### 8 MORON F, VICTORIA MC, LOPEZ M, ROBINEAU L, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, 2007

Actividad analgésica de la decocción de hojas y tallos frescos de *Costus pictus* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

#### 9 MORON FJ, GARCIA AI, VICTORIA MC, MOREJON Z, LOPEZ M, ROBINEAU L, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009

Acción antiinflamatoria de la decocción de hojas y tallos frescos de *Costus pictus* D. Don (caña mexicana) en el granuloma inducido por algodón en ratas. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

#### 10 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, ROBINEAU L, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2007

Clases tóxicas agudas (CTA) de decocción 50% de hojas y tallos frescos de *Costus pictus* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

#### 11 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BACALLAO Y, FUENTES V, 2008

Toxicidad aguda oral a dosis repetidas de decocción al 50% de tallo fresco de *Costus pictus* G. Don. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, C. Habana, Cuba.

#### 12 MERINA B, ANTONY B, SANTHAKUMARI G, SHEEBA V, 2008

Toxicity studies of the herb *Costus pictus* D. Don. R&D Laboratory, Arjuna Natural Extracts Ltd., P.B No. 126, Bank Road, Alwaye - 683 101; www.pharmainfo.net/reviews/toxicity (2feb2008)

# Crescentia cujete

Vouchers: Jiménez,22,JBSD  
Slane,974,SLNH



*Crescentia cujete* L.  
*Crescentia acuminata* Kunth  
*Crescentia arborea* Raf.

Fotos: W. Torres, R. Graveson

BIGNONIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: higüero, güira

## Distribución geográfica

Nativa de América tropical continental, cultivada y naturalizada en los trópicos.

## Descripción botánica

Arbol de 4-5 (raras veces 8) metros de altura, tronco de hasta 20 cm de diámetro y ramas extendidas. Hojas corto-pecioladas, espatuladas, fasciculadas, de 5 a 20 cm. Flores solitarias, amarillentas con venas de color púrpura, de 5 a 6 cm; lóbulos lacerados. Fruto globoso o elipsoideo, liso, lustroso, de 10 a 30 cm de diámetro, de cáscara dura.

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de oído: hoja calentada, zumo, en instilación<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de oído, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

No se dispone de información, en la literatura científica, para la validación del efecto atribuido al zumo de la hoja calentada en instilación para el dolor de oído.

Por el riesgo que el dolor de oído obedezca a una otitis media o interna, se recomienda en primera instancia la valoración médica. Se contraindica su utilización en presencia de secreciones a través del oído y/o eventual perforación del tímpano.

Toda aplicación en oídos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de oído persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

No debe ingerirse el fruto por su TOXICIDAD y el riesgo de provocar aborto.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

La hoja contiene los siguientes grupos de compuestos:

extracto	esteroides	cumarinas	heterósidos	compuestos
	triterpenoides	flavónicas	flavónicos	fenólicos
eter de petróleo	+	-	-	-
cloroformo	+	-	-	-
etanol 90%	+	-	++++	++
infusión			++	

**Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>**

El estudio fitoquímico preliminar mostró la presencia en el fruto de alcaloides cuaternarios y polifenoles.

La hoja contiene terpenos:  $\alpha$  y  $\beta$ -amirina,  $\beta$ -sitosterol, estigmasterol, asperulósido, aucubina, plumierida<sup>4</sup>; bencenoides: ácido gentísico-3-hidroxi metil-diona<sup>5</sup>; alcanos: triacontan<sup>4</sup>.

**Actividades biológicas****Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>**

El extracto hidroalcohólico (95%) de pulpa de fruto *in vitro* no mostró actividad antibacteriana contra *Pseudomonas aeruginosa*.

**Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>**

El extracto hidroalcohólico (80%) de hoja, dosis iguales y superiores a 1200 mg/kg, vía oral a rata, en el modelo de inflamación inducida por inyección subcutánea (0.1 mL) de formaldehído (3.5%) en la pata trasera del animal, mostró actividad antiinflamatoria con una relación dosis-dependiente durante 24 horas, equivalente o superior al provocado por la administración intramuscular de 100 mg/kg de diclofenaco sódico.

El extracto hidroalcohólico (95%) de hoja (5 mg/mL) presentó una actividad antimicrobiana *in vitro* contra *Staphylococcus aureus*<sup>8</sup>.

El extracto etanólico de hoja y tallo mostró acción antibacteriana *in vitro* contra *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*<sup>9</sup>.

**Toxicidad****Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>**

El zumo de hoja fresca calentada, aplicación tópica (parche con 0.5 mL de zumo sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel sana y dañada durante 4 horas), a 3 conejos albinos Nueva Zelanda, modelos OECD 404 y OPPTS 870.2500 EPA, no provocó edema ni eritema después de 4 horas de aplicado, ni durante las 72 horas posteriores de observación.

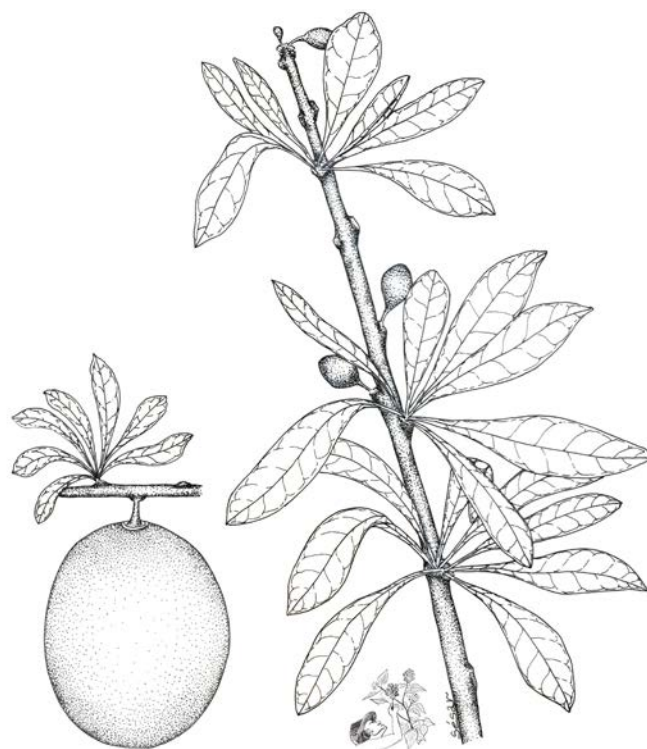
La infusión de hoja (1-10 g/kg) vía oral en ratón, no presentó toxicidad<sup>11</sup>.

La toxicidad de la pulpa de fruto es atribuida a la presencia del ácido cianhídrico. En el ganado vacuno, induce el aborto debido a la presencia de sustancias oxitócicas aún sin identificar<sup>9</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

**Preparación y Dosificación****Contra dolor de oído:**

instilar (aplicar) en el oído 2-3 gotas del zumo de la hoja calentada, 3 veces por día.



Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

**Referencias**

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 JOSEPH H, BOURGEOIS P, 1989**  
Contribution à la connaissance de *Crescentia cujete* L. Rapport TRAMIL. Laboratoire de phytochimie, Université des Antilles et de la Guyane, Pointe à Pitre, Guadeloupe.
- 3 ZWAVING J, 1986**  
Selección fitoquímica preliminar en algunas plantas TRAMIL. Laboratorio de Farmacognosia, Universidad de Groningen, Groningen, Nederland.
- 4 AGARWAL K, POPLI SP, 1992**  
The constituents of *Crescentia cujete* leaves. *Fitoterapia* 63(5):476.
- 5 GRIFFITHS LA, 1959**  
On the distribution of gentisic acid in green plants. *J Exp Biol* 10:437.
- 6 LE GRAND A, WONDERGEM PA, 1986**  
Antimicrobial activity of 10 Caribbean species. TRAMIL inform. Dep. of Pharmacognosy, University of Leyden, Leyden, Nederland.
- 7 GUPTA M, ESPOSITO AVELLA M, 1988**  
Evaluación química y farmacológica de algunas plantas medicinales de TRAMIL. CI-FLORPAN, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 8 VERPOORTE R, DIHAL PP, 1987**  
Medicinal plants of Surinam. IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. *J Ethnopharmacol* 21(3):315-318.
- 9 CONTRERAS A, ZOLLA C, 1982**  
Plantas tóxicas de México. Instituto Mexicano del Seguro Social, México DF, México.
- 10 LOPEZ M, GARCIA AI, BOUCOURT E, BACALLAO Y, MORON F, 2012**  
Ausencia de irritabilidad dérmica primaria sobre piel sana y dañada del zumo de la hoja fresca calentada de *Crescentia cujete*. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de C. Médicas "Dr. Salvador Allende". La Habana.
- 11 CACERES A, Ed., 2005**  
Vademecum de plantas de uso medicinal en Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

# Cucurbita moschata



*Cucurbita moschata* Duchesne.  
*Cucurbita pepo* var. *moschata* Duch. ex Lam.

Foto: A. Dorantes

## CUCURBITACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: jiroumou, jironon  
Rep. Dominicana: auyama

### Distribución geográfica

Originaria de América tropical, ampliamente cultivada en regiones tropicales y subtropicales.

### Descripción botánica

Herbácea anual, rastrera o ascendente, de tallos ligeramente angulosos. Zarcillos simples o ramificados. Hojas pubescentes, dentadas, con 5 a 7 lóbulos agudos u obtusos. Flores unisexuales, axilares, solitarias; corola amarillo-anaranjada de hasta 15 cm. Fruto globoso, a veces cilíndrico, piriforme o cónico, verde, amarillo o anaranjado, frecuentemente surcado.

Vouchers: Jiménez,127,JBSD  
Mercado,2,CIMCZA

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- astenia, debilidad: hoja, caldo, vía oral<sup>1</sup>
- ictericia: flor, decocción o infusión, vía oral<sup>2</sup>  
hoja, maceración acuosa, vía oral<sup>1</sup>
- quemadura: hoja, zumo, aplicación local<sup>2</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para astenia, debilidad, ictericia y quemadura superficial, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Por el riesgo de las afecciones hepáticas (ictericia) para la salud, se recomienda la valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación. En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la ictericia persista por más de 3 días, debe buscar la atención médica.

Limitar su uso a quemaduras superficiales (daño epidérmico), poco extensas (menos de 10% de superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales.

Toda aplicación tópica debe aplicar estrictas medidas higiénicas que impidan la contaminación o infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

### Química

La planta entera contiene ácido cítrico, fumárico, succínico, málico, p-hidroxibenzoico, vitamina C<sup>3</sup>, xilitol (96.5 mg/100 g de planta seca)<sup>4</sup> y ácido ferúlico<sup>5</sup>.

La hoja contiene ácidos grasos hidroxilados: ácido 13-hidroxi-9Z,11E,15E-octadecatrienoico<sup>6</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>7</sup>: calorías: 30; agua: 89.7%; proteínas: 3.6%; grasas: 0.6%; carbohidratos: 4.5%; cenizas: 1.6%; calcio: 138 mg; fósforo: 99 mg; hierro: 3.7 mg; caroteno: 1650 µg; tiamina: 0.14 mg.

Composición nutricional: 100 gramos de parte comestible contienen: calorías: 37; agua: 88.72%; proteínas: 1.45 g; grasas: 0.23 g; carbohidratos: 8.80 g; cenizas: 0.8 g; fibra: 1.5 g; calcio: 31 mg; fósforo: 32.0 mg; potasio: 350 mg; magnesio: 21 mg; hierro: 0.58 mg; tiamina: 0.097 mg; riboflavina: 0.027 mg; niacina: 0.8 mg; ácido ascórbico: 12.3 mg.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El zumo de hoja y el extracto acuoso (50%) de hoja, método de Bianchi-David modificado (quemadura de primero y segundo grados regulada por electrocauterización en piel de dorso de conejo), no mostraron diferencia en la cicatrización ni actividad antiinflamatoria local.

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (1.7% decocción), de la hoja, vía tópica en ambas caras de la oreja derecha (333.33, 500. 666.67 mg/oreja, en un volumen de 10 µL) en el modelo de inflamación inducida por aplicación de acetato de tetradecanoiforbol (T.P.A.) (0.125 mg/mL) durante 4 horas, en ratón Hsd:ICR (CD-1), grupos de 6 machos y 6 hembras. El control negativo recibió acetona (10 µL/oreja) y el grupo control positivo fue tratado con indometacina (25 mg/mL). No se observó inhibición de la inflamación estadísticamente significativa en ninguno de los grupos tratados.

En la Farmacopea Soviética se cita una solución oleosa de la planta para compresas y emulsiones, para el tratamiento de afecciones crónicas de la piel y quemaduras<sup>11</sup>.

Los carotenos contenidos en fruto y en mayor cantidad en flor<sup>7</sup>, actúan como inductores en los mecanismos de reparación del ADN<sup>12</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

La DL<sub>50</sub> del zumo de hoja (100%), el zumo del fruto (100%) y el macerado acuoso de semilla, vía oral a ratón fue mayor a 25 g/kg; por vía intraperitoneal se obtuvo los siguientes valores de DL<sub>50</sub>:

- extracto acuoso de hoja:	mayor de 25 g/kg
- zumo de hoja:	8.9 ± 0.6 g/kg
- macerado de semilla:	8.8 ± 1.8 g/kg
- zumo de fruto:	13.5 ± 0.8 g/kg

El extracto acuoso de planta entera (1 g de vegetal/mL) (hasta 18.75 g/kg) vía oral a ratón durante 30 días no provocó muerte.

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

Los extractos acuoso e hidroalcohólico (80%) de hoja, en cultivo de linfocitos humanos y modelo MOLT-4 mostraron niveles de toxicidad celular significativamente menores que el control.



### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El zumo y el extracto acuoso (50%) de hoja aplicados con el método de Draize modificado por Finkelstein para toxicidad cutánea, en grupos de 9 conejos albinos New Zealand cepa UniValle no provocaron manifestaciones evidentes de toxicidad ni de irritabilidad local.

A la cucurbitina se le atribuye baja toxicidad para humano<sup>15</sup> y perro<sup>15-16</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El fruto y la flor de *Cucurbita moschata* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra astenia o debilidad:

preparar un caldo con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua. Beber 3 tazas al día.

### Contra ictericia:

preparar una decocción o infusión con 5-7 gramos de flores en 1 taza (250 mililitros) de agua. En caso de decocción, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 5 gramos de flor y tapar. Dejar reposar 5 minutos, enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>17</sup>.

### Contra quemadura:

lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar el zumo de hoja en cantidad suficiente sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Fotos: A. Dorantes, L. Ruiz, Ciflorpan-Panamá

## Referencias

**1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

**2 WENIGER B, 1987-88**

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**3 HEGNAUER R, 1973**

Chemotaxonomy der Pflanzen. Basel, Schweiz: Birkhauser Verlag. 6:882.

**4 WASHUTTL J, REIDERER P, BANCHER E, 1973**

A qualitative and quantitative study of sugar-alcohols in several foods. J Food Sci 38(7):1262-1263.

**5 DUKE JA, 2000**

Chemicals and their Biological Activities in: *Cucurbita moschata*. Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. USDA-ARS-NGRL, Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, USA, August 10, 2000. [www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy2.pl](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy2.pl)

**6 BANG MH, HAN JT, KIM HY, PARK YD, PARK CH, LEE KR, BAEK NI, 2002**

13-Hydroxy-9Z,11E,15E-octadecatrienoic acid from the leaves of *Cucurbita moschata*. Arch Pharm Res 25(4):438-440.

**7 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p55.

**8 USDA.**

[www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut\\_search.pl?squash](http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut_search.pl?squash)

**9 HERRERA J, 1992**

Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Laboratorio de Fitofarmacología, Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

**10 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2008**

Antiinflamatorio tóxico, en ratones, de la hoja de *Cucurbita moschata*. Informe TRAMIL, Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**11 VILENCHIK M, 1989**

Fundamentos biológicos del envejecimiento y la longevidad. Moscú, URSS: Ed. MIR.

**12 HERRERA J, 1990**

Determinación de parámetros farmacológicos de vegetales utilizados en medicina tradicional en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Laboratorio de Fitofarmacología, Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

**13 WENIGER B, 1992**

Cytotoxicité, effets immunomodulateurs et morphologique des extraits éthanolique 80% et aqueux de feuille de *Cucurbita*. Rapport TRAMIL. Faculté de Pharmacie, Université de Strasbourg, Illkirch, France.

**14 HURTADO M, CARBALLO A, 1990**

Las plantas medicinales TRAMIL en la farmacopea Soviética. Centro de Investigaciones de Fitoterapia y Medicina Tradicional, Topes de Collantes, Cuba.

**15 PARIS R, MOYSE H, 1981**

Précis de matière médicale. Paris, France: Ed. Maloine.

**16 CHEN ZK, PU TC, LI DY, JIANG HA, 1980**

Therapeutic effect of cucurbitine on dog taeniasis. Zhongguo Yao Li Xue Bao 1(2):124-126.

**17 ALBORNOZ A, 1993**

Medicina tradicional herbaria. Guía de Fitoterapia. Caracas, Venezuela: Editorial Instituto Farmacoterápico Latino S.A. p226.

# Curcuma longa

ZINGIBERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: safran, curcuma  
Santa Lucía: tjitjima, turmeric, Indian saffron

## Distribución geográfica

Originaria de Asia tropical, pantropical debido al cultivo.

## Descripción botánica

Herbácea acaulescente, de 60 a 90 cm. Tubérculos gruesos, cilíndricos o elipsoideos, amarillos por dentro. Hojas oblongas o elípticas, de 30 a 50 cm, acuminadas. Espigas cilíndricas de 10 a 20 cm, sobre un escapo de 12 cm; brácteas verde pálido, las superiores rosaditas; flores amarillo pálido.

Voucher: Jiménez,685,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- absceso: rizoma, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- ictericia: rizoma, decocción con sal, vía oral<sup>2</sup>  
rizoma, maceración acuosa, vía oral<sup>2</sup>
- trastornos hepáticos: rizoma, maceración acuosa, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para absceso se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso que se observe un deterioro del paciente o el absceso persista por más de 5 días en adultos y 3 días en niños, debe buscar atención médica.

El uso para ictericia y trastornos hepáticos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

Por el riesgo de la ictericia y las afecciones hepáticas para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los



*Curcuma longa* L.  
*Curcuma domestica* Valetton

Foto: JP. Nicolas

síntomas hepáticos persistan por más de 5 días en adultos o 3 días en niños menores de 5 años, debe buscar atención médica.

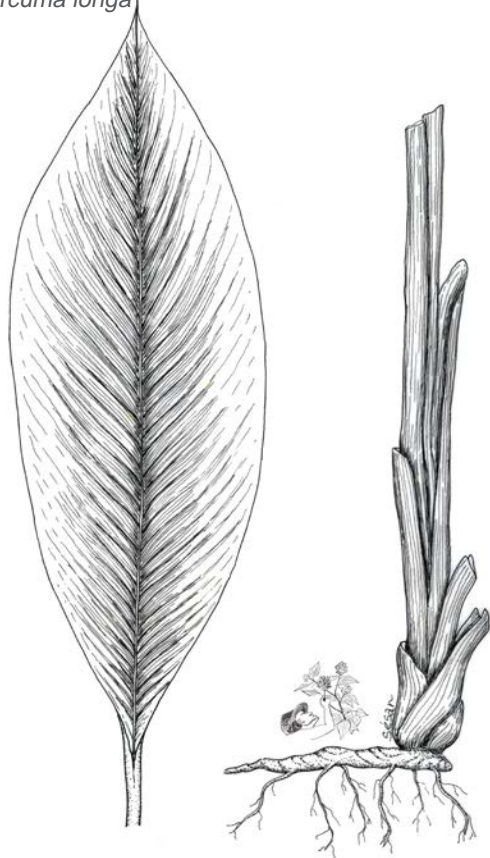
Este recurso está contraindicado para personas con obstrucciones de las vías biliares, como cálculos, a menos que estén bajo supervisión médica, con antecedentes de hipersensibilidad a la planta o con inmunodeficiencia.

El polvo del rizoma puede producir reacciones al contacto con la piel.

No usar en mujeres con intención de procrear, durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

El rizoma contiene quinoides: 2-hidroximetil-antraquinona<sup>3</sup>; sesquiterpenos: alantonas, bisaboleno<sup>4</sup>, bisacumol, bisacurona<sup>5</sup>, cariofileno, curcumeno<sup>6</sup>, curcumenona<sup>5</sup>; esteroides: colesterol, campesterol, estigmasterol<sup>7</sup>; monoterpenos: cineol<sup>8</sup>, canfeno, terpineno<sup>6</sup>; fenilpropanoides: ácido cafeico, ácido -cumárico<sup>9</sup>, 4-hidroxi cinnamoil-metano<sup>10</sup>; lignanos: iso-procurcumenol<sup>5</sup>, 4-hidroxi-cinnamoil-(feruloxil)-metano<sup>11</sup>; bencenoides: curcumina y derivados<sup>12</sup>, guayacol<sup>13</sup>; carbohidratos: ukonan A<sup>14</sup>; alcaloides<sup>15</sup>; aceite esencial: turmerona, deshidroturmerona, zingibereno<sup>16</sup>, atlantona, curcumenol, borneol, alcanfor, terpineno<sup>16</sup>.



La planta contiene también curcuminas<sup>17-18</sup>: desmetoxicurcumina; ácidos grasos: ácido caprílico; 1-fenilhidroxi-N-pentano<sup>19</sup> y polisacáridos<sup>20</sup>.

Análisis proximal de 100 g de rizoma<sup>21</sup>: calorías: 354; agua: 11.4%; proteínas: 7.8%; grasas: 9.9%; carbohidratos: 64.9%; fibras: 6.7%; cenizas: 6%; calcio: 182 mg; fósforo: 268 mg; hierro: 41.4 mg; sodio: 38 mg; potasio: 25 mg; caroteno: 0 µg; tiamina: 0.15 mg; riboflavina: 0.23 mg; niacina: 5.14 mg; ácido ascórbico: 26 mg.

### Actividades biológicas

#### Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El extracto acuoso (decocción) de rizoma, a una concentración de 1000 µg/mL *in vitro*, no mostró actividad antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*.

#### Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

El extracto acuoso (infusión 15 minutos y maceración por 4 horas) de rizoma, *in vitro*, con hepatocitos aislados de rata experimentalmente intoxicada con terbutil hidroperóxido (TBH), en la prueba de inhibición del radical difenil-picril-hidrazilo (DPPH), con dosis  $\geq 0.5$  mg de material vegetal seco/mL de suspensión, protegió de la necrosis celular inducida por el TBH, sin modificar la lipoperoxidación. La actividad contra radicales libres fue muy débil.

El rizoma presentó propiedades hepatoprotectoras<sup>19</sup> y citotáticas en modelos experimentales *in vitro*<sup>24-25</sup> e *in vivo* en ratón a dosis de 100 mg/kg<sup>26</sup>.

El rizoma en polvo (500 mg, 4 veces al día, durante 1 semana) por vía oral, fue significativamente beneficioso en 116 pacientes con dispepsia ácida, flatulente y atónica en un ensayo a doble ciego y aleatorizado<sup>27</sup>.

La curcumina es un pigmento amarillo al que se le atribuye proteger de la hepatotoxicidad provocada por paracetamol en rata<sup>28</sup>.

### Toxicidad

#### Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>

El extracto acuoso (decocción 3.27%) liofilizado, de rizoma fresco (66.67 mg/mL de agua), (1 g/kg/día) vía oral a ratón Hsd:ICR (10 machos y 10 hembras) de 21.19  $\pm$  1.95 gramos, el control se realizó con agua (0.5 mL/20 g de ratón) a otros 10 ratones de la misma cepa y características, durante 65 días con 14 días adicionales de observación, según el protocolo EPA.OPPTS.870.3100. No presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad (Test de Irwing). No se observaron cambios en los pesos corporales más que los normales en la curva de crecimiento. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.

El rizoma seco administrado en la dieta (5%) a rata Wistar hembra durante 14 días no presentó signos de hepatotoxicidad, a cambio durante 90 días presentó reducción en el incremento de peso normal y necrosis focal en el hígado<sup>30</sup>.

El rizoma en la dieta diaria (0.5%) de rata durante 3 meses, no modificó la ingestión de alimentos ni el incremento de peso, tampoco se detectaron cambios histológicos<sup>31</sup>.

El extracto acuoso de rizoma seco (10 mg/kg) vía oral durante 6 meses a ratas de ambos sexos, no presentó signos de toxicidad crónica<sup>32</sup>.

El extracto acuoso de rizoma seco (1 g/kg) vía oral durante 21 días a rata macho, presentó signos de toxicidad general<sup>32</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso de rizoma vía intraperitoneal a ratón fue de 430 mg/kg<sup>33</sup>.

El extracto etanólico (80%) de rizoma fresco (hasta 3 g/kg) vía oral a ratón durante 24 horas no presentó signos de toxicidad<sup>34</sup>.

El extracto etanólico de rizoma, dosis única (0.5, 1 ó 3 g/kg) vía oral a ratón y dosis repetida (100 mg/kg/día) por 90 días, no aumentó el peso de manera significativa ni se indujeron cambios significativos en el peso del corazón y de los pulmones. Los estudios hematológicos revelaron una disminución significativa de los leucocitos y hematíes en relación con los controles. Se observó aumento de peso de los órganos sexuales e incremento de esperma (movilidad y cantidad) en ratón macho tratado. No se encontró efecto espermatotóxico<sup>35</sup>.



El extracto etanólico (50%) de rizoma seco (4 mg/kg) durante 4 semanas vía oral al ratón, no presentó signos de toxicidad subcrónica sobre el apetito, el incremento de peso ni tampoco sobre el sistema nervioso central<sup>36</sup>.

El contacto dérmico con el polvo de rizoma puede inducir respuestas alérgicas, en caso de contactos reiterativos<sup>37</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El rizoma de *Curcuma longa* constituye un condimento de consumo humano relativamente extendido y es una fuente industrial de aceite esencial.

### Contra absceso:

preparar una decocción con 20 gramos de rizoma en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3-4 veces al día.

### Contra ictericia o trastornos hepáticos:

picar 20 gramos de rizoma y agregarlos a 4 tazas (1 litro) de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas. Colar (filtrar) y beber el preparado en varias tomas en el transcurso de las siguientes 12 horas<sup>38</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 JEAN-PIERRE L, 1988**  
TRAMIL survey. St. Lucia National Herbarium, Castries, St. Lucia.
- 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 3 OGBEIDE ON, EDUAVEGUA VOEN OI, PARVEZ M, 1985**  
Identification of 2-(hydroxymethyl) anthraquinone in *Curcuma domestica*. Pak J Sci 37(1/4):15-17.
- 4 SU HCF, HORVAT R, JILANI G, 1982**  
Isolation, purification, and characterization of insect repellents from *Curcuma longa* L. J Agric Food Chem 30:290-292.
- 5 OHSHIRO M, KUROYANAGI M, UENO A, 1990**  
Structures of sesquiterpenes from *Curcuma longa*. Phytochemistry 29(7):2201-2205.
- 6 CHEN YH, YU JG, FANG HJ, 1983**  
Studies on Chinese *Curcuma*. III. Comparison of the volatile oil and phenolic constituents from the rhizome and the tuber of *Curcuma longa*. Chung Yao T'ung Pao 8(1):27-29.
- 7 MOON CK, PARK NS, KOH SK, 1976**  
Studies on the lipid components of *Curcuma longa*. I. The composition of fatty acids and sterols. Soul Taehakkyo Yakhak Nonmunjip 1:132.
- 8 YASUDA K, TSUDA T, SHIMIZU H, SUGAYA A, 1988**  
Multiplication of *Curcuma* species by tissue culture. Planta Med 54(1):75-79.
- 9 SCHULTZ JM, HERRMANN K, 1980**  
Occurrence of hydroxybenzoic acids and hydroxycinnamic acid in spices. IV. Phenolics of spices. Z Lebensm-Unters Forsch 171:193-199.
- 10 PARK SN, BOO YC, 1991**  
Cell protection from damage by active oxygen with curcuminoids. Patent-Fr Demande-2,655,054.
- 11 TODA S, MIYASE T, ARICHI H, TANIZAWA H, TAKINO Y, 1985**  
Natural antioxidants. III. Antioxidative components isolated from rhizome of *Curcuma longa* L. Chem Pharm Bull 33(4):1725-1728.
- 12 JENTZSCH K, SPIEGL P, KAMITZ R, 1970**  
Qualitative and quantitative studies of *curcuma* dyes in different Zingiberaceae drugs. 2. Quantitative studies. Sci Pharm 38(1):50-58.
- 13 KARIG F, 1975**  
Rapid identification of curcuma rhizomes with the tas (thermomicroseparation and application) process. Dtsch Apoth Ztg 115(10):325-328.
- 14 GONDA R, TOMODA M, TAKADA K, OHARA N, SHIMIZU N, 1992**  
The core structure of ukonan A, a phagocytosis-activating polysaccharide from the rhizome of *Curcuma longa*, and immunological activities of degradation products. Chem Pharm Bull 40(4):990-993.
- 15 WOO WS, CHI HJ, YUN HS, WOO LK, 1977**  
Phytochemical screening of Korean medicinal plants (II). Korean J Pharmacog 8:103-108.
- 16 DE SOUSA M, MATOS ME, MATOS FJ, MACHADO MI, CRAVEIRO AA, 1991**  
Constituintes químicos ativos de plantas medicinais Brasileiras. Laboratorio de produtos naturais, Fortaleza, Brasil: Ceará Edições UFC.
- 17 YANG M, DONG X, TANG Y, 1984**  
Studies of the chemical constituents of common turmeric (*Curcuma longa*). Chung Ts'ao Yao 15(5):197-198.
- 18 ZHAO DY, YANG MK, 1986**  
Separation and determination of curcuminoids in *Curcuma longa* L. and its preparation by HPLC. Yao Hsueh Pao 21(5):382-385.
- 19 KISO Y, SUZUKI Y, WATANABE N, OSHIMA Y, HIKINO H, 1983**  
Antihepatotoxic principles of *Curcuma longa* rhizomes. Planta Med 49(3):185-187.
- 20 GONDA R, TOMODA M, SHIMIZU N, KANARI M, 1990**  
Characterization of polysaccharides having activity on the reticuloendothelial system from the rhizome of *Curcuma longa*. Chem Pharm Bull Tokyo 38(2):482-486.
- 21 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p56.
- 22 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004**  
Estudio antimicrobiano de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 23 JOYEUX M, FLEURENTIN J, DORFMAN P, MONTIER F, 1988**  
Recherche d'une activité hépatotrope et antiradicalaire de plantes médicinales de la caraïbe. Rapport TRAMIL. Laboratoire de pharmacognosie, Centre des Sciences pour l'Environnement, Metz, France.
- 24 CHANG IM, WOO WS, 1980**  
Screening of Korean medicinal plants for antitumor activity. Arch Pharm Res 3(2):75-78.
- 25 KOSUGE T, YOKOTA M, SUGIYAMA K, YAMAMOTO T, NI MY, YAN SC, 1985**  
Studies of antitumor activities and antitumor principles of Chinese herbs. Yakugaku Zasshi 105(8):791-795.
- 26 ITOKAWA H, 1988**  
Research on antineoplastic drugs from natural sources, especially from higher plants. Yakugaku Zasshi 108(9):824-841.
- 27 4 WHO, 2002**  
WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 1. www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/pdf/259to266.pdf (28Feb2003).
- 28 DONATUS IA, SARDJOKO, VERMEULEN NPE, 1990**  
Cytotoxic and cytoprotective activities of curcumin. Effects on paracetamol induced cytotoxicity, lipid peroxidation and glutathione depletion in rat hepatocytes. Biochem Pharmacol 39(12):1869-1875.
- 29 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**  
Toxicidad oral subcrónica, dosis repetida, en ratón, del extracto de rizoma fresco de *Curcuma longa*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBl, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 30 DESHPANDE SS, LALITHA VS, INGLE AD, RASTE AS, GADRE SG, MARU GB, 1998**  
Subchronic oral toxicity of turmeric and ethanolic turmeric extract in female mice and rats. Toxicol Lett 95(3):183-193.
- 31 POLASA K, SESIKARAN B, KRISHNA TP, KRISHNASWAMY K, 1991**  
Turmeric (*Curcuma longa*) - induced reduction in urinary mutagens. Food Chem Toxicol 29(10):699-706.
- 32 CHAVALITTUMRONG P, CHIVAPAT S, RATTANAJARASROJ S, PUNYAMONG S, CHUTHAPUTTI A, PHISALAPHONG C, 2002**  
Chronic toxicity study of curcuminoids in rats. Songklanakarin J Sci Technol 24(4):633-647.
- 33 YEGNANARAYANA M, SARAF AP, BALWANI JH, 1976**  
Comparison of anti-inflammatory effect of various extracts of *Curcuma longa*. Indian J Med Res 64(4):601-608.
- 34 GILANI AH, SHAH AJ, GHAYUR MN, MAJEED GK, 2005**  
Pharmacological basis for the use of turmeric in gastrointestinal and respiratory disorders. Life Sciences 76(26):3089-3105.
- 35 QURESHI S, SHAH AH, AGEEL AM, 1992**  
Toxicity studies on *Alpinia galanga* and *Curcuma longa*. Planta Med 58(2):124-127.
- 36 MIQUEL J, MARTINEZ M, DIEZ A, DE JUAN E, SOLER A, RAMIREZ A, LABORDA J, CARRISON M, 1995**  
Effects of turmeric on blood and liver lipoperoxide levels of mice: lack of toxicity. Age(Chester Pa) 18(4):171-174.
- 37 SEETHARAM KA, PASRICHA JS, 1987**  
Condiments and contact dermatitis of the finger-tips. Indian J Dermatol Venereol Leprol 53(6):325-328.
- 38 ALBORNOZ A, 1993**  
Medicina Tradicional Herbaria. Caracas, Venezuela: Editorial Instituto Farmacoterápico Latino S.A. p227.

# *Cymbopogon citratus*



*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf  
*Andropogon citratus* DC.

Foto: JP Nicolas

POACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Antigua, Barbados, Jamaica, San Vicente, Trinidad&Tobago:	fever grass, lemon grass
Costa Rica, Honduras y Quintana Roo (México):	zacate limón, té limón, zacate té
Dominica, La Désirade, Les Saintes, Marie-Galante, Martinica, Santa Lucía, St Martin:	zacate té, sitwonel
Guatemala:	té de limón
Puerto Rico y Rep. Dominicana:	limoncillo
Venezuela:	malojillo criollo

## Distribución geográfica

Originaria de la India, cultivada en las zonas tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Herbácea perenne erecta, de 1 a 2 m, formando densos macollos. Hojas de hasta 1 m de longitud, estrechadas hacia ambos extremos. Inflorescencia de hasta 60 cm; los segmentos de los racimos vellosos; espiguillas sésiles, sin cerdas, lineares a linear-lanceoladas, planas en el dorso.

Vouchers: Faujour,9,BAR  
Jean Pierre,273,SLNH  
Ochoa,258,HPMVH  
Girón,199&478,CFEH  
García,2654,JBSD  
Mejía,18,MAPR  
Delens,264209-30,VEN  
Balland,10,HVB  
Delaigue,11,NHTT  
Ríos,411,CECALLI  
Boulogne,TH,10,UAG  
Boulogne,TB,8,UAG  
Picking,35474,UWI

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- diarrea:	hoja, decocción, vía oral <sup>1</sup>
- dolor de estómago:	hoja, decocción o infusión, vía oral <sup>2-3</sup>
- fiebre:	hoja, decocción o infusión, vía oral <sup>1,4-12</sup>
- flatulencias:	hoja, decocción o infusión, vía oral <sup>4</sup>
- gripe:	hoja, decocción o infusión, vía oral <sup>3-4,13-17</sup>
- resfriado:	hoja, decocción o infusión, vía oral <sup>3,5-6,13,17-21</sup>
- tos:	hoja, decocción o infusión, vía oral <sup>3,6,22</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para diarrea, dolor de estómago, gripe, resfriado y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación, toxicidad y la información científica publicada.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral. En caso que se observe deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oligouria (disminución en la cantidad de orina), llanto sin lágrima...), debe buscar atención médica inmediata.

En caso que la diarrea persista por más de 2 días, el dolor de estómago por más de 3 días, la gripe o el resfriado por más de 7 días, o la tos por más de 5 días, debe buscar atención médica.

El uso para fiebre, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que la fiebre persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

El uso para flatulencia, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

No usar en mujeres embarazadas, periodo de lactancia y en niños menores de 3 años.

## Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, 0.5%-0.7% de aceite esencial:  $\alpha$ -oxo-bisaboleno, borneol, geranial, geraniol, nerol, principalmente<sup>23</sup>; fenilpropanoides: ácidos cafeico, p-cumárico y clorogénico<sup>24</sup>; flavonoides: luteolina, iso-orientina<sup>24</sup>; terpenos: cymbopogonol<sup>25</sup>, cymbopogona, cymbopogol<sup>26</sup>,  $\beta$ -sitosterol<sup>27</sup>; alcanos: n-hexacosanol, n-triacontanol<sup>27</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>28</sup>: calorías: 92; agua: 74.3%; proteínas: 1%; grasas: 1.4%; carbohidratos: 21.9%; fibras: 4.2%; cenizas: 1.4%; calcio: 32 mg; fósforo: 30 mg; hierro: 1.8 mg; caroteno: 425  $\mu$ g; tiamina: 0.05 mg; riboflavina: 0.02 mg; niacina: 2.20 mg; ácido ascórbico: 1 mg.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>

El extracto hidroalcohólico (70%) de partes aéreas, (1g extracto/kg de peso corporal) vía subcutánea a ratón Swiss, no mostró actividad *in vivo*, contra *Plasmodium berghei* NK65.

### Trabajo TRAMIL<sup>30</sup>

El extracto acuoso (decocción, 9.7% sólidos totales) de hoja fresca (0.049, 0.124 y 0.249 mg/mL) y los extractos hidroalcohólicos (30%) (0.704, 0.760 y 3.520 mg/mL) y (80%) (0.241, 0.602 y 1.205 mg/mL) de hoja seca, en éleon aislado de rata, inhibieron significativamente la amplitud de las contracciones espontáneas. Con los extractos hidroalcohólicos, la respuesta fue dosis-dependiente y se calculó una  $DE_{50} = 1.010$  mg/mL para el 30% y de 0.042 mg/mL para el 80%.

### Trabajo TRAMIL<sup>31</sup>

El extracto fluido (agua-etanol 30%) de hoja seca (160, 320 y 480 mg/kg/día) vía oral a rata, modelo de granuloma inducido por algodón para la actividad antiinflamatoria y el plato caliente a ratón para la actividad analgésica. El extracto no mostró efecto en los modelos estudiados.



### Trabajo TRAMIL<sup>32</sup>

El extracto acuoso (decocción 15-25 g/L) de hoja fresca, (240 mL cada 6 horas) en humanos, provocó discreta actividad sedante en comparación con el grupo control, actividad antiespasmódica gastrointestinal en el alivio de molestias transitorias en pacientes sanos con síntomas menores, y actividad expectorante y descongestionante en pacientes portadores de bronquitis aguda y crónica.

La tintura de hoja seca (30 mL/disco), *in vitro* contra *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* fue inactiva<sup>33</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja (200 mg de citral/kg) vía oral a rata, sobre la temperatura corporal, el sistema nervioso central, el tránsito y la absorción intestinal no mostró actividad<sup>34-35</sup>; otros autores han reportado que esta preparación mostró efectos diuréticos en seres humanos<sup>36</sup>.

A la planta se le atribuye actividad antiespasmódica<sup>27</sup>.

El aceite esencial vía oral a ratón, indujo las glutatión S-transferasas en el intestino delgado, no en hígado, ni en estómago<sup>37</sup> y fue antiespasmódico<sup>38</sup>. Se le atribuye efecto depresor del sistema nervioso central, analgésico y antipirético<sup>36,39</sup>.

El aceite esencial *in vitro* (20 mg/mL) contra *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus flavus*<sup>40</sup> y *Cryptococcus neoformans*<sup>41</sup> fue activo.

A los compuestos 1,8-cineol, citral, citronelal (ED = 1 mg/kg), geraniol, linalool se le atribuye actividad sedante; y al cariofileno, linalool, luteolina, mirceno y quercetina, actividad anti-espasmódica<sup>42</sup>.

Una actividad antioxidante ha sido patentada para los extractos de esta planta<sup>43</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (70%) de partes aéreas vía subcutánea a ratón fue de 1.6 g/kg.

Trabajo TRAMIL<sup>44</sup>

El extracto hidroalcohólico (30%) de hoja seca (143, 286, 572, 1716 y 2288 mg/kg) dosis única, vía oral a ratón, no provocó muerte ni signos adversos evidentes; con la dosis de 2288 mg/kg se observó marcha atónica, disminución de la actividad refleja y ataxia en las primeras horas después de recibir el extracto.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (80%) fue de 440.5 mg/kg. El estudio histológico mostró evidencias de daño hepático y renal de manera dosis dependiente.

Trabajo TRAMIL<sup>45</sup>

El extracto acuoso (decocción 10 g/100 mL agua) de hoja seca, (5 y 10 g/100 mL) y el extracto hidroalcohólico (80%) (122.5 mg/mL de sólidos totales) *in vitro*, (0.01, 0.08, 0.8, 1, 2 y 10 mg/mL), modelo de inducción de segregación somática a corto plazo en *Aspergillus nidulans*, no mostraron efecto genotóxico.

Trabajo TRAMIL<sup>32</sup>

El extracto acuoso (decocción, 15-25 g/L) de hoja, (500-1000 mL/persona) vía oral, provocó sensación de decaimiento o de tranquilidad; no se reportaron manifestaciones objetivas ni subjetivas de toxicidad bajo tratamiento fitoterapéutico.

El extracto acuoso (decocción) de hoja, *in vitro*, modelo de genotoxicidad inducida por mebendazol con *Aspergillus nidulans*, mostró actividad antimutagénica<sup>46</sup>.

El extracto fluido 70% de hoja *in vivo* en el ensayo de inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón, no mostró efecto genotóxico. *In vitro* (5 mg/placa), modelo de reversión bacteriana *Salmonella/microsoma* (Ames) no mostró mutagenicidad<sup>47</sup>.

El extracto acuoso (infusión 2 mg/150 mL de agua) de hoja seca (20-40 mL/kg/60 días) vía oral a rata preñada, no mostró toxicidad en adultos ni embriotoxicidad<sup>35</sup>.

El extracto acuoso (infusión), de hoja seca (2 y 4 g/día/persona) vía oral a 18 humanos sanos, durante 2 semanas, no produjo manifestaciones de toxicidad evidente ni alteraciones en los niveles de bilirrubina, glucosa, urea, creatinina, colesterol,

triglicéridos, fosfatasa alcalina, TGO, TGP, albúmina, proteínas totales, LDH, CPK, contenido urinario de glucosa, proteínas, cetonas, urobilinógeno, bilirrubina ni sangre oculta<sup>48</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto etanólico (60.90%) de hoja seca (18 a 22 g), vía oral a ratón Swiss albino, según el método OECD-1987 fue de 460 mg/kg<sup>49</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Trabajo TRAMIL<sup>50</sup>

**Contra diarrea, dolor de estómago, fiebre, flatulencias, gripe, resfriado o tos:**

preparar una decocción o infusión con 15-25 gramos de hoja en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir por 5 minutos, en recipiente tapado; para la infusión agregar el agua hirviendo a los 15-25 gramos de hoja. Tapar, dejar reposar 5 minutos y enfriar. Colar (filtrar) y beber 1 taza (250 mililitros) 2-3 veces al día.

Todos estos usos por vía oral deben observar el obligado filtrado de la preparación a través de un paño, previo a su consumo, para evitar lesiones mecánicas sobre las mucosas, atribuidas a microfilamentos (pelos o tricomas rígidos) presentes en la hoja<sup>33</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 3 ZAMBRANO LE, 2007

Encuesta TRAMIL en Guareguare, Miranda. UCV, Caracas, Venezuela.

### 4 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 5 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 6 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 7 JEAN-PIERRE L, 1988

TRAMIL survey. St. Lucia National Herbarium, Castries, St. Lucia.

### 8 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM-CORBIN B, CARRINGTON S, 2003

TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA & UAG, Saint Thomas, Barbados.

### 9 BALLAND V, GLASGOW A, SPRINGER F, GAYMES G, 2004

TRAMIL survey. IICA, UAG & U.PARIS XI, Saint Vincent.

### 10 DELAIGUE J, 2005

TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

### 11 PICKING D, MITCHELL S, DELGODA R, YOUNGER N, 2011

TRAMIL survey. Natural Products Institute, The Biotechnology Centre & Tropical Metabolic Research Institute, University of the West Indies, Mona, Jamaica.

### 12 CLEMENT Y, BAKSH-COMEAU Y, RAGOO R, SEAFORTH C, 2008

TRAMIL survey. UWI & UTT, Trinidad.

**13 OCAMPO R, 1988**

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

**14 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

**15 DELENS M, 1992**

Encuesta TRAMIL en los Estados Lara y Sucre de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

**16 OCRISSE G, 2008**

Enquête TRAMIL auprès de 250 familles de la moitié Est de la partie francophone de St Martin. Biologie végétale, UAG, Guadeloupe.

**17 BOULOGNE I, 2009**

Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe.

**18 O'REILLY A, 1992**

TRAMIL survey. Chemistry & Food Technology Division, Ministry of Agriculture, Dunbars, Antigua & Barbuda.

**19 BENEDETTI MD, 1994**

Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.

**20 BALZ E, BOYER A, BURAUD M, 2007**

Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

**21 BOYER A, BURAUD M, 2007**

Enquête TRAMIL à La Désirade. U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

**22 MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996**

Encuesta TRAMIL. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.

**23 ABEGAZ B, YOHANNES P, DIETER R, 1983**

Constituents of the essential oil of Ethiopian *Cymbopogon citratus*. J Nat Prod 46(3):424-426.

**24 DE MATOUSCHEK B, STAHL-BISKUP E, 1991**

Phytochemical investigation of nonvolatile constituents of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. (Poaceae). Pharm Acta Helv 66(9/10):242-245.

**25 HANSON S, CRAWFORD M, KOKER M, MENEZES F, 1976**

Cymbopogonol, a new triterpenoid from *Cymbopogon citratus*. Phytochemistry 15:1074-1075.

**26 YOKOYAMA Y, TSUYUKI T, NAKAMURA N, TAKAHASHI T, HANSON S, MATSUSHITA K, 1980**

Revised structures of cymbopogone and cymbopogonol. Tetrahedron Lett 21:3701-3702.

**27 OLANIYI A, SOFORA E, OGUNTIMHIN B, 1975**

Phytochemical investigation of some Nigerian plants used against fevers. II. *Cymbopogon citratus*. Planta Med 28:186-189.

**28 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p57.

**29 SAUVAIN M, MORETTI C, MUÑOZ V, 1990**

Pruebas *in vivo* para paludismo realizadas en Bolivia sobre varias plantas TRAMIL. ORSTOM/IRD/IBBA, La Paz, Bolivia.

**30 MORON F, SANCHEZ C, MARTINEZ MC, MOREJON Z, PINEDO Z, 2000**

Actividad antiespasmódica *in vitro* de hojas frescas de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**31 MORON F, FURONES J, PINEDO Z, 1996**

Ausencia de efectos antiinflamatorio y analgésico del extracto fluido de *Cymbopogon citratus* al 30% por vía oral. Rev Cubana Plant Med 1(2):3-6.

**32 CARBALLO A, 1995**

Plantas medicinales del Escambray cubano. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

**33 WENIGER B, ROUZIER M, DAGUILH R, HENRYS D, HENRYS J, ANTON R, 1986**

Popular medicine of the central plateau of Haiti. 2. Ethnopharmacological inventory. J Ethnopharmacol 17(1):13-30.

**34 CARLINI EA, CONTAR JD, SILVA-FILHO AR, SOLVEIRA-FILHO NG, FROCHTENGARTEN ML, BUENO OF, 1986**

Pharmacology of lemon-grass *Cymbopogon citratus* L. Effect of teas prepared from the leaves on laboratory animals. J Ethnopharmacol 17(1):37-64.

**35 SOUZA FORMIGONI ML, LODDER HM, FILHO OG, FERREIRA TM, CARLINI EA, 1986**

Pharmacology of lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf). II. Effects of daily two month administration in male and female rats and in offspring exposed "in utero". J Ethnopharmacol 17(1):65-74.

**36 CARBAJAL D, CASACO A, ARRUZAZABALA L, GONZALEZ R, TOLON Z, 1989**

Pharmacological study of *Cymbopogon citratus* leaves. J Ethnopharmacol 25(1):103-107.

**37 LAM L, ZHENG B, 1991**

Effects of essential oils on glutathione S-transferase activity in mice. J Agric Food Chem 39(4):660-662.

**38 LORENZETTI B, SOUZA G, SARTI S, FILHO DS, FERREIRA SH, 1991**

Myrcene mimics the peripheral analgesic activity of lemongrass tea. J Ethnopharmacol 34(1):43-48.

**39 SETH, G, KOKATE CK, VARMA KC, 1976**

Effect of essential oil of *Cymbopogon citratus* on central nervous system. Indian J Exp Biol 14(3):370-371.

**40 LEMOS TLG, MATOS FJA, ALENCAR JW, CRAVEIRO AA, CLARK AM, MC CHESNEY JD, 1990**

Antimicrobial activity of essential oils of Brazilian plants. Phytother Res 4(2):82-84.

**41 AWUAH R, 1989**

Fungitoxic effects of extracts from some West African plants. Ann Appl Biol 115(3):451-453.

**42 DUKE JA, 1992**

Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.

**43 KOBAYASHI N, 1989**

Pharmaceutical compositions containing lemongrass extracts and antioxidants. Patens Japan Kokai Tokio Koho, 01, 221, 320.

**44 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BARCELO H, LAINEZ A, MONTES ME, REGO R, BOUCOURT E, MORON F, 2000**

Toxicidad aguda clásica de hoja seca de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**45 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, MORON F, 2000**

Actividad genotóxica *in vitro* de hoja seca de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**46 DE LA TORRE RA, ESPINOSA-AGUIRRE JJ, CORTINAS DE NAVA C, IZQUIERDO T, MORON F, 1994**

Genotoxic activity of mebendazole in *Aspergillus nidulans*. Mutat Res 305(2):139-144.

**47 PILOTO FERRER J, VIZOSO A, RAMOS A, GARCIA A, REMIGIO A, VEGA Y, GONZALEZ ML, RODRIGUEZ C, CARBALLO C, 2009**

Plantas medicinales. Diez años de evaluaciones toxicogenéticas en el CIDEM. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 8(5):428-434.

**48 LEITE JR, SEABRA ML, MALUF E, ASSOLANT K, SUCHECKI D, TUFIK S, KLEPACZ S, CALIL HM, CARLINI EA, 1986**

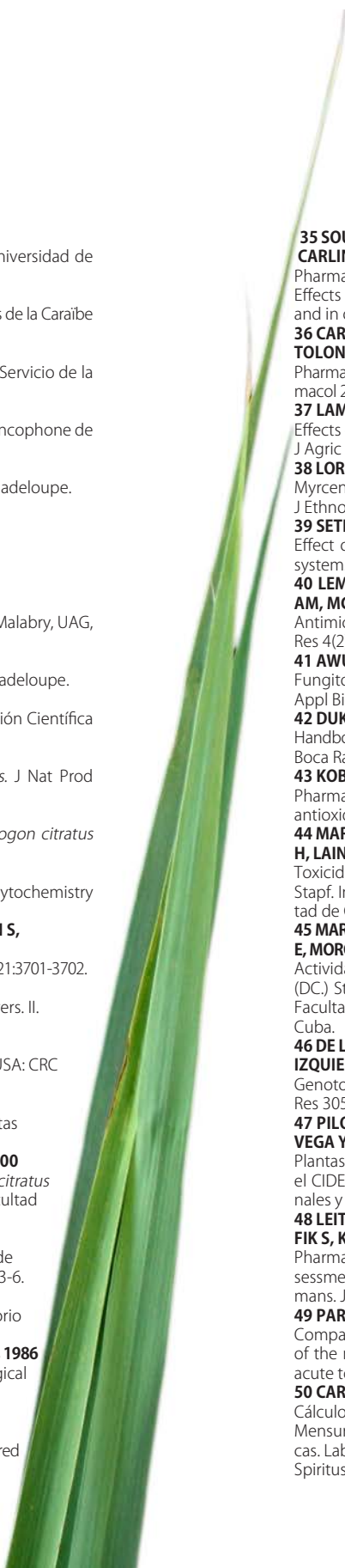
Pharmacology of lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf). III. Assessment of eventual toxic, hypnotic and anxiolytic effects on humans. J Ethnopharmacol 17(1):75-83.

**49 PARRA AL, YHEBRA RS, SARDINAS IG, BUELA LI, 2001**

Comparative study of assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.

**50 CARBALLO A, 1995**

Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.



# *Datura stramonium*



*Datura stramonium* L.

Fotos: L. Germosén-Robineau, R. Graveson

## SOLANACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: datira

### Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en el trópico y subtrópico del viejo y nuevo mundo.

### Descripción botánica

Herbácea anual, de hasta 1 m de altura, glabra o pubescente en las partes jóvenes. Hojas alternas, ovadas, acuminadas, algo dentadas, de hasta 20 cm. Flores erectas, de 6 a 10 cm; cáliz tubular, casi cilíndrico, estrecho, de 3 a 4 cm, con dientes agudos; corola blanca, lóbulos 5 con apéndices filiformes. Cápsula erguida, dehiscente, cubierta de espinas largas y agudas; semillas reniformes.

Voucher: Jiménez,686,JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- crisis de asma, disnea: flor y hoja secas, fumadas<sup>1</sup>

### Advertencias

De acuerdo con la información disponible:

El uso de flor y de hoja secas para crisis de asma y disnea se clasifica como TOXICO (TOX).

Dada la toxicidad de las partes aéreas de esta planta, conviene desalentar su uso, independientemente del reconocimiento de las cualidades terapéuticas atribuidas.

En caso de intoxicación por ingestión y/o inhalación de las partes aéreas, debe buscar asistencia médica.

### Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, alcaloides:  $\pm$ hiosciamina (atropina), (-) hioscina (escopolamina)<sup>2-3</sup>; fenilpropanoides: ácido cafeico, p-cumárico, ferúlico<sup>4</sup> y clorogénico; terpenoides: campesterol, daturalactona,  $\beta$ -sitosterol, estigmasterol, estramonólido<sup>5</sup>; flavonoides: canferol, populnina, rutina, quercetina y sus derivados<sup>6</sup>; péptidos:  $\gamma$ -L-glutamyl-L-aspartato<sup>7</sup>.

La planta entera contiene alcaloides (0.06-0.50%): atropina y escopolamina, principalmente<sup>2-3,8</sup>.

### Actividades biológicas

El humo de hoja seca equivalente a un cuarto y a medio cigarrillo, mezclada con hoja de *Atropa belladonna* y *Tussilago farfara* demostró actividad antiasmática en cobayo<sup>9</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico (95%) de hoja demostraron actividad antiespasmódica sobre íleon aislado de cobayo (200  $\mu$ g/mL)<sup>10</sup>.

La hoja seca por vía oral demostró actividad anticolinérgica y alucinógena en adulto humano<sup>11</sup>.

El  $\gamma$ -L-glutamyl-aspartato inhibe los receptores centrales para glutamato, a nivel del hipocampo y del cuerpo estriado y disminuyó la memoria remota<sup>7,12</sup>.

La atropina contenida en la planta se describe como un antagonista competitivo de la acetilcolina y produce bloqueo de los receptores colinérgicos (tipo muscarínicos) en diversos órganos. Su administración provoca midriasis y cicloplejía, bradicardia, vasodilatación cutánea y sequedad de mucosas; reduce la broncoconstricción, la depuración mucociliar, la secreción gástrica, la motilidad gastrointestinal y colónica (anti-espasmódica), en vías urinarias favorece la retención vesical. Su penetración al sistema nervioso es baja, por lo que tiene limitada actividad con el uso de dosis clínicas<sup>13</sup>.

## Toxicidad

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (40%) de hoja fresca vía oral a ratón Swiss albino (peso 18-22 g) fue de 821.93 mg/kg, según el método OECD-1987<sup>14</sup>.

Las partes aéreas secas (1.7 g/kg) vía oral a cerda no provocaron efectos teratogénicos, aunque sí manifestaciones tóxicas generales<sup>15</sup>.

El extracto metanólico (50%) de hoja con tallo, estimuló el útero aislado de hámster (50  $\mu$ g/mL)<sup>16</sup>.

Se reportaron varios casos de intoxicación en humano provocada por partes aéreas<sup>17-19</sup> y específicamente de flor seca<sup>20-21</sup> o de hoja<sup>19,22-25</sup>, por vía oral, o fumada<sup>26-27</sup>. Los síntomas fueron variados e incluyeron taquicardia, dilatación pupilar, sed extrema, confusión, ceguera, convulsiones y hasta muerte<sup>17</sup>.

La intoxicación atropínica es causa frecuente de intoxicaciones clínicas, especialmente en niños pequeños y ancianos, por consumo de té elaborados a partir de plantas que contienen estos alcaloides. Los casos fatales son raros, pero ha ocurrido que en niños, 10 mg o menos pueden ser letales<sup>13</sup>.



La ingestión de altas dosis de planta provoca efectos alucinógenos y se han observado cuadros de intoxicaciones en adolescentes y adultos por fumar cigarrillos con material vegetal que contienen estos alcaloides. Los efectos colaterales (aún en dosis terapéuticas) de escopolamina (hioscina) incluyen depresión del sistema nervioso central con somnolencia, amnesia, fatiga, trastornos del habla y del movimiento. En ocasiones se produce excitación, inquietud, alucinaciones y delirio con dosis tóxicas de escopolamina, estos pueden ser seguidos por un cuadro de depresión que conduce al colapso circulatorio e insuficiencia respiratoria, parálisis y coma. La atropina (hiosciamina) en altas dosis provoca trastornos visuales, excitación, agitación y delirio<sup>28-29</sup>, hasta fallo cardiorespiratorio que puede conducir a la muerte<sup>13</sup>.

En caso de intoxicación oral se recomienda proceder a un lavado de estómago, administrar pilocarpina o fisostigmina para contrarrestar los síntomas atropínicos y aplicar compresas de agua fría<sup>30</sup>.

Dos casos de envenenamiento con *Datura* fueron tratados eficientemente con fisostigmina<sup>31</sup>.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 ALAMI RR, CHRISTENSEN BV, BEAL JL, 1955**  
A note on the alkaloidal ratios in certain species of *Datura*. *J Am Pharm Assoc Sci Ed* 44:710-711.
- 3 HEGNAUER R, 1973**  
Chemotaxonomy der Pflanzen. Basel, Schweiz: Birkhauser Verlag. 6:882.
- 4 SONANINI D, RZADKOWSKA-BODALSKA H, STEINEGGER E, 1970**  
Solanaceae flavones. 7. Flavonol glycosides from folium stramonii. *Pharm Acta Helv* 45(2):153-156.
- 5 TURSUNOVA R, MASLENNIKOVA V, ABUBAKIROV N, 1976**  
Withanolides of *Datura stramonium*. *Khim Prir Soedin* 12:670A.
- 6 PATE D, AVERETT J, 1986**  
Flavonoids of datura. *Biochem Syst Eco* 14(6):647-649.
- 7 SCHMITZ BOURGEOIS M, AMIRI I, REINBOLT J, BOULANGER Y, UNGERER A, 1988**  
Isolation and structure of a pseudopeptide gamma-L-glutamyl-L-aspartic acid from *Datura stramonium* that impairs learning retention in mice. *Biochimie* 70(9):1179-1184.
- 8 PINKAS M, BEZANGER-BEAUQUESNE L, 1986**  
Les plantes dans la thérapeutique moderne. Paris, France : 2 éd. Ed. Maloine.
- 9 VINCENT D, LESOBRE R, KAUFMAN E, 1965**  
An antiasthmatic smoke as an anticholinergic and antihistamic effect. *Therapie* 20(4):931-952.
- 10 ITOKAWA H, MIHASHI S, WATANABE K, NATSUMOTO H, HAMANAKA T, 1983**  
Studies on the constituents of crude drugs having inhibitory activity against contraction of the ileum caused by histamine or barium chloride (1) screening test for the activity of commercially available crude drugs and the related plant materials. *Shoyakugaku Zasshi* 37(3):223-228.
- 11 FORNO JR FJ, TERRY RA 1998**  
Accidental ingestion of jimsonweed by an adolescent. *J Am Osteopath Assoc* 98(9):502-565.
- 12 UNGERER A, SCHMITZ-BOURGEOIS M, MELAN C, BOULANGER Y, REINBOLT J, AMIRI I, BARRY J, 1988**  
Gamma-L-glutamyl-L-aspartate induces specific deficits in long term memory and inhibits [3H]glutamate binding. *Brain Res* 446(2):205-211.
- 13 HARDMAN JG, LIMBIRD LE, MOLINOFF PB, Eds., 1996**  
Goodman & Gilman las bases farmacológicas de la terapéutica. 9a ed. México: McGraw-Hill Interamericana: p158-163.
- 14 PARRA AL, YHEBRA RS, SARDINAS IG, BUELA LI, 2001**  
Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. *Phytomedicine* 8(5):395-400.
- 15 KEELER RF, 1981**  
Absence of arthrogryposis in newborn Hampshire pigs from sows ingesting toxic levels of jimsonweed during gestation. *Vet Hum Toxicol* 23(6):413-415.
- 16 GOTO M, NOGUCHI T, WATANABE T, ISHIKAWA I, KOMATSU M, ARAMAKI Y, 1957**  
Uterus-contracting ingredients in plants. *Takeda Kenkyusho Nempo* 16:21.
- 17 HARVEY RB, LARSO AH, LANDON RH, BOYD WL, ERICKSON LC, 1945**  
Weeds poisonous to livestock. *Bull Minnesota Agr Exp Sta* 388:1.
- 18 FERNANDO R, FERNANDO DN, 1990**  
Poisoning with plants and mushrooms in Sri Lanka: a retrospective hospital based study. *Vet Hum Toxicol* 32(6):579-581.
- 19 BALLANTYNE A, LIPPIETT P, PARK J, 1976**  
Herbal cigarettes for kicks. *Brit Med J* 2:1539.
- 20 PEREIRA CAL, NISHIOKA SDA, 1994**  
Poisoning by the use of *Datura* leaves in a homemade toothpaste. *J Toxicol Clin Toxicol* 32(3):329-331.
- 21 GOWANLOCH JN, BROWN CA, 1943**  
Poisonous snakes, plants and black widow spider of Louisiana. New Orleans, USA: Dept. Conservation, Book.
- 22 HARRISON EA, MORGAN DH, 1976**  
Abuse of herbal cigarettes containing stramonium. *Brit Med J* 2:1195.
- 23 ODERDA GM, 1975**  
Jimson weed. *J Am Med Assoc* 232:597.
- 24 SCHMIDT A, 1943**  
Poisoning with stinging nettle tea. *Pharm Zentralhalle Dtschl* 84:238-239.
- 25 LAMENS D, DE HERT S, VERMEYEN K, 1994**  
Tea of thornapple leaves, a rare cause of atropine intoxication. *Acta Anaesth Belg* 45(2):55-57.
- 26 SIEGEL RK, 1976**  
Herbal intoxication. Psychoactive effects from herbal cigarettes, tea, and capsules. *J Am Med Assoc* 236(5):473-476.
- 27 GUHARROY SR, BARAJAS M, 1991**  
Atropine intoxication from the ingestion and smoking of jimson weed (*Datura stramonium*). *Vet Hum Toxicol* 33(6):588-589.
- 28 PARIS R, MOYSE H, 1981**  
Précis de matière médicale. Paris, France : Ed. Maloine.
- 29 CHONKEL A, 1985**  
A propos de quelques graines toxiques existant à la Guadeloupe (Thèse Pharmacie). Faculté de Pharmacie, Montpellier, France.
- 30 HARDIN J, ARENA J, 1974**  
Human poisoning from native and cultivated plants. 2nd ed. Durham, USA: Duke University Press.
- 31 TAH S, MAHDI A, 1984**  
*Datura* intoxication in Riyadh. *Soc Trop Med Hyg* 78(1):134-135.



# *Eclipta prostrata*



*Eclipta prostrata* (L.) L.  
*Eclipta adpressa* Moench  
*Eclipta alba* (L.) Hassk.  
*Eclipta erecta* L.

Foto: ©F. Areces

ASTERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Panamá: congalala, cangulala

## Distribución geográfica

Aparentemente nativa del nuevo mundo, actualmente se distribuye ampliamente en campos de cultivo de ambos hemisferios.

## Descripción botánica

Hierba erecta o prostrada, anual o de corta vida. Hojas opuestas, simples de casi 7 cm de largo elípticas a lanceoladas, mucronadas en el ápice. Inflorescencias terminales a veces axilares; cabezuelas pequeñas, 3-9 mm transversalmente, radiadas, brácteas involucrales 8-9, imbricadas; flores blancas. Aquenio dorsiventralmente compreso y exactamente angulado, ligeramente alado.

Voucher: FLORPAN,1932,PMA

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- resfrío: tallos con hojas, decocción o infusión, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para resfrío se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el resfrío persistan por más de 7 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

La hoja contiene cumarinas: wedelolactona<sup>2</sup>, demetil-wedelolactona y derivados<sup>3</sup>.

La parte aérea ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, triterpenos:  $\beta$ -amirina, glucósido del ácido triterpénico<sup>4</sup>, flavonoides: apigenina<sup>5</sup>, cinarósido<sup>4</sup>; compuestos sulfurados: ditienil-(2,2')-5-hidroxi-metil-5'-(but-3-en-1-inil) de los ácidos angélico, butírico, senécico y tíglico y derivados<sup>6-10</sup>.

Las partes aéreas secas contienen: wedelolactona, eclalbasaponina, luteolina y luteolin-7-O-glucósido<sup>11</sup>.

La planta entera contiene alcaloides: nicotina<sup>12</sup>; esteroides: estigmasterol<sup>13</sup>.

## Actividades biológicas

La decocción de planta entera seca, (500 mg/kg) vía oral a razón macho, mostró actividad antipirética<sup>14</sup>.

El extracto de planta total y sus compuestos aislados, *in vitro*, modelos de actividad antiinflamatoria contra liberación de: óxido nítrico (NO) inducido por lipopolisacárido (LPS), de prostaglandina E2 (PGE2) y de factor- $\alpha$  de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ) en células RAW264.7, así como el mecanismo antiinflamatorio de compuestos activos sobre expresión de RNAm, mostraron elevada inhibición de la liberación de NO y de PGE2, pero fueron inactivos contra TNF- $\alpha$ . El compuesto orobol inhibió la expresión de RNAm de COX-2<sup>15</sup>.



No se dispone de la literatura científica para la validación del uso del tallo con hojas en decocción o infusión por vía oral para el resfrío.

### Toxicidad

El extracto etanólico (95%) de partes aéreas secas, (2 g/kg), vía oral e intraperitoneal a ratón, no presentó efecto tóxico general<sup>16-17</sup> ni actividad hepatotóxica (0.2 mg/día/90 días)<sup>18</sup>.

Las partes aéreas secas (500 mg/kg)<sup>19</sup>, el extracto hidroalcohólico (50%)<sup>20</sup> vía oral a rata macho y el extracto etanólico (95%) (62.5 y 175.9 mg/kg) vía oral a ratón<sup>16</sup>, presentaron actividad antihepatotóxica.

La planta entera seca, (50 mg/kg)<sup>21</sup> y (500 mg/persona)<sup>22</sup>, administrada vía oral, presentó actividad antihepatotóxica en adulto.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera, vía intraperitoneal a ratón, mostró una dosis máxima tolerada de 1 g/kg<sup>17</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas secas, (100 mg/kg) vía oral a rata hembra, no mostró efecto antiimplantador ni embriotóxico<sup>23</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

### Preparación y Dosificación

Las partes aéreas de *Eclipta prostrata* constituyen un alimento de consumo humano en China<sup>11</sup>.

### Contra resfrío:

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de tallos con hojas en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir por 10 minutos, en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 30 gramos de tallos con hojas y tapar. Dejar reposar, enfriar, colar (filtrar) y beber 3 tazas al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©F. Areces



Foto: H. Joseph

## Referencias

- 1 SOLIS P, CORREA M, GUPTA M, 1995**  
Encuesta TRAMIL (Comunidades afro-caribeñas). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá.
- 2 GOVINDACHARI TR, NAGARAJAN K, PAI BR, 1956**  
Wedelolactone from *Eclipta alba*. J Sci Ind Res-B 15:664-665.
- 3 BHARGAVA K, KRISHNASWAMY N, SESHADRI T, 1970**  
Isolation of demethyl wedelolactone and its glucoside from *Eclipta alba*. Indian J Chem 8(7):664-665.
- 4 SARG T, ABDEL SALAM N, EL-DOMIATY M, KHAFAGY S, 1981**  
The steroid, triterpenoid and flavonoid constituents of *Eclipta alba* (L.) Hassk. (Compositae) grown in Egypt. Sci Pharm 49:262-264.
- 5 WAGNER H, GEYER B, KISO Y, HIKINO H, RAO GS, 1986**  
Coumestans as the main active principles of the liver drugs *Eclipta alba* and *Wedelia calendulacea*-1. Planta Med 5:370-374.
- 6 BOHLMANN F, ZDERO C, 1970**  
Polyacetylene compounds. Part 173. Constituents of *Eclipta erecta*. Chem Ber 103:834-841.
- 7 SINGH P, 1988**  
Naturally-occurring thiophene derivatives from *Eclipta* species. Bioact Mol 7:179-186.
- 8 SINGH P, SHARMA A, JOSHI K, BOHLMANN F, 1985**  
A further dithienylacetylene from *Eclipta erecta*. Phytochemistry 24(3):615-616.
- 9 KRISHNASWAMY N, SESHADRI T, SHARMA B, 1966**  
Synthesis of alpha-terthienylmethanol, a component of *Eclipta alba*. Curr Sci 35(21):542.
- 10 JAIN S, SINGH P, 1988**  
A dithienylacetylene ester from *Eclipta erecta* Linn. Indian J Chem Ser B 27(1):99-100.
- 11 LIU QM, ZHAO HY, ZHONG XK, JIANG JG, 2012**  
*Eclipta prostrata* L. phytochemicals: isolation, structure elucidation, and their antitumor activity. Food Chem Toxicol 50(11):4016-4022.
- 12 PAL S, NARASIMHAM N, 1943**  
The alkaloid in *Eclipta alba* (Hassk.). J Indian Chem Soc 20:181-186.
- 13 ZOU J, UCHIYAMA M, 1993**  
Chemical constituents of yerbadetajo (*Eclipta prostrata*). Chung Ts'ao Yao 24(4):174-176.
- 14 DEBELMAS A, HACHE J, 1976**  
Toxicity of several medicinal plants of Nepal including some behavioral and central nervous system effects. Plant Med Phytother 10:128-138.
- 15 TEWTRAKUL S, SUBHADHIRASAKUL S, TANSAKUL P, CHEENPRACHA S, KARALAI C, 2011**  
Antiinflammatory constituents from *Eclipta prostrata* using RAW264.7 macrophage cells. Phytother Res: 10.1002/ptr.3383.
- 16 SINGH B, SAXENA K, CHANDAN B, AGARWAL S, BHATIA M, ANAND K, 1993**  
Hepatoprotective effect of ethanolic extract of *Eclipta alba* on experimental liver damage in rats and mice. Phytother Res 7(2):154-158.
- 17 DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, RAY C, 1968**  
Screening of Indian plants for biological activity: part I. Indian J Exp Biol 6:232-247.
- 18 JAYARAM S, THYAGARAJAN S, PANCHANADAM M, SUBRAMANIAN S, 1987**  
Anti-hepatitis-B virus properties of *Phyllanthus niruri* Linn. and *Eclipta alba* Hassk: *in vitro* and *in vivo* safety studies. Bio-Medicine 7(2):9-16.
- 19 CHANDRA T, SADIQUE J, SOMASUNDRARAM S, 1987**  
Effect of *Eclipta alba* on inflammation and liver injury. Fitoterapia 58(1):23-32.
- 20 SAXENA A, SINGH B, ANAND K, 1993**  
Hepatoprotective effects of *Eclipta alba* on subcellular levels in rats. J Ethnopharmacol 40(3):155-161.
- 21 DIXIT S, ACHAR M, 1981**  
Study of bhringaraja (*Eclipta alba*) therapy in jaundice in children. J Sci Res Pl Med 2:96-100.
- 22 ANON 1982**  
A trial of bhringaraja ghanasatwawati on the patients of Kostha-shakhasrita Kamala (with special reference to hepatocellular jaundice). J Natl Integ Med Assoc 24(9):265-269.
- 23 PRAKASH A, PASALU IC, MATHUR KC, 1979**  
Ovicidal activity of *Eclipta alba* Hassk. (Compositae). Curr Sci 48:1090.

# *Eleocharis interstincta*



*Eleocharis interstincta* (Vahl) Roemer & Schultes  
*Scirpus interstinctus* Vahl

Foto: R. Graveson

## CYPERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: jon

### Distribución geográfica

Pantropical, común en terrenos húmedos.

### Descripción botánica

Planta perenne con raíces gruesas. Culmos cilíndricos gruesos, de hasta 1 m de alto, huecos, septados. Espiguillas cilíndricas, de hasta 5 cm, con muchas flores; glumas subcartilaginosas, nervadas, obovadas u oblongas con márgenes escariosos; estambres 3, estilo 2 a 3 dividido. Aquenios biconvexos, amarillos, pardos o grises.

Voucher: Rouzier,58,FMPH

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- edema, inflamación: planta entera, al natural, en aplicación local<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para edema e inflamación, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación y toxicidad.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que el edema o la inflamación persistan por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

Selección fitoquímica preliminar del extracto etanólico (70%) de planta entera.

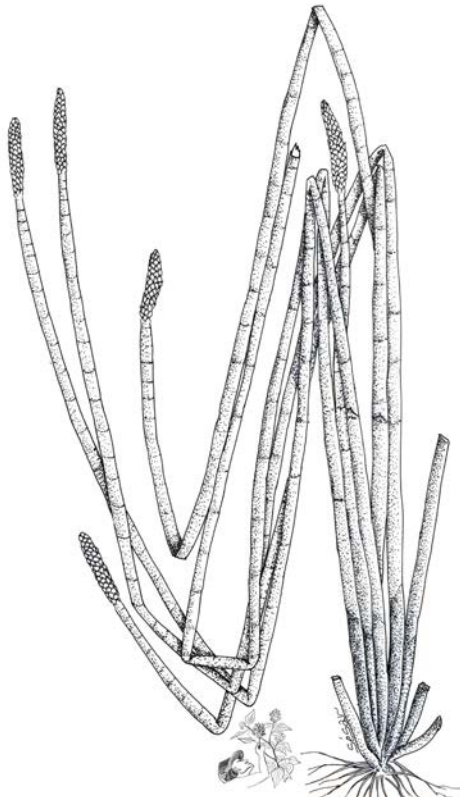
alcaloides	-	antracenos	+
taninos	-	glicósidos cardioactivos	-
flavonoides	+	glicósidos cianogenéticos	-
saponinas	-	esteroles/triterpenos	-
cumarinas	-		

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de planta entera, vía tópica a ratón albino (3 grupos experimentales y uno control, cada uno integrado por 5 animales) método de edema en pata inducido por inyección de carragenina, evidenció una actividad antiinflamatoria significativa y comparable con los efectos de la dexametasona.

El extracto etanólico (20%) de partes aéreas frescas *in vitro* no mostró actividad antibacteriana<sup>4</sup>.



No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

#### Contra edema o inflamación:

lavar la planta entera fresca, aplicar cantidad suficiente para cubrir la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de planta entera, vía tópica a conejo albino New Zealand de cepa UniValle, distribuidos en grupos de 9 animales cada uno, empleando el método de Draize modificado por Finkelstein, no provocó alteraciones locales sugestivas de toxicidad.

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

La planta entera fresca, (0.5 mL de una preparación de 333.33 mg/mL de material vegetal sobre 5 cm<sup>2</sup>) vía tópica en el modelo de irritación dérmica en piel sana de 3 conejos por 5 días consecutivos. No provocó ninguna alteración ni irritación durante el periodo de 11 días de observación.

### Referencias

**1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haiti.

**2 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004**

Estudio fitoquímico de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**3 HERRERA J, 1992**

Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la Cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

**4 MAGALHAES AF, RUIZ AL, FARIA AD, MAGALHAES EG, AMARAL MC, 2001**

Avaliação fitoquímica e biológica de *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult. Poços de Caldas, Brasil: Científico Nacional, Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química - SBQ (1):7.

**5 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**

Irritación dérmica, piel sana en conejos, porción de la planta entera fresca de *Eleocharis interstincta*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# *Erechtites hieraciifolius*



*Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC.  
*Senecio hieraciifolius* L.

Foto: C. Aker

## ASTERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Nicaragua: maka pihni

### Distribución geográfica

Desde Canadá a Sudamérica y ampliamente introducida en Europa y las islas del Pacífico.

### Descripción botánica

Hierba anual erecta, de 0.5-2 m de alto, con tallos simples o muy ramificados en la parte superior, más o menos pilosos. Hojas alternas, lanceoladas a ovado-lanceoladas, 5-10 (-30) cm de largo y hasta 8 cm de ancho, márgenes irregularmente dentados o raramente pinnatilobados; hojas inferiores con base alada pecioliforme, las centrales y las apicales sésiles, abrazando el tallo. Inflorescencias, cabezuelas agrupadas en inflorescencias ramificadas y de contorno más o menos redondeado, terminales y

axilares; cada cabezuela con 20 o 25 o más flores amarillo-verdosas a blancas; flores liguladas femeninas, fértiles, ubicadas en 1 o 2 series en la periferia de la cabezuela; flores del disco: hermafroditas, fértiles, ubicadas en la parte central. Fruto seco, indehisciente, con vilano blanco de hasta 11 mm; contiene una sola semilla.

La hoja y la flor tienen un sabor acre y amargo, dejando una sensación astringente.

Vouchers: Aker,644,HULE  
FLORPAN,F-6713,PMA

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 2 días debe buscar la atención médica.

Por el riesgo de la hepatotoxicidad documentada de los alcaloides pirrolizidínicos su utilización por vía oral debe limitarse a un máximo de 2 días en adultos<sup>2-3</sup>.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

En las partes aéreas tiene terpenoides:  $\beta$ -amirina<sup>4</sup>, humuleno<sup>4</sup>, 3(R)-hidroxi-5,6-epoxi- $\beta$ -ionol<sup>5</sup>, 3-oxo- $\alpha$ -D-glucopiranosido-(6R,9R)- $\beta$ -ionol<sup>5</sup>, 3(R)-hidroxi-5,6-epoxi- $\beta$ -ionona<sup>5</sup>, ocimeno<sup>4</sup>, (3,6-trans-3,7-dimetilocta-3,5-dien-1,2,7-triol<sup>5</sup>; fenilpropanoides: 2-hidroxi-4-(2-propenil)fenil- $\beta$ -D-glucopiranosido<sup>5</sup>, 2-metoxi-4-(2-propenil)fenil- $\beta$ -D-glucopiranosido<sup>5</sup>; alquenos: (2,5-trans-6-hidroxi-2,6-dimetilheptadien-1-ol<sup>5</sup>.

La planta entera contiene alcaloides pirrolizínicos: senecionina<sup>6</sup>, senecifilina<sup>6</sup>, y el tanino: 4-O-(3,3-dimetilalil) angelicato del alcohol siringílico<sup>4</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca, *in vitro* (500 µg/mL), fue activo contra *Staphylococcus aureus*. Resultó inactivo contra *Escherichia coli* y *Candida albicans*.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de hoja fresca, (3 g/kg/5 días dosis repetida), vía oral en ratones Swiss (5 machos - 5 hembras), con un período de observación de 7 días adicionales, no provocó mortalidad ni signos evidentes de toxicidad. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones de los órganos internos.

La Agencia de Drogas y Alimentos (FDA) de los USA advierte la presencia de alcaloides pirrolizidínicos, descritos como hepatotóxicos y el género *Erechtites* está clasificado como tóxico<sup>2-3</sup>.

En la encuesta TRAMIL se reportó contraindicado su uso en embarazadas y en niños<sup>1</sup>.

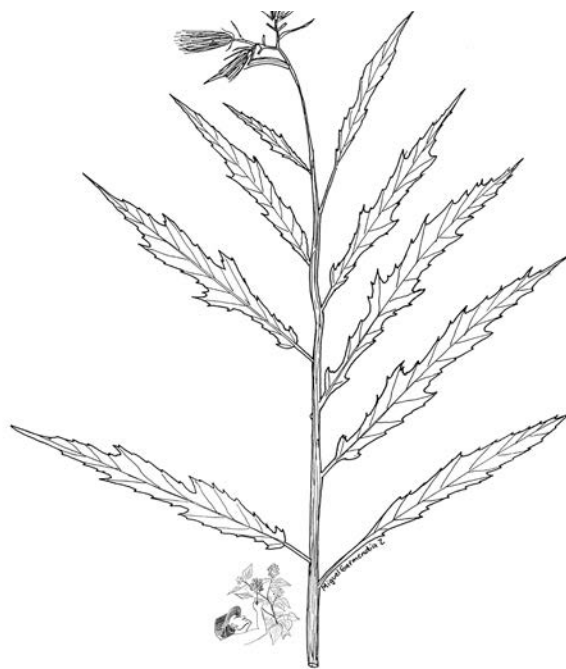
No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra dolor de estómago:

preparar una decocción con 4 hojas frescas en 1 taza (250 mililitros) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 veces al día un máximo de 2 días.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



## Referencias

**1 AKER CH, GARMENDIA M, DEVES R, FERNANDEZ P, FRITZH E, HERNANDEZ M, SIMON A, 2003**

Encuesta TRAMIL (Bosawas). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-León, León, Nicaragua.

**2 FDA (Agencia de Drogas y Alimentos), 2004**

Center for Food Safety & Applied Nutrition; FDA, Rockville MD, USA, 21/3/2005. URL: <http://vm.cfsan.fda.gov/~djm/pltx.cgi?QUERY=Erechtites+hieraciifolia>

**3 RODER E, 1995**

Medicinal plant in Europe containing pyrrolizidine alkaloids. Pharmazie 50:83-98.

**4 BOHLMANN F, ABRAHAM WR, 1980**

A new syringyl alcohol derivative from *Erechtites hieraciifolia*. Phytochemistry 19:469-470.

**5 YI JH, KWON HC, CHOI SZ, LEE WB, BANG EJ, LEE KR, 2001**

Constituents of aerial parts of *Erechtites hieraciifolia*. Yakhak Hoe Chi 45(4):339-346.

**6 ADAMS R, GIANTURCO M, 1956**

Senecio alkaloids. The composition of "hieracifoline" and "jacobine". J Amer Chem Soc 78:398-400.

**7 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005**

Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**8 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005**

Toxicidad aguda (3000 mg/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Erechtites hieraciifolius*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# *Eryngium foetidum*



*Eryngium foetidum* L.

Foto: I. Vandebroek

APIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

bateyes, Rep. Dominicana:	koulant
Costa Rica:	culantro de coyote, spirit weed
Dominica, Martinica, St. Lucia, Tobago:	chadwon beni, fit weed
Honduras:	culantro
Rep. Dominicana:	cilantro ancho

## Distribución geográfica

Originaria de América tropical, introducida y naturalizada en África tropical.

## Descripción botánica

Hierba perenne, glabra, de hasta 60 cm. Hojas lanceoladas a oblanceoladas de hasta 30 cm de largo, crenadas a finamente

espinuloso serradas, adelgazadas en la base formando un pecíolo corto, alado. Inflorescencias en dicasios, ampliamente ramificados con capítulos verde-amarillentos; brácteas involucrales, lanceoladas foliáceas, excediendo los capítulos. Fruto globoso, comprimido lateralmente, densamente escamoso.

Vouchers: *Ocampo, 5013, CR*  
*Ochoa, 280, HPMHV*  
*Jiménez, 125, JBSD*  
*Jean Pierre, 105, SLNH*  
*Delaigne, 12, NHTT*  
*Longuefosse & Nossin, 16, HAVPM*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de pecho y ataques, palpitaciones y cansancio: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- fiebre: planta entera, decocción o infusión, vía oral<sup>2-5</sup>
- flatulencias: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>6</sup>
- gripe: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>7</sup>
- vómito: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>8</sup>

## Recomendaciones

El uso para dolor de pecho y ataques, palpitaciones y cansancio se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad. No disponemos de un modelo de experimentación apropiado para validar la actividad farmacológica que respalde este uso tradicional.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de pecho, los ataques, palpitaciones y/o cansancio persistan por más de 7 días, debe buscar atención médica.

El uso para fiebre se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y validación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la fiebre persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

El uso para flatulencias, gripe, y vómito, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la gripe persista por más de 7 días, o el vómito por más de 2 días, debe buscar atención médica.



El uso para flatulencias, gripe, y vómito, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la gripe persista por más de 7 días, o el vómito por más de 2 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

La planta contiene flavonoides, saponinas, esteroides, triterpenoides, taninos<sup>9</sup>; aceite esencial constituido principalmente por: dodec-2-trans-en-1-al (59%) y derivados, 2,4,5-trimetil benzaldehído (37%) y derivados, ácido 2-metil-crotónico, formil-trimetil-ciclohexadienol, cimenol, ferurol, limoneno<sup>10</sup>.

Las partes aéreas son ricas en calcio, hierro, riboflavina y caroteno<sup>11</sup>.

La hoja no contiene alcaloides<sup>12</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja (50%) vía subcutánea a rata albina previamente tratada con levadura de cerveza (15%) administrada subcutáneamente, mostró actividad anti-pirética estadísticamente significativa, comparado con el grupo control que recibió diclofenaco.

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

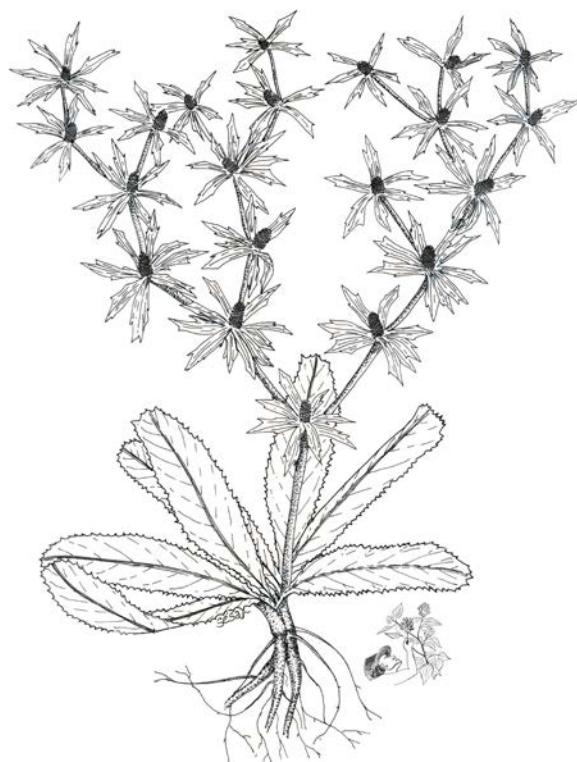
La infusión de hoja (10%) vía oral a rata, mostró actividad anti-espasmódica.

Trabajos TRAMIL<sup>15-16</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja desecada (13.21 g de residuo seco por cada 100 g de planta), (250 mg/kg) vía oral a rata Wistar macho de 200-250 g de peso, modelo in vivo de inflamación inducida por carragenina en pata de rata, produjo una disminución del edema, disminuyendo ese efecto con dosis superiores, en comparación con el grupo control. La dosis eficaz 50 (DE<sub>50</sub> = inhibe la inflamación un 50%), fue de 231.78 ± 12.32 mg de residuo seco/kg (equivalente a 1.75 ± 0.09 g de planta/kg).

En el estudio de actividad antiinflamatoria por vía tópica, (aplicación de acetato de tetradecanoilforbol (TPA) en la oreja de ratón Swiss macho (peso 20-25 g), la DE<sub>50</sub> fue de 9.88 ± 0.73 mg de residuo seco/kg (equivalente a 0.075 ± 0.005 g de planta / kg), la inhibición fue dosis dependiente.

En el modelo *in vitro* de inhibición de la enzima mieloperoxidasa



(MPO), la inhibición se mostró menos significativa y fue dosis dependiente.

El extracto acuoso (decocción) de partes aéreas ejerció actividad antimalárica *in vitro* sobre *Plasmodium gallinaceum*<sup>17</sup> y *P. falciparum* (100 µg/mL)<sup>18</sup>, pero no inhibió el crecimiento de *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* ni *Shigella flexneri*<sup>19</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

La DL<sub>50</sub> de hoja, vía oral a rata, fue de 11.12 ± 0.94 g/kg (peso expresado en g de material vegetal seco). En el ensayo de toxicidad crónica no se presentaron signos tóxicos durante el tratamiento. En la necropsia no se evidenció daño macroscópico en riñón, hígado ni médula.

Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de planta entera congelada, (2 g/kg) vía oral a 20 ratones albinos machos, diariamente por 5 días consecutivos por semana durante un período total de 70 días, no produjo muerte. El 80% de los animales presentó disminución del reflejo de enderezamiento y erección pilomotor 24 horas después de iniciado el tratamiento; disminución de la actividad prensil antero-posterior y la reacción de alarma a partir del día 10 y ojos inflamados y abultamientos en la zona del cuello a partir del día 29. Todas las manifestaciones se mantuvieron hasta el final del ensayo. Se registró hipotermia en el 50% de los animales.

No ocurrió cambio estadísticamente significativo en los valores de la glucemia sanguínea ni del hematocrito; tampoco en tolerancia a la glucosa ni sensibilidad a insulina entre el grupo tratado y el grupo control.

#### Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El extracto acuoso (decocción 70 mg/mL liofilizado de planta entera, (1 g/kg/día/70 días consecutivos) vía oral a ratón Hsd:ICR, (6 machos y 6 hembras), el control se realizó con agua destilada y desionizada (0.5 mL) a otros 12 ratones de mismas características, según protocolo de la OECD 407, modificación del LEBi, tuvieron un período de observación posterior de 14 días. Al finalizar los 84 días, no provocó mortalidad ni signo de toxicidad evidente ni se presentó ningún signo histopatológico del hígado, pulmón, riñón ni corazón.

Los extractos etanólico (90 y 95%) de partes aéreas y raíz secadas, (1 g/kg) vía oral a ratón, no mostraron toxicidad. Los mismos extractos de raíz secada, vía intravenosa (50 mg/kg) no mostraron toxicidad<sup>9</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

La hoja de *Eryngium foetidum* constituye un condimento de consumo humano relativamente extendido.

#### Para todos los usos:

preparar una decocción o infusión con 20-30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 5 minutos, en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a 20-30 gramos de hojas y tapar. Dejar reposar 5 minutos, enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: H. Joseph

## Referencias

- 1 OCAMPO R, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- 2 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 3 JEAN-PIERRE L, 1988**  
TRAMIL survey. St. Lucia National Herbarium, Castries, St. Lucia.
- 4 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 5 DELAIGUE J, 2005**  
TRAMIL survey. PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.
- 6 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 7 LAGOS-WITTE S, 1988-1995**  
Encuestas TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 8 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 9 FORGACS P, JACQUEMIN H, MORETTI C, PROVOST J, TOUCHE A, 1983**  
Etude phytochimique et activités biologiques de 18 plantes de la Guyane Française. Plantes Médicinales Phytothér 17(1):22-32.
- 10 WONG K, FENG M, SAM T, TAN G, 1994**  
Composition of the leaf and root oils of *Eryngium foetidum* L. J Essent Oil Res 6(4):369-374.
- 11 MUNSELL H, WILLIAMS LO, GUILD LP, TROESCHER CB, NIGHTINGALE G, HARRIS RS, 1950**  
Composition of food plants of Central America. IV: El Salvador. Food Res 15(4):263-296.
- 12 ARBAIN D, CANNON JR, AFRIASTINI, KARTAWINATA K, DJAMAL R, BUSTARI A, DHARMA A, ROSMAWATY H, SJAFAR M, SJAIFUL, NAWFA R, KOSELA S, 1989**  
Survey of some West Sumatran plants for alkaloids. Econ Bot 43(1):73-78.
- 13 HERRERA J, 1992**  
Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la Cuenca del Caribe. Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 14 SARAVIA A, 1992**  
Estudios sobre plantas TRAMIL. Departamento de Farmacología, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.
- 15 GARCIA D, SAENZ T, 1995**  
Toxicidad aguda de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL. Farmacognosia, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- 16 SAENZ MT, FERNANDEZ MA, GARCIA MD 1997**  
Anti-inflammatory and analgesic properties from leaves of *Eryngium foetidum* L. (Apiaceae). Phytother Res 11:380-383.
- 17 SIMON O, SINGH N, 1986**  
Demonstration of anticonvulsant properties of an aqueous extract of spirit weed (*Eryngium foetidum*). Wi Med J 35(2):121-125.
- 18 SAUVAIN M, 1989**  
Etude des plantes antiparasitaires du plancton des Guyanes en Amazonie : antipaludiques et antileishmanioses (Thèse de Doctorat). Université Paris-Sud, Paris, France.
- 19 CACERES A, SAMAYOA B, 1989**  
Tamizaje de la actividad antibacteriana de plantas usadas en Guatemala para el tratamiento de afecciones gastrointestinales. Guatemala, Guatemala: Dirección General de Investigaciones, Universidad de San Carlos (DIGI-USAC).
- 20 GARCIA GM, COTO MT, GONZÁLEZ CS, PAZOS L, 1996**  
Toxicidad sub-crónica, en ratones, del extracto acuoso de la planta entera de *Eryngium foetidum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 21 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, QUIROS S, 2004**  
Toxicidad oral, subcrónica en ratones, dosis repetidas, del extracto acuoso de planta entera de *Eryngium foetidum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# *Eucalyptus globulus* & *Eucalyptus citriodora*



*Eucalyptus globulus* Labill.  
*Eucalyptus citriodora* Hook.  
(popularmente se emplean diferentes especies del género.)

Fotos: A. Richards, JP. Nicolas

MYRTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Colombia, Honduras: eucalipto

## Distribución geográfica

Nativa de Australia, ampliamente cultivada en el mundo.

## Descripción botánica

En América se han realizado muchas introducciones de diferentes especies, casi todas ellas son usadas indistintamente en la medicina popular. Además, existe dificultad en su identificación taxonómica, hasta por factores de hibridación, por ello no se presenta una descripción detallada.

*Eucalyptus* spp. son árboles de hasta 40 m de altura. Tallo erecto, corteza lisa, escamosa. Hojas simples, alternas y aromáticas.

*Eucalyptus globulus* Labill. Arbol de gran talla. Las hojas cuando jóvenes opuesta ovadas, cordadas, abrazando el tallo o sésiles, de color verde grisáceo, cuando adultas pecioladas, colgantes, alternas, lanceoladas, acuminadas, color verde oscuro brillante. Flores axilares, sin pétalos, con una gran cantidad de estambres de color blanco amarillentos. Su fruto es una cápsula leñosa ensanchada en su parte superior de 15 mm de largo y 2.5 cm de diámetro.

Vouchers: Ochoa,265,HPMHV (*E. tereticornis*)  
Ríos,400,CECALLI (*E. camaldulensis*)  
Mercado,3,CIMCZA (*E. cinerea*)  
TramilCol,21890,CUCV (*E. globulus*)

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- gripe: hoja, decocción o infusión con canela, vía oral<sup>1-2</sup>
- tos: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para gripe y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

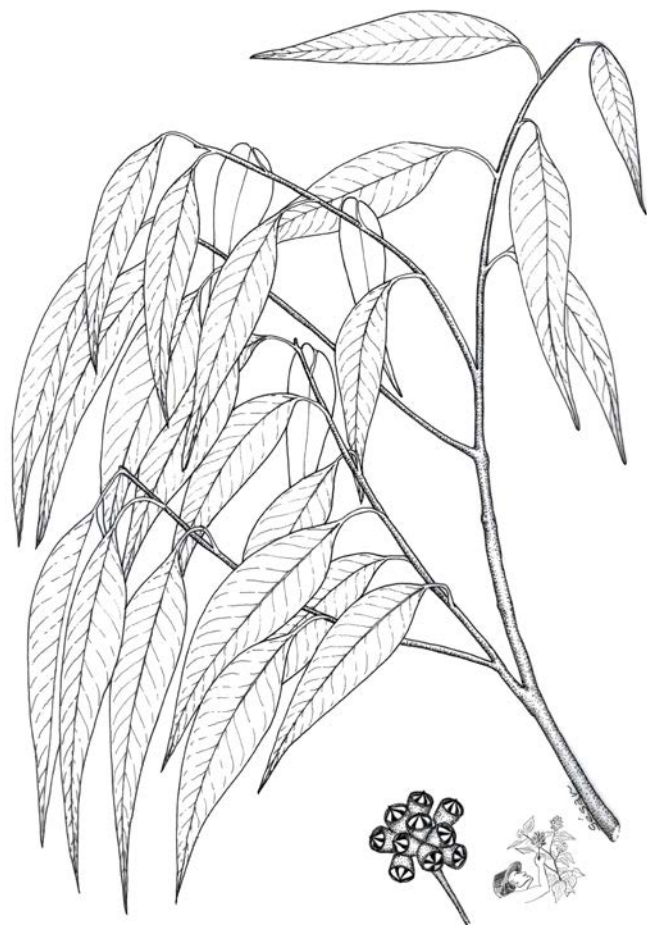
En caso que se observe un deterioro del paciente o que la gripe persista por más de 7 días o la tos por más de 5 días, debe buscar atención médica.

Evitar su ingesta en caso de inflamación gastrointestinal, de las vías biliares o enfermedad hepática<sup>3</sup>.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

La hoja de *E. citriodora* ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, aceite esencial (1-3%): eucaliptol (cineol), presente junto con una amplia gama de otros mono, di y sesquiterpenos que se modifican en concentración y tipo de una especie a otra, como el 1,8-cineol, r-cimeno, limoneno, pineno, entre otros<sup>4-5</sup>. También contiene flavonoides: eucaliptina<sup>6</sup> y taninos<sup>7</sup>, los cuales tienen distribución muy específica en una u otra especie.



### Actividades biológicas

El extracto acuoso (10 g de hoja /1 L de agua destilada) de *E. globulus* fue utilizado en nebulizaciones (5-15 mL) en 50 niños menores de 5 años afectados de enfermedades respiratorias agudas leves o moderadas con resultado de 41 sanados, 8 con mejoramiento del cuadro clínico y uno sin mejoramiento<sup>8</sup>.

Al eucaliptol (cineol) se le atribuye propiedad antiséptica y balsámica<sup>9</sup> y en uso externo e interno, se le reconoce como expectorante<sup>10</sup>.

Al 1,8-cineol se le atribuye actividad anticatarral, antitusiva, bactericida, expectorante y sedante y al pineno se le atribuye actividad antiséptica, bactericida y expectorante<sup>11</sup>.

La "Comisión E" de Alemania, aprueba el uso oral de preparaciones acuosas con hoja de *E. globulus* como anticatarral<sup>3</sup>.

### Toxicidad

El extracto acuoso de hoja (6 g/día) vía oral en humano, presenta una muy buena tolerabilidad<sup>12</sup>. Su  $DL_{50}$  en rata es de 4.5 g/kg<sup>13</sup>.

La hoja en infusión u otras preparaciones galénicas a partir de *E. globulus* puede producir náuseas, vómitos y diarrea<sup>3</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas secas de *E. globulus* vía intraperitoneal a ratón mostró una  $DL_{50}$  = 562 mg/kg<sup>14</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de hoja de *E. citriodora* vía intraperitoneal a ratón alcanzó una  $DL_{50}$  superior a 1 g/kg<sup>15</sup>.

El aceite esencial de *E. globulus* vía oral a rata alcanzó una  $DL_{50}$  = 4.44 g/kg<sup>16</sup>.

El aceite esencial de *E. citriodora* vía oral a rata registró una  $DL_{50}$  > 5 g/kg y por vía subcutánea en conejo una  $DL_{50}$  = 2.48 g/kg<sup>17</sup>.

El aceite esencial de *E. globulus* vía subcutánea (135 mg/kg) *in vivo* a ratón preñado (6-15 días de gestación) no mostró teratogenicidad<sup>18</sup>.

La ingestión del aceite esencial de *E. globulus* puede causar irritación intestinal, se han reportado casos de muerte por depresión respiratoria después de la ingestión de 4-24 mL (equivalentes a 4-24 g de aceite esencial)<sup>19</sup>.

Preparaciones con aceite esencial aplicadas en la cara de niños menores de 3 años, pueden inducir espasmo de glotis y broncoespasmo<sup>3</sup>.

El aceite esencial de *E. globulus*, por inhalación en vaporizaciones al adulto humano, resultó inocuo<sup>20</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra gripe o tos:

preparar una decocción o infusión con 5-10 gramos de hojas secas o 20-40 gramos de hojas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua<sup>21</sup>. En caso de decocción hervir 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a las hojas y tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>3,22</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Fotos: JP. Nicolas

## Referencias

### 1 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 2 GOMEZ H, GAITAN R, DIAZ F, 2003

Encuesta TRAMIL (Norte del departamento de Bolívar). Grupo de Productos Naturales, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.

### 3 PDR for Herbal Medicines, 2003

*Eucalyptus globulus*. The PDR® for Herbal Medicines, PDR Electronic Library, Medical Economics Company, PhytoPharm US Institute for Phytopharmaceuticals, Metuchen, USA, [www.mdcc.edu/medical/library/catalog2.htm](http://www.mdcc.edu/medical/library/catalog2.htm) (28feb2003)

### 4 SOOD VK, RIER JR JP, GHOSH RC, 1987

A gas-liquid chromatograph analysis of oil from young and old leaves of *Eucalyptus citriodora* Hooker. Parfuem Kosmet 68(8):495-498.

### 5 FERNANDEZ RR, SURI RK, 1981

Studies on the oil of *Eucalyptus citriodora* Hook, grown at Dehra Dun. Indian Forestry 107(4):243-248.

### 6 SHEN YB, YU Z, 1986

Chemical constituents of *Eucalyptus citriodora* leaves. Part I. Linchan Hua Hsueh Yu Gong Yi 6(3):28-31.

### 7 ATAL CK, SRIVASTAVA JB, WALI BK, CHAKRAVARTY RB, DHAWAN BN, RASTOGI RP, 1978

Screening of Indian plants for biological activity. Part VIII. Indian J Exp Biol 16:330-349.

### 8 LOPES SAMPAIO AT, 1992

A utilização da solução natural de eucalipto nas nebulizações, como auxiliar nos tratamentos das inecções respiratórias agudas (IRA). R Bras Enferm Brasilia 45(2/3):183-186.

### 9 PARIS R, MOYSE H, 1981

Précis de Matière Médicale. Paris, France : Ed. Maloine.

### 10 GARNIER G, BEZANGER-BEAUQUESNE L, 1961

Ressources médicinales de la flore française. Paris, France : Ed. Vigot Frères.

### 11 DUKE J, 1992

Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 12 ALONSO JR, 1998

Tratado de fitomedicina. Bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires, Argentina: Ed. ISIS S.R.L. p840.

### 13 JOUAD H, MAGHRANI M, EDDOUKS M, 2004

Hypoglycemic activity of aqueous extract of *Eucalyptus globulus* in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. J of Herbs, Spices & Medicinal Plants 10(4):19-28.

### 14 ASWAL B, BHAKUNI D, GOEL A, KAR K, MAHROTRA B, MUKHERJEE K, 1984

Screening of Indian plants for biological activity: Part X. Indian J Exp Biol 22(6):312-332.

### 15 DHAR ML, DHAR MN, DHAWAN B, MEHROTRA B, SRIMAL R, TANDON J, 1973

Screening of Indian plants for biological activity: Part IV. Indian J Exp Biol 11:43-54.

### 16 DUKE J, 1977

Phytotoxin tables. Crc Crit Rev Toxicol 5:189-237.

### 17 ANON, 1988

*Eucalyptus citriodora* oil. Food Chem Toxicol 26(4):323.

### 18 PAGES N, FOURNIER G, LE LUYER F, MARQUES M, 1990

The essential oils and their potential teratogenic properties: Example of the essential oils of *Eucalyptus globulus* preliminary study with mice. Plant Med Phytother 24(1):21-26.

### 19 DUKE J, 1988

Handbook of Medicinal Herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 20 SPOERKE DG, VANDENBERG SA, SMOLINSKE SC, KULIG KK, RUMACK BH, 1989

*Eucalyptus* oil, 14 cases of exposure. Vet Hum Toxicol 31(2):166-168.

### 21 CARBALLO A, 1995

Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio Provincial de Producción de Medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

### 22 KOSSMANN I, VICENTE C, 1992

Salud y plantas medicinales. Buenos Aires, Argentina: Editorial Planeta Tierra. p113-115.

# *Eupatorium odoratum*



*Eupatorium odoratum* L.  
*Chromolaena odorata* (L.) King & H. Rob.

Fotos: R. Durán, J. Delaigue, P. Mac Manus, G. Ocrisse

## ASTERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: rompezaragüey

### Distribución geográfica

América tropical.

### Descripción botánica

Arbusto muy ramificado, erguido de 1 a 3 m, tallos teretes, es-triados, puberulentos a glabros. Hojas opuestas, aovadas a aovado-lanceoladas, trinervadas desde la base, de hasta 15 cm, márgenes irregularmente dentados. Capítulos en corimbos terminales de hasta 10 cm de ancho; flores azules o blancas. Aquenios columnares acostillados.

Voucher: Jiménez,103,JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- forúnculos: hoja, tibia y engrasada (grasa de oveja), aplicación local<sup>1</sup>
- úlcera cutánea: hoja, calentada (mareada), aplicación local<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para forúnculos y úlceras cutánea se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada .

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los forúnculos o úlcera cutánea persistan por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

### Química

La planta contiene flavonoides: acacetina, velutina, tamari-xetina, mikanina, sakuranetina, iso-sakuranetina, salvigenina; chalconas: odoratina<sup>2-5</sup>.

La hoja contiene terpenos:  $\beta$ -amirina,  $\beta$  y  $\alpha$ -sitosterol, lupeol y epoxilupeol<sup>6</sup>; flavonoides: quercetina; taninos, aceite esencial: (+) y (-) eupatenol<sup>7-9</sup>.

Las partes aéreas contienen compuestos polifenólicos, tani-nos, flavonoides, ácido ferúlico y terpenoides<sup>2-3,10-11</sup>.

Análisis proximal de 1 kg de hoja seca<sup>12</sup>: fósforo: 4352 mg; mag-nesio: 3202 mg; cobre: 37 mg; manganeso: 71 mg; hierro: 79 mg.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>  
El extracto acuoso de hoja, en concentraciones superiores o igua-les a 0.5 mg/mL, antagonizó la necrosis celular inducida por TBH y mostró actividad anti-radicales, sin modificar la lipoperoxidación.

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>  
El extracto acuoso de hoja fresca (10 g/100 mL) inhibió el cre-cimiento de *Bacillus subtilis*. El extracto hidroalcohólico (95%) mostró actividad contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* y *Trichophyton rubrum*.

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>  
El extracto etanólico (95%) de hoja seca (100  $\mu$ g/mL) no mostró actividad *in vitro* frente a *Staphylococcus aureus* ni *Candida albicans*.

**Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>**

El extracto etanólico (80%) de hoja seca, obtenido por percolación y desgrasado por éter de petróleo, no mostró actividad *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* ni *Candida albicans*.

El extracto acuoso (decocción) de hoja, (10 µg/mL y 100 µg/mL) *in vitro*, aumentó el crecimiento celular de fibroblastos y células endoteliales<sup>17</sup>.

Los extractos clorofórmico y acetónico de hoja mostraron actividad contra *Staphylococcus aureus*<sup>10</sup>.

Al aceite esencial se le atribuye propiedad antimicrobiana<sup>11</sup>; a la acetina, antialérgica; al lupeol, efecto antiirreumático y antiurético y a la sakuranetina antiséptica y bactericida<sup>18</sup>.

El aceite esencial de hoja obtenido por corrida al vapor mostró actividad contra *Staphylococcus aureus*<sup>11</sup>.

**Toxicidad****Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>**

La hoja fresca calentada, (0.6 g/12 cm<sup>2</sup>) durante 24 horas, vía tópica a rata Wistar (5 machos y 5 hembras por grupo), modelo de toxicidad aguda tóxica, observadas durante las primeras 4 horas constantemente y diariamente por 14 días, no mostró muertes ni signos de toxicidad, en la necropsia no se evidenció daño macroscópico en ningún órgano.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (50%), vía intraperitoneal a ratón, fue de 1 g/kg<sup>20-21</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

**Preparación y Dosificación****Contra forúnculos:**

lavar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar adecuadamente la hoja, calentarla ligeramente al fuego, untar previamente con grasa y aplicar sobre los furúnculos. Cubrir con un apósito o con un paño limpio y cambiar 2 veces al día.

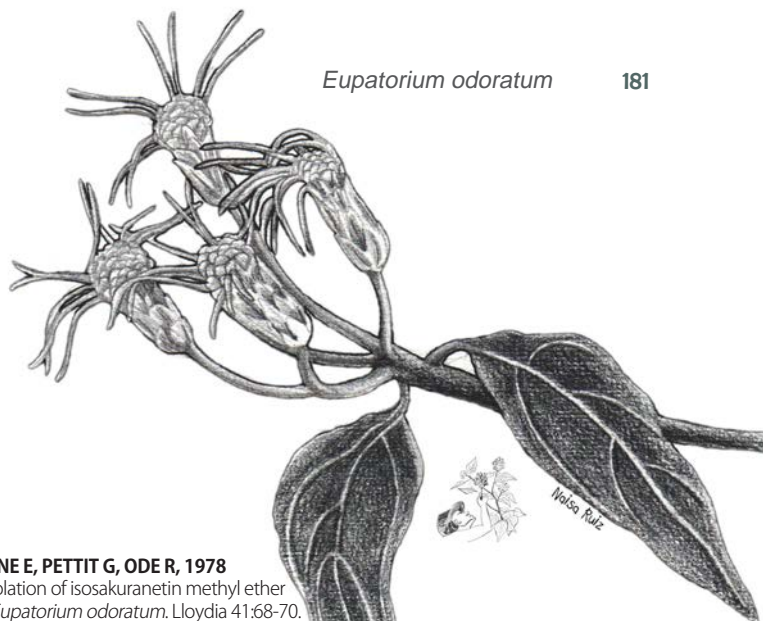
**Contra úlcera cutánea:**

lavar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar adecuadamente las hojas, calentarlas ligeramente al fuego, tomar 5-10 gramos del material vegetal y aplicar directamente sobre la lesión. Cubrir con un apósito o con un paño limpio y cambiar 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

**Referencias**

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.  
**2 BOSE P, CHAKRABARTI D, CHAKRAVARTI S, DUTTA S, BARVA A, 1973**  
Flavonoids constituents of *Eupatorium odoratum*. Phytochemistry 12(3):667-668.

**3 ARENE E, PETTIT G, ODE R, 1978**

The isolation of isosakuranetin methyl ether from *Eupatorium odoratum*. Lloydia 41:68-70.

**4 FARNSWORTH N, CORDELL GA, KAAS CJ, 1980**

What is odoratin? J Pharm Sci 69(9):1107.

**5 METWALLY A, EKEJIUBA E, 1981**

Methoxylated flavonols and flavanones from *Eupatorium odoratum*. Planta Med 42:403-405.

**6 HAI M, SAHA K, AHMAD M, 1995**

Chemical constituents of *Eupatorium odoratum* Linn (Compositae). J Bangladesh Chem Soc 8(2):139-142.

**7 AHMAD M, NABI M, 1967**

Chemical investigations on the leaves of *Eupatorium odoratum*. Sci Res 4:154-157.

**8 TALAPATRA SK, BHAR DS, TALAPATRA B, 1977**

Terpenoids and related compounds: Part XIII. Epoxy lupeol, a new triterpenoid from *Eupatorium odoratum*. Indian J Chem 15B(9):806-807.

**9 IWU M, CHIORI C, 1984**

Antimicrobial activity of *Eupatorium odoratum* extracts. Fitoterapia 55(6):354-356.

**10 BOSE P, CHAKRABARTI P, CHAKRAVARTI S, DUTTA SP, BARUA AK, 1974**

Chemical examination of the leaves of *Eupatorium odoratum*. Trans Bosc Res Inst Calcutta 37(1-2):25-30.

**11 INYA-AGHA S, OGUNTOMEIN B, SOFOWORA A, BENJAMIN T, 1987**

Phytochemical and antibacterial studies on the essential oil of *Eupatorium odoratum*. Int J Crude Drug Res 25(1):49-52.

**12 NWOKOLO E, 1987**

Leaf meals of Siam weed *Eupatorium odoratum* L. as nutrient source in poultry diet. Nutr Rep Int 36(4):819-826.

**13 JOYEUX M, FLEURENTIN J, DORFMAN P, MONTIER F, 1988**

Recherche d'une activité hépatotrope et antiradicalaire de plantes médicinales de la Caraïbe. Rapport TRAMIL. Laboratoire de Pharmacognosie, Centre des Sciences pour l'Environnement, Metz, France.

**14 FIALLO M, VAZQUEZ TINEO M, 1992**

Evaluación *in vitro* de plantas usadas en afecciones de la piel: Extractos vegetales antimicrobicos y antimicrobianos. Informe TRAMIL. CIBIMA, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma UASD, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**15 LE GRAND A, WONDERGEM PA, 1986**

Activités antimicrobiennes et études bibliographiques de la toxicologie de dix plantes médicinales de la Caraïbe. Rapport TRAMIL. Dép. de Pharmacognosie, Universités de Groningen & Leyden, Pays-Bas.

**16 GUPTA M, ESPOSITO AVELLA M, 1988**

Evaluación química y farmacológica de algunas plantas medicinales de TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**17 PHAN TT, HUGHES MA, CHERRY GW, 1998**

Enhanced proliferation of fibroblasts and endothelial cells treated with an extract of the leaves of *Chromolaena odorata* (Eupolin), an herbal remedy for treating wounds. Plastic and reconstructive surgery 101(3):756-765.

**18 DUKE JA, 1992**

Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.

**19 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2000**

Toxicidad aguda tóxica hojas frescas calentadas de *Eupatorium odoratum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**20 FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PLIMMER JR, SHERRAT HSA, 1962**

Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. J Pharm Pharmacol 14:556-561.

**21 BHAKUNI O, DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, 1969**

Screening of Indian plants for biological activity. Part II. Indian J Exp Biol 7(4):250-262.

# *Foeniculum vulgare*



*Foeniculum vulgare* Mill.  
*Anethum foeniculum* L.

Foto: R. Graveson

APIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: anni  
Rep. Dominicana: hinojo (en RD y Cuba, el nombre vernáculo "hinojo" designa indistintamente a *Anethum graveolens* y *Foeniculum vulgare*)

## Distribución geográfica

Nativa de la región mediterránea, cultivada y con frecuencia naturalizada en las regiones templadas y subtropicales del mundo.

## Descripción botánica

Herbácea erecta perenne, glabra, comúnmente muy ramificada. Hojas alternas, ovadas a deltoideas, de hasta 30 cm, pinnati-compuestas, con divisiones filiformes; vainas peciolares de 3-10 cm de longitud. Inflorescencia en umbelas con muchas

flores, de hasta 12 cm de diámetro; pétalos amarillos. Fruto oblongo, glabro, ligeramente comprimido, con costillas agudas e iguales.

Esta especie es confundida con *Anethum graveolens*, la cual tiene una vaina peciolar más corta y las costillas del fruto estrechamente aladas, las 2 laterales más amplias.

Vouchers: Jiménez,688,JBSD  
Martínez,4623,ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago, dolor abdominal, flatulencia: semilla y/o hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
- dolor de oído: hoja, zumo, gotas (instilación) en el oído<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago, dolor abdominal y flatulencia se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación, toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

El uso para dolor de oído se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Por el riesgo que el dolor de oído obedezca a una otitis media o interna, se recomienda una valoración médica inicial. Se contraindica su utilización en presencia de secreciones a través del oído y/o eventual perforación del tímpano.

Toda aplicación en el oído debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de oído siga por más de 2 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

La semilla puede producir reacciones de hipersensibilidad.



## Química

El fruto y las partes aéreas han sido ampliamente estudiados y contienen, entre otros componentes, aceite esencial, constituido principalmente por: trans y cis-anetol (68%), limoneno, fencóna<sup>3</sup>. El fruto contiene flavonoides: foeniculina, juglanina, canferol, quercetina y derivados, iso-quercitrina, rutina<sup>4</sup>; alcaloides: acetilcolina (74 nmoles/g), colina (2674 nmoles/g)<sup>5</sup>; cumarinas: psoraleno, xantotoxina<sup>6</sup>, metoxipsoraleno, iso-pimpinellina<sup>7</sup>, scoparona y seselina<sup>8</sup>.

La hoja contiene flavonoides: canferol, quercetina, iso-quercitrina<sup>9</sup>, cinarosido<sup>10</sup> y guaijaverina<sup>11</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>12</sup>: calorías: 28; agua: 90%; proteínas: 2.8%; grasas: 0.4%; carbohidratos: 5.1%; fibras: 0.5%; cenizas: 1.7%; calcio: 100 mg; fósforo: 51 mg; hierro: 2.7 mg; potasio: 397 mg; caroteno: 2100 µg; ácido ascórbico: 31 mg.

Análisis proximal de 100 g de semilla<sup>12</sup>: calorías: 345; agua: 8.8%; proteínas: 15.8%; grasas: 14.9%; carbohidratos: 52.3%; fibras: 15.7%; cenizas: 8.2%; calcio: 1196 mg; fósforo: 487 mg; hierro: 18.5 mg; sodio: 8.8 mg; potasio: 1694 mg; caroteno: 81 µg; tiamina: 0.41 mg; riboflavina: 0.35 mg; niacina: 6.05 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca (15-25 g/L) y la infusión de semilla seca (5-10 g/L) vía oral en adulto (120-240 mL), empleadas en fitoterapia clínica, mostraron resultados positivos en el control de síntomas espasmódicos menores del tubo digestivo.

El extracto acuoso (10%) de semilla seca, *in vitro*, fue estimulante del músculo liso del yeyuno de rata y del músculo estriado del rectus abdominus de rana<sup>5</sup>.

El extracto acetónico de semilla, vía oral a rata durante 10-15 días, provocó efectos estrogénicos<sup>14</sup>.

El extracto etanólico (80%) de fruto seco (100 mg/kg) vía oral a rata, modelo de inflamación de pata inducida por carragenina, inhibió en un 36% el edema experimental<sup>15</sup>.

Al fruto seco se le atribuye acción carminativa, aromática, antiinflamatoria, antimicrobiana, diurética y estimulante del apetito<sup>16</sup>.

Al aceite esencial se le atribuye propiedades eupépticas, carminativas, antisépticas<sup>16-17</sup>.

Al anetol y sus dos polímeros: dianetol y fotoanetol, se consideran agentes estrogénicos activos<sup>18</sup>.

Según la farmacopea soviética, se empleaba como estimulante de la digestión y como expectorante<sup>19</sup>.



## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El zumo liofilizado de hoja (500 g), (0.5 mL y 0.75 mL) aplicación tópica sobre piel depilada a 16 cobayos blancos Hantley, divididos en dos grupos equivalentes de ambos sexos (450-500 g); no provocó irritación dérmica (índice de irritación primaria inferior a 5) a las 24 y 72 horas después de la aplicación. Los análisis histopatológicos no mostraron alteraciones.

Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El zumo de hoja fresca machacada y exprimida mediante gasa, (parche con 0.6 mL/6 cm<sup>2</sup> de piel/4 horas), vía tópica a 3 conejas albinas New Zealand, modelo de irritabilidad dérmica aguda de Draize, se retiró el parche a las 4 horas y se lavó el área, se hicieron las lecturas de eritema y edema a 1, 24, 48 y 72 horas, mostró un índice de 0.00 que clasifica como no irritante.

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca (15-25 g/L) y la infusión de semilla seca (5-10 g/L), administradas hasta 500 mL/día/persona, presentaron un sabor anisado aromático y no produjeron manifestaciones objetivas ni subjetivas de efectos indeseables en pacientes.

Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca (rendimiento: 0.97 mg/mL), dosis única (volumen máximo de 2 mL/100 g; equivalente a 6 g de material vegetal/kg ó 194 mg de sólidos totales/kg), vía oral a rata, modelo de clases tóxicas agudas, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad en las primeras 24 horas ni durante los 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios histopatológicos.

El extracto etanólico (95%) de partes aéreas (100 mg/día), vía oral a ratón hembra, produjo muerte, en macho esta dosis fue atóxica. El extracto alcohólico de la planta, hasta 3 g/kg, no fue espermicida<sup>23</sup>.

El extracto metanólico (80%) de partes aéreas frescas (2 g/kg), vía oral a ratón, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad<sup>24</sup>.

Se ha reportado que las preparaciones de planta en dosis alta vía oral, pueden producir convulsiones<sup>16</sup>.

La exposición repetida de la piel a la semilla puede provocar dermatitis alérgica en individuos predispuestos<sup>25</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

La hoja de *Foeniculum vulgare* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido y la semilla, una fuente industrial de aceite esencial.

**Contra dolor de estómago, dolor abdominal o flatulencias:** preparar una decocción con 0.3-0.6 gramos de semillas secas ó 3-5 gramos de hojas frescas en 1 taza (250 mililitros) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>26-27</sup>.

**Contra dolor de oído:** lavar adecuadamente las hojas, machacarlas y colocar 2 gotas del zumo obtenido en el oído afectado 2 ó 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984 Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986 Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 3 HAGINIWA J, HARADA M, MORISHITA I, 1963 Pharmacological studies on crude drugs. VII. Properties of essential oil components of aromatics & their pharmacological effect on mouse intestine. Yakugaku Zasshi 83:624.
- 4 AKUNZEMANN J, HERRMANN K, 1977 Isolation and identification of flavonol-O-glycosides in caraway (*Carum carvi* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), anise (*Pimpinella anisum* L.), and coriander (*Coriandrum sativum* L.), and of flavone-C-glycosides in anise. I. Phenolics of spices. Z Lebensm Unters Forsch 164:194-200.
- 5 HARANATH P, AKTHER M, SHARIF S, 1987 Acetylcholine and choline in common spices. Phytother Res 1(2):91-92.
- 6 ZOBEL A, BROWN S, 1991 Psoralens on the surface of seeds of Rutaceae and fruits of Umbelliferae and Leguminosae. Can J Bot 69(3):485-488.
- 7 CESKA O, CHAUDHARY S, WARRINGTON P, ASHWOOD-SMITH M, 1987 Photoactive furocoumarins in fruits of some Umbellifers. Phytochemistry 26(1):165-169.
- 8 MENDEZ J, CASTRO-POCEIRO J, 1981 Coumarins in *Foeniculum vulgare* fruits. Rev Latinoamer Quim 12(2):91-92.
- 9 SALEH N, EL-NEGOUY S, EL-HADIDI M, HOSNI H, 1983 Comparative study of the flavonoids of some local members of the Umbelliferae. Phytochemistry 22(6):1417-1420.
- 10 LATTANZIO V, MARCHESINI A, 1981 Determination of plant phenols by gel filtration. J Food Sci 46(6):1907-1909.
- 11 HARBONE J, BOARDLEY M, 1984 Use of high-performance liquid chromatography in the separation of flavonol glycosides and flavonol sulphates. J Chromatogr 299(2):377-385.
- 12 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986 Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p75.
- 13 CARBALLO A, 1995 Plantas medicinales del Escambray cubano. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.
- 14 MALINI T, VANITHAKUMARI G, MEGALA N, ANUSYA S, DEVI K, ELANGO V, 1985 Effect of *Foeniculum vulgare* Mill. seed extract on the genital organs of male and female rats. Indian J Physiol Pharmacol 29(1):21-26.
- 15 MASCOLO N, AUTORE G, CAPASSO F, MENGHINI A, FASULO MP, 1987 Biological screening of Italian medicinal plants for anti-inflammatory activity. Phytother Res 1(1):28-31.
- 16 DUKE JA, 1988 Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 17 PINKAS M, BEZANGER-BEAUQUESNE L, 1986 Les plantes dans la thérapeutique moderne. Paris, France : 2 éd. Ed. Maloine.
- 18 ALBERT PULEO M, 1980 Fennel and anise as estrogenic agents. J Ethnopharmacol 2(4):337-344.
- 19 HURTADO M, CARBALLO A, 1990 Las plantas medicinales TRAMIL en la farmacopea soviética. Centro de Investigaciones de Fitoterapia y Medicina Tradicional, Topes de Collantes, Cuba.
- 20 ALFONSO H, 1992 Evaluación de la toxicidad dérmica de *Momordica charantia* L., *Foeniculum vulgare* Mill y *Cassia occidentalis* L. en cobayos. Informe TRAMIL. Centro Nacional de Salud Animal CENSA, La Habana, Cuba.
- 21 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2007 Irritabilidad dérmica primaria del zumo de hojas frescas machacadas y exprimidas mediante gasa de *Foeniculum vulgaris* Mill. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 22 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005 Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de hoja fresca de *Foeniculum vulgare* Miller. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 23 SHAH A, QURESHI S, AGEEL A, 1991 Toxicity studies in mice of ethanol extracts of *Foeniculum vulgare* fruit and *Ruta chalepensis* aerial parts. J Ethnopharmacol 34(2/3):167-172.
- 24 HUSSAIN RA, POVEDA LJ, PEZZUTO JM, SOEJARTO DD, KINGHORN AD, 1990 Sweetening agents of plant origin: phenylpropanoid constituents of seven sweet-tasting plants. Econ Bot 44(2):174-182.
- 25 SEETHARAM K, PASRICHA J, 1987 Condiments and contact dermatitis of the finger-tips. Indian J Dermatol Venereol Leprol 53(6):325-328.
- 26 ASSOCIATION SCIENTIFIC COMMITTEE, 1983 British herbal pharmacopoeia. Bournemouth, England: British Herbal Medicine Association.
- 27 CARBALLO A, 1995 Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

# Gliricidia sepium

FABACEAE

Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Honduras: madriado  
Martinica: glyséya

## Distribución geográfica

Nativa de América tropical, cultivada como planta de sombra.

## Descripción botánica

Arbusto o árbol caducifolio, de hasta 20 m. Hojas compuestas imparipinadas de 12 a 30 cm de largo, con 7 a 25 foliolos, ovados o elípticos, glabros en el haz y escasamente pubescentes en el envés; presenta machas moradas al secarse. Inflorescencia racemosa de 5 a 7 cm; flores con cáliz oblicuo copular, pétalos erectos de 2 cm de color rosado. Fruto, vainas lineares aplanadas de 10 a 15 cm, semillas lenticulares de color pardo amarillentas a café.

Vouchers: Ochoa,283,HPMHV  
Suazo&Cardona,42,HPMHV  
Longuefosse&Nossin,148,HAVPM

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones de la piel: hoja, maceración acuosa, fricción o baños<sup>1</sup>
- gratel (sarpullido con o sin prurito): hoja machacada, maceración, baños<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para afecciones de la piel y gratel se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el padecimiento persista por más de 5 días en adultos y 3 días en niños, debe buscar atención médica.

La semilla, hoja, corteza y raíz contienen sustancias tóxicas (saponinas). Evitar la ingestión de estas partes de la planta por el riesgo de toxicidad<sup>3</sup>.



*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.  
*Robinia sepium* Jacq.  
*Lonchocarpus sepium* (Jacq.) DC.

Fotos: V. Balland  
JL. Longuefosse  
J. Delaigüe

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

## Química

La hoja contiene carbohidratos: sacarosa; ciclitol: pinitol<sup>4</sup>; flavonoides astragalina, robinina, trifolina<sup>5</sup>.

La hoja y la raíz contienen compuestos aromáticos y saponinas: hederagenin<sup>6-7</sup>.

## Actividades biológicas

La extracción continua con etanol (98%) de hoja seca, (100 g/500 mL), *in vitro*, método de difusión en agar, mostró actividad contra *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β hemolytic*, *Bacillus cereus* y *Escherichia coli* pero no contra *Candida albicans*<sup>8</sup>. En las mismas condiciones con agua destilada no mostró actividad antimicrobiana<sup>8</sup>.



El extracto acuoso (decocción) de rama y hoja secas, (1 mg/mL) *in vitro*, fue activo contra *Microsporum canis*, *Trichophyton rubrum* y *Trichophyton mentagrophytes* var. *algononosa*; pero fue inactivo frente a *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes* var. *granulare*<sup>9</sup>.

El macerado acuoso de hoja seca (100 g/5 L), (2 veces/día, durante 5 semanas), vía tópica a 5 monos con lesiones cutáneas, se observó mejoría clínica de las lesiones sin reinfección debidas a *Trichophyton mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*, *Candida sp.* y *Fusarium sp.*<sup>10</sup>.

## Toxicidad

El macerado acuoso de hoja seca (100 g/5 L), (2 veces/día, durante 5 semanas), vía tópica a 16 monos, 5 de ellos con lesiones cutáneas, no provocó efectos adversos<sup>10</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca, (1-5 g/kg), vía oral a ratón, no mostró efecto tóxicos en la prueba de toxicidad aguda<sup>11</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto etanólico de hoja seca, vía oral a ratón, fue superior a 5 g/kg<sup>12</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico 50% de partes aéreas, vía intraperitoneal en ratón, fue de 0.75 g/kg<sup>13</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra afecciones de la piel o gratel:

picar 20 gramos de hojas frescas y agregarlas a 4 tazas (1 litro) de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas y aplicar en baños 2 ó 3 veces al día sobre la zona afectada.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- LAGOS-WITTE S, TINOCO R, MERLO V, 1996**  
Encuesta complementaria TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD, 2010**  
*Gliricidia sepium*: [www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/29-legum19m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/29-legum19m.pdf) (18/11/2011)
- CALLE J, RIVERA A, JOSEPH-NATHAN P, 1987**  
Pinitol from the leaves of *Gliricidia sepium*. *Planta Med* 53(3):303.
- DAYAL R, 1985**  
Phytochemical investigation on flowers of *Gliricidia sepium*. *J Indian Chem Soc* 62(2):171.
- RASTRELLI L, CACERES A, DE SIMONE F, AQUINO R, 1999**  
Studies on the constituents of *Gliricidia sepium* (Leguminosae) leaves and roots: Isolation and structure elucidation of new triterpenoid saponins and aromatic compounds. *J Agric Food Chem* 47(4):1537-1540.
- WINA E, MUETZEL S, BECKER K, 2005**  
The Impact of saponins or saponin-containing plant materials on ruminant productions: A Review. *J Agric Food Chem* 53(21):8093-8105.
- ROJAS JJ, OCHOA VJ, OCAMPO SA, MUÑOZ JF, 2006**  
Screening for antimicrobial activity of ten medicinal plants used in Colombian folkloric medicine: A possible alternative in the treatment of non-nosocomial infections. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 6(1):2.
- CACERES A, LOPEZ BR, GIRON MA, LOGEMANN H, 1991**  
Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. I. Screening for antimicrobial activity of 44 plant extracts. *J Ethnopharmacol* 31(3):263-276.
- ZULUAGA A, UPEGUI I, RODRIGUEZ CJ, OCAMPO MC, RESTREPO M, PARRA GJ, TORRES Y, 2005**  
Ensayo clínico fase I para evaluar la terapia con *Gliricidia sepium* en lesiones cutáneas de primates de la familia Cebidae. *Rev CES Med* 19(1):9-19.
- CACERES A, LOPEZ B, GONZALEZ S, BERGER I, TADA I, MAKI J, 1998**  
Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections. I. Screening of activity to bacteria, fungi and American trypanosomes of 13 native plants. *J of Ethnopharmacology* 62(3):195-202.
- CACERES A, LOPEZ B, GONZALEZ S, BERGER I, TADA I, MAKI J, 1998**  
Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections: I. Screening of activity to bacteria, fungi and American trypanosomes of 13 native plants. *J Ethnopharmacol* 62(3):195-202.
- DHAWAN BN, PATNAIK GK, RASTOGI RP, SINGH KK, TANDON JS, 1977**  
Screening of Indian plants for biological activity. VI. *Indian J Exp Biol* 15(3):208-219.

# *Gossypium barbadense*

MALVACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: koton  
Honduras: hoja de algodón (watmo wajaya)

## Distribución geográfica

Nativo de Sudamérica, cultivada en muchas partes de los trópicos.

## Descripción botánica

Arbusto de 1 a 4 m. Hojas 3 a 7 lobadas, los lóbulos ovados o lanceolados, presentan estipulas. Flores solitarias, con brácteas del cálculo anchamente ovadas, foliáceas; cáliz truncado; pétalos hasta de 8 cm, amarillos con una mancha roja en la base. Cápsula ovoide, 3 a 4 locular, acumidada, prominentemente punteada. Semillas ovadas rostradas, lanadas, filamentos largos de color blanco (algodón).

Vouchers: Tinoco,4,HPMHV  
Ochoa,278,HPMHV  
García,2588,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones cutáneas, prurito: hoja estrujada, baño y fricción<sup>1</sup>
- dolor de barriga y gases: hoja, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>
- hemorragia (cortadura): jugo de la hoja machacada, aplicación local<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para afecciones cutáneas, prurito y hemorragia (cortadura), se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que las afecciones cutáneas o el prurito persistan por más de 5 días, debe buscar atención médica.

El uso para dolor de barriga y gases se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado



*Gossypium barbadense* L.  
*Gossypium acuminatum* Roxb. ex G. Don  
*Gossypium vitifolium* Lam.  
*Hibiscus barbadensis* (L.) Kuntze

Foto: M. Fleury

en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada disponible.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de barriga persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No se dispone de datos para recomendar sus usos medicinales durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

## Química

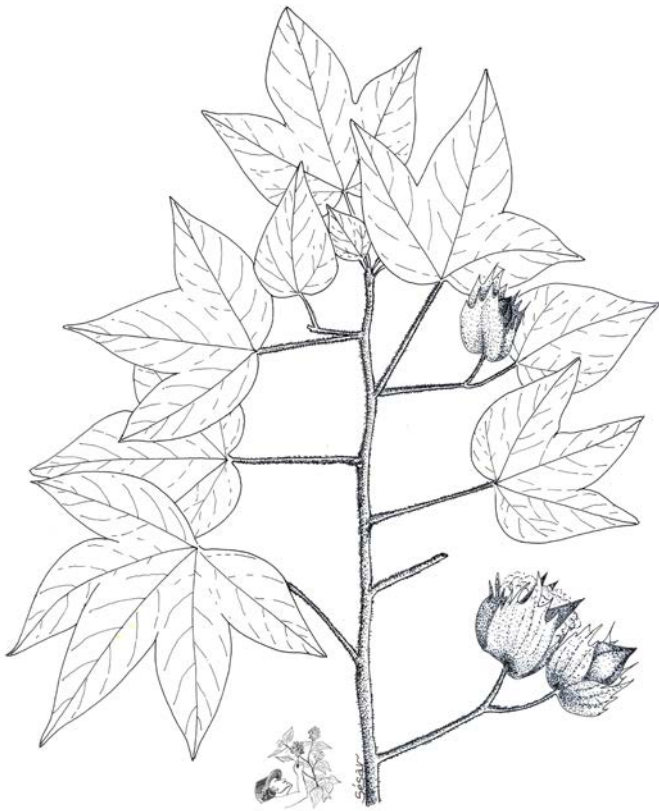
Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

Estudio fitoquímico preliminar (hoja):

alcaloides	-	saponósidos	-
esteroides, terpenoides	+	compuestos fenólicos	+
flavonoides	+	taninos	-
quinonas	-		

La hoja contiene glicósidos, quercimeritrina e isoquercetrina, ácido salicílico<sup>4</sup>.

La planta entera contiene sesquiterpenoide: gosipol, así como catequinas<sup>5</sup>.



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, mostró actividad (25% comparativa a streptomycina 5 mg/mL) *in vitro* a las concentraciones de 559, 279 y 139 µg/mL contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 6341).

### Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso de hoja fresca al 50% (100 µL) no mostró actividad *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737), *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Enterobacter cloacae* ni *Candida albicans* (ATCC 10231).

### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto hidroalcohólico (maceración 20 g de material vegetal en polvo/100 mL de etanol 50% durante 7 días) de hoja y el zumo de cápsula, no mostraron actividad *in vitro* (50 µL de macerado/disco papel de 6 mm), contra enterobacterias (*Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *S. typhi*, *Shigella dysenteriae* y *S. flexneri*).

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (3 g/kg dosis única, después de 6 horas de ayuno), vía oral a ratón NGP, (15 machos y 15 hembras) y el control con igual número de animales y características, recibió agua destilada (0.5 mL),

en el modelo de velocidad del tránsito intestinal, con administración del extracto 30 minutos antes de la administración de carbón activado y evaluación de la actividad 1 hora después, aumentó significativamente el tránsito.

El extracto alcohólico de hoja, *in vitro* en útero aislado de rata (0.5 mg/mL) e ileon aislado de cobayo (0.05 mg/mL), estimuló la contracción del músculo liso en ambos<sup>10</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (5 g/kg/5 días consecutivos), vía oral a 10 ratones Swiss (5 machos de 19.40 ± 0.37 g y 5 hembras de 18.38 ± 0.34 g). El control se realizó con agua destilada (0.3 mL) a otros 10 ratones de mismas características. Tuvieron un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control. Durante el ensayo, no se presentó mortalidad. Los parámetros evaluados no se modificaron y la autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca y la hoja fresca machacada, vía tópica sobre el lomo depilado (10 x 5 cm), a 3 conejos New Zealand machos para cada forma de preparación, se aplicó una pasta (0.5 g de liofilizado humedecido con 0.4 mL de agua destilada), u hoja machacada en parche dérmico, durante 4 días consecutivos, el área control de cada animal recibió agua destilada en iguales condiciones, no observándose irritabilidad cutánea.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©H. Madden



Foto: R. Graveson

## Preparación y Dosificación

### Contra afecciones cutáneas o prurito:

lavar adecuadamente las hojas, machacar de 5 a 10 gramos y friccionar la lesión, previamente lavada con agua hervida y jabón, 2 a 3 veces al día, durante 3 a 5 días.

### Contra dolor de barriga o gases:

preparar una decocción con 30 g de hojas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 ó 4 veces al día, durante 1 a 3 días.

### Contra hemorragia (cortadura):

lavar adecuadamente las hojas, preparar un zumo (jugo) con 20 a 30 gramos de hojas machacadas. Lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar el zumo sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio sostenido con una venda y cambiar cada 4 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 3 WENIGER B, SAVARY H, SATURNE A, 1986

Tri phytochimique relatif à 4 plantes TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de médecine et de pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 4 WONG W, 1976

Some folk medicinal plants from Trinidad. Econom Bot 30(2):103-142.

### 5 HEGNAUER R, 1973

Chemotaxonomie der Pflanzen. Stuttgart, Deutschland: Birkhauser Verlag Basel, 882pp.

### 6 LUCIANO-MONTALVO C, GAVILLAN-SUAREZ J, BOULOGNE I, 2011

A screening for antimicrobial activities of Caribbean herbal remedies. Informe TRAMIL. Cuadernos de Investigación del Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias de la Universidad de Puerto Rico en Cayey. Cuaderno 16.

### 7 BOUCOURT E, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, 2010

Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las hojas frescas de *Gossypium barbadense* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.

### 8 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala. 22pp.

### 9 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2000

Velocidad del tránsito intestinal en ratones, del extracto acuoso de hoja fresca de *Gossypium barbadense*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 10 KERHARO J, ADAM J, 1974

La Pharmacopée Sénégalaise traditionnelle. Paris, France : Ed Vigot Frères, 1011pp.

### 11 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1998

Toxicidad aguda del extracto acuoso de hoja fresca de *Gossypium barbadense*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 12 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, OCAMPO R, PAZOS L, 2001

Irritabilidad dérmica del extracto acuoso de hoja fresca de *Gossypium barbadense*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# Guazuma ulmifolia



*Guazuma ulmifolia* Lam.  
*Guazuma polybotra* Cav.

Foto: A. Dorantes

## MALVACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití y bateyes en Rep. Dom.: bwa dom  
República Dominicana: guácima

### Distribución geográfica

Regiones tropicales del continente americano.

### Descripción botánica

Arbusto o árbol de hasta 20 m. Hojas oblongas a anchamente ovoides, de 3 a 15 cm, agudas a acuminadas, aserradas, estrellado-tomentosas, marcadamente asimétricas. Flores amarillentas, fragantes, en cimas axilares pequeñas, con 5 pétalos de 3 mm. Fruto leñoso, globoso u oval, de 2 a 4 cm, con tubérculos duros.

Vouchers: Rouzier, 192, SOE  
Pimentel, 1164, JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- esguinces, traumatismos: corteza, machacada, en aplicación local<sup>1</sup>
- corteza machacada u hoja machacada, en aplicación local<sup>2</sup>
- gripe, resfriado, tos: hoja marchita (senescente), decocción con azúcar, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para esguinces y traumatismos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que el esguince o traumatismo (inflamación local) persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

El uso para gripe, resfriado y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que la gripe, o el resfriado persista por más de 7 días o la tos por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja):

esteroides, terpenoides:	-	saponósidos:	-
quinonas:	-	compuestos fenólicos:	-
flavonoides:	-	taninos:	-

La hoja contiene alcaloides: cafeína (2.17%)<sup>4</sup>, glicósidos cianogénicos: (2S)-durrina, (2R)-taxiflina<sup>5</sup>.

La corteza contiene flavonoides: derivados de epicatequina y proantocianidina<sup>6</sup>, procianidina B2, un metabolito que puede ser usado como marcador químico de los extractos secos de *G. ulmifolia*<sup>7</sup>.



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (10%) de hoja marchita (100 µL/disco) no mostró actividad antibacteriana.

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

Diversos extractos con disolventes polares de hoja seca, *in vitro* (2 mg/mL) en placas de agar, no mostraron actividad antibacteriana.

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

En un ensayo preliminar a doble ciego, la decocción de hoja senescente (12 g/L) administrada a 15 pacientes afectados de resfriado común (240 mL cada 8 horas), controlado con dos grupos de diez pacientes que recibieron jarabe de hoja de *Cymbopogon citratus* o jarabe simple (placebo). Se excluyeron los pacientes con leucocitosis en sangre periférica (>10000/mm<sup>3</sup>), edad fuera del rango de 20-64 años y más de 3 días de evolución.

La administración de decocción de hoja senescente no acortó la evolución de la enfermedad (promedio = 6 días), pero mejoró la expectoración, en comparación con pacientes que recibieron placebo; estos resultados fueron comparables con los del grupo que recibió el jarabe de *Cymbopogon citratus*.

El extracto hidro-alcohólico (50%) de hoja (750 µg/mL) inhibió la síntesis de prostaglandinas *in vitro*<sup>11</sup>.

A la cafeína se le atribuye efecto estimulante sistémico y respiratorio, analéptico y diurético<sup>12</sup>, es conocido por sus usos como estimulante del sistema nervioso central y broncodilatador<sup>13</sup>.

## Toxicidad

### Trabajos TRAMIL<sup>14-15</sup>

La hoja seca y la corteza del tallo fresca, machacados, (parche con 0.6 g/6 cm<sup>2</sup> de piel sana/4 horas), vía tópica a 3 conejas albinas Suizas (2 kg), modelo de irritabilidad dérmica aguda de Draizese retiró el parche a las 4 horas y se lavó el área, se hicieron las lecturas de eritema y edema a 1, 24, 48 y 72 horas, mostraron un índice de 0.0 que clasifica como no irritante.

### Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso de hoja seca, (25 g/kg) vía oral a ratón no mostró evidencia de toxicidad; la DL<sub>50</sub> intraperitoneal fue de 5.975 ± 0.193 g/kg. La decocción de hoja seca (1 g de vegetal/mL de extracto) (18.75 g/kg) vía oral a ratón cada 12 horas durante 28 días, no produjo muerte ni signos de toxicidad evidentes.



### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

La decocción de hoja marchita (12 g/L) administrada a 2 grupos de pacientes afectados de resfriado común, durante 7 días consecutivos (720 mL/día); no provocó manifestaciones de toxicidad, ni intolerancia clínicamente evidenciable.

La ingestión de grandes cantidades de las diferentes partes de la planta puede provocar náuseas y vómitos<sup>17</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

### Contra esguinces o traumatismos:

lavar adecuadamente la corteza, o la hoja, machacar, y aplicar localmente en cantidad suficiente para cubrir el área afectada 4 veces al día.

### Contra gripe, resfriado o tos:

preparar una decocción con 12 gramos de hojas marchitas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 3-4 tazas al día<sup>18-19</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©T. Petit le Brun

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haiti.

### 2 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 3 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haiti, Port au Prince, Haiti.

### 4 WONG W, 1976

Some folk medicinal plants from Trinidad. Econ Bot 30:103-142.

### 5 SEIGLER DS, PAULI GF, FROHLICH R, WEGELIUS E, NAHRSTEDT A, GLANDER KE, EBINGER JE, 2005

Cyanogenic glycosides and menisdaurin from *Guazuma ulmifolia*, *Ostrya virginiana*, *Tiquilia plicata*, and *Tiquilia canescens*. Phytochemistry 66(13):1567-1580.

### 6 HOR M, HEINRICH M, RIMPLER H, 1996

Proanthocyanidin polymers with antisecretory activity and proanthocyanidin oligomers from *Guazuma ulmifolia* bark. Phytochemistry 42(1):109-119.

### 7 LOPES GC, LONGHINI R, DOS SANTOS PVP, ARAÚJO AAS, BRUSCHI ML, DE MELLO JCP, 2012

Preliminary assessment of the chemical stability of dried extracts from *Guazuma ulmifolia* Lam. (Sterculiaceae). Int J Anal Chem 2012:508945.

### 8 GIRON L, 1988

Evaluación de la actividad antibacteriana de 4 plantas de la lista TRAMIL. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos USAC, Guatemala, Guatemala.

### 9 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 10 CARBALLO A, 1995

Plantas medicinales del Escambray cubano. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

### 11 TSENG C, IWAKAMI S, MIKAJIRI A, SHIBUYA M, HANAOKA F, EBIZUKA Y, PADMAWINATA K, SANKAWA U, 1992

Inhibition of in vitro prostaglandin and leukotriene biosyntheses by cinnamoyl-beta-phenethylamine and N-acyldopamine derivatives. Chem Pharm Bull 40(2):396-400.

### 12 NEGWER M, 1987

Organic chemical drugs and their synonyms (an international survey). 6ª ed. Berlin, Germany: Akademie Verlag.

### 13 DUKE JA, 1992

Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 14 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2007

Irritabilidad dérmica primaria de corteza del tallo fresco machacado de *Guazuma ulmifolia* Lam. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 15 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2007

Irritabilidad dérmica primaria de hoja seca machacada de *Guazuma ulmifolia* Lam. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 16 HERRERA J, 1990

Determinación de parámetros farmacológicos en vegetales utilizados en medicina tradicional en la Cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Laboratorio de fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 17 HOEHNE FC, 1939

Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. São Paulo, Brazil: Dep. Bot. do Estado Sao-Paulo. Ed Graphicans.

### 18 CARBALLO A, 1995

Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

### 19 CACERES A, 1996

Plantas de uso medicinal en Guatemala. Guatemala, Guatemala: Editorial Universitaria de San Carlos. p126.

# *Hamelia patens*

RUBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: koway

## Distribución geográfica

América tropical.

## Descripción botánica

Arbusto o arbolito, de hasta 4 m. Hojas ternadas, elípticas a elíptico-oblongadas, de 5 a 21 cm, corto-acuminadas. Inflorescencia de 3 a 15 cm de largo; corola tubular de 1.5 a 2 cm, anaranjada o rojiza, pubérula. Fruto subgloboso o elipsoide, de 6 a 10 mm, rojizo cuando joven, negro al madurar.

Vouchers: Rouzier,161,SOE  
Jiménez,32,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de cabeza: hoja fresca, al natural, aplicación sobre la cabeza<sup>1</sup>
- hoja fresca, al natural, en baños<sup>1</sup>
- granos: hoja y flor, decocción, en baños<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

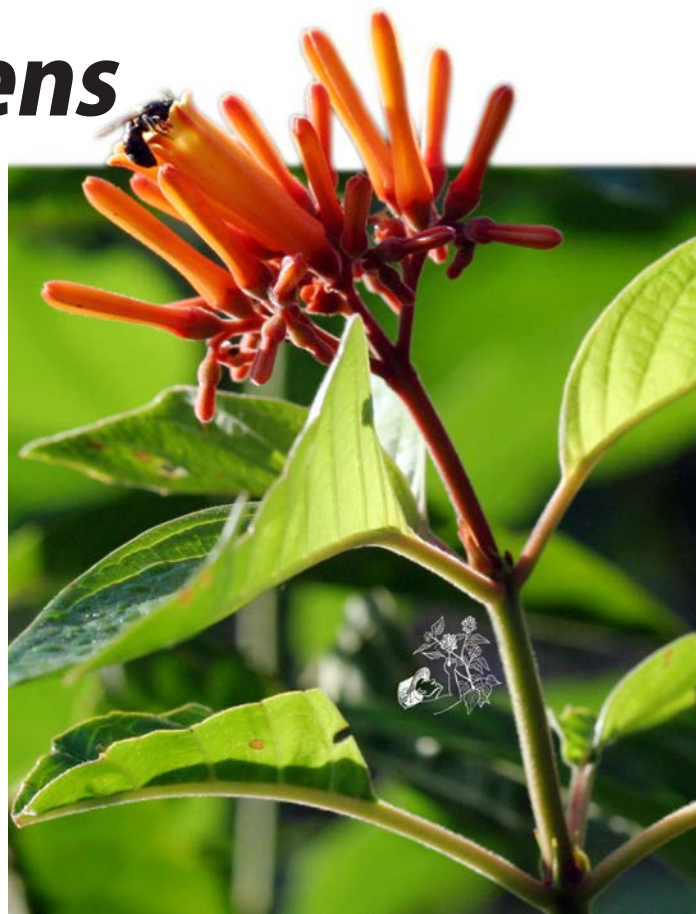
El uso para dolor de cabeza se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

No se dispone de la literatura científica para la validación del uso en aplicación de la hoja fresca para el dolor de cabeza.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de cabeza persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

El uso para granos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.



*Hamelia patens* Jacq.

Foto: R. Durán

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los granos persistan por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 6 años.

## Química

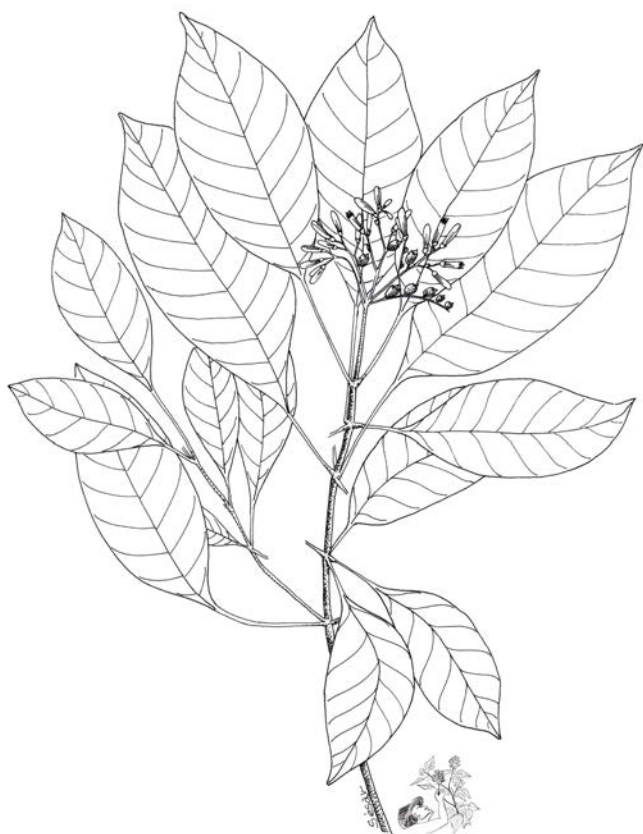
Trabajos TRAMIL<sup>3-4</sup>

Una selección fitoquímica preliminar de la hoja mostró la presencia de alcaloides, saponósidos, esteroides y taninos (pirogalol).

La hoja contiene oxindol alcaloides: isopteropodina, rumberina, palmirina, maruquina, alcaloid A<sup>5</sup>.

La planta entera contiene alcaloides indólicos: maruquina, isomaruquina, palmirina, rumberina y especiofilina, pteropodina, isopteropodina<sup>6-7</sup>; la hoja y rama jóvenes contienen efedrina<sup>8</sup>.

Las partes aéreas contienen fenilpropanoides: ácido rosmarínico; flavonoides: narirutina y flavonona-tetrahydroxy-rutinósido<sup>9-10</sup>.



### Actividades biológicas

#### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto etanólico (80%) de hoja, obtenido por percolación y desgrasado por éter de petróleo, (570 mg de planta seca /kg) vía intraperitoneal a ratón, modelo de lámina caliente, provocó efecto analgésico significativo ( $p < 0.05$ ), en tiempos de 90 y 120 minutos después de la administración, pero no a los 60 ni 240 minutos.

Los extractos alcohólicos de hoja y tallo fueron activos frente a *Staphylococcus aureus*; el extracto alcohólico de tallo fue activo contra *Staphylococcus albus*<sup>12</sup>.

La hoja fresca y el zumo de hoja, tópicamente sobre lesiones de la planta del pie, han sido utilizados como antiinflamatorio y cicatrizante<sup>13</sup>. El uso de un jabón confeccionado a partir de la planta, en un estudio clínico, indujo mejoría y aceleró la cicatrización de heridas<sup>14</sup>.

Al ácido rosmarínico se le atribuye actividad antiinflamatoria, antirreumática<sup>15</sup>, antiséptica<sup>16</sup> y antioxidante<sup>17</sup>.

### Toxicidad

#### Trabajos TRAMIL<sup>3-4</sup>

El extracto etanólico (95%) de hoja seca, vía intraperitoneal a

rata, mostró una  $DL_{50} = 1540$  mg/kg. La administración diaria durante 10 días vía intraperitoneal, no provocó muerte con 1/3 de la  $DL_{50}$ , 30% de mortalidad con 1/2 de la  $DL_{50}$  y 50% de mortalidad con 3/4  $DL_{50}$ . Los ratones sobrevivientes no presentaron signos de toxicidad hasta el día 11 del experimento.

#### Trabajos TRAMIL<sup>18-19</sup>

La decocción (50%) de hoja seca y por otra parte de flor seca, (parche con 0.6 mL/6 cm<sup>2</sup>) vía tópica en piel sana depilada, modelo de irritabilidad dérmica aguda de Draize, a conejo albino New Zealand (3 machos), se retiró el parche a las 4 horas y se lavó el área, se hicieron las lecturas de eritema y edema a 1, 24, 48 y 72 horas, mostrando un índice de 0.00 que clasifica como no irritante.

La hoja fresca y el zumo de hoja, en aplicación tópica sobre lesiones con pérdida de la solución de continuidad de la piel de la planta de los pies, no produjo manifestaciones objetivas ni subjetivas de intolerabilidad, ni efectos indeseables<sup>13</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

### Preparación y Dosificación

#### Contra dolor de cabeza:

lavar adecuadamente la hoja fresca y aplicar localmente en cantidad suficiente 4 veces al día. Estrujar un puñado de hojas (10-15 hojas) y agregarlas al agua para el baño, aplicar sobre la cabeza.

#### Contra granos:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas y flores en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar y enjuagar después del baño, frotando las hojas en la parte afectada.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: G. Godoy

## Referencias

**1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

**2 MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996**

Encuesta TRAMIL en Quintana Roo. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.

**3 ESPOSITO-AVELLA M, GUPTA MP, 1986**

Evaluación fitoquímica y farmacológica de *Hamelia patens* y *Terminalia catappa*. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**4 ESPOSITO-AVELLA M, BROWN P, TEJEIRA I, BUITRAGO R, BARRIOS L, SANCHEZ C, GUPTA MP, CEDENO J, 1985**

Pharmacological screening of Panamanian medicinal plants. Part I. Int J Crude Drug Res 23(1):17-25.

**5 REYES-CHILPA R, RIVERA J, OROPEZA M, MENDOZA P, AMEKRAZ B, JANKOWSKI C, CAMPOS M, 2004**

Methanol extracts of *Hamelia patens* containing oxindole alkaloids relax KCl-induced contraction in rat myometrium. Biol Pharm Bull 27(10):1617-1620.

**6 RIPPERGER H, 1977**

Isolation of isopteropodine from *Hamelia patens*. Pharmazie 32(H7):415-416.

**7 BORGES DEL CASTILLO J, MANRESA-FERRERO MT, RODRIGUEZ-LUIS F, 1981**

Oxindole alkaloids from *Hamelia patens* Jacq. Proc 1st Int. Conf. Chem. Biotechnol. Biol. Acta Nat. Prod., Sofia, Bulgaria. Bulgarian Acad Sci Sofia 3(1):70-73.

**8 CHAUDHURI PK, THAKUR RS, 1991**

*Hamelia patens*, a new source of ephedrine. Planta Med 57(2):199.

**9 ADAMS AA, LEE EF, MABRY TJ, 1989**

HPLC study of oxindole alkaloids from *Hamelia patens*. Rev Latinoamer Quim 20(2):71-72.

**10 AQUINO R, CIAVATTA L, DE SIMONE F, PIZZA C, 1990**

A flavanone glycoside from *Hamelia patens*. Phytochemistry 29(7):2358-2360.

**11 GUPTA M, ESPOSITO-AVELLA M, 1988**

Evaluación química y farmacológica de algunas plantas medicinales de TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**12 MISAS C, HERNANDEZ N, ABRAHAM A, 1979**

Contribution to the biological evaluation of Cuban plants. I. Rev Cub Med Trop 31(1):5-12.

**13 CARBALLO A, 1995**

Plantas medicinales del Escambray cubano. Apuntes científicos. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

**14 CACERES A, GIRON L, ALVARADO S, TORRES M, 1987**

Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J Ethnopharmacol 20(3):223-237.

**15 NEGWER M, 1987**

Organic chemical drugs and their synonyms (an international survey). 6th ed. Berlin, Germany: Akademie Verlag.

**16 DUKE J, 1992**

Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.

**17 LAMAISON J, PETITJEAN-FREYET C, CARNAT A, 1990**

Rosmarinic acid, total hydroxycinnamic derivative contents and antioxidant activity of medicinal Apiaceae, Boraginaceae & Lamiceae. Ann Pharm Fr 48(2):103-108.

**18 LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, GARCIA AI, 2011**

Ausencia de irritabilidad dérmica primaria de decocción de hoja seca de *Hamelia patens* (ponasi). Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**19 LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, GARCIA AI, 2011**

Ausencia de irritabilidad dérmica primaria de decocción de flor de *Hamelia patens* (ponasi). Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.



# *Hibiscus rosa-sinensis*



*Hibiscus rosa-sinensis* L.

Foto: H. Gomez

MALVACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guadalupe:	rose kayenn
Haití:	choublak
Martinica:	kokliko wouj

## Distribución geográfica

Originaria de Asia y cultivada en las zonas tropicales de todo el mundo.

## Descripción botánica

Arbusto de 1 a 4 m de alto. Hojas alternas, aovadas, agudas a acuminadas en el ápice, aserradas. Bractéolas 5 a 7, lineales. Cáliz campanulado; corola blanca, roja purpúrea, amarilla o anaranjada, de tamaño variable, muy vistosa; tubo estaminal más largo que los pétalos. Cápsula oblonga de casi 3 cm de diámetro.

Vouchers: Rouzier,252,SOE  
Longuefosse&Nossin,19,HAVPM  
Martínez,4739,ROIG  
Boulogne,TH,11,UAG  
Boulogne,TB,9,UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- conjuntivitis: hoja, zumo, instilación<sup>1</sup>(agregar un poco de agua y colar antes de usar)
- dolor de cabeza: hoja, estrujada, aplicación local<sup>2</sup>
- fiebre, gripe, tos: flor u hoja, infusión o decocción, vía oral<sup>3-5</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para conjuntivitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y validación.

Toda aplicación en ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

En caso de conjuntivitis existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación del zumo de hoja de *Hibiscus rosa-sinensis*.

El uso para dolor de cabeza se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y el estudio de toxicidad.

El uso para fiebre, gripe y tos, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la conjuntivitis, la fiebre, gripe, o tos persista por más de 6 días o el dolor de cabeza por más de 2 días debe buscar atención médica.

Contraindicado en personas con tratamiento antidepresivo.

No usar durante el embarazo, porque es susceptible de provocar aborto, en la lactancia ni en niños menores de 10 años.

## Química

La flor contiene flavonoides: apigenidina, pelargonidina<sup>6</sup>, cianidina, quercetina, crisantemina; ácidos orgánicos: cítrico, oxálico, tartárico<sup>7-8</sup>.

La hoja contiene lípidos, alcanos, terpenos:  $\beta$ -sitosterol, taraxeril<sup>9-12</sup>.

Análisis proximal de 100 g de flor<sup>13</sup>: calorías: 36; agua: 89.8%; proteínas: 0.4%; grasas: 0.4%; carbohidratos: 8.8%; fibras: 1.6%; cenizas: 0.6%; calcio: 4 mg; fósforo: 27 mg; hierro: 1.7 mg; tiamina: 0.03 mg; riboflavina: 0.05 mg; niacina: 0.60 mg; ácido ascórbico: 4 mg.

## Actividades biológicas

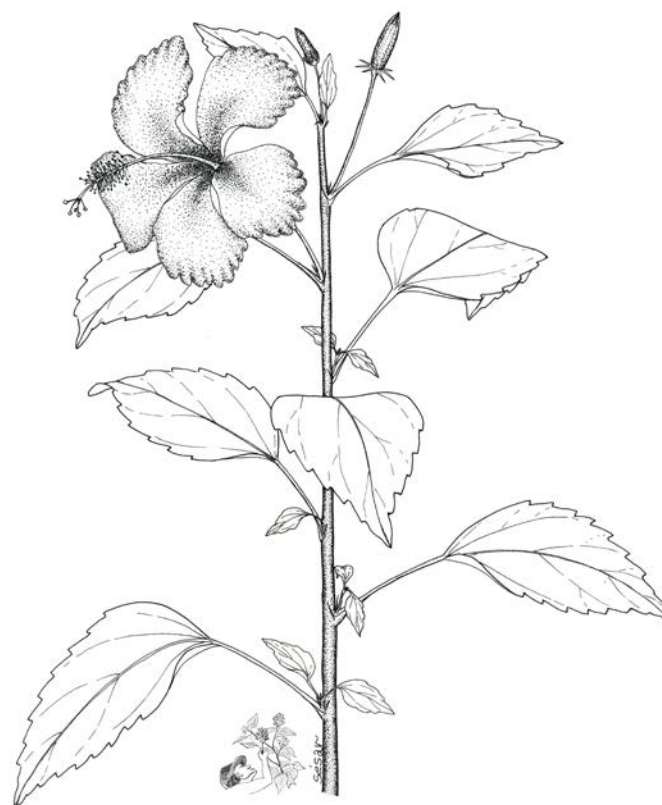
Trabajos TRAMIL<sup>14-15</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de flor fresca, (3.30 mL/rata = 5 g de material vegetal/kg) vía oral a 12 ratas Wistar macho (180-200 g), modelo de fiebre inducida por levadura de cerveza (15% en agua; 1 mL/100 g) subcutánea, con paracetamol (150 mg/kg) vía oral como referencia, cada animal es su propio control, mostró actividad antipirética significativa 2 horas después de haber sido administrada, el paracetamol presentó efecto significativo durante las 4 h de evaluación<sup>14</sup>.

En las mismas condiciones, el extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca no mostró actividad antipirética significativa<sup>15</sup>.

Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, (0.03, 0.06 y 0.60 mL/ratón = 0.5, 1 y 10 g de material vegetal/kg), vía oral a ratón OF-1 (20-25 g), 10 machos/grupo, modelo de contorciones inducidas por ácido acético (0.75%), intraperitoneal (0.1 mL/10 g) y retirada de la cola (0.1, 0.5, 1, 15 y 30 g de material vegetal/kg) provocada por inmersión en agua caliente (55°C), mostró actividad analgésica significativa en ambos modelos con las tres dosis en contorciones y con 1, 15 y 30 g/kg en retirada.



Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja, aplicación ocular (1 mL) a conejo New Zealand, método de Draize para actividad inflamatoria ocular, redujo la inflamación experimental de forma no significativa, sobre todo la inyección conjuntival, quemosis y siendo más efectivo sobre lesiones inflamatorias corneales y de iris.

El extracto hidroetanólico (50%) de partes aéreas (500 mg/kg) vía intraperitoneal a ratón, potenció la acción de los barbitúricos, mostró actividad antipirética y deprimió el sistema nervioso central<sup>18</sup>.

El extracto etanólico (70%) de hoja seca (100 mg/kg), vía intraperitoneal a rata, mostró actividad antipirética y antiinflamatoria; (125 mg/kg) vía oral a ratón, mostró actividad analgésica<sup>19</sup>.

Diversos reportes indican la actividad antiestrogénica de la flor<sup>20-21</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

Los extractos acuosos (10% y 30%) de hoja, (1 mL) en aplicación ocular a conejo New Zealand, método Draize para toxicidad ocular, no provocaron irritación.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: V. Lamarche



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Fotos: M. Arzoumanian

### Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

La hoja fresca estrujada, (0,6 g de material vegetal/4 horas/6 cm<sup>2</sup> de lomo), tópicamente sobre la piel de conejo macho New Zealand, lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, una vez retirado el parche, no provocó signos de irritación.

El extracto hidroetanólico (50%) de partes aéreas secas, vía oral a ratón de ambos sexos, alcanzó una DL<sub>50</sub> = 1 g/kg<sup>18</sup>.

El extracto alcohólico (70%) de hoja seca, vía intraperitoneal a ratón mostró DL<sub>50</sub> = 1.53 g/kg<sup>19</sup>.

El extracto bencénico de flor fresca de la fracción insoluble en agua y soluble en éter, (73 y 186 mg/kg) vía oral a rata preñada fue abortivo<sup>23</sup>.

El extracto bencénico de flor (186 mg/kg), vía oral a rata, provocó efecto abortivo; mientras que el extracto etanólico (95%) 250 mg/animal, provocó efecto antiespermatogénico<sup>24</sup>. Otros informes señalaron la actividad anticonceptiva femenina en humano<sup>25</sup>, antiespermatogénica masculina y embriotóxica de la flor en rata<sup>26</sup>.

En una serie con 1083 mujeres adultas, 500 recibieron tabletas de 800 mg 3 veces/día de una combinación de flor y otras plantas (*Embelia ribes* y *Ferula foetida* en cantidades iguales) por 6 meses. No se reportaron efectos tóxicos evidentes<sup>27</sup>.

No se dispone de información que documente la toxicidad de su uso medicinal en niños o durante la lactancia.

### Preparación y Dosificación

La flor de *Hibiscus rosa-sinensis* constituye un alimento o condimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra conjuntivitis:

lavar adecuadamente las hojas, preparar un zumo (jugo) con 20 a 30 gramos de hoja machacada, colocar 2 gotas en cada ojo, 3 veces al día durante 2 a 3 días.

### Contra dolor de cabeza:

lavar adecuadamente la hoja, machacar y aplicar sobre la frente 3 veces al día.

### Contra fiebre, gripe o tos:

preparar una decocción o infusión con 1-2 flores en 1 taza (250 mililitros) de agua. En caso de decocción, hervir 3-4 minutos, en recipiente tapado; para la infusión, agregar el agua hirviendo a las flores, tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

#### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

#### 2 SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTINEZ L, GUPTA MP, 2003

Encuesta TRAMIL-GEF Emberá-Wounaan. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

#### 3 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

#### 4 EDOUARD JA, 1992

Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.

#### 5 BOULOGNE I, 2009

Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe.

#### 6 MEDITSCH J, BARROS E, 1978

*Hibiscus dyes* as acid-base indicators. An Assoc Bras Quim 29(1):89.

#### 7 SHRIVASTAVA D, 1974

Phytochemical analysis of japakusum. J Res Indian Med Yoga Homeopathy 9(4):103-104.



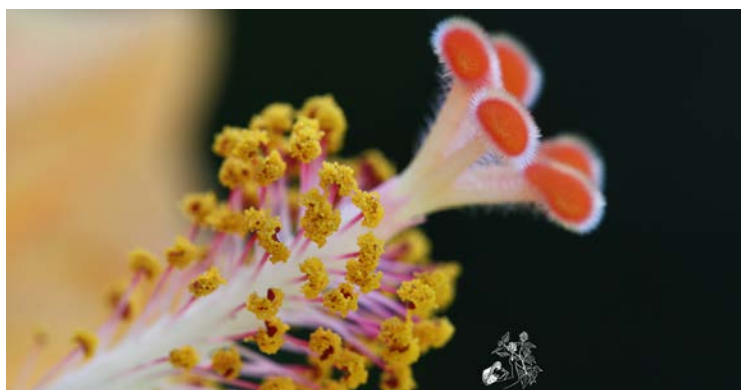


Foto: M. Arzoumanian

**8 LIN Y, 1975**

The study of red pigments in Taiwan plants. Proc Natl Sci Counc Part I (Taiwan) 1975(8):133-137.

**9 PATTANAİK S, 1949**

A comparative study of the catalase activity of the petals and leaves of *Hibiscus rosa-sinensis*. Curr Sci 18:212-213.

**10 GRIFFITHS L, 1959**

On the distribution of gentisic acid in green plants. J Exp Bot 10(3):437-442.

**11 AGARWAL SL, SHINDE S, 1967**

Studies on *Hibiscus rosa-sinensis* II. Preliminary pharmacological investigations. Indian J Med Res 55(9):1007-1010.

**12 SRIVASTAVA DN, BHATT SK, UDUPA KN, 1976**

Gas chromatographic identification of fatty acids, fatty alcohols, and hydrocarbons of *Hibiscus rosa-sinensis* leaves. J Amer Oil Chem Soc 53:607-608.

**13 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p84.

**14 MORON FJ, VICTORIA MdC, MARTINEZ I, BRITO G, MOREJON Z, ACOSTA L, FUENTES V, 2011**

Efecto antipirético de la decocción 30% de flores frescas de *Hibiscus rosa sinensis* (mar Pacífico) en ratas. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

**15 VICTORIA MdC, MORON FJ, MARTINEZ I, BRITO G, MOREJON Z, ACOSTA L, FUENTES V, 2011**

Ausencia de efecto antipirético de la decocción 30% de hojas frescas de *Hibiscus rosa sinensis* (mar Pacífico) en ratas. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

**16 VICTORIA MC, MORON FJ, MARTINEZ I, BRITO G, MOREJON Z, ACOSTA L, FUENTES V, 2011**

Efecto analgésico oral de la decocción 30% de flores frescas de *Hibiscus rosa sinensis* (mar Pacífico) en ratones. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

**17 HERRERA J, 1994**

Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

**18 BHAKUNI DS, DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, 1969**

Screening of Indian plants for biological activity. Part II. Indian J Exp Biol 7(4):250-262.

**19 SINGH N, NATH R, AGARWAL AK, KOHLI RP, 1978**

A pharmacological investigation of some indigenous drugs of plant origin for evaluation of their antipyretic, analgesic and anti-inflammatory activities. J Res Indian Med Yoga Homeopathy 13(2):58-70.

**20 KHOLKUTE SD, CHATTERJEE S, UDUPA KN, 1976**

Effect of *Hibiscus rosa-sinensis* on estrous cycle and reproductive organs in rats. Indian J Exp Biol 14:703-704.

**21 PRAKASH A, 1979**

Acid and alkaline phosphatase activity in the uterus of rat treated with *Hibiscus rosa-sinensis* Linn. extracts. Curr Sci 48:501-503.

**22 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FERRADA C, FUENTES V, MORON F, 2005**

Irritabilidad dérmica primaria de hoja fresca de *Hibiscus rosa-sinensis* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.

**23 SINGH M, SINGH R, UDUPA K, 1982**

Antifertility activity of a benzene extract of *Hibiscus rosa-sinensis* flowers on female albino rats. Planta Med 44:171-174.

**24 PRAKASH A, 1984**

Biological evaluation of some medicinal plant extracts for contraceptive efficacy. Contracept Deliv Syst 5(3):9-10.

**25 TIWARI P, 1974**

Preliminary clinical trial on flowers of *Hibiscus rosa-sinensis* as an oral contraceptive agent. J Res Indian Med Yoga Homeopathy 9(4):96-98.

**26 KHOLKUTE S, UDUPA K, 1974**

Antifertility properties of *Hibiscus rosa-sinensis*. J Res Indian Med Yoga Homeopathy 9(4):99-102.

**27 TRIVEDI V, SHUKLA K, 1980**

A study of effects of an indigenous compound drug on reproductive physiology. J Sci Res Pl Med 1(3/4):41-47.

# *Hylocereus polyrhizus*



Fotos: A. Espinosa, CIFLORPAN

*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C. Weber) Britton & Rose  
*Cereus polyrhizus* F.A.C. Weber

CACTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Panamá: tin, cactus

## Distribución geográfica

Centro América y Sudamérica.

## Descripción botánica

Planta trepadora arbustiva, frecuentemente epífita, con tallos verdes, alargados comúnmente triangulares, triados y articulados de 5 a 6 cm de diámetro, con areolas marginales enteras a ligeramente anguladas a onduladas, armadas con espinas cortas y firmes. Flores en forma de trompeta, de color blanco cremoso de 10 a 15 cm de largo; con numerosas brácteas foliáceas persistentes de 1 a 2 cm de largo. Fruto, una baya grande purpúrea oblonga a ovoidea de aproximadamente 10 cm de largo; pulpa comestible. Semillas numerosas pequeñas y negras.

Vouchers: FLORPAN,5609&5614,PMA

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- asma (crisis de): tallo (cladodio\*) fresco, decocción, vía oral<sup>1</sup>.

\*tallo modificado que hace las funciones de la hoja.

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para crisis de asma se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas del asma persistan por más de 2 días o las crisis de asma más de 1 hora, debe buscar atención médica.

Por el riesgo del asma para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

## Química

El tallo contiene betacianinas aciladas y no aciladas, adicionalmente contiene 2'-O-apiosil-betaina y 5''-O-E-feruloil-2'-O-β-apiosil-betaina y sus diasterómeros, betacianina nonacilada, 5''-O-E-sinapoil-2'-O-β-piosil-betaina<sup>2-3</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (decocción) de tallo fresco, (1 mg/mL) *in vitro*, no mostró actividad contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* ni *Candida albicans*.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de tallo fresco (cladodio), (5 g/kg/día), por 5 días consecutivos vía oral a 10 ratones Swiss (5 machos y 5 hembras). El control se realizó con agua destilada (0.3 mL) en otros 10 ratones de las mismas características. Tuvieron un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control. Durante el ensayo no se presentó mortalidad, sin embargo, el grupo de machos tratados incrementó significativamente menos su peso corporal, con relación al control durante la segunda semana de observación. Los demás parámetros evaluados no se modificaron y la evaluación macroscópica de los órganos no evidenció alteraciones internas.

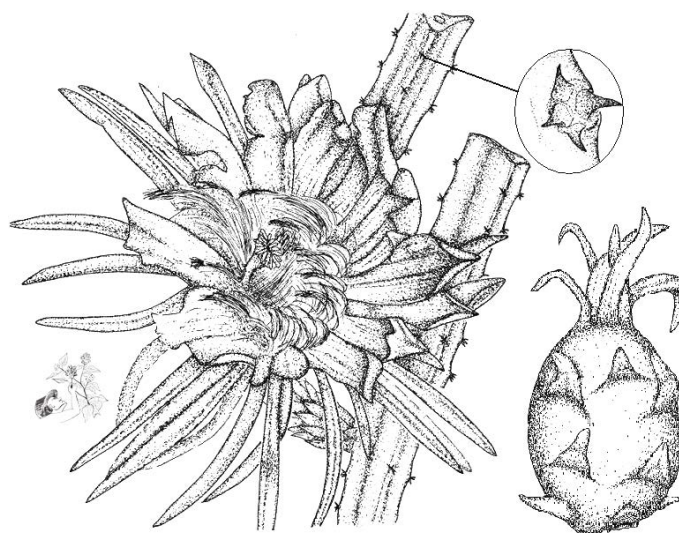
No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra crisis de asma:

preparar una decocción, machacando 20-30 gramos de tallo (cladodio) fresco con la precaución de quitar las espinas, en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos, en recipiente abierto. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 a 2 cucharadas o 1 taza en el momento de la crisis. (1 a máximo 2 tomas para que pase la crisis).

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



## Referencias

- 1 SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTINEZ L, GUPTA MP, 2003**  
Encuesta TRAMIL (Ngöbe-Buglé). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá.
- 2 WYBRANIEC S, STALICA P, SPORNA A, MIZRAHI Y, 2010**  
Profiles of betacyanins in epidermal layers of grafted and light-stressed cacti studied by LC-DAD-ESI-MS/MS. *J Agric Food Chem* 58(9):5347-5354.
- 3 WYBRANIEC S, PLATZNER I, GERESH S, GOTTLIEB HE, HAIMBERG M, MOGILNITZKI M, MIZRAHI Y, 2001**  
Betacyanins from vine cactus *Hylocereus polyrhizus*. *Phytochemistry*. 58(8):1209-1212.
- 4 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005**  
Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 5 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005**  
Toxicidad aguda (5 g/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de tallos frescos - cladodios - de *Hylocereus polyrhizus*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Dpto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# *Hyptis atrorubens*



*Hyptis atrorubens* Poit.  
*Hyptis tenella* Briq. & Spruce  
*Mesosphaerum atrorubens* (Poit.) Kuntze

Fotos: J. Fournet, A. Talmann

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Martinica: makouza

## Distribución geográfica

Antillas, América tropical y África tropical.

## Descripción botánica

Herbácea rastrera o erecta, los tallos de hasta 3 m, ligeramente vellosos-hirsutos. Hojas ovadas-oblongas de 2 a 4 cm de largo y 1.2 a 1.5 cm de ancho, ambas superficies pubescentes con puntos resinosos, márgenes crenado-dentados, pecíolos estrechamente marginados. Flores en cabezuelas axilares, semiglobosas de 1 cm de diámetro, con un pedúnculo de hasta

2.5 cm; brácteas ovadas o elípticas, de 4 a 6 mm, hirsutas y ciliadas; cáliz 3 a 4 mm, los dientes iguales; corola blanca o blanco verdosa de 4 a 5 mm; Frutos, nuececillas 0.7 a 1 mm de largo, glabras.

Voucher: Longuefosse&Nossin,57,HAVPM

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- gratel (sarpullido con o sin prurito): hoja machacada, maceración, fricción y baño<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para gratel (sarpullido con o sin prurito) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

No se dispone de información en la literatura científica para la validación del uso tópico de la maceración de hoja para gratel.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el padecimiento persista por más de 5 días en adultos y 3 días en niños, debe buscar atención médica.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo y la lactancia.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

Los extractos de hoja seca (decocción y maceración al 30% y las tinturas al 30, 50 y 80% en etanol) evidenciaron la presencia de alcaloides, compuestos lactónicos, triterpenos y esteroides, flavonoides, taninos, azúcares reductores, saponinas y antocianidinas y la ausencia de quinonas en la decocción.

Selección fitoquímica preliminar (planta entera)<sup>3</sup>:

alcaloides	+	saponósidos	+
esteroides, terpenoides:	-	quinonas	-
pigmentos flavónicos:	+	taninos	-

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

La maceración acuosa (50%) de hoja seca, no mostró actividad *in vitro* contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737) ni *Candida albicans* (ATCC 10231).

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

La hoja seca, macerada en agua por 24 h, machacada, (parche con 0.6 g/6 cm<sup>2</sup> de piel/4 horas), vía tópica a conejos albinos New Zealand (3 machos), modelo de irritabilidad dérmica aguda de Draize, se retiró el parche a las 4 horas y se lavó el área, se hicieron las lecturas de eritema y edema a 1, 24, 48 y 72 horas, mostraron un índice de 0.00 que clasifica como no irritante.

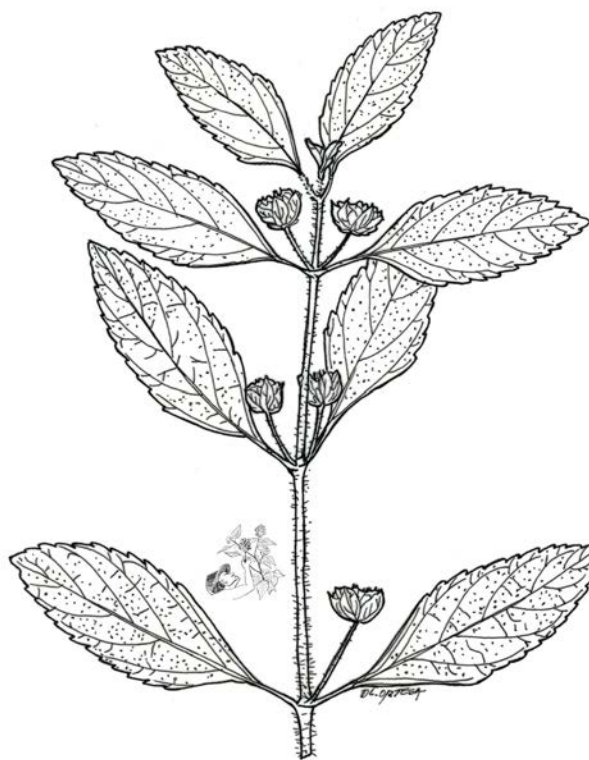
No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra gratel:

machacar 30 gramos de hojas frescas y agregarlas a cada litro de agua, dejar en reposo 10 minutos antes de realizar fricciones con las hojas sobre las partes afectadas durante el baño. Repetir 2 ó 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



## Referencias

### 1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 2 MOREJON Z, NOSSIN E, MORON FJ, 2011

Tamizaje fitoquímico de cuatro extractos hojas secas de *Hyptis atrorubens*. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

### 3 GREHAND P, MORETTI C, JACQUEMING H, 1987

Pharmacopées traditionnelles en Guyane. Paris, France : Editions ORSTOM/IRD, p478.

### 4 BOUCOURT E, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA AI, MORON FJ, 2011

Ausencia del efecto antimicrobiano de la maceración acuosa de hojas secas de *Hyptis atrorubens* Poit. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

### 5 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, NOSSIN E, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2007

Irritabilidad dérmica primaria de partes aéreas secas de *Hyptis atrorubens* Poit. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

# *Hyptis verticillata*



*Hyptis verticillata* Jacq.  
*Mesosphaerum verticillatum* (Jacq.) Kuntze  
*Hyptis axillaris* Fernald  
*Hyptis parviflora* M. Martens & Galeotti

Foto: TRAMIL

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Nicaragua: trébol de monte, hierba del dolor, escobilla  
 Panamá: hierba de zorra

## Distribución geográfica

Hierba ampliamente distribuida en América tropical.

## Descripción botánica

Hierba o sufrútice perenne de 1 a 3 m de alto, con las ramas puberulentas. Hojas membranáceas, de 3 a 13 cm de largo, opuestas, lanceoladas a elíptico lanceoladas, margen serrado o subentero, pubescentes a glabras en ambas caras, con puntos resinosos. Inflorescencias verticiladas en las axilas de las hojas superiores reducidas, pedicelos cortos o casi nulos, formando espigas interrumpidas, paniculadas, con 12 a 15 flores; cáliz tubular de 2 mm de largo; corola blanca a azul, algo pubescente, 2 a 3 mm de largo. Frutos, 2 a 4 nuececillas ovoide-oblongas, de 1.5 a 1.7 mm de largo.

Vouchers: Ochoa,243,HPMHV  
 FLORPAN,1928,PMA  
 Quesada,2842,HCR

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de cabeza: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
 hoja fresca, al natural,  
 aplicación en la frente<sup>1</sup>
- dolor de estómago: raíz fresca, decocción, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de cabeza, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación del uso para vía oral.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de cabeza persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

El uso para dolor de estómago, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

Las partes aéreas contienen lignanos: hiptinina, podofilotoxina, 4'-demetil-podofilotoxina<sup>3-4</sup>, dehidro-metil éter de  $\beta$ -peltatina, apo- $\beta$ -picropodofilina, deoxi-picropodofilina, 5-metoxi-dehidropodofilotoxina, 4'-demetil-deoxi-podofilotoxina, iso-deoxi-podofilotoxina, (-)yateína<sup>5</sup>, dehidro-podofilotoxina, deoxi-dehidropodofilotoxina<sup>3-5</sup>, podorizol, epi-podorizol<sup>3</sup>; triterpenos: ácidos maslínico, oleanólico, ursólico y 2- $\alpha$ -hidroxi-ursólico<sup>5</sup>, 5(R)-hidroxi-pirrolidin-2-ona<sup>4</sup>, fenilpropanoides: ácido rosmarínico<sup>3-4</sup> y flavonoide: sideritoflavona<sup>3-5</sup>.

El aceite esencial de las partes aéreas, obtenido por hidro-desilación, contiene: cadina-4,10(15)-dien-3-one (sesquiterpenoide) y aromadendr-1(10)-en-9-ona (escumulosona), como componentes mayoritarios<sup>6</sup>.

El brote contiene triterpenos: ácido oleanólico, esteroides:  $\beta$ -sitosterol<sup>7</sup>.

El tallo y la hoja contienen lignanos:  $\beta$ -peltatina, 4'-demetil-deoxi-podofilotoxina<sup>8</sup>.

El aceite esencial de hoja contiene monoterpenos:  $\alpha$  y  $\beta$ -pineno, podorizol, epi-podorizol, timol<sup>9</sup>, cadinadienona y escumulosona<sup>10</sup>; sesquiterpenoides: cadina-4,10(15)-dien-3-ona (15.1 mL) y aromadendr-1(10)-en-9-ona (esquamulosa) (30.7%)<sup>10</sup>.

De la raíz se han aislados los siguientes metabolitos: 7-acetoxi-16-benzoxi-12-hidroxiabieta-8,12-dien-11,14-diona, 11,14-dihidroxi-12-metoxiabieta-8,11,13-trien-7-ona, 11,14-dihidroxi-12-metoxi-18(4 $\beta$ H)abeo-abieta-4(19),8,11,13-tetraen-7-ona, 7-acetoxi-12-metoxiabieta-8,12-dien-11,14-diona, royleanona, 7,6-dehidroroyleanona y 7-acetoxihorminona<sup>11</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de hoja seca, (1 g/mL), (300, 500, 1000 mg/kg) vía oral a ratón albino, en el modelo antiinflamatorio por inyección de carragenina, demostró actividad antiinflamatoria, comparable con los efectos de la dexametasona.

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas secas, vía tópica (10  $\mu$ L/cada cara de la oreja derecha), a ratón OF-1 (20-25 g), 6 machos/grupo, en el modelo de inflamación inducida por aceite de *Croton* (1% en acetona). La oreja izquierda recibió acetona (10  $\mu$ L). Se observó una inhibición de la inflamación estadísticamente significativa ligera de 15%.



Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas secas (0.5, 1, 5 y 10 g de material vegetal/kg) vía oral a ratón OF-1 machos (20-25 g), 10 animales/grupo, modelo de contorciones inducidas por ácido acético (0.75%), intraperitoneal (0.1 mL/10 g) y retirada de la cola provocada por inmersión en agua caliente (55°C). Mostró actividad analgésica significativa solamente la dosis de 10 g/kg en el modelo de contorciones, las restantes dosis y modelo, no dieron respuesta.

Trabajos TRAMIL<sup>15-16</sup>

El extracto acuoso (decocción) de raíz fresca, dosis única 1 mL/animal (4.0 mg  $\pm$  0.2 mg de sólidos totales/mL) vía oral a ratón Swiss (CD-1), (15 machos de 22.06  $\pm$  1.68 g y 10 hembras de 17.10  $\pm$  0.53 g), en otro ensayo la misma dosis en administración diaria durante 6 días consecutivos a 5 ratones hembra (21.60  $\pm$  0.40 g) y 5 machos (25.20  $\pm$  0.73 g), con ayuno de 6 horas, los grupos controles negativo recibieron 1 mL de agua destilada por animal, con las mismas características de los grupos tratamiento. En el modelo de tránsito intestinal, con carbón activado como marcador y medición después de 1 hora de administrado el extracto, no modificó de forma estadísticamente significativa la velocidad del tránsito intestinal.

## Referencias

### Toxicidad

#### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

Los extractos acuosos (decocción) de hoja fresca y cogollo fresco, liofilizados, vía oral (1 g/kg), 5 días consecutivos a la semana, durante 55 días, en 10 ratones NGP (5 machos y 5 hembras), con un período de observación de 14 días adicionales al tratamiento, no presentó mortalidad, ni signos de toxicidad evidentes.

#### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción) 0.5 g/mL de hoja seca, aplicación tópica en piel sana (4 g/kg o sea 8 mL/kg) sobre el dorso de 9 conejos albino New Zealand cepa UniValle, con el método de Draize, modificado por Finkelstein, no indujo alteraciones locales sugestivas de toxicidad cutánea.

#### Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (decocción) de raíz fresca, 1 mL/animal/5 días (4 mg  $\pm$  0.2 mg de sólidos totales/mL), por vía oral, a ratón Swiss (CD-1) (5 machos y 5 hembras con peso promedio de 23.1  $\pm$  0.83 g). El control con agua destilada (1 mL/animal/día) a otros 10 ratones de la misma cepa y características, los animales fueron observados por 10 días. No se presentó mortalidad ni se evidenciaron signos de toxicidad. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso durante el embarazo, la lactancia, ni en niños.

### Preparación y Dosificación

#### Contra dolor de cabeza:

preparar una decocción con 7-8 hojas frescas (2 gramos) en 2 tazas (500 mililitros) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente abierto. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 2 veces al día por un máximo de 2 días<sup>1</sup>.

#### Contra dolor de estómago:

preparar una decocción con 15 gramos de raíz en 4 tazas (1 litro) de agua; hervir por 10 minutos en un recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y tomar 1 taza 15 minutos antes de cada comida.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

#### 1 SOLIS PN, CORREA M, GUPTA MP, 1995

Encuesta TRAMIL (Comunidades afro-caribeñas). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

#### 2 AKER CH, GARMENDIA M, DEVES R, FERNANDEZ P, FRITZH E, HERNANDEZ M, SI-MEON A, 2003

Encuesta TRAMIL (Bosawas). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-León, León, Nicaragua.

#### 3 KUHN M, RIMPLER H, HEINRICH M, 1994

Lignans and other compounds from the mixe Indian medicinal plant *Hyptis verticillata*. *Phytochemistry* 36(2):485-489.

#### 4 KUHN M, PROBSTLE A, RIMPLER H, BAUER R, HEINRICH M, 1995

Biological and pharmacological activities and further constituents of *Hyptis verticillata*. *Planta Med* 61(3):227-232.

#### 5 NOVELO M, CRUZ JG, HERNANDEZ L, PEREDA-MIRANDA R, CHAI H, MAR W, PEZ-ZUTO JM, 1993

Cytotoxic constituents from *Hyptis verticillata*. *J Nat Prod* 56(10):1728-1736.

#### 6 FACEY PC, PORTER RB, REESE PB, WILLIAMS LA, 2005

Biological activity and chemical composition of the essential oil from Jamaican *Hyptis verticillata* Jacq. *J Agric Food Chem* 53(12):4774-4777.

#### 7 DOMINGUEZ XA, ALCORN JB, 1985

Screening of medicinal plants used by Huastec Mayans of Northeastern Mexico. *J Ethnopharmacol* 13(2):139-156.

#### 8 GERMAN VF, 1971

Isolation and characterization of cytotoxic principles from *Hyptis verticillata*. *J Pharm Sci* 60(4):649-650.

#### 9 DUKE J, 1992

Handbook of biologically active phytochemicals and their activities. Boca Ratón, USA: CRS Press, 183pp.

#### 10 FACEY PC, PORTER RB, REESE PB, WILLIAMS LA, 2005

Biological activity and chemical composition of the essential oil from Jamaican *Hyptis verticillata* Jacq. *J Agric Food Chem* 53(12):4774-4777.

#### 11 PORTER RB, BIGGS DA, REYNOLDS WF, 2009

Abietane diterpenoids from *Hyptis verticillata*. *Nat Prod Commun* 4(1):15-18.

#### 12 HERRERA J, 1992

Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la Cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

#### 13 FRIAS I, CABRERA H, GARCIA N, MORON FJ, VICTORIA MC, MOREJON Z, NOSSIN E, 2011

Efecto antiinflamatorio tópico de la decocción de partes aéreas secas de *Hyptis verticillata* en ratones. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

#### 14 MORON FJ, LOPEZ M, VICTORIA MC, MOREJON Z, NOSSIN E, BOUCOURT E, FUENTES V, 2008

Acción analgésica de la decocción de partes aéreas secas de *Hyptis verticillata* Jacq. en ratones. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

#### 15 GARCIA-GONZALEZ M, LIZANO V, BERROCAL B, ZUÑIGA I, 2009

Velocidad del tránsito intestinal en ratones del extracto acuoso de la raíz fresca de *Hyptis verticillata*, dosis única. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

#### 16 GARCÍA-GONZÁLEZ M, BERROCAL B, MÓNERA L, SOLÉ M, ZUÑIGA I, 2010

Velocidad del tránsito intestinal en ratones, del extracto acuoso de la raíz fresca de *Hyptis verticillata*, dosis repetida. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

#### 17 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1996

Toxicidad sub-crónica en ratones, del extracto acuoso de hojas y cogollos frescos de *Hyptis verticillata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBI, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

#### 18 GARCIA-GONZALEZ M, LIZANO V, BERROCAL B, ZUÑIGA I, 2009

Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de raíz fresca de *Hyptis verticillata*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.



# *Ipomoea batatas*

CONVOLVULACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: batata

## Distribución geográfica

Trópicos y zonas templadas del mundo.

## Descripción botánica

Enredadera perenne con raíz tuberosa comestible. Tallo, algo succulento pero algunas veces delgado y herbáceo, glabro o pubescente, ramificado. Hojas de cordadas a ovadas, enteras, dentadas o profundamente lobadas, de 5 a 10 cm de largo, glabras o raramente pubescentes, ápice agudo a acuminado, mucronado. Inflorescencias cimosas a cimoso-umbeladas con pocas flores; flores con sépalos oblongos; corola campanulada con limbo color lavanda a púrpura-lavanda y garganta más oscura, blanca en algunas variedades. Cápsula ovoide, glabra, café clara a pajiza, bilocular, 4-valvada; semillas 4, glabras café oscuras a café.

Voucher: Jiménez,131,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- quemaduras superficiales: tubérculo, natural, aplicación<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para quemadura superficiales se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la quemadura persista por más de 7 días, debe buscar atención médica.

Limitar el uso tradicional a quemaduras superficiales (daño epidérmico) poco extensas (menos del 10% de la superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales. Usar la preparación exclusivamente para aplicación local.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo la lactancia ni en niños menores de 8 años.



*Ipomoea batatas* (L.) Lam.  
*Convolvulus batatas* L.  
*Batatas edulis* (Thunb.) Choisy

Fotos: JP: Nicolas, L. Germosén-Robineau

## Química

El tubérculo contiene sesquiterpenos: ácido abscísico<sup>2-3</sup>, 6-hidroxi-dendrolasin, 6-oxo-dendrolasin, 9-hidroxi-farnesol, 9-oxo-farnesol<sup>4</sup>, ipomeamarona<sup>5-6</sup>, 4-hidroxi-mioporona<sup>6-7</sup>, cumarinas: aesculetina<sup>8</sup>, fenilpropanoides: ácido caféico<sup>8-9</sup>, ácido clorogénico, ácido iso-clorogénico, ácido neo-clorogénico<sup>9</sup>, flavonoides: cafeoil-p-hidroxi-benzoil-cianidin-3-diglucósido-5-glucósido, cafeoil-p-hidroxi-benzoil-penidin-3-diglucósido-5-glucósido, cafeoil-peonidin-3-diglucósido-5-glucósido, p-hidroxi-benzoil-cianidin-3-diglucósido-5-glucósido, peonidin-3-diglucósido-5-glucósido, p-hidroxi-benzoil-peonidin-3-diglucósido-5-glucósido, rubrobrassicin<sup>10</sup>, esteroides: campesterol,  $\beta$ -sitosterol, estigmasterol<sup>11</sup>, daucosterol<sup>12</sup>, carotenoides:  $\beta$ - $\beta$ -5,6-5',6',6'-tetrahydro-caroteno<sup>13</sup>, (5R,6S,5'R,6'S)-luteocromo, (5R,6S,5'R,8'R)-luteocromo<sup>14</sup>, alcaloides: ácido indol-3-acético<sup>3</sup>, 6-(3-metil-2-butenil-amino)-9- $\beta$ -d-glucopiranosido purina<sup>15</sup>, cisribósido zeatina<sup>16</sup>, monoterpenos: linalol- $\beta$ -glucósido, nerol- $\beta$ -glucósido<sup>17</sup>, lípidos: suberina<sup>18</sup>,  $\alpha$ - $\beta$ -glucósido-terpineol<sup>17</sup>, próticos: adp-glucosa-almidón-glucosil-transferasa<sup>19</sup>.



### Actividades biológicas

El extracto etanólico de planta entera, de bulbo y hoja (separadamente estos últimos), *in vitro*, se mostró activo contra *Mycobacterium leprae*, *M. phlei*, *M. fortuitum*, *Neisseria ovis*, *N. caviae*, *Branhamella catharralis*, *Moraxella osloensis*, *Bacillus megaterium*, *B. brevis* y *Candida albicans*<sup>20</sup>.

El extracto etanólico (95%) de tubérculo, administrado subcutáneamente, en ratón hembra, no mostró efecto estrogénico<sup>21</sup>.

El extracto acuoso liofilizado de tubérculo, (2 mg/mL) *in vitro*, no presentó actividad como inmunoestimulante en macrófagos<sup>22</sup>.

El extracto acuoso de tubérculo fresco, (100 µL/mL) no mostró actividad antialérgica, contra células LEUK-RBL 2H3<sup>23</sup>.

El extracto metanólico de la cáscara lavada y seca del tubérculo, y la cáscara utilizada como vendaje, (150-200 g) aplicado en gel a rata Wistar, modelo de cicatrización de heridas por escisión y de heridas de incisión, con medición de la resistencia a la tracción de la piel, el tiempo de epitelización, contracción de la herida, el contenido de hidroxiprolina de la costra, el ácido ascórbico y el contenido de malondialdehído del plasma. Se registró una potente actividad de cicatrización de la herida, que puede ser debido a un mecanismo antioxidante subyacente<sup>24</sup>.

### Toxicidad

El bulbo de la planta es comestible, pero cuando está infestado por el hongo tóxico *Ceratostomella fimbriata* su ingestión es tóxica al hombre, produciendo aún a bajas dosis, disnea, anorexia y vómitos<sup>25</sup>.

El extracto metanólico de la piel lavada y seca del tubérculo (hasta 2 g/kg) vía tópica en rata Wistar, (180-200 g) de ambos sexos, no provocó signos de toxicidad<sup>24</sup>.

Las partes aéreas administradas como ración se utiliza como alimento para ratas de ambos sexos<sup>26</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

El tubérculo de *Ipomoea batatas* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

#### Contra las quemaduras superficiales:

lavar y pelar la batata cruda, aplicar la peladura del tubérculo del lado del almidón en forma de cataplasma sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)



Fotos: JP: Nicolas, H. Joseph

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 NAKATANI M, KOMEICHI M, 1991**  
Distribution of endogenous zeatin riboside and abscisic acid in tuberous roots of sweet potato. Nippon Sakumotsu Gakkai Kiji 60(2):322-323.
- 3 NAKATANI M, KOMEICHI M, 1991**  
Changes in the endogenous level of zeatin riboside, abscisic acid and indole acetic acid during formation and thickening of tuberous roots in sweet potato. Nippon Sakumotsu Gakkai Kiji 60(1):91-100.
- 4 BURKA L, FELICE L, JACKSON S, 1981**  
6-oxodendrolasin, 6-hydroxydendrolasin, 9-oxofarnesol and 9-hydroxyfarnesol, stress metabolites of the sweet potato. Phytochemistry 20:647-652.
- 5 WOOD G, HUANG A, 1975**  
The detection and quantitative determination of ipomeamarone in damaged sweet potatoes (*Ipomoea batatas*). J Agr Food Chem 23(2):239-241.
- 6 BURKA L, KUHNERT L, 1977**  
Biosynthesis of furanosesquiterpenoid stress metabolites in sweet potatoes (*Ipomoea batatas*) oxidation of ipomeamarone to 4-hydroxymyoporone. Phytochemistry 16(12):2022-2023.
- 7 BURKA L, KUHNERT L, WILSON B, HARRIS T, 1974**  
4-hydroxymyoporone, a key intermediate in the biosynthesis of pulmonary toxins produced by *Fusarium solani* infected sweet potatoes. Tetrahedron Lett 15(46):4017-4020.
- 8 MINAMIKAWA T, AKAZAWA T, URITANI I, 1962**  
Isolation of esculetin from sweet potato roots with black rot. Nature(London) 195:726-727.
- 9 SONDEHEIMER E, 1958**  
On the distribution of caffeic acid and the chlorogenic acid isomers in plants. Arch Biochem Biophys 74(1):131-138.
- 10 MIYAZAKI T, TSUZUKI W, SUZUKI T, 1991**  
Composition and structure of anthocyanins in the periderm and flesh of sweet potatoes. Engei Gakkai Zasshi 60(1):217-224.
- 11 OSAGIE AU, 1977**  
Phytosterols in some tropical tubers. J Agr Food Chem 25(5):1222-1223.
- 12 MATLACK MB, 1935**  
A phytosterol and phytosterolin from the sweet potato. Science 81:536.
- 13 DE ALMEIDA LB, PENTEADO M, BRITTON G, UEBELHART P, ACEMOGLU M, EUGSTER C, 1988**  
Isolation and absolute configuration of beta, beta-carotene diepoxide. Helv Chim Acta 71(1):31-32.
- 14 DE ALMEIDA LB, PENTEADO M, SIMPSON K, BRITTON G, ACEMOGLU M, EUGSTER C, 1986**  
Isolation and characterisation of (5R,6S,5'R,8'R)- and (5R,6S,5'R,8'S)-luteochrome from Brazilian sweet potatoes (*Ipomoea batatas* Lam.). Helv Chim Acta 69(7):1554-1558.
- 15 HASHIZUME T, SUYE S, SOEDA T, SUGIYAMA T, 1982**  
Isolation and characterization of a new glucopyranosyl derivative of 6-(3-methyl-2-butenylamino) purine from sweet potato tubers. Febs Lett 144(1):25-28.
- 16 HASHIZUME T, SUYE S, SUGIYAMA T, 1981**  
Occurrence and level of cis-zeatin riboside in sweet potato tubers (*Ipomoea batatas* L). Nucleic Acids Symp Ser 10:131-134.
- 17 OHTA T, OMORI T, SHIMOJO H, HASHIMOTO K, SAMUTA T, OHBA T, 1991**  
Identification of monoterpene alcohol beta-glucosides in sweet potatoes and purification of a shiro-koji beta-glucosidase. Agr Biol Chem 55(7):1811-1816.
- 18 KOLATTUKUDY P, KRONMAN K, POULOSE A, 1975**  
Determination of structure and composition of suberin from the roots of carrot, parsnip, rutabaga, turnip, red beet and sweet potato by combined gas-liquid chromatography and mass spectr. Plant Physiol 55(3):567-573.
- 19 DOWNTON WJ, HAWKER JS, 1975**  
Evidence for lipid-enzyme interaction in starch synthesis in chilling-sensitive plants. Phytochemistry 14:1259-1263.
- 20 LE GRAND A, 1985**  
Les phytothérapies anti-infectieuses (partie 3: Une Evaluation) Amsterdam, Pays-Bas.
- 21 WALKER BS, JANNEY JC, 1930**  
Estrogenic substances. II. An analysis of plant sources. Endocrinology 14(6):389-392.
- 22 MIWA M, KONG Z, SHINOHARA K, WATANABE M, 1990**  
Macrophage stimulating activity of foods. Agr Biol Chem 54(7):1863-1866.
- 23 TANAKA Y, KATAOKA M, KONISHI Y, NISHMUNE T, TAKAGAKI Y, 1992**  
Effects of vegetable foods on beta-hexosaminidase release from rat basophilic leukemia cells (RBL-2H3). Jpn J Toxicol Environ Health 38(5):418-424.
- 24 VANDANA PANDA V, SONKAMBLE M, PATIL S, 2011**  
Wound healing activity of *Ipomoea batatas* tubers (sweet potato). Functional Foods in Health and Disease 10:403-415.
- 25 AGUILAR CONTRERAS A, ZOLLA C, 1982**  
Plantas Tóxicas de México. División de información etnobotánica. Ciudad, México: Unidad de investigación biomédica en medicina tradicional y herbolaria del Instituto Mexicano del seguro social. p118-120.
- 26 ORTALIZA IC, DEL ROSARIO IF, CAEDO MM, ALCARAZ AP, 1969**  
The availability of carotene in some Philippine vegetables. Philippine J Sci 98(2):123-131.

# *Jatropha curcas*



Vouchers: Rouzier,69,SOE  
Pimentel,1120,JBSD  
Girón,237,CFEH  
Ochoa,250,HPMHV  
Veloz,3039,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- candidiasis bucal: savia (látex), en aplicación local<sup>1-3</sup>
- llaga: látex de la hoja, aplicación local<sup>4</sup>
- quemadura: savia, en aplicación local<sup>1</sup>
- rasquiña: hoja fresca, decocción, baño<sup>5</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso externo para candidiasis bucal, llaga, quemadura y rasquiña se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, estudio de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la candidiasis, llaga, quemadura, rasquiña persista por más de 5 días o 3 días en niños, debe buscar atención médica.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la llaga, quemadura, rasquiña persista por más de 5 días debe buscar atención médica.

Limitar su uso tradicional a quemaduras superficiales (daño epidérmico), poco extensas (menos del 10% de la superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales.

No ingerir la semilla ni ninguna otra parte de la planta por el riesgo de toxicidad. En caso de intoxicación por ingestión, debe buscar asistencia médica. No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 10 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

Análisis fitoquímico preliminar de hoja:

alcaloides:	-	saponósidos:	+
quinonas:	-	complementos fenólicos:	+
flavonoides:	+	taninos:	+
esteroides, terpenoides:	+		

*Jatropha curcas* L.

Foto: JP. Nicolas

EUPHORBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala, Honduras,  
Rep. Dominicana: piñón, piñón botija  
Haití: medsiyen

## Distribución geográfica

Originaria de América tropical, se ha naturalizado en otras regiones tropicales.

## Descripción botánica

Arbusto o arbolito de hasta 5 m, con látex amarillo lechoso o rojizo. Hojas redondeado-aovadas, 3-5 lobadas, cordadas en la base, agudas o acuminadas en el ápice. Cimas pequeñas, densas, largo-pedunculadas; pétalos blanquecinos oblongo-ovados, densamente pilosos. Cápsula elipsoide, de 2.5 a 4 cm; semillas de 2 cm, negruzcas.

El látex contiene proteínas: curcaciolina<sup>7</sup> y curcaína (enzima proteolítica)<sup>8</sup>.

La hoja contiene glucósidos cianogénicos; taninos; terpenos:  $\alpha$ -amirina,  $\beta$ -sitosterol, campesterol, estigmasterol; flavonoides: vitexina, isovitexina<sup>9-11</sup>.

La hoja y la corteza contienen sapogeninas esteroideas<sup>12</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El látex puro y en dilución en etanol (1:10) *in vitro* mostró actividad débil contra *Candida albicans* y significativa contra *Staphylococcus aureus*.

Trabajo TRAMIL<sup>14-15</sup>

El látex y el extracto acuoso de hoja fresca (1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) *in vitro* no mostraron actividad contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, ni *Candida albicans*.

Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (10 mg/oreja) dosis única, vía tópica a 10 ratones Swiss hembras (17.15  $\pm$  0.64 g), modelo de edema inducido por aceite de croton en oreja, no provocó efecto antiinflamatorio.

El látex inhibió el crecimiento *in vitro* de *Staphylococcus aureus*<sup>17</sup>.

En un estudio clínico con 30 pacientes, se aplicó látex para el tratamiento de la verruga plantar, comparado con nitrógeno líquido como control. En el grupo experimental se obtuvo una mejoría en 11-20 días de aplicación, aunque fue más rápida con nitrógeno; se reportó descamación local, cambios de coloración y escozor como efectos colaterales no limitantes<sup>8</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

La savia (látex) (100%) aplicada (4, 6, 10 mL/kg) durante 24 horas en piel depilada de conejo (método Draize) y observado por 14 días, produjo poca toxicidad cutánea con dosis de 4 y 6 mL/kg; con 10 mL/kg resultó ligeramente irritante.

Sobre mucosa peneal y bucal de conejo (0.2 mL) (método Draize), produjo irritación leve.

Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de hoja fresca, (0.6 mL/6 cm<sup>2</sup> de piel sana) aplicación tópica a conejo albino New Zealand, 3 machos (1.9 kg), modelo Acute Dermal Irritation OECD 404, se utilizaron 3 sitios y fueron separados en cajas de retención,



al cabo de las 4 horas, se retiró el parche, las lecturas para eritema y edema se hicieron a 1, 24, 48 y 72 horas, no mostró ningún signo clínico por lo que se clasificó en la categoría no irritante.

Se ha reportado que la ingestión de la planta entera es tóxica para el ser humano<sup>21</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra candidiasis bucal, llaga o quemadura:

quebrar el pecíolo (rabillo que une la base de la hoja) del tallo y dejar que salga el látex. Aplicar 2-4 gotas del látex directamente sobre zona afectada 2-4 veces al día.

### Contra rasquiña:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas frescas con o sin tallo en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Realizar baños 2 o 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Fotos: JP. Nicolas, S. Tillett

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 4 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 5 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003**  
Encuesta TRAMIL, Zambrana, Cotui. Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 6 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984**  
Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti. TRAMIL I, Port au Prince, Haïti, Fac. de Médecine/enda-caribe.
- 7 VAN DEN BERG A, HOARSTEN S, KETTENES-VAN-DEN BOSCH J, KROES B, BEUKELMAN C, LEEFLANG B, LABADIE R, 1995**  
Curcacycline A - a novel cyclic octapeptide isolated from the latex of *Jatropha curcas* L. Febs Lett 358(3):215-218.
- 8 NATH LK, DUTTA SK, 1991**  
Extraction and purification of curcain, a protease from the latex of *Jatropha curcas* Linn. J Pharm Pharmacol 43(2):111-114.
- 9 HEGNAUER R, 1973**  
Chemotaxonomy der Pflanzen. Basel & Stuttgart: Birkhauser Verlag. 6:882.
- 10 SUBRAMANIAN SS, NAGARAJAN S, SULOCHANA N, 1971**  
Flavonoids from some Euphorbiaceous plants. Phytochemistry 10:2548-2549.
- 11 HUFFORD CD, OGUNTINBO, 1978**  
Non-polar constituents of *Jatropha curcas*. Lloydia 41:161-165.
- 12 HUSSAIN H, DEENI Y, 1991**  
Plants in Kano ethomedicine; screening for antimicrobial activity and alkaloids. Int J Pharmacog 29(1):51-56.
- 13 LE GRAND A, WONDERGEM PA, 1986**  
Activités antimicrobiennes et études bibliographiques de la toxicologie de dix plantes médicinales de la Caraïbe. Rapport TRAMIL. Dép. de Pharmacognosie, Universités de Groningen & Leyden, Hollande. TRAMIL II, Santo Domingo, Rep. Dominicana, UASD/enda-caribe.
- 14 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004**  
Estudio antimicrobiano de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 15 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005**  
Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 16 GARCÍA -GONZALEZ M, FERNANDEZ A. ARGUEDAS R, MONTERO S, 2005**  
Efecto antiinflamatorio en ratones, en aplicación tópica, del extracto acuoso (decocción) de las hojas frescas de *Jatropha curcas* dosis única. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 17 THOMASO O, 1989**  
Re-examination of the antimicrobial activities of *Xylopiya aethiopyca*, *Carica papaya*, *Ocimum gratissimum* and *Jatropha curcas*. Fitoterapia 60(2):147-155.
- 18 MARROQUIN E, BLANCO JA, GRANADO S, CACERES A, MORALES C, 1997**  
Clinical Trial of *Jatropha curcas* sap in the treatment of common warts. Fitoterapia 68(2):160-162.
- 19 HERRERA J, 1990**  
Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Laboratorio de fitofarmacología, Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 20 LOPEZ M, MOREJON Z, BACALLAO Y, FUENTES V, MORON F, 2009**  
Irritabilidad dérmica primaria de hoja fresca de *Jatropha curcas* L. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, C. Habana, Cuba.
- 21 WEE Y, GOPALAKRISHNAKONE P, CHAN A, 1988**  
Poisonous plants in Singapore - a colour chart for identification with symptoms and signs of poisoning. Toxicon 26(1):47.

# Justicia pectoralis

ACANTHACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Costa Rica y Cuba: tilo  
 Dominica y Martinica: zeb chapantye  
 Haití: chapantye

## Distribución geográfica

América tropical.

## Descripción botánica

Hierba erecta o decumbente de menos de 1.5 m, muy ramificada. Hojas lanceoladas a lanceolado-elípticas, de 3 a 10 cm, acuminadas. Inflorescencias terminales en panículas laxas; segmentos del cáliz subulados, pubérulo-glandulares; corola blanca, lila o rosada, de 8 a 10 mm. Cápsula de 1 cm de longitud, pubérula.

Vouchers: Fuentes,4758,ROIG  
 Longuefosse&Nossin,21,HAVPMC  
 Ocampo,5000,CR  
 Rouzier,220,SOE  
 Soberats,TR90-02,CIFMT

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- golpe, torcedura: planta entera, machacada o entera, aplicación local<sup>2</sup>  
 hoja, machacada, aplicación local<sup>3</sup>
- nervios: partes aéreas, decocción, vía oral<sup>4-5</sup>
- nerviosismo, ansiedad e insomnio: ramita, infusión y decocción, vía oral<sup>6</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso vía oral para dolor de estómago, nervios, nerviosismo, ansiedad e insomnio se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días o los nervios, nerviosismo, ansiedad o insomnio persistan por más de 7 días, debe buscar atención médica.



*Justicia pectoralis* Jacq.

Fotos: E. Balz, J. Fournet

No debe emplearse conjuntamente con anticoagulantes, o en pacientes con trastornos circulatorios. No ingerir antes de manejar auto u otras maquinarias por su posible actividad sedante.

El uso tópico para golpes y torceduras se clasifica como REC con base en la experiencia tradicional en el uso documentado por su empleo significativo en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas del golpe o de la torcedura persistan por más de 7 días, debe buscar atención médica.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja y tallo frescos contiene 79.11 y 28.31 mg de cumarina por cada 100 g de material, respectivamente.

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja):

alcaloides:	±	saponósidos:	+
quinonas:	-	complementos fenólicos:	+
flavonoides:	+	taninos:	-
esteroides, terpenoides:	±		



La planta contiene flavonoides: swertisina, swertiajaponina, cumarina y derivados<sup>9</sup>; lignanos: justicidina<sup>10</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>11</sup>: calorías: 44; agua: 85%; proteínas: 3.9%; grasas: 0.6%; carbohidratos: 8.2%; fibras: 2.8%; cenizas: 2.3%; calcio: 663 mg; hierro: 7.4 mg; potasio: 35 mg; caroteno: 2670 µg; tiamina: 0.04 mg; riboflavina: 0.20 mg; niacina: 2.5 mg; ácido ascórbico: 28 mg.

### Actividades biológicas

#### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (5 g/kg), vía oral a ratón albino, disminuyó significativamente la velocidad del tránsito intestinal.

#### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El jugo y el cocimiento de tallo y hoja (1 mg/mL) *in vitro*, no presentó actividad contra *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, *Pseudomonas aeruginosa* ni *Staphylococcus aureus*.

#### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de partes aéreas (75 mg/mL) (1 g/kg/día/5 días), vía oral a ratón Hsd:ICR (10 machos

y 10 hembras), modelo RIVAPLAMED (CYTED 2002), no demostró efecto sedante ni inducción del sueño. El control se realizó con agua destilada y desionizada (0.5 mL) en 10 ratones de mismas características.

El extracto etanólico de hoja (200 y 400 mg/kg) vía oral a ratón Swiss macho, mostró actividad antinociceptiva<sup>15</sup>.

El extracto hidroalcohólico al 2% de hoja (100 mg/kg), vía oral a 15 ratas Sprague-Dawley machos, no estimuló las vías colinérgica y simpática ni efecto depresor selectivo del Sistema Nervioso Central, pero demostró un efecto analgésico en la prueba observación en caja porta-ratas<sup>16</sup>.

El extracto acuoso de hoja (250 mg/kg), vía intraperitoneal a ratón Swiss hembra, no mostró actividad psicotrópica, pero redujo la actividad espontánea<sup>17</sup>.

El extracto acuoso (decocción 10%) liofilizada de partes aéreas frescas en dosis de 0.1 mL/g o de parte aérea seca (10%) (7.5, 15, 75, 400 y 700 mg/kg), vía intraperitoneal a ratón macho C57, modelo de actividad exploratoria en campo abierto, controlado con diazepam (0.1, 0.5, 1 y 5 mg/kg), clorpromacina (0.2, 2 y 7.5 mg/kg) y haloperidol (0.1, 0.3, 1 y 5 mg/kg), mostraron efecto sedante significativo y dosis-dependiente similar a los controles<sup>18</sup>.

El extracto acuoso (decocción 4%) de partes aéreas frescas y secas (0.2 mL/20 g) y liofilizado de la decocción de partes aéreas secas (50, 300 y 2000 mg/kg), vía intraperitoneal a ratón C57 sobre conducta exploratoria, agresiva y las convulsiones inducidas por pentilentetrazol, y a rata infantil sobre excitación producida por fenciclidina (droga esquizofrenomimética), redujo la conducta agresiva y la actividad exploratoria, pero no previno las convulsiones por pentilnotetrazol. Además, bloqueó la excitación inducida por fenciclidina<sup>19</sup>.

El extracto acuoso (decocción 5%) de hoja fresca (0.2 mL/20 g de peso corporal), vía intraperitoneal a ratón, no protegió contra las convulsiones inducidas por pentilnotetrazol y picrotoxina, a diferencia del diazepam. Los resultados indican que el efecto sedante se correspondería más con el mecanismo de los neurolépticos que con el de las benzodiazepinas<sup>20</sup>.

Los extractos acuosos (decocción) de partes aéreas (2 y 6%) vía oral a 10 adultos sanos (25-35 años), en un estudio clínico controlado, produjeron modificaciones electroencefalográficas significativas, manifestadas en las mediciones espectrales de banda ancha (MEBAs) sugestivas de actividad neurotrópica<sup>21</sup>.

A la cumarina y la swertisina se le atribuye actividad sedante, espasmolítica y relajante del músculo liso<sup>17</sup>.



## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El extracto acuoso liofilizado (decocción con 2.889 kg de partes aéreas frescas en 7.850 L de agua destilada), (5 g/kg/día/5 días), vía oral a ratón Swiss, (5 machos y 5 hembras cada grupo), un grupo tratamiento y otro control. Las observaciones de los parámetros se realizaron diariamente, (esquema polidimensional de Irwin) y 7 días más al terminar la administración. El extracto no provocó muerte ni signos de toxicidad evidente.

### Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

Las partes aéreas frescas machacadas (0.6 g) aplicadas sobre 10% del área superficial total (12 cm<sup>2</sup>) de la piel, durante 24 horas, a rata Wistar (5 machos y 5 hembras por grupo), modelo de toxicidad aguda general por vía tópica. Los animales fueron observados diariamente durante 14 días. No ocurrió muerte u otro signo de efectos adversos en ninguno de los grupos experimentales. En la necropsia no se evidenció daño macroscópico en ningún órgano.

### Trabajo TRAMIL<sup>24</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas, (parche de 0.6 mL/6 cm<sup>2</sup> durante 4 horas sobre piel afeitada), vía tópica a 3 conejos, modelo de Draize, no produjo signos clínicos de edema ni eritema a las 1, 24, 48 y 72 horas y se clasificó como no irritante.

El extracto fluido 70% del follage en el ensayo *in vivo* de inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón, no mostró efecto genotóxico ni mutagenicidad (hasta 5 mg/placa) en la prueba *in vitro* de reversión bacteriana *Salmonella*/microsoma (Ames)<sup>25</sup>.

El extracto etanólico de partes aéreas secas, (2000 mg/kg dosis única), vía intraperitoneal a rata Sprague Dawley hembra, no produjo mortalidad ni síntomas de toxicidad, aparte de somnolencia y sedación, durante los 14 días de observación. Los estudios anatomopatológicos macroscópicos no mostraron alteración de los órganos estudiados. La DL<sub>50</sub> del extracto se encuentra por encima de 2000 mg/kg<sup>26</sup>.

El extracto hidroalcohólico (30%) del follage seco (10, 100 y 1000 mg/kg/día/90 días), vía oral a 14 ratas Wistar, no provocó muerte ni signos de toxicidad evidente<sup>27</sup>.

El extracto etanólico (23.49%) de hoja seca, vía oral a ratón Swiss albino (18-22 g), método OECD-1987, mostró una DL<sub>50</sub> = 3531 mg/kg<sup>28</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: S. Rodriguez

## Preparación y Dosificación

### Contra golpes o torceduras:

lavar la planta entera fresca o las hojas, machacarlas, aplicar cantidad suficiente para cubrir la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y repetir 4 veces al día.

### Contra dolor de estómago, nervios, nerviosismo, ansiedad o insomnio:

preparar una decocción o infusión con 5-10 gramos de hojas o partes aéreas en 1 taza (250 mililitros) de agua. En caso de decocción hervir 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 5-10 gramos de ramita y tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 2-4 veces al día o en el momento que lo requiera la indicación sintomática.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 3 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 4 CARBALLO A, 1990

Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.

**5 OCAMPO R, 1988**

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

**6 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009**

Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojímar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.

**7 SOLIS PN, VASQUEZ Y, AYALA H, GUPTA MP, 2002**

Informe de validación de algunas plantas TRAMIL. Fase III. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**8 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984**

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haiti, Port au Prince, Haïti.

**9 DE VRIES JX, TAUSCHER B, WURZEL G, 1988**

Constituents of *Justicia pectoralis* Jacq. 2. Gas chromatography/mass spectrometry of simple coumarins, 3-phenylpropionic acids and their hydroxy and methoxy derivatives. Biomed Environ Mass Spectrom 15(8):413-417.

**10 JOSEPH H, GLEYE J, MOULIS C, MENSAH L, ROUSSAKIS C, GRATAS C, 1988**

Justicidin B, a cytotoxic principle from *Justicia pectoralis*. J Nat Prod 51(3):599-600.

**11 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press, p90.

**12 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1998**

Velocidad del tránsito intestinal en ratón, del extracto acuoso de hoja fresca de *Justicia pectoralis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBI, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**13 CACERES A, 2000**

Actividad de *Justicia pectoralis* contra las bacterias causales de infecciones respiratorias. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos USAC, Guatemala, Guatemala.

**14 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003**

Actividad sedante-tranquilizante, en ratones, del extracto acuoso de partes aéreas de *Justicia pectoralis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**15 LEAL LK, FERREIRA AA, BEZERRA GA, MATOS FJ, VIANA GS, 2000**

Antinociceptive, anti-inflammatory and bronchodilator activities of Brazilian medicinal plants containing coumarin: a comparative study. J Ethnopharm 70:151-159.

**16 FICA BURGOS SE, 2005**

Efecto de la administración del extracto de *Justicia pectoralis* sobre la conducta de ratas sometidas a pruebas de comportamiento. Memoria de título de médico veterinario. Instituto de Farmacología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

**17 MacRAE WD, TOWERS GH, 1984**

*Justicia pectoralis*: A study of the basis for its use as a hallucinogenic snuff ingredient. J Ethnopharmacol 12(1):93-111.

**18 FERNANDEZ L, PEREZ SAAD H, MAS R, RODRIGUEZ L, GALAN L, BISCAY R, 1987**

Efecto de *Justicia pectoralis* sobre la conducta exploratoria en ratones. En: Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Estudios avanzados en neurociencias. La Habana, Cuba: Editorial CENIC. pp257-264.

**19 FERNANDEZ L, MAS R, PEREZ SAAD H, BISCAY R, GALAN L, 1989**

Evaluación preliminar de los efectos neurofarmacológicos de *Justicia pectoralis*. Rev Cub Farm 23(1/2):161-166.

**20 PEREZ SAAD H, MAS R, FERNANDEZ L, RODRIGUEZ L, 1987**

*Justicia pectoralis* no previene las convulsiones inducidas por PTZ y PTX. En: Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC) Ed. Estudios avanzados en neurociencias. La Habana, Cuba: Editorial CENIC. pp265-272.

**21 RODRIGUEZ E, VIRNES A, ALEMAN J, 1989**

Estudio preliminar del efecto de *Justicia pectoralis* sobre el EEG de adultos normales. Rev Cub Farm 23(3):302-308.

**22 GARCIA GM, COTO MT, OCAMPO R, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2001**

Toxicidad aguda en ratones del extracto acuoso de partes aéreas de *Justicia pectoralis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBI, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**23 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, BETANCOURT J, FUENTES V, MOREJON Z, MORON F, BOUCOURT E, 2002**

Toxicidad aguda tóxica de *Justicia pectoralis* Jacq. Informe TRAMIL. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". Laboratorio Central de Farmacología. La Habana, Cuba.

**24 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, BETANCOURT J, FUENTES V, MOREJON Z, MORON F, BOUCOURT E, 2002**

Irritabilidad dérmica primaria de *Justicia pectoralis* Jacq. Informe TRAMIL. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". Laboratorio Central de Farmacología. La Habana, Cuba.

**25 PILOTO FERRER J, VIZOSO A, RAMOS A, GARCIA A, REMIGIO A, VEGA Y, GONZALEZ ML, RODRIGUEZ C, CARBALLO C, 2009**

Plantas medicinales. Diez años de evaluaciones toxicogenéticas en el CIDEM. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 8(5):428-434.

**26 BERMUDEZ D, MONTEAGUDO E, BOFFILL M, DIAZ LE, ROCA SA, 2006**

Evaluación de la toxicidad aguda de extractos de plantas medicinales por un método alternativo. Revista Electrónica de Veterinaria 8(3)(05-2007). [www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030706.pdf](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030706.pdf)

**27 LAGARTO A, BUENO V, GUERRA I, VALDES O, GABILONDO T, RODRIGUEZ J, 2009**

Acute and subchronic oral toxicities of *Justicia pectoralis* extract in Wistar rats. The Open Natural Products Journal 2:53-58.

**28 PARRA AL, YHEBRA RS, SARDINAS IG, BUELA LI, 2001**

Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.

# Kalanchoe pinnata

CRASSULACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Costa Rica, Jamaica:	leaf of life
Guatemala, Honduras:	hoja del aire
Haití:	lou gawou, fey choche
Martinica:	zèb maltèt
Rep. Dominicana:	bruja
San Andrés (Colombia):	tree of life

## Distribución geográfica

Originaria de Madagascar, cultivada y naturalizada en el trópico americano.

## Descripción botánica

Herbácea suculenta, perenne, glabra de hasta 1.5 m. Hojas a menudo pinnado-compuestas, de 10 a 30 cm; folíolos oblongos, ovales o elípticos, obtusos, crenados; márgenes con yemas. Panículas de 10 a 40 cm; cáliz urceolado, oblongo-acampanado, de 3 a 3.5 cm; corola rojiza de hasta 7 cm.

Vouchers: Girón,166,CFEH  
Ochoa,274,HPMHV  
Rouzier,42,SOE  
Jiménez,11,JBSD  
Pinzón,21893,CUVC  
Picking,35466,UWI

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de cabeza: hoja machacada, en aplicación sobre la frente<sup>1-5</sup>
- resfrío: hoja, zumo, vía oral<sup>6-7</sup>  
hoja fresca, decocción, vía oral<sup>7</sup>
- tos: hoja, decocción, vía oral<sup>8</sup>
- vómito: hoja, amuleto colgado al cuello<sup>9</sup>

## Recomendaciones

El uso en amuleto contra vómito constituye parte integral del acervo cultural de nuestras comunidades y no se clasifica en las categorías definidas por TRAMIL.

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de cabeza, resfrío y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.



*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.  
*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz

Fotos: G. Godoy, JP. Nicolas

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de cabeza persista por más de 2 días, el resfrío o la tos persistan por más de 7 días, debe buscar atención médica. No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños.

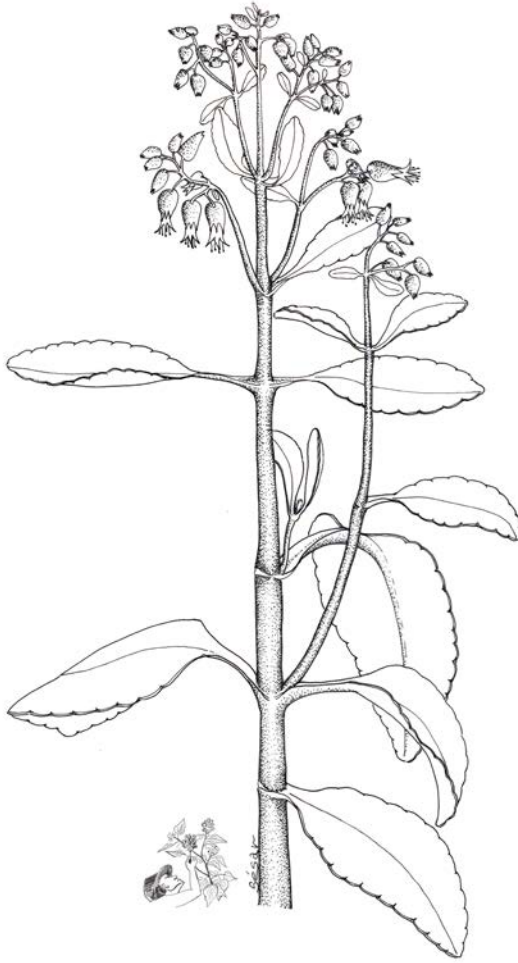
## Química

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja):

alcaloides:	-	saponósidos:	-
flavonoides:	+	complementos fenólicos:	+
quinonas:	+	taninos:	-
esteroides, terpenoides:	-		

La parte aérea contiene flavonoides: astragalina, derivados de quercetina<sup>11</sup>, canferol<sup>12</sup>; bencenoides: ácidos siríngico, 4-hidroxi benzoico, cafeico, p-cumárico y ferúlico<sup>12</sup>; bufadienólidos: 3-acetato bersaldegénina, briofilina C, briotoxina B<sup>13</sup>, 1,3,5,14-tetrahidroxil-19-oxobufa-20,22-dienolido<sup>14</sup>; esteroides: β-sitosterol, campesterol, entre otros<sup>15</sup>; triterpenos: α-amirina<sup>16</sup>, β-amirina, briofolenona, briofolona, briofinol<sup>17</sup>; ácidos orgánicos: acético, cítrico, málico, oxálico y succínico<sup>18</sup>; alcanos<sup>16</sup>.



### Actividades biológicas

El extracto metanólico de hoja seca (100 mg/kg) vía intraperitoneal a ratón macho, modelo de contracciones inducidas con ácido acético, produjo efecto analgésico (pero no en modelos de presión en la cola), depresión del sistema nervioso central y aumento del tiempo de sueño; con dosis de 300 mg/kg, aumentó el nivel de GABA (ácido gamma-aminobutírico) y provocó relajación del músculo esquelético<sup>19</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (1.6 g/kg) vía oral a rata, modelo de edema inducido por carragenina, mostró actividad antiinflamatoria<sup>20</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico de hoja fresca (0.33 mL/L) sobre el íleon aislado de cobayo, presentaron propiedades espasmogénicas<sup>21</sup>.

Un extracto acuoso de hoja, vía oral en cobayo, no mostró actividad antitusiva<sup>22</sup>.

En una serie de 50 pacientes con úlceras tróficas de la pierna, 46 se curaron con la aplicación local del zumo de hoja<sup>23</sup>.

A la planta se le atribuye propiedad cicatrizante, antiséptica y su tolerancia a la aplicación tópica es muy buena, sus efectos aventajan a los de *Aloe spp*<sup>24</sup>.

A la briofilina se le atribuye propiedad antiséptica<sup>25-26</sup>; al ácido cumárico, bactericida; al ácido ferúlico analgésica y antiespasmódica<sup>27-28</sup>.

### Toxicidad

#### Trabajos TRAMIL<sup>29-30</sup>

El zumo fresco puro (obtenido al machacar la hoja) y el extracto acuoso (decocción a concentración de 312.5 mg/mL) liofilizado de hoja (0.5 mL/día/5 días), vía oral a ratón Hsd:ICR, (5 machos y 5 hembras), protocolo OECD 423. El control se realizó con agua destilada y desionizada (0.4 mL) a otros 10 ratones de mismas características. Tuvieron un período de observación de 12 días. En ambos casos, no se presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad durante el ensayo ni en la observación posterior.

#### Trabajo TRAMIL<sup>31</sup>

El zumo fresco puro (obtenido al machacar la hoja), (1 mL/día/5 días) vía tópica a 3 conejos New Zealand, en un área de la piel del lomo de 10 x 5 cm, lesionada con cortes de bisturí, protocolo USP 27 NF22, OECD 404. El control se realizó con agua destilada y desionizada al mismo conejo en el lado contralateral. Tuvieron un período de observación de 12 días. No se presentaron síntomas anormales, ni presencia de eritema ni edema durante el ensayo ni en la observación posterior.

La planta entera (790 mg/kg), vía oral a rata, no mostró efecto tóxico<sup>32</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera, vía intraperitoneal a ratón, presentó una  $DL_{50} = 1 \text{ mg/kg}$ <sup>33</sup>.

El extracto metanólico de hoja seca (2400 mg/kg), vía intraperitoneal a ratón macho, no produjo efecto tóxico general<sup>34</sup>.

Los extractos acuoso e hidroalcohólico (95%) de tallo y hoja fresca, vía intraperitoneal a ratón, evidenció una dosis tóxica mínima de 1 mL/animal<sup>21</sup>.

Se reportó la muerte de dos bovinos adultos en 48 horas tras la ingestión de gran cantidad de planta. Los signos clínicos de la intoxicación fueron hipersalivación, ataxia, arritmia cardiaca severa y dificultad para respirar. Las necropsias demostraron rumenitis (inflamación del estómago principal), reducción de la luz bronquial y enfisema<sup>35</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra dolor de cabeza:

lavar adecuadamente 2-3 hojas frescas, machacarlas y aplicar sobre la frente o la cabeza. Cubrir con una venda o un pañuelo. Repetir 4 veces al día.

### Contra resfrío o tos:

preparar una decocción con 15 gramos de hojas frescas en 2 tazas (½ litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día durante 3 a 7 días.

y/o

lavar adecuadamente 5 a 7 hojas frescas, machacarlas en un mortero hasta exprimir el zumo. Verter el zumo en una cuchara y tomar 1 cucharada (15 cc) 3 veces al día durante 3 a 7 días.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 2 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 3 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 4 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 5 BOULOGNE I, 2009

Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe.

### 6 OCAMPO R, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

### 7 PICKING D, MITCHELL S, DELGODA R, YOUNGER N, 2011

TRAMIL survey. Natural Products Institute, The Biotechnology Centre & Tropical Metabolic Research Institute, University of the West Indies, Mona, Jamaica.

### 8 PINZON M, 1994

Encuesta TRAMIL (Isla de San Andrés). Laboratorio de Fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 9 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 10 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 11 GAIND KN, GUPTA RL, 1971

Flavonoid glycosides from *Kalanchoe pinnata*. *Planta Med* 20(4):368-373.

### 12 GAIND KN, GUPTA RL, 1973

Phenolic components from the leaves of *Kalanchoe pinnata*. *Planta Med* 23(12):149-153.

### 13 YAMAGISHI T, YAN X, WU R, MC PHAIL D, MC PHAIL A, LEE K, 1988

Structure and stereochemistry of bryophyllin-A, a novel potent cytotoxic bufadienolide orthoacetate from *Bryophyllum pinnatum*. *Chem Pharm Bull* 36(4):1615-1617.

### 14 YAN XZ, LEE KS, YAMAGISHI T, 1992

Isolation and identification of cytotoxic components from *Bryophyllum pinnatum*. *Shanghai Yike Daxue Xuebao* 19(3):206-208.

### 15 AKIHISA T, KOKKE W, TAMURA T, MATSUMOTO T, 1991

Sterols of *Kalanchoe pinnata*: first report of the isolation of both C-24 epimers of 24-alkyl-delta-25-sterols from a higher plant. *Lipids* 26(8):660-665.

### 16 GAIND KN, GUPTA RL, 1972

Alkanes, alkanols, triterpenes and sterols from *Kalanchoe pinnata*. *Phytochemistry* 11(4):1500-1502.

### 17 SIDDIQUI S, FAIZI S, SIDDIQUI B, SULTANA N, 1989

Triterpenoids and phenanthrenes from leaves of *Bryophyllum pinnatum*. *Phytochemistry* 28(9):2433-2438.

### 18 BULEN WA, VARNER JE, BURRELL RC, 1952

Separation of organic acids from plant tissues. *Anal Chem* 24:187-190.

### 19 PAL S, SEN T, CHAUDHURI AK, 1999

Neuropsychopharmacological profile of the methanolic fraction of *Bryophyllum pinnatum* leaf extract. *J Pharm Pharmacol* 51(3):313-318.

### 20 HEMA D, TIDJANI M, BASSENE E, POUSSSET JL, GIONO-BARBER H, 1986

African medicinal plants. XXIV. Study of the antiinflammatory activity of *Bryophyllum pinnatum*. *Plant Med Phytother* 20(3):231-235.

### 21 FENG P, HAYNES L, MAGNUS K, PLIMMER J, SHERRAT H, 1962

Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. *J Pharm Pharmacol* 14:556-561.

### 22 ANDRONOVA L, 1972

Antitussive properties of certain medical plants. *Rast Resur* 8:588-591.

### 23 BERSHTEIN E, 1972

Utilisation du jus de *Kalanchoe pinnata* dans le traitement des ulcères trophiques de la jambe. *Vest Khir URSS* 108(3):116-118.

### 24 SVANIDZE N, LANOVENKLY V, SÁNCHEZ A, RODRÍGUEZ P, 1975

*Kalanchoe pinnata* como planta medicinal en Cuba. *Rev Cub Farm* 9(3):225-228.

### 25 BOAKYE-YIADOM K, 1977

Antimicrobial properties of some West African medicinal plants. 1. Antimicrobial action of *Bryophyllum pinnatum*. *Quart J Crude Res* 15:201-202.

### 26 PERRY LM, METZGER J, 1980

Medicinal plants of East and Southeast Asia: attributed properties and uses. Cambridge, USA: MIT Press.

### 27 DUKE JA, 1992

Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 28 DUKE JA, 1992

Handbook of phytochemical constituents of GRAS Herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 29 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral, aguda en ratones, de la hoja de *Kalanchoe pinnata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 30 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral, aguda en ratones, del extracto acuoso del zumo de la hoja de *Kalanchoe pinnata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 31 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Estudio de irritabilidad dérmica, en piel lesionada de conejo, de hoja fresca machacada de *Kalanchoe pinnata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 32 YOKEL R, OGZEWALLA CD, 1981

Effects of plant ingestion in rats determined by the conditioned taste aversion procedure. *Toxicol* 19(2):223-232.

### 33 BHAKUNI O, DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, 1969

Screening of Indian plants for biological activity. Part II. *Indian J Exp Biol* 7:250-262.

### 34 PAL S, SEN T, CHAUDHURI AK, 1999

Neuropsychopharmacological profile of the methanolic fraction of *Bryophyllum pinnatum* leaf extract. *J Pharm Pharmacol* 51(3):313-318.

### 35 REPPAS GP, 1995

*Bryophyllum pinnatum* poisoning of cattle. *Aust Vet J* 72(11):425-427.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Fotos: M. Arzoumanian

# Lantana camara



*Lantana camara* L.  
*Lantana armata* Schauer

Foto: JP: Nicolas

La mayoría de los especímenes no cultivados son híbridos que deberían llamarse en realidad *L. x strigocamara*<sup>1-2</sup>.

## VERBENACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica:	mabizou, red sage
Guatemala:	siete negritos
Les Saintes:	manbizou, camomille, milflè
Tobago:	graterwood, guanatel, kayakeet
Venezuela:	cariquito, cariaquillo

### Distribución geográfica

Originario de América tropical y subtropical, introducida y naturalizada a las áreas tropicales y subtropicales del viejo mundo.

### Descripción botánica

Arbusto de hasta 2 m de alto, con o sin espinas recurvadas,

tallos hispídeos, cuadrados en sección. Hojas opuestas o ternadas, ovadas a oblongo-ovadas, lámina rugosa, márgenes crenados o aserrados. Inflorescencia con brácteas inferiores subuladas; corola de color variable desde rojo a anaranjado o amarillo y lila o morado claro. Bayas morado oscuras.

Vouchers: Girón,197,CFEH  
Gimenez,275675,VEN  
Delaigue,16,NHTT  
Boulogne,TH13,UAG  
Boulogne,TB10,UAG

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- enfermedades de la piel: hoja, infusión, aplicación local<sup>3</sup>
- fiebre, gripe, neumopatía: partes aéreas, jarabe o infusión, vía oral<sup>4-5</sup>
- gripe: flor<sup>6-7</sup> o partes aéreas<sup>6</sup>, decocción, vía oral<sup>6-7</sup>, o infusión, vía oral<sup>7</sup>

### Advertencias

De acuerdo con la información disponible:

El uso de partes aéreas para fiebre, gripe, neumopatía y enfermedades de la piel se clasifica como TOXICO (TOX).

Dada la toxicidad de las partes aéreas de esta planta, conviene desalentar sus usos oral y tópico, independientemente del reconocimiento de las posibles cualidades terapéuticas atribuidas.

En caso de intoxicación por ingestión, se debe buscar asistencia médica.

### Química

La hoja contiene triterpenos: lantamarona, lantadeno A y B; ácidos: lantanoico, lántico y ursólico entre otros<sup>8-9</sup>; fenilpropaenoides: calceolarósido A y E, isonuomiósido A, verbascósido<sup>10</sup>; flavonoides: camarósido<sup>11</sup>, pectolinarigenin-7-O-glucósido<sup>12</sup>, derivados de quercetina<sup>13</sup>; aceites esenciales: cariofileno, felandreno, dipenteno, terpineol, geraniol, linalol, cineol, eugenol, furfural<sup>14</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción) de flor a una concentración de 1000 µg/mL *in vitro*, no mostró actividad antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium smegmatis*, *Salmonella gallinarum* ni *Escherichia coli*.



El extracto etanólico (95%) de hoja y corteza (0.1 mg/mL) *in vitro* estimuló la contracción del músculo liso en cobayo<sup>16</sup>.

La tintura de hoja (0.1 mL/disco) *in vitro* fue inactiva frente a *Candida albicans*, produjo un halo de inhibición menor de 6 mm<sup>17</sup>.

La hoja tiene descrita actividad antihemorrágica<sup>18</sup>, antiespasmódica, antibiótica y también similar a la quinina<sup>19</sup>.

Al lantadeno A se le atribuye hipotensión e hipotermia<sup>20</sup>.

## Toxicidad

El extracto etanólico (95%) de hoja fresca (2 mg/kg), vía oral a rata tras 3 minutos de exposición a la luz solar, produjo foto-dermatitis. Con 1 g/kg provocó hepatotoxicidad<sup>21</sup>.

La hoja fresca (350 g/animal), por vía oral a ganado, provocó efectos tóxicos generales<sup>22</sup> y sobre cobayo a dosis de 2 g/kg<sup>23</sup>.

La hoja seca (6 g/kg), vía oral a conejo<sup>24</sup> y vaca<sup>25</sup>, provocó efectos tóxicos generales en ambos casos.

La planta entera seca (4 g/kg), vía oral a búfalo, provocó efectos tóxicos generales<sup>26</sup>.

La administración de la planta entera vía oral a novillos provocó efectos tóxicos generales, manifestados por debilidad, anorexia, constipación, deshidratación, fotosensibilidad y depresión<sup>27</sup>.

El contacto con la planta puede producir dermatitis alérgica en humano<sup>28</sup>. La hoja contiene lantadenos que son fotosensibilizantes<sup>29</sup>.

Ha sido descrita la toxicidad renal y hepática de la planta entera<sup>30</sup>.

En caso de intoxicación accidental, se recomienda practicar lavado gástrico<sup>20</sup> y administrar carbón activado<sup>31</sup>.

## Referencias

### 1 GRAVESON R, 2010

The Plants of Saint Lucia. [www.ecotourismstlucia.info/floweringplants/verbenaceae/lantstri/lantstri.html](http://www.ecotourismstlucia.info/floweringplants/verbenaceae/lantstri/lantstri.html) (31oct2011)

### 2 SERVISS BE, 2010

Non-native Woody Plants of Arkansas. [www.hsu.edu/default.aspx?id=6347](http://www.hsu.edu/default.aspx?id=6347) (31oct2011)

### 3 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 4 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 5 DELAIGUE J, 2005

TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

### 6 DELENS M, 1990

Encuesta TRAMIL en Barlovento, Edo. Miranda de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

### 7 BOULOGNE I, 2009

Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).

### 8 SUNDARARAMAIAH T, BAI VV, 1973

Chemical examination of *Lantana camara*. J Indian Chem Soc 50(9):620.

### 9 HART NK, LAMBERTON JA, SIOUMIS AA, SUARES H, 1976

New triterpenes of *Lantana camara* H. A comparative study of the constituents of several taxa. Aust J Chem 29(3):655-671.

### 10 TAUBI K, FAUVEL M, GLEYE J, MOULIS C, FOURASTE I, 1997

Phenylpropanoid glycosides from *Lantana camara* and *Lippia multiflora*. Planta Med 63(12):192-193.

### 11 PAN WD, MAI LT, LI YJ, XU XL, YU DQ, 1993

Studies on the chemical constituents of the leaves of *Lantana camara*. Yao Xue Xue Bao 28(1):35-39.

### 12 VERMA D, SINGH S, TRIPATHI V, 1997

A rare antibacterial flavone glucoside from *Lantana camara*. Indian Drugs 34(1):32-35.

### 13 WOLLENWEBER E, DORR M, MUNIAPPAN R, SIEMS K, 1997

Flavonoid aglycones and triterpenoids from the leaf exudate of *Lantana camara* and *Lantana montevidensis*. Biochem Syst Ecol 25(3):269-270.

### 14 AHMED Z, EL-MOGHAZY SHOAB A, WASSEL G, EL-SAYYAD S, 1972

Phytochemical study of *Lantana camara*. I. Planta Med 21(3):282-288.

### 15 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004

Estudio antimicrobiano de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 16 OCCHIUTO F, CIRCOSTA C, COSTA DE PASQUALE R, 1989

Studies on some medicinal plants on Senegal: effects on isolated guinea pig ileum. J Ethnopharmacol 26(2):205-210.

### 17 CACERES A, FIGUEROA L, TARACENA A, SAMAYOA B, 1993

Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 2: Evaluation of activity of 16 plants against gram + bacteria. J Ethnopharmacol 39(1):77-82.

### 18 WANJARI D, 1983

Antihemorrhagic activity of *Lantana camara*. Nagarjun 27(2):40-41.

### 19 AYENSU E, 1982

Medicinal plants of the West Indies. Algonac, USA: Reference Publications Inc.

### 20 DUKE JA, 1988

Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 21 AKHTER MH, MATHUR M, BHIDE NK, 1990

Skin and liver toxicity in experimental *Lantana camara* poisoning in albino rats. Indian J Physiol Pharmacol 34(1):13-16.

### 22 MORTON JF, 1994

*Lantana*, or red sage (*Lantana camara* L., [Verbenaceae]), notorious weed and popular garden flower; some cases of poisoning in Florida. Econ Bot 48(3):259-270.

### 23 SHARMA OP, MAKKAR HPS, DAWRA RK, 1982

Biochemical effects of the plant *Lantana camara* on guinea pig liver mitochondria. Toxicon 20:783-786.

### 24 SHARMA OP, DAWRA RK, KRISHNA L, MAKKAR HPS, 1988

Toxicity of *Lantana* (*Lantana camara* L.) leaves and isolated toxins to rabbits. Vet Hum Toxicol 30(3):214-218.

### 25 DWIVEDI SK, SHIVNANI GA, JOSHI HC, 1971

Clinical and biochemical studies in *Lantana* poisoning in ruminants. Indian J Anim Sci 41(10):948-953.

### 26 HARI R, SHIVNANI GA, HOSHI HC, 1974

Efficacy of certain drug treatment in *Lantana* poisoning in Buffalo calves in relation to biochemical changes. Indian J Anim Sci 43(9):829-833.

### 27 FOURIE N, VAN DER LUGT JJ, NEWSHOLME SJ, NEL PW, 1990

Acute *Lantana camara* toxicity in cattle. J South African Vet Assoc 58(4):173-178.

### 28 SHARMA VK, KAUR S, 1987

Contact dermatitis due to plants in Chandigarh. Indian J Dermatol Venereol Leprol 53(1):26-30.

### 29 SHARMA OP, DAWRA RK, MAKKAR HP, 1989

Toxicity of isolated lantana (*Lantana camara* L.) constituents to male and female guinea pigs. Vet Hum Toxicol 31(1):10-13.

### 30 NAOUAR-LABOUP M, 1984

Connaissance sur des Verbénacées: *Lantana camara* L., espèce hépatotoxique. Constituants chimiques du genre Clerodendron. Doctorat d'Etat n°98, mention pharmacie. Université de Toulouse, France.

### 31 PASS MA, STEWART C, 1984

Administration of activated charcoal for the treatment of *Lantana* poisoning of sheep and cattle. J Appl Toxicol 4(5):267-269.

# *Lepidium virginicum*



*Lepidium virginicum* L.  
*Lepidium gerloffianum* Vathke. ex Thell.  
*Lepidium diandrum* Medik.

Foto: R. Durán

## BRASSICACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba, Venezuela: mastuerzo

### Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en América, desde Canadá hasta Sudamérica, y las Antillas. Introducida en el resto del mundo.

### Descripción botánica

Planta herbácea, anual, pubescente, comúnmente de 20 a 30 cm. Hojas basales en rosetas, obovadas o espatuladas, pinatífidas, dentadas, las del tallo son lanceoladas u oblongo-lineares. Flores blancas o blanquecino-purpúreas en racimos de 30 cm o más, puberulentas; pétalos generalmente ovados a espatulados. Silículas ovales o casi orbiculares, glabras, de 3 a 4 mm. Semillas 2 por fruto, de color naranja.

Vouchers: Gimenez,4,VEN  
Martínez,4596,ROIG  
Fuentes,4760,ROIG

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- diarrea: partes aéreas frescas, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- dolor de riñón, cistitis: partes aéreas frescas, decocción, vía oral<sup>2</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para diarrea y dolor de riñón se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria, llanto sin lágrima) debe buscar atención médica inmediata. En caso de que la diarrea persista por más de 2 días debe buscar atención médica.

En los casos de diarrea, se considera este recurso como complementario de la terapia de rehidratación oral. En casos de corroborar que la diarrea es por amebas<sup>3</sup>, se debe realizar un tratamiento de 10 días.

Por el riesgo de infección o cálculos renales para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación médica.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de riñón, persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

### Química

El análisis fitoquímico preliminar de la planta, demostró la presencia de alcaloides, glicósidos, saponinas, taninos y triptéridos<sup>4</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de partes aéreas frescas, (100 µL/pozo) *in vitro*, no tuvo actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737) ni *Escherichia coli* (ATCC 10536).

Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas, (1 y 10 g de material vegetal/kg), vía oral a ratón OF-1 macho (20-25 g), 10 animales/grupo, modelo de tránsito intestinal con carbón activado 10% (0.1 mL/10 g), no modificó significativamente el tránsito.



El extracto acuoso (10 g/100 mL) de hoja seca, (25 mL/kg) vía oral a rata albina (200-250 g), 8 animales/grupo control positivo, control negativo, modelo Lipschitz, tuvo una actividad diurética significativa<sup>7</sup>.

El extracto acuoso (decocción 20%) de la planta entera fresca (10 mL/kg), vía oral a 54 ratas Long-Ivans de ambos sexos (150-200 g), modelo de diuresis, grupo control hidroclorotiazida (5 mg/kg p.o.). Los volúmenes de orina, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> y pH fueron determinados cada 1 h durante las primeras 6 horas y posteriormente a las 24 horas; mostró diuresis; así como, aumento de excreción de Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> significativamente mayor que el control, pero inferior al hidroclorotiazida, el pH no mostró variación ni en orina ni en sangre<sup>8</sup>.

El extracto acuoso caliente de tallo seco, *in vitro*, (100 µL/placa), fue activo contra *Entamoeba histolytica*<sup>3</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas (rendimiento: 1.04 mg de sólidos totales/mL), dosis única (volumen máximo de 2 mL/100 g: equivalente a 6 g de material vegetal/kg ó 20.8 mg de sólidos totales/kg), vía oral a rata (3 machos y 3 hembras), en el modelo de clases tóxicas agudas, con 14 días de observación no se detectó muerte, signos de toxicidad, ni cambios histopatológicos.

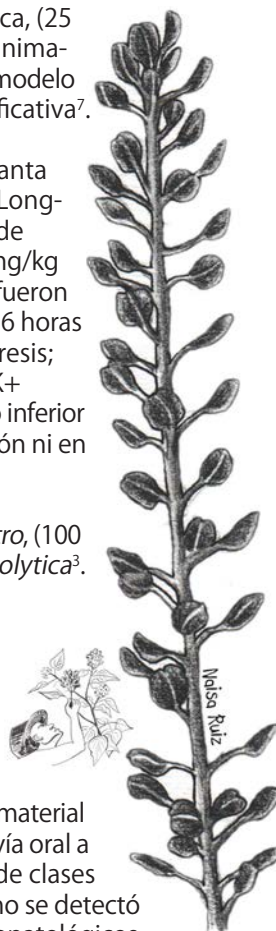
### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de partes aéreas frescas (rendimiento 1.41 g de sólidos totales/100 mL), (dosis promedio de 1058 mg/kg/24 h, durante 5 días), vía oral a rata Wistar (5 machos y 5 hembras), el control recibió agua destilada a otras 6 ratas de las mismas características (3 de cada sexo), se observaron constantemente en las primeras 12 horas y después cada 24 durante 14 días. Se presentó una muerte y solo una rata hembra mostró disminución de peso en la primera semana. En la necropsia no se evidenció daño de ningún órgano.

El extracto fluido hidroalcohólico de hoja seca, (1.57 mg/mL) *in vitro*, no mostró actividad genotóxica contra *Aspergillus nidulans*<sup>11</sup>.

El extracto fluido (etanol 30%) de partes aéreas secas (0.6, 1.2 y 2.4 g de sólidos totales/kg) vía oral a ratón, en el modelo de inducción de micronúcleos en médula ósea, no mostró efecto citotóxico sobre la proliferación celular, ni aumento significativo en la frecuencia de eritrocitos policromáticos micronucleados (mPCE)<sup>12</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.



## Preparación y Dosificación

### Contra diarrea:

preparar una decocción con 20 gramos de partes aéreas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 ó 4 veces al día o después de cada deposición diarreica, durante 3 días, (10 días en caso de amebiasis).

### Contra dolor de riñón:

preparar una decocción con 20 gramos de partes aéreas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 ó 4 veces al día, durante 3 días<sup>2</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 DELENS M, 1992**  
Encuesta TRAMIL en los Estados Lara y Sucre. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.
- 2 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009**  
Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojimar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 3 CRUZ DE, AGUILAR A, CASTRO J, GONZALEZ MT, 2000**  
Antiamoebic activity of aqueous extracts from five medicinal plants from northeastern Mexico. Arch Med Res 31(4):17-18.
- 4 MENA GUERRERO MG, 1994**  
Obtención y aprovechamiento de extractos vegetales de la Flora Salvadoreña. Universidad de El Salvador: Ed. Universitaria, 564 pp.
- 5 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las partes aéreas frescas de *Lepidium virginicum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 6 MORON FJ, MOREJON Z, VICTORIA MC, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009**  
Acción sobre el tránsito intestinal de la decocción de partes aéreas frescas de *Lepidium virginicum* L. (mastuerzo) en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.
- 7 CARVAJAL D, CASACO A, GONZALEZ R, 1986**  
Actividad diurética e hipotensora de cuatro especies de plantas con reportes en medicina popular. Rev CENIC 17:34-36.
- 8 MENDEZ MdC, 1988**  
Estudio comparativo del efecto diurético del *Lepidium virginicum* L. (mastuerzo) en ratas. Tesis para optar por el título de especialista de 1er grado en Farmacología. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba.
- 9 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de partes aéreas frescas de *Lepidium virginicum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 10 LOPEZ M, MOREJON Z, MARTINEZ MJ, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009**  
Toxicidad aguda oral a dosis repetidas de decocción al 50% de partes aéreas frescas de *Lepidium virginicum* L. Investigación TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, C. Habana, Cuba.
- 11 RUIZ AR, DE LA TORRE RA, ALONSO N, VILLAESCUSA A, BETANCOURT J, VIZOSO A, 1996**  
Screening of medicinal plants for induction of somatic segregation activity in *Aspergillus nidulans*. J Ethnopharmacol 52(3):123-127.
- 12 RAMOS A, VILLAESCUSA A, VIZOSO A, 1996**  
Ausencia de genotoxicidad en extractos fluidos de *Ortosiphon aristatus* Blume (Té de riñón) y *Lepidium virginicum* L. (Mastuerzo). Rev Cuba Plant Med 1(2):38-43.

# *Lippia alba*



*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br.  
*Lantana alba* Mill.  
*Lippia germinata* H.B.K.

Foto: J. Fournet

VERBENACEAE

## Nombres vernáculos

Martinica:	brisée, lamerik
Panamá:	mastranto
Puerto Rico:	poleo
San Martín:	ti bouch, ti bush
Venezuela:	Santa María, toronjil, malojillo extranjero, poleo

## Distribución geográfica

América tropical y subtropical.

## Descripción botánica

Arbusto aromático, 1 a 2 m de alto, ramas largas mimbradas, decumbentes y arraigantes, densamente puberulentas o estrigosas.

Hojas opuestas o ternadas, brevemente pecioladas, de 2-6 (raro 9) cm de longitud y 1.2-4.5 cm de ancho, oblongas, arrugadas, festonadas, cubiertas con pelillos cortos y nervaduras prominentes. Inflorescencias en cabezuelas axilares globosas, cilíndricas en la fructificación. Brácteas ovadas, acuminadas, las inferiores mucronadas. Flores zigomorfas, cáliz de 1.5-1.7 mm de largo y acrecente a la madurez; corola morada con fauces amarillas y blancas, rosada o blanca de 4 a 5 mm de largo. Fruto obovoide de 3 mm de ancho.

Vouchers: Gimenez,34,VEN  
FLORPAN,1933,PMA  
Longuefosse&Nossin,65,HAVPM  
Ocrisse,2,UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- cansancio: hoja fresca, infusión, vía oral<sup>1</sup>
- gripe: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>2</sup>  
partes aéreas frescas, decocción, vía oral<sup>3-4</sup>
- resfriado: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>5</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para cansancio se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas del cansancio persistan por más de 7 días debe buscar la atención médica.

El uso para gripe y resfriado se clasifican como REC, con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas de gripe o resfriado persistan por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 8 años.

Contraindicado en personas con tratamientos antidepresivos, ansiolíticos o sedantes.

## Química

El aceite esencial de la hoja contiene monoterpenos: 1-8 cineol, acetato de citronelol, p-cimeno, limoneno, linalol, acetato de linalol, mirceno,  $\alpha$ - y  $\beta$ -pineno, piperitona, sabineno,  $\alpha$ -terpineol<sup>6</sup>, alcanfor, (+/-)dihidrocarvona, citral, (-)limoneno, lipiona, (+)  $\alpha$ -pineno, (-)piperitona<sup>7</sup>, sesquiterpenos: cariofileno<sup>6</sup>, alcanos: metil-decil cetona, metil-octil cetona<sup>7</sup>.

La composición del aceite esencial varía mucho y está relacionado con las condiciones ecológicas en que crezca la especie<sup>8</sup>. Se han descrito por lo menos 9 quimiotipos según la composición del aceite esencial en relación a la presencia de citral, (+)-linalol, mirceno, limoneno, carvona, eucaliptol,  $\gamma$ -terpineno, d-piperitona<sup>9</sup>, biciclosquifelandreno, geraniol<sup>10</sup>, neral y geranial, siendo estos dos últimos componentes principales<sup>11-13</sup>.

El tamizaje fitoquímico de la hoja mostró: alcaloides<sup>14</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso (infusión 20%) liofilizado de hoja y tallo secos en polvo mostró efecto *in vitro* contra los virus de influenza tipo A<sup>15</sup>.

El extracto hidroalcohólico de hoja (50 g de material vegetal en 500 mL de etanol al 88%), *in vitro*, en dosis de 50  $\mu$ L/disco de papel de filtro, mostró efecto contra *Streptococcus pneumoniae*<sup>16</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) hoja fresca (1 g de extracto/kg), vía oral a ratón, modelos de contorsiones y retirada de la cola, indujo analgesia estadísticamente significativa<sup>17</sup>.

Los aceites esenciales de hoja, de tres quimiotipos distintos, colectados al mismo momento, (100 y 200 mg/kg) vía intraperitoneal, disminuyeron la temperatura rectal del ratón Swiss macho, de forma dosis dependiente<sup>18</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (5 g/kg/día durante 5 días), vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras), el control se realizó con agua destilada (0.5 mL) a otros 10 ratones de misma cepa y características. Tuvieron un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control. No ocurrió mortalidad ni signos de toxicidad en los parámetros evaluados.

Trabajos TRAMIL<sup>20-21</sup>

Los extractos acuosos (decocción) liofilizados, (312.5 mg/mL) de partes aéreas de *Lippia alba* y de *L. alba* var. *dulce* (5 g/kg/día durante 5 días), vía oral a ratón Hsd:ICR, (5 machos y 5 hembras).



El control se realizó con agua destilada y desionizada (0.4 mL) a otros 10 ratones de misma cepa y características, según protocolo de la OECD 423, modificación del LEBi, tuvieron un período de observación de 12 días, no se presentó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad, no se observaron cambios en los pesos corporales más que los normales en la curva de crecimiento.

El extracto acuoso (infusión) de hoja seca (12.5 g/kg), vía oral 5 días consecutivos, a rata, no causó irritación gástrica<sup>22</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de hoja, intraperitonealmente a ratón, mostró una  $DL_{50} > 1$  g/kg<sup>23</sup>.

El extracto acuoso (decocción 12-20 g/L) de hoja fresca, 120-240 mL de la preparación, hasta un máximo de 720 mL/día durante 15 días, vía oral, no produjo signos de efectos adversos clínicamente evidenciables, en 1000 pacientes bajo tratamiento fitoterapéutico<sup>24</sup>.

El contacto con la planta puede producir dermatitis alérgica en humano<sup>23</sup>. La hoja contiene lantadenos que son fotosensibilizantes<sup>23</sup>.

Las especies del género *Lippia spp.* están consideradas como sustancias generalmente consideradas como seguras (GRAS) por la FDA (Food and Drug Administration)<sup>25</sup>.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: J. Fournet

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

### Contra cansancio:

preparar una infusión, agregando 2 tazas (½ litro) de agua hirviendo a 15 gramos de hojas frescas. Tapar el recipiente, dejar reposar durante 5 minutos, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 a 4 veces al día.

### Contra gripe o resfriado:

preparar una decocción con 15 gramos de partes aéreas u hojas frescas en 2 tazas (½ litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día durante 3 a 7 días.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 OCRISSE G, 2008

Enquête TRAMIL auprès de 211 familles du canton Est de la partie francophone de St Martin. Biologie végétale, UAG, Guadeloupe (FWI),

### 2 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 3 DELENS M, 1992

Encuesta TRAMIL en los Estados Lara y Sucre de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

### 4 BENEDETTI MD, MEJIA A, ACOSTA D, 1994

Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.

### 5 SOLIS P, CORREA M, GUPTA M, 1995

Encuesta TRAMIL (Comunidades afro-caribeñas). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 6 CATALAN CAN, MEREPE DJ, RETAMAR JA, 1977

The essential oil of *Lippia alba* from the Tucuman province. Riv Ital Essenze Profumi Piante Offic Aromi Saponi Cosmet Aer 59:513-518.

### 7 FESTER G, MARTINUZZI E, RETAMAR J, RICCIARDI A, 1955

Some volatile essential oils. VII. Rev Fac Ing Quim 24:37-55.

### 8 CASTRO DM, MING LC, MARQUES MO, TANAKA FA, 2000

Anatomic characterization and chemical composition of essential oils of different leaves of *Lippia alba* (Mill.) stem axis. 1er Congreso Peruano de Plantas Medicinales y Fitoterapia, 27-30 Septiembre 2000, Lima, Perú:112-114.

### 9 BANDONI A, 2003

Los recursos vegetales aromáticos en Latinoamérica: su aprovechamiento industrial para la producción de aromas y sabores. Buenos Aires, Argentina: CYTED, 2 ed., CD-ROM, ISBN:987-43-6072-0.

### 10 LÓPEZ MA, STASHENKO EE, FUENTES JL, 2011

Chemical composition and antigenotoxic properties of *Lippia alba* essential oils. Genet Mol Biol 34(3):479-488.

### 11 VERAS HN, CAMPOS AR, RODRIGUES FF, BOTELHO MA, COUTINHO HD, MENEZES IR, DA COSTA JG, 2011

Enhancement of the antibiotic activity of erythromycin by volatile compounds of *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown against *Staphylococcus aureus*. Pharmacogn Mag 7(28):334-337.

### 12 MAYNARD LG, SANTOS KC, CUNHA PS, BARRETO AS, PEIXOTO MG, ARRIGONI-BLANK F, BLANK AF, ALVES PB, BONJARDIN LR, SANTOS MR, 2011

Chemical composition and vasorelaxant effect induced by the essential oil of *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown. (Verbenaceae) in rat mesenteric artery. Indian J Pharmacol 43(6):694-698.

### 13 CONDE R, CORRÊA VS, CARMONA F, CONTINI SH, PEREIRA AM, 2011

Chemical composition and therapeutic effects of *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown leaves hydro-alcoholic extract in patients with migraine. Phytomedicine 18(14):1197-1201.

### 14 BANDONI AL, MENDIONDO ME, RONDINA RVD, COUSSIO JD, 1976

Survey of Argentine medicinal plants. Folklore and phytochemical screening. II. Econ Bot 30(2):161-185.

### 15 RUFFA MJ, WAGNER ML, SURIANO M, VICENTE C, NADINIC J, PAMPURO S, SALOMON H, CAMPOS RH, CAVALLARO L, 2004

Inhibitory effect of medicinal herbs against RNA and DNA viruses. Antivir Chem Chemother 15(3):153-159.

### 16 CACERES A, ALVAREZ AV, OVANDO AE, SAMAYOA BE, 1991

Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. Screening of 68 plants against gram-positive bacteria. J Ethnopharmacol 31(2):193-208.

### 17 COSTA M, DI STASI L, KIRIZAWA M, MENDACOLLI S, GOMES C, TROLIN G, 1989

Screening in mice of some medicinal plants used for analgesic purposes in the state of Sao Paulo. J Ethnopharmacol 27(1/2):25-33.

### 18 VALE TG, MATOS FJA, DE LIMA TCM, VIANA GSB, 1999

Behavioral effects of essential oils from *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown chemotypes. J Ethnopharmacol 67(2):127-133.

### 19 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, OCAMPO R, PAZOS L, 2001

Toxicidad aguda en ratones, del extracto acuoso de hoja fresca de *Lippia alba*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 20 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral, aguda en ratón, del extracto acuoso de partes aéreas de *Lippia alba* var. *dulce*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 21 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, QUIROS S, 2004

Toxicidad oral, aguda en ratón, dosis repetidas, del extracto acuoso de partes aéreas de *Lippia alba*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 22 PASCUAL ME, SLOWING K, CARRETERO ME, VILLAR A, 2001

Antitumorogenic activity of *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae). Farmaco 56(5-7):501-504.

### 23 BHAKUNI D, DHAR M, DHAR M, DHAWAN B, GUPTA B, SRIMALI R, 1971

Screening of Indian plants for biological activity. Part III. Indian J Exp Biol 9:91.

### 24 CARBALLO A, 1994

Plantas medicinales del Escambray Cubano. Apuntes científicos.

### 25 Code of Federal Regulations, 2004

Food and drugs. Chapter I - Food and Drug Administration, Department of Health and Human services. Part 182 - Substances generally recognized as safe. Sec. 182.10. Spices and other natural seasonings and flavorings. U.S. Government Printing Office via GPO Access, USA. 21(3):451-452. Nov.13,2004, URL: [www.cfsan.fda.gov/~lrd/FCF182.html](http://www.cfsan.fda.gov/~lrd/FCF182.html)

# *Lippia graveolens*

VERBENACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Costa Rica: orégano, wild marjoran

## Distribución geográfica

Sur de Texas a Nicaragua.

## Descripción botánica

Arbusto delgado de hasta 2 m de altura, aromático, ramas corto-pilosas. Hojas oblongas a elípticas, u ovadas a ovado-oblongas de 2-4 cm de largo, generalmente obtusas o redondeadas en el ápice, redondeadas o subcordadas en la base; densamente pilosas en el haz, densamente tomentosas y glandulares en el envés; márgenes finamente crenados. Flores en espigas subglobosas a oblongas de 4-12 mm de largo; corola blanca.

Voucher: *Ocampo,36-88,CR*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- bronquitis (expectorante): hoja y tallo, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para bronquitis (expectorante) se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

Las partes aéreas contienen compuestos heterocíclicos oxigenados: lapachol; flavonoides: naringenina, pinocembrina<sup>2</sup>.

El aceite esencial contiene monoterpenos: borneol, canfeno, carvacrol, 1-8 cineol, p-cimeno, mirceno,  $\alpha$ - y  $\beta$ -pineno, terpinen-4-ol,  $\alpha$ -terpineno,  $\alpha$ -terpineol,  $\alpha$ -tujeno, timol; sesquiterpenos:  $\beta$ -cariofileno, humuleno; fenilpropanoides: eugenol<sup>3-5</sup>.



*Lippia graveolens* Kunth  
*Lippia berlandieri* Schauer

Foto: A. Dorantes

## Actividades biológicas

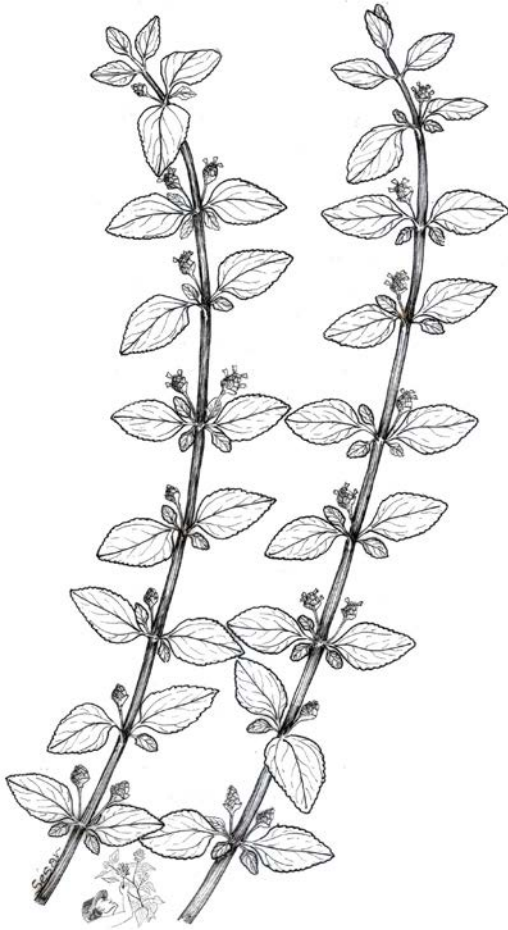
La tintura y la infusión de hoja (2 mg/mL) *in vitro* mostraron actividad contra *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus pneumoniae*<sup>6-7</sup>.

Los extractos con diclorometano y alcohol exhiben actividad antifúngica sobre *Candida albicans* y *Aspergillus flavus*<sup>8</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción), liofilizado, de hoja y tallo frescos, dosis única de 5 g/kg/día/5 días, vía oral a ratón Swiss (5 machos y 5 hembras), el control se realizó con agua destilada (0.5 mL) a otros 10 ratones de mismas características, la observación fue de 7 días al terminar la administración del extracto. No se presentó mortalidad, ni signo de toxicidad en los parámetros evaluados según el esquema polidimensional de Irwin.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: A. Dorantes

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

### Preparación y Dosificación

Hoja y tallo de *Lippia graveolens* constituyen un condimento de consumo humano relativamente extendido.

#### Contra bronquitis (expectorante):

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

### Referencias

**1 OCAMPO R, 1988**

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

**2 DOMINGUEZ X, SANCHEZ H, SUAREZ M, BALDAS J, GONZALEZ M, 1989**

Chemical constituents of *Lippia graveolens*. *Planta Med* 55(2):208-209.

**3 PINO J, ROSADO A, BALUJA R, BORGES P, 1989**

Analysis of the essential oil of Mexican oregano. *Die Nahrung* 33(3):289-295.

**4 COMPADRE C, HUSSAIN R, LEON I, ENRIQUEZ R, 1987**

Volatile constituents of *Montanoa tomentosa* and *Lippia graveolens*. *Planta Med* 53(5):495-496.

**5 SALGUEIRO LR, CAVALEIRO C, GONCALVES MJ, PROENCA DA CUNHA A, 2003**

Antimicrobial activity and chemical composition of the essential oil of *Lippia graveolens* from Guatemala. *Planta Med* 69(1):80-83.

**6 DABROY LP, 1994.**

Confirmación de la actividad antibacteriana de algunas especies del género *Lippia* contra bacterias que causan infección respiratoria. Tesis Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.

**7 MENDOZA JC, 1995.**

Confirmación de la actividad antimicrobiana de 3 especies del género *Lippia*. Tesis Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.

**8 CACERES A, SALVADOR L, 1994.**

Actividad antibacteriana y antifúngica de plantas de uso medicinal en Guatemala. Memoria del Congreso Científico. 10 años del CYTED. Cancún, México.

**9 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2002**

Toxicidad aguda en ratones, del extracto acuoso de hoja y tallo de *Lippia graveolens*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# *Lycopersicon esculentum*

SOLANACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: tomat  
Guatemala y Rep. Dominicana: tomate

## Distribución geográfica

Originaria de América tropical, en la actualidad ampliamente cultivada.

## Descripción botánica

Herbácea erguida o decumbente, puberulenta a pilosa, con pelos glandulares. Hojas pinnatífidas, folíolos ovoides-oblongos, agudos, dentados, generalmente lobulados. Inflorescencia racemosa; flores actinomorfas; segmentos del cáliz lanceolados, piloso-glandulosos; corola amarilla de 10 a 16 mm. Baya globosa, roja al madurar, de 1 a 15 cm de diámetro.

Voucher: Girón, 278, CFEH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- candidiasis bucal: hoja fresca, fricción de la boca<sup>1-2</sup>  
- quemadura: hoja fresca, machacada, cataplasma<sup>3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para candidiasis bucal, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

El uso para quemadura (superficial) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

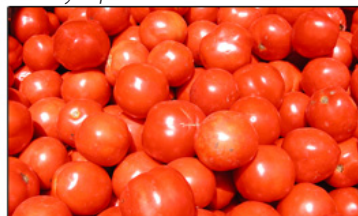
Limitar su uso tradicional a quemaduras superficiales (daño epidérmico), poco extensas (menos de 10% de la superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.



Fotos: A. Robineau,  
JP. Nicolas

*Lycopersicon esculentum* Mill.  
*Solanum lycopersicum* L.



Asegurar el adecuado lavado y limpieza de la hoja, así como la eliminación de sus vellosidades externas, éstas pueden causar irritación en la piel y mucosas y reacciones de hipersensibilidad.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, fitoalexinas<sup>4</sup>, alcaloides esteroideos:  $\alpha$ -tomatina, dehidrotomatina, filotomatina<sup>5</sup>, tomatidina, soladulcina<sup>6</sup>, lico-perósidos<sup>7</sup>, metilsalicilato<sup>8</sup>, metilcetonas: 2-tridecanona, 2-dodecanona, 2-undecanona, 2-pentadecanona<sup>9</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>10</sup>: calorías: 40; agua: 86.8%; proteínas: 2.8%; grasas: 0.6%; carbohidratos: 7.9%; fibras: 0.1%; cenizas: 1.9%; calcio: 433 mg; fósforo: 86 mg; hierro: 1.3 mg; tiamina: 0.08 mg; riboflavina: 0.47 mg; ácido ascórbico: 175 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de hoja fresca, (100  $\mu$ L/pozo) *in vitro*, no tuvo actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737) ni *Candida albicans* (ATCC 10231).



El extracto etanólico (95%) de hoja seca (1%) vía tópica fue activo como antimicrobiano (excluyendo *Herpes simplex*) y cosmético en humano adulto<sup>12</sup>.

A la tomatina se le atribuye propiedades antifúngicas; *in vitro* inhibió totalmente el crecimiento de *Candida albicans*<sup>13</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

La hoja fresca (machada) (500 mg de material vegetal 4 horas/día sobre 5 cm<sup>2</sup>) vía tópica sobre 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos, en el modelo de irritación dérmica en piel lesionada y en piel sana. Se obtuvo la formación de eritema leve al tercer día, en un animal con piel lesionada, desapareció a los 7 días de observación.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera seca vía intraperitoneal a ratón mostró una DL<sub>50</sub> = 825 mg/kg<sup>15</sup>.

Se ha descrito que el contacto con la hoja fresca puede causar dermatitis<sup>16</sup>.

El tallo y la hoja por vía oral, pueden ser tóxicos por su contenido en solanina, que permanece presente aún después de la cocción; este alcaloide puede provocar signos de intoxicación manifestada por pérdida del apetito, gastralgia, hematuria y postración<sup>17</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

El fruto maduro de *Lycopersicon esculentum* constituye un alimento de consumo humano extendido.

### Contra candidiasis bucal:

lavar adecuadamente 5 gramos de hojas, machacarlas, colocar directamente sobre la parte afectada 4 veces al día.

### Contra quemadura:

lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar 8-10 gramos de hojas, previamente lavadas y machacadas, sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 4 HOSTETTMANN K, LEA PJ, (Eds.), 1996**  
Biologically active natural products. Annual proceedings of the phytochemical society of Europe. Oxford, England: Oxford University Press.
- 5 CATALDI TR, LELARIO F, BUFO SA, 2005**  
Analysis of tomato glycoalkaloids by liquid chromatography coupled with electrospray ionization tandem mass spectrometry. Rapid Commun Mass Spectrom 19(21):3103-3110.
- 6 SCHREIBER K, AURICH O, 1966**  
Isolation of several alkaloids and 3-beta-hydroxy-5-alpha-pregn-16-en-20-one from *Lycopersicon pimpinellifolium* Mill. Phytochemistry 5:707-712.
- 7 YAHARA S, UDA N, NOHARA T, 1996**  
Lycopersosides A-C, three stereoisomeric 23-acetoxyspirosolan-3-beta-ol beta-lycote-tetraosides from *Lycopersicon esculentum*. Phytochemistry 42(1):169-172.
- 8 DENG C, ZHANG X, ZHU W, QIAN J, 2004**  
Gas chromatography-mass spectrometry with solid-phase microextraction method for determination of methyl salicylate and other volatile compounds in leaves of *Lycopersicon esculentum*. Anal Bioanal Chem 378(2):518-522.
- 9 ANTONIOUS GF, 2001**  
Production and quantification of methyl ketones in wild tomato accessions. J Environ Sci Health B 36(6):835-848.
- 10 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p102.
- 11 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las hojas frescas de *Lycopersicon esculentum* Mill. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 12 ANON, 1987**  
Pharmaceutical and cosmetic compositions containing tomato plant extracts for the treatment of skin diseases. Patent-Israeli 78,820.
- 13 CAVALIN G, 1983**  
Tomate et tomatine (Thèse Doctorat Pharmacie). Toulouse, France.
- 14 PAZOS L, COTO T, 2011**  
Irritación dérmica, piel lesionada y piel sana, porción de hojas frescas de *Lycopersicon esculentum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 15 ASWAL B, BHAKUNI D, GOEL A, KAR K, MAHROTRA B, MUKHERJEE K, 1984**  
Screening of Indian plants for biological activity: Part X. Indian J Exp Biol 22(6):312-332.
- 16 DUKE JA, 1988**  
Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 17 CONTRERAS A, ZOLLA C, 1982**  
Plantas tóxicas de México. México, México: Instituto Mexicano del Seguro Social.



# Mammea americana



*Mammea americana* L.

Fotos: J. Fournet

## CALOPHYLLACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: mamey

### Distribución geográfica

Originaria de América tropical y las Antillas, comúnmente cultivada en los trópicos.

### Descripción botánica

Arbol de hasta 20 m de altura. Hojas opuestas, elípticas a elíptico-ovadas, de 8 a 16 cm, coriáceas, rígidas y brillantes, redondeadas en el ápice. Flores solitarias, axilares, frangantes; cáliz de 8 a 10 mm; pétalos blancos, obovados, de hasta 2 cm. Drupa globosa, apiculada, de 5 a 8 cm de diámetro, con mesocarpo amarillo o rojizo, dulce, con pocas semillas.

Vouchers: Jiménez,698,JBSD  
Veloz,3113,JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- piojos: semilla (sin cáscara) machacada, maceración en agua, fricción<sup>1</sup>
- reumatismo: hoja fresca, al natural, aplicación local<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso tópico de la semilla para piojos y de la hoja para reumatismo se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

El uso de este recurso en caso de reumatismo debe ser considerado

como complementario al tratamiento médico, salvo contra-indicación.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

### Química

La hoja contiene carbohidratos: pinitol<sup>2</sup> e isoprenoides: solanesol<sup>3</sup>.

La semilla contiene cumarinas: mesuagina, derivados de seselina, derivados de mammea-cumarina<sup>4</sup>, 4-hidroxi-xantona, euxantona<sup>5</sup>, mammeigina<sup>6-7</sup>, isomammeína<sup>8</sup>, neomammeína<sup>9</sup>, 1,5- y 2-hidroxi-xantona<sup>10</sup>; diterpenos: mammeol<sup>7</sup>; misceláneos: ácido succínico y sacarosa<sup>10</sup>.

La planta entera contiene cumarinas: mammeína<sup>11-13</sup>.

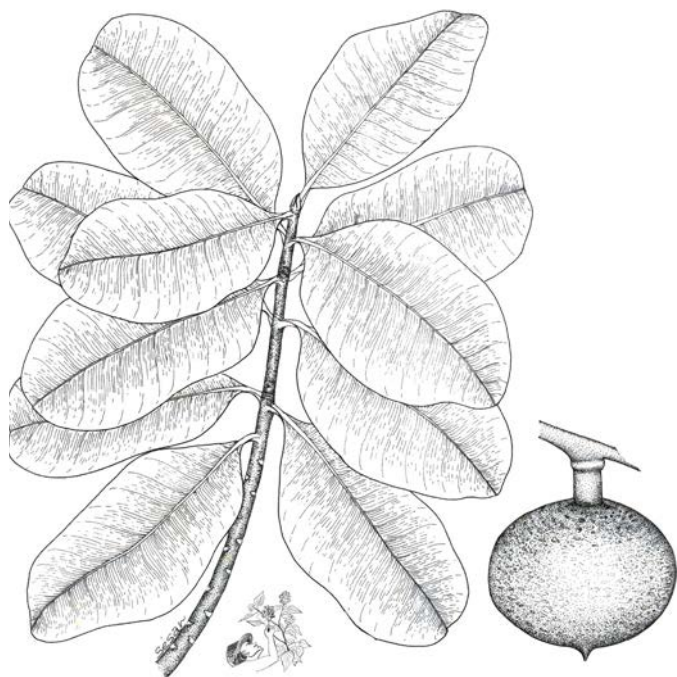
### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción) (0.135 g/mL) liofilizado de hoja seca, (0.5, 2 y 3.33 mg/10 µL/oreja), vía tópica en ambas caras de la oreja derecha de ratón Hsd:ICR, (6 hembras y 6 machos) modelo de inflamación inducida por aplicación de acetato de tetradecanoiforbol (T.P.A.) (0.125 mg/mL) durante 4 horas. El control negativo recibió acetona (10 µL/oreja) y el grupo control positivo fue tratado con indometacina (25 mg/mL). Se registró inhibición de la inflamación estadísticamente significativa en el grupo tratado con inhibición de 36.41% con respecto al grupo control negativo, no se registró diferencia estadísticamente significativa con el grupo control positivo.

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (maceración) de semilla (280 g/L; 22.8 g/L de material sólido después de liofilización) presentó actividad estadísticamente significativa contra *Acromyrmex octospinosus*: insecticida por contacto y repelente (1 mL/10 hormigas) así como insecticida por ingestión (0.5 g/día/10 hormigas).



La planta entera muestra actividad insecticida sobre *Aedes aegypti*<sup>6</sup>; la semilla es larvicida sobre *Laphygma spy Plutella sp*<sup>17</sup>.

En la literatura se dispone de numerosas referencias a la actividad insecticida y larvicida de extractos y compuestos obtenidos a partir de la planta<sup>18</sup>.

## Toxicidad

### Trabajos TRAMIL<sup>19</sup>

La hoja fresca machacada y 1 mL del preparado fresco de hoja fresca (10.57 g) licuada en 20 mL de agua (528.5 mg/mL), vía tóptica sobre lomo depilado de conejo macho New Zeland durante 4 días consecutivos, no mostraron irritación cutánea evidente.

### Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El extracto acuoso (maceración) de semilla (0.28 g/mL de material vegetal 4 horas/día sobre 5 cm<sup>2</sup>), vía tóptica a 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos, modelo de irritación dérmica en piel lesionada y en piel sana, 10 días de observación, no provocó irritación.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El fruto de *Mammea americana* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra piojos:

mezclar 50 gramos de polvo de semilla (sin cáscara) en 5 litros de agua y dejar macerar 2 horas. Adicionar una cucharadita (2 g) de jabón (no detergente). Esta mezcla se utiliza para lavar y friccionar el cuero cabelludo.

### Contra reumatismo:

lavar las hojas y aplicar sobre la piel de la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y repetir 3 ó 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 PLOUVIER V, 1964**  
L-inositol, L-quebrachitol, and D-pinitol in some botanical groups. The presence of shikimic acid in *Mammea americana*. CR ACAD SCI 258(10):2921-2924.
- 3 SASAK W, CHOJNACKI T, 1973**  
Long chain polyphenols of tropical and subtropical plants. Acta Biochim Pol 20:343-350.
- 4 GAMES DE, 1972**  
Identification of 4-phenyl and 4-alkylcoumarins in *Mammea americana* L., *Mammea africana* G. Don. and *Calophyllum inophyllum* by gas chromatography-mass spectrometry. Tetrahedron Lett 31:3187-3190.
- 5 FINNEGAN R, PATEL J, BACHMAN P, 1966**  
Constituents of *Mammea americana* L. V (1). Some simple mono- and di-hydroxyxanthones. Tetrahedron Lett 49:6087-6092.
- 6 FINNEGAN R, MERKEL K, BACK N, 1972**  
Constituents of *Mammea americana* L. VIII: Novel structural variations on the mamein theme and antitumor activity of mamein and related coumarin and phloroglucinol derivatives. J Pharm Sci 61(10):1599-1603.
- 7 FINNEGAN R, MUELLER W, 1965**  
Constituents of *Mammea americana* L. IV. The structure of mameigin. J Org Chem 30(7):2342-2344.
- 8 CROMBIE L, GAMES D, HASKINS N, REED G, 1972**  
Extractives of *Mammea americana* L. Part IV. Identification of new 7,8-annulated relatives of the coumarins *Mammea* A/AA, A/AB, B/AA B/AB, and new members of the 6-acyl family A/BB, B/AB, and B/AC. J Chem Soc Perkin Trans 18:2248-2254.
- 9 FINNEGAN R, MERKEL K, 1972**  
Constituents of *Mammea americana* L. IX. Oxidation of mamein and mameisin. J Pharm Sci 61(10):1603-1608.
- 10 FINNEGAN R, PATEL J, 1972**  
Constituents of *Mammea americana* L. Part X. The isolation of some mono- and di-hydroxyxanthones. Observations on the synthesis of 1,5-; 3,5-; 1,6-; and 1,7-dihydroxyxanthone. J Chem Soc Perkin Trans 1 15:1896-1901.
- 11 DJERASSI C, EISENBAUEN E, FINNEGAN R, GILBERT B, 1960**  
Naturally occurring oxygen heterocyclics. VII. The structure of mamein. J Org Chem 25:2164-2169.
- 12 YANG H, JIANG B, REYNERTSON KA, BASILE MJ, KENNELLY EJ, 2006**  
Comparative analyses of bioactive *Mammea* coumarins from seven parts of *Mammea americana* by HPLC-PDA with LC-MS. J Agric Food Chem 54(12):4114-4120.
- 13 DU L, MAHDI F, JEKABSONS MB, NAGLE DG, ZHOU YD, 2011**  
Natural and semisynthetic mamein-type isoprenylated dihydroxycoumarins uncouple cellular respiration. J Nat Prod 74(2):240-248.
- 14 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**  
Antiinflamatorio, tóptico, en ratón, de la decocción de hoja de *Mammea americana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 15 BOULOGNE I, 2010**  
Recherche d'activités insecticides par contact (Test Contact toxicity), par ingestion (Ingestion Bioassay) et insectifuge (Repellent Test) de la macération aqueuse de graine de *Mammea americana* L. Travail TRAMIL. Université des Antilles et de la Guyane/INRA, UR1321, ASTRO, Petit-Bourg, Guadeloupe.
- 16 SIEVERS AF, ARCHER WA, MOORE RH, MC GOVRAN BR, 1949**  
Insecticidal tests of plants from tropical America. J Econ Entomol 42(3):549-551.
- 17 PLANK HK, 1944**  
Insecticidal properties of mamein and other plants in Puerto Rico. J Econ Entomol 37(6):737-739.
- 18 GRAINGE M, AHMED S, 1988**  
Handbook of plants with pest-control properties. New York, USA: John Wiley & Sons. p178.
- 19 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ S, OCAMPO R, PAZOS L, 2000**  
Irritabilidad dérmica del extracto acuoso de hoja fresca de *Mammea americana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 20 PAZOS L, LEON E, 2012**  
Irritación dérmica, dosis repetida, piel lesionada y piel sana, porción de semillas de *Mammea americana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# Mangifera indica

ANACARDIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala, Haití y Santa Lucía: mango

## Distribución geográfica

Nativa del sureste asiático, cultivada en zonas tropicales y subtropicales de todo el mundo.

## Descripción botánica

Arbol de 10 a 15 m o más, de copa densa, redondeada; corteza resinosa. Hojas alternas, oblongo-lanceoladas, agudas o acuminadas, subcoriáceas. Flores verdosas o amarillentas, fragantes, en grandes panículas; pétalos de 5 mm, glabros. Drupa elipsoidea a oblícua reniforme, de 5 a 15 cm, mesocarpo carnoso amarillo, agridulce.

Vouchers: *Girón, 188, CFEH*  
*Girón, 810, CFEH*  
*Graveson, 1586, SLNH*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- bronquitis: flor, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- debilidad: hoja, infusión, vía oral<sup>1</sup>
- indigestión (acidez gástrica): hoja, infusión, vía oral<sup>2</sup>
- neumopatía: hoja, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- tos: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de la flor para bronquitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación y de toxicidad.

El uso para debilidad, indigestión (acidez gástrica), neumopatía y tos, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Por el riesgo de la bronquitis y la neumopatía para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.



*Mangifera indica* L.

Fotos: ©H. Madden, TRAMIL

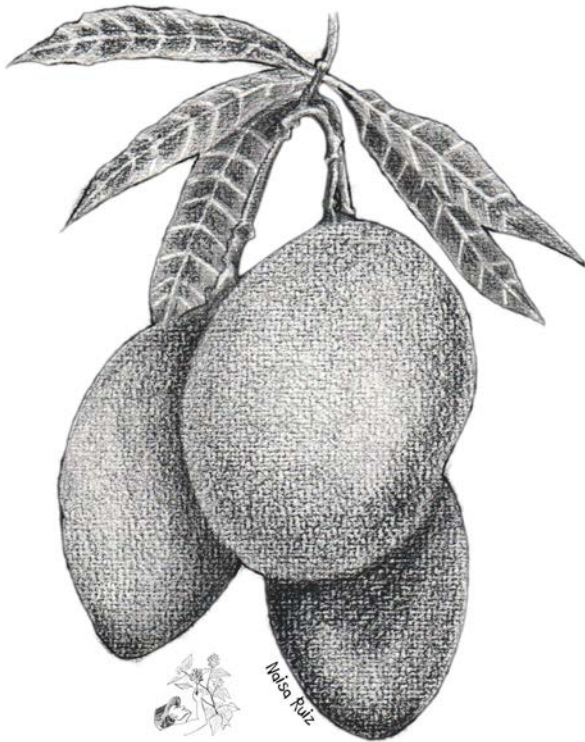
En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la bronquitis, la neumopatía y la tos persistan por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, sesquiterpenos: allo-aromadendreno<sup>4</sup>; flavonoides: epi-3-O-galato (-)-catequina<sup>5</sup>, canferol, quercetina<sup>6</sup>, rutina<sup>7</sup>; aceite esencial<sup>4,8</sup>; xantonas: euxantona<sup>6</sup>, mangiferina<sup>5,9-10</sup>, homo-mangiferina<sup>9</sup>, iso-mangiferina<sup>5,9</sup>; triterpenos<sup>11</sup>; bencenoides<sup>9,12</sup>; taninos<sup>5</sup>; esteroides:  $\beta$ -sitosterol<sup>11</sup>.

El brote contiene bencenoides: metil-6-(O-trimetil-galoil)-2,4-dimetoxi-benzoato; flavonoides: 5-hidroxi-3,3',4',7-tetrametoxi-flavona, metoxi-canferol, metoxi-miricetina, metoxi-quercetina, metoxi-quercitrina; triterpenos: lupenona, lupeol, ácido ursólico; xantonas: pentametoxi y tetrametoxi-xantona<sup>13</sup>.



La flor contiene bencenoides: derivados del ácido gálico<sup>14-15</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja fresca<sup>16</sup>: calorías: 66; agua: 81.7%; proteínas: 0.7%; grasas: 0.4%; carbohidratos: 16.8%; fibras: 0.9%; cenizas: 0.4%; calcio: 10 mg; fósforo: 13 mg; hierro: 0.4 mg; sodio: 7 mg; potasio: 189 mg; caroteno: 2880 µg; tiamina: 0.05 mg; riboflavina: 0.05 mg; niacina: 1.1 mg; ácido ascórbico: 35 mg.

### Actividades biológicas

#### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto acuoso (infusión) liofilizado de hoja fresca, (dosis única, 5 g/kg), vía oral a ratón de la cepa NGP (5 machos y 5 hembras), el control se realizó con agua destilada (0.5 mL) en otros 10 ratones de la misma cepa y características. En el modelo de tránsito intestinal mostró actividad espasmogénica al aumentar la velocidad del recorrido del carbón activo (marcador) con diferencia estadísticamente significativa. Recorrido promedio grupo control = 54.88%. Recorrido promedio grupo tratamiento = 65.34%.

#### Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (decocción 10 minutos) de flor seca, 2 mg/mL en placa de agar *in vitro*, inhibió el crecimiento de *Candida albicans* ATCC10231 (CIM = 0.5 mg/mL); pero ninguno de los otros microorganismos estudiados: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853, *Salmonella typhi* ATCC14028, *Staphylococcus aureus* ATCC6558 ni *Cryptococcus neoformans* C13.

#### Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de flor fresca en las copas del baño de órganos, las cuales contienen anillos de tráquea de cobayo en un medio nutritivo, temperatura del baño 36°C, tensión inicial de 2 g y la preparación se mantiene oxigenada con mezcla carbógena (95% O<sub>2</sub> y 5% CO<sub>2</sub>). Antes de la administración del extracto, el anillo se contrae con 80 milimoles de KCl. Bajo estas condiciones, el extracto no posee acción broncodilatadora.

#### Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

Los extractos hidroalcohólicos (70%) de flor y hoja seca (250, 500 y 1000 mg/kg) vía oral en varios modelos de inducción de lesiones gástricas. El extracto de flor (0.5 y 1 g/kg) disminuyó significativamente las lesiones provocadas por etanol acidificado (etanol 60% en 0.3 moles/L de HCl) y estrés por inmovilización más frío en ratón, así como las causadas por etanol absoluto en rata. El extracto de hoja (1 g/kg) inhibió significativamente las lesiones inducidas por etanol acidificado en ratón.

El extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas fue activo como estimulante uterino en rata<sup>21</sup>.

### Toxicidad

#### Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

Los extractos hidroalcohólicos (70%) de flor y de hoja seca (dosis máxima de 5 g/kg), vía oral a 5 ratones machos, otros 5 animales control ingirieron solución salina. Los parámetros se analizaron a los 30, 60, 120, 240 y 360 minutos después de los tratamientos. El análisis de los datos reportados diariamente durante los 14 días subsiguientes a la ingesta única mostró ausencia de efecto tóxico agudo y no mostró diferencias significativas respecto de los animales control en relación con la mortalidad, el comportamiento, el peso diario y el peso de los órganos vitales (hígado, corazón, riñón y pulmón).

#### Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de hoja, siguiendo la metodología de Turner, presentó una DL<sub>1</sub> oral superior a 25 g/kg de peso y una DL<sub>50</sub> intraperitoneal de 2.32 ± 0.35 g/kg.

La toxicidad subcrónica reveló que la dosis máxima de 25 g/kg, vía oral, no produjo muerte al cabo de los 28 días de administración, ni se evidenciaron cambios histopatológicos transcurridos 60 días después del tratamiento, atribuibles a la administración del extracto.

#### Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de flor fresca (5 g/kg), diariamente por 5 días consecutivos, vía oral a 10 ratones NGP (5 machos y 5 hembras). El control se realizó con agua destilada (0.5 mL) a otros 10 ratones de las mismas características. Tuvieron un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control. Durante el ensayo, no se presentó mortalidad ni signos de toxicidad en los parámetros evaluados.

## Referencias

El extracto etanólico (95%) de hoja seca (500 µg/animal), vía oral a ratón macho, no mostró signos de toxicidad<sup>24</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de hoja seca, vía oral a rata mostró una DL<sub>50</sub> de 4.64 g/kg<sup>25</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas secas, vía intraperitoneal a ratón, mostró una DL<sub>50</sub> mayor de 1 g/kg<sup>21</sup>.

La hoja, rama y corteza presentan algunos constituyentes tóxicos que pueden ocasionar irritación de la mucosa gástrica y renal<sup>26</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

Los frutos de *Mangifera indica* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

**Contra bronquitis, neumopatía o tos:** preparar una decocción con 15-20 gramos de hojas o 10 gramos de flores en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>27</sup>.

**Contra debilidad o indigestión:** preparar una infusión, agregando 1 taza (250 mililitros) de agua hirviendo a 4 hojas.

Tapar el recipiente, dejar reposar durante 5 minutos, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

#### 1 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

#### 2 JEAN-PIERRE L, 1988

TRAMIL survey. St. Lucia national herbarium, Castries, St. Lucia

#### 3 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

#### 4 CRAVEIRO AA, ANDRADE CH, MATOS FJ, ALENCAR JW, MACHADO MI, 1980

Volatile constituents of *Mangifera indica* Linn. Rev Latinoamer Quim 11:129.

#### 5 TANAKA T, SUEYASU T, NONAKA G-I, NISHIOKA I, 1984

Tannins and related compounds. XXI. Isolation and characterization of galloyl and p-hydroxybenzoyl esters of benzophenone and xanthone c-glucosides from *Mangifera indica* L. Chem Pharm Bull 32(7):2676-2686.

#### 6 PROCTOR JTA, CREASY LL, 1969

The anthocyanin of the mango fruit. Phytochemistry 8:2108.

#### 7 SHAFT N, IKRAM M, 1982

Quantitative survey of rutin-containing plants. Part 1. Int J Crude Drug Res 20(4):183-186.

#### 8 NIGAM IC, 1962

Studies in some Indian essential oils. Agra Univ J Res Sci 11:147-152.

#### 9 LU ZY, MAO HD, HE MR, LU SY, 1982

Studies on the chemical constituents of mangguo (*Mangifera indica*) leaf. Chung Ts'ao Yao 13:3-6.

#### 10 PHARM XS, PHARM GK, 1991

The extraction and determination of the flavonoid mangiferin in the bark and leaves of *Mangifera indica*. Tap Chi Duoc Hoc 5:8-19.

#### 11 ANJANEYULU V, HARISCHANDRA PRASAD K, SAMBASIVA RAO G, 1982

Triterpenoids of the leaves of *Mangifera indica*. Indian J Pharm Sci 44:58-59.

#### 12 GRIFFITHS LA, 1959

On the distribution of genticic acid in green plants. J Exp Biol 10:437-442.

#### 13 GHOSAL S, BISWAS K, CHATTOPADHYAY BK, 1978

Differences in the chemical constituents of *Mangifera indica* infected with *Aspergillus niger* and *Fusarium moniliformae*. Phytochemistry 17:689-694.

#### 14 KHAN MA, KHAN MNI, 1989

Alkyl gallates of flowers of *Mangifera indica*. Fitoterapia 60(3):284.

#### 15 KHAN MA, KHAN MNI, 1993

Studies in the chemical constituents of flowers of *Mangifera indica*. Part-II. Isolation and characterization of some alkyl-gallates from blossoms of *Mangifera indica*. Pak J Sci Ind 35(7/8):276-278.

#### 16 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p105.

#### 17 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1998

Velocidad del tránsito intestinal en ratón, del extracto acuoso de hoja fresca de *Mangifera indica*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

#### 18 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

#### 19 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1999

Actividad bronquial del extracto acuoso de flores frescas de *Mangifera indica*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

#### 20 SOUZA BRITO ARM, HIRUMA-LIMA CA, LIMA ZP, 2003

Atividades biológicas obtidas dos extratos hidroalcoólicos das folhas e flores da *Mangifera indica*. Informe TRAMIL, Depto. Fisiologia, Inst. Biociências UNESP, Botucatu, SP y Depto. Fisiologia, Inst. Biologia, UNICAMP, Campinas, Sao Paulo, Brasil.

#### 21 ASWAL BS, BHAKUNI DS, GOEL AK, KAR K, MEHROTRA BN, MUKHERJEE KC, 1984

Screening of Indian plants for biological activity: Part X. Indian J Exp Biol 22(6):312-332.

#### 22 HERRERA J, 1992

Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

#### 23 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2000

Toxicidad aguda en ratones, del extracto acuoso de flores frescas de *Mangifera indica*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

#### 24 FRAME AD, RIOSOLIVARES E, DE JESUS L, ORTIZ D, PAGAN J, MENDEZ S, 1998

Plants from Puerto Rico with anti-Mycobacterium tuberculosis properties. P R Health Sci J 17(3):243-253.

#### 25 SHARMA SR, DWIVEDI SK, SWARUP D, 1997

Hypoglycaemic potential of *Mangifera indica* leaves in rats. Int J Pharmacog 35(2):130-133.

#### 26 OLIVER-BEVER B, 1986

Medicinal plants in tropical West Africa. Cambridge, USA: Cambridge University Press.

#### 27 GUPTA MP, ARIAS TD, CORREA M, LAMBA SS, 1979

Ethnopharmacognostic observations on Panamanian medicinal plants. Part I. Q J Crude Drug Res 17(3/4):115-130.

# *Manihot esculenta*



*Manihot esculenta* Crantz

Fotos: M. Costaguta, A. Dorantes, J. Fournet, JP. Nicolas

EUPHORBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití y Martinica: manyok

## Distribución geográfica

Originaria de Brasil, es extensamente cultivada en los trópicos.

## Descripción botánica

Hierba o subfrutice de 1 a 3 m, con raíces tuberosas grandes. Hojas alternas, glabras, palmadas de 3 a 7 lóbulos, lineares a elípticos u oblanceolados, acuminados, glaucos en el envés. Inflorescencias en panículas terminales; flores con cáliz campanulado, 5 lobado. Cápsula dehiscente de 1.5 cm, subglobosa, rugosa, ligeramente alada.

Vouchers: Rouzier,63,SOE  
Jiménez,1523,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de cabeza: hoja, machacada, en aplicación local<sup>1</sup>
- hongos (micosis interdigital): hoja, machacada, en cataplasma<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de cabeza se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de cabeza persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

El uso para micosis interdigital se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

La aplicación tópica, para hongos (micosis interdigital), debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

La hoja puede producir reacciones de hipersensibilidad.

*Manihot esculenta* no debe ser consumida por personas con trastornos tiroideos<sup>3</sup>.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

La hoja contiene ácido cianhídrico (0.1-0.21 mg/g)<sup>4</sup>; lotaustralina, linamarina<sup>5</sup>, ácidos orgánicos: ácido oxálico<sup>6</sup>; flavonoides: amentoflavona, podocarpus-flavona<sup>7</sup>, kaempferol-3-O-rutinosido, quercetin-3-O-rutinosido<sup>5</sup>; derivados de quercetina<sup>8</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>9</sup>: calorías: 60; agua: 81 g; proteínas: 6.9 g; grasas: 1.3 g; carbohidratos: 9.2 g; fibras: 2.1 g; cenizas: 1.6 g; calcio: 144 mg; fósforo: 68 mg; hierro: 2.8 mg; sodio: 4 mg; potasio: 409 mg; β-caroteno: 8280 μg; tiamina: 0.16 mg; riboflavina: 0.32 mg; niacina: 1.80 mg; ácido ascórbico: 82 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El zumo de hoja fresca (2 mg/mL) *in vitro* no presentó actividad contra *Candida albicans*, *Trichophyton rubrum* ni *Microsporium gypseum*.

**Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>**

La maceración 50% de hoja fresca, (100 µL/pozo) *in vitro*, no tuvo actividad contra *Citrobacter koseri* ni *Candida albicans* (ATCC 10231).

El extracto acuoso de partes aéreas secas fue activo contra *Microsporium canis*<sup>12</sup>.

El extracto de acetato de etilo de partes aéreas secas (< 0.13 mg/mL) fue fungicida contra *Microsporium canis*, *M. fulvum*, *M. gypseum* y *Trichophyton gallinae*<sup>12</sup>.

El extracto etanólico de hoja seca inhibió *in vitro*, cepas de *Staphylococcus aureus* (1 mg/mL), de los hongos *Microsporium canis*, *M. fulvum*, *M. gypseum* y *Trichophyton gallinae* (0.13 mg/mL) y del *Sindbisvirus* (5.2 µg/mL)<sup>12</sup>.

**Toxicidad****Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>**

El zumo liofilizado de hoja fresca machacada, concentración de 500 mg/mL de agua, 4 horas diariamente durante 5 días consecutivos vía tópica a 3 conejos New Zealand, 0.5 mL en un cuadrante de 5 cm<sup>2</sup> con pelo cortado del lomo, control contralateral con agua, protocolo EPA870.2500, no provocó edema ni eritema durante el ensayo ni en los 11 días adicionales de observación.

La decocción de hoja fresca, dosis variable, vía oral, no mostró toxicidad general en humano adulto<sup>14</sup>.

La cocción permite destruir la enzima β-glucosidasa encargada de hidrolizar los glucósidos cianogénicos en ácido cianhídrico<sup>15</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

**Preparación y Dosificación**

La hoja y el tubérculo cocidos de *Manihot esculenta* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

**Contra hongos (micosis interdigital) o dolor de cabeza:** lavar adecuadamente las hojas, machacar, tomar 5-10 gramos del material vegetal y aplicar sobre la piel de la zona afectada 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

**Referencias****1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

**2 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

**3 LINDNER E, 1995**

Toxicología de los alimentos. 4ª ed. Madrid, España: Editorial Acirbia S.A. p688.

**4 ROSA DE BATTISTI C, TELES FFF, COELHO DT, JOSE DA SILVEIRA A, BATISTA CM, 1981**

Determination of hydrogen cyanide toxicity and total soluble carbohydrates in cassava (*Manihot esculenta* Crantz). Rev Ceres 28:521-525.

**5 PRWAT H, MAHIDOL C, RUCHIRAWAT S, PRWAT U, TUNTIWACHWUT-TIKUL P, TOOPTAKONG U, TAYLOR WC, PAKAWATCHAI C, SKELETON BW, WHITE AH, 1995**

Cyanogenic and non-cyanogenic glycosides from *Manihot esculenta*. Phytochemistry 40(4):1167-1173.

**6 VALYASEVI A, DHANAMITTA S, 1974**

Studies of bladder stone disease in Thailand. XVII. Effect of exogenous sources of oxalate on crystalluria. Amer J Clin Nutr 27(8):877-882.

**7 KAMIL M, ILYAS M, RAHMAN W, OKIGAWA M, KAWANO N, 1994**

Biflavones from *Manihot utilissima*. Phytochemistry 13(11):2619-2620.

**8 SUBRAMANIAN SS, NAGARAJAN S, SULOCHANA N, 1971**

Flavonoids of some Euphorbiaceous plants. Phytochemistry 10(10):2548-2549.

**9 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

**10 CACERES A, 2000**

Actividad antibiótica *in vitro* del zumo de hoja fresca de *Manihot esculenta*. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos USAC, Guatemala, Guatemala.

**11 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**

Evaluación de la actividad antimicrobiana de la maceración al 50% de las hojas frescas de *Manihot esculenta*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.

**12 MACRAE WD, HUDSON JB, TOWERS GH, 1988**

Studies on the pharmacological activity of Amazonian Euphorbiaceae. J Ethnopharmacol 22(2):143-172.

**13 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**

Irritabilidad dérmica, piel sana en conejos, de hoja machacada de *Manihot esculenta*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**14 ALONSO J, 1998**

Tratado de fitomedicina. Bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires, Argentina: ISIS ediciones SRL. p687.

**15 MADUAGWU EN, UMOH IB, 1982**

Detoxification of cassava leaves by simple traditional methods. Toxicol Lett 10(2-3):245-248.

# Matricaria recutita



Vouchers: Girón,230,CFEH  
Ochoa,317,HPMHV  
Ríos,315,CECALLI

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- cólicos: planta entera, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- diarrea: planta entera, decocción, vía oral<sup>2-3</sup>
- dolor menstrual: hoja y flor, infusión, vía oral<sup>4</sup>
- dolor de estómago: hoja, infusión, vía oral<sup>4</sup>
- limpieza después del parto: planta entera, decocción, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para cólicos, diarrea, dolor de estómago, dolor menstrual y limpieza después del parto, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, de validación y la información científica publicada.

En los casos de diarrea, se considera este recurso como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que en el paciente con diarrea se observe deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria, llanto sin lágrimas, debe buscar atención médica inmediata, en caso de que la diarrea persista por más de 3 días en adultos ó 1 día en niños, debe buscar la atención médica.

En caso que se observe un deterioro del paciente, que el cólico, o el dolor de estómago persista por más de 3 días o el dolor menstrual por más de 7 días, debe buscar atención médica.

El polen es potencialmente alergénico y puede inducir reacciones de hipersensibilidad en personas susceptibles.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

Los capítulos florales contienen aceite esencial (0.2-1.8%), constituido principalmente por: camazuleno (1-15%), (-)- $\alpha$ -bisabolol (10-25%), éter cíclico poli-eno, ino (1-10%), 1.8-cineol y diversos hidrocarburos<sup>5-6</sup>.



*Matricaria recutita* L.  
*Matricaria chamomilla* L.  
*Matricaria courrantiana* DC.  
*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert

Fotos: Y. Maltry, M. Costaguta, R. Balsacq

ASTERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Colombia, Guatemala, Honduras: manzanilla

## Distribución geográfica

Nativa de Europa y Asia, naturalizada en toda América.

## Descripción botánica

Herbácea anual, erecta, muy ramificada de hasta 60 cm. Hojas pinnatisectas, con segmentos lineares. Capítulos florales de 2.5 cm de diámetro, sobre pedúnculos cortos terminales; lígulas blancas, emarginadas. Aquenios con 3 a 5 costillas, poco aparentes.

Existen importantes problemas de nomenclatura alrededor del género y numerosos sinónimos para la especie<sup>1</sup>.



La planta contiene flavonoides: apigenina y derivados; cumarinas: dioxicumarina, herniarina y umbeliferona; carotenos; vitamina C; ácido salicílico y esteroides derivados del estigmasterol<sup>7-8</sup>, apiína, jolina y fitosterina<sup>9</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto hidroalcohólico (30%) de capítulos florales, disminuyó de manera dosis-dependiente la amplitud de las contracciones espontáneas en el modelo de yeyuno aislado de conejo e inhibió las contracciones inducidas por cloruro de bario, acetilcolina e histamina en el modelo de íleon aislado de cobayo, en forma similar a la papaverina.

### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de planta entera sin flor, en dosis única (1g/kg), vía oral a 10 ratas Wistar machos (322.51 ± 7.66 g), con el método de analgesia térmica del foco caliente (Tail-flick latency - D'Amour y Smith), provocó analgesia una hora después de la administración del extracto (6.18% de analgesia). No se presentó ninguna diferencia estadísticamente significativa en los valores absolutos del tiempo de resistencia al calor, en el análisis frente a grupos control.

### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de planta entera sin flor, en dosis única (1 g/kg), vía oral a rata Sprague Dawley, 5 hembras (243.22 ± 3.06 g) y 5 machos (298.52 ± 4.51 g), provocó efecto anti-inflamatorio en el modelo de edema inducido por carragenina en la pata, 1 y 2 horas después de haber administrado el tratamiento, comparado con el grupo control-agua.

El extracto acuoso de hoja y tallo secos (0.2 mL/animal) vía intraperitoneal a ratón, fue activo contra convulsiones inducidas por picrotoxina<sup>13</sup>.

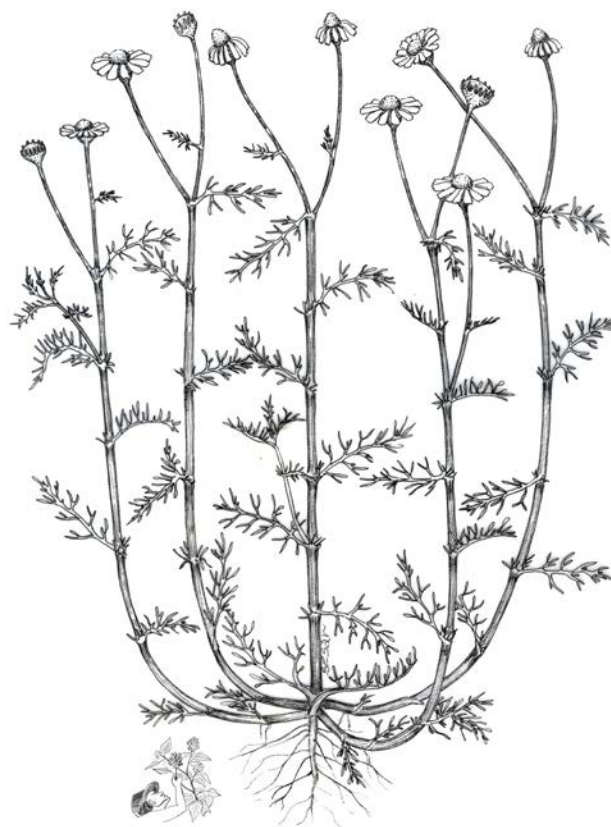
Los extractos acuoso y metanólico de flor y hoja *in vitro* fueron activos como antiespasmódicos en intestino delgado de conejo<sup>14</sup>.

El extracto de hoja por vía oral a rata, mostró efecto antiinflamatorio ( $DE_{50} = 35$  moles/kg)<sup>15</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de flor seca, (1102 g/kg) vía oral a ratón, fue inactivo como antiulceroso<sup>16</sup>.

El extracto acuoso caliente de flor (1.5% de la dieta) durante 10 días a rata macho parcialmente hepatectomizada, mostró actividad estimulante de la regeneración hepática<sup>17</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico (95%) de flor seca (100 µg/mL) *in vitro* fueron activos contra espasmos producidos por histamina y bario en íleon de cobayo<sup>18</sup>.



El extracto etanólico (30%) de flor (3%) *in vitro* fue activo contra espasmos inducidos por histamina y acetilcolina en íleon de cobayo<sup>19</sup>.

El extracto etanólico (30%) de flor vía tópica (12.5%) fue activo como antiinflamatorio en gato. Por vía oral en gato (3.2 mL/kg) y en rata (2.8 mL/kg) resultó débilmente antiinflamatorio<sup>19</sup>.

El extracto etanólico (40%) de flor (1 mL/animal) vía oral a rata macho, fue activo como protector contra la formación de úlceras gástricas y como coadyuvante para su curación<sup>20</sup>.

El extracto etanólico (30%) de flor (3%) (0.5 mL/kg) vía oral a rata hembra, fue inactivo como antiulceroso. El mismo extracto administrado en ojo de conejo (8%) fue activo como anestésico local<sup>19</sup>.

El extracto acuoso (infusión) de planta entera *in vitro* aumentó el tono del útero<sup>21</sup>.

Al aceite esencial de flor se le ha descrito actividad antibacteriana y fungicida sobre diversos microorganismos patógenos<sup>22</sup>.

A la matricina y al camazuleno se le atribuyen actividad antiinflamatoria en modelos de artritis experimental<sup>1,15,23</sup>.

A la fracción hidrofílica que contiene la apigenina y a la fracción lipídica que contiene el  $\alpha$ -bisabolol, se le atribuyen actividad espasmolítica<sup>24-25</sup>.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: S. Tillett

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>26</sup>

La decocción de flor seca y molida al 30% (rendimiento: 2.57 mg/mL), (volumen máximo 2 mL/100 g; equivalente a 6 g de material vegetal/kg ó 514 mg de sólidos totales/kg), dosis única vía oral a rata, en el modelo de clases tóxicas agudas, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad en las primeras 24 horas ni durante los 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios histopatológicos.

La DL<sub>50</sub> de hoja por vía oral a rata fue de 10-20 g/kg<sup>27</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto etanólico (30%) de flor por vía oral a ratón de ambos sexos fue de 25 mL/kg<sup>19</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto etanólico (80%) de flor seca por vía intraperitoneal a rata, fue superior a 4 g/kg<sup>28</sup>.

El extracto etanólico (40%) de planta entera (1.6 mL/kg) por vía oral a rata hembra y a coneja no produjo signos de embriotoxicidad<sup>29</sup>.

El extracto etanólico (40%) de planta entera por vía oral a rata no produjo signos de toxicidad crónica<sup>29</sup>.

El extracto acuoso de planta entera, por vía oral en rata o en perro, por tiempo prolongado, no produce signos de teratogenicidad<sup>30</sup>.

El extracto acuoso caliente de flor (150 mL/persona) por vía oral puede inducir actividad alérgica<sup>31</sup>.

La DL<sub>50</sub> del camazuleno por vía oral fue de 10 g/kg y por vía intramuscular de 3 g/kg. La DL<sub>50</sub> del bisabolol fue de 14.8 g/kg. Ninguno de los dos fue teratogénico a estas dosis. La DL<sub>50</sub> del aceite esencial fue mayor de 5 g/kg<sup>23,32</sup>.

*Matricaria chamomilla* está clasificada por la Food and Drug Administration de los USA, en la categoría "Gras" (Generally Regarded As Safe), lo cual implica que es considerado como generalmente seguro<sup>33</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra cólicos, diarrea o limpieza después del parto:

preparar una decocción con 30 gramos de planta entera en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

### Contra dolor menstrual o dolor de estómago:

preparar una infusión, agregar 4 tazas (1 litro) de agua hirviendo a 30 gramos de planta entera u hoja. Tapar, dejar reposar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 RAUSCHERT S, 1974

Nomenklatorische Probleme in der Gattung *Matricaria* L. Folia Geobot Phytotax Praha 9:249-260.

### 2 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 3 GOMEZ H, GAITAN R, DIAZ F, 2003

Encuesta TRAMIL (Norte del departamento de Bolívar). Grupo de Productos Naturales, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.

### 4 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 5 FRANZ C, WICKEL I, 1980

Contribution to the heredity of bisaboloids in *Chamomilla recutita*. (abstract). Planta Med 39:287-288.

### 6 SALAMON I, 1992

Production of chamomile, *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert, in Slovakia. J Herbs Spices Med Plants 1(1/2):37-45.

### 7 MANCHENO MN, 1987

La manzanilla dentro del plan terapéutico de tratamiento de la enfermedad diarreaica aguda del Ministerio de Salud. Nicaragua. Rescate de la Medicina Popular Tradicional.

### 8 MERICLI AH, 1990

The lipophilic compounds of a Turkish *Matricaria chamomilla* variety with no chamazulene in the volatile oil. Int J Crude Drug Res 28(2):145-147.

- 9 TOPOLOV V, GABROLOV M, YANKOLOV J, 1983**  
Plantas medicinales and fitoterapia (Bilki and Bilcosvirane). Plovdiv, Bulgaria: Ed. Jristo G. Danov.
- 10 MORON F, FURONES J, PINEDO Z, 1996**  
Actividad espasmolítica del extracto fluido de *Matricaria recutita* (Manzanilla) en órganos aislados. Rev Cubana Plant Med 1(1):19-24.
- 11 GARCIA-GONZÁLEZ M, BOLAÑOS AN, ARGUEDAS CR, 2005**  
Efecto analgésico en ratas, por vía oral, del extracto acuoso (decocción) de la planta entera sin flor de *Matricaria recutita* dosis única. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 12 GARCIA-GONZÁLEZ M, ARGUEDAS R, Y FERNÁNDEZ A, 2005**  
Efecto antiinflamatorio en ratas, por vía oral, del extracto acuoso (decocción) de la planta entera sin flor de *Matricaria recutita* dosis única. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 13 ABDUL-GHANI AS, EL-LATI SG, SACAAN AI, SULEIMAN MS, AMIN RM, 1987**  
Anticonvulsant effects of some Arab medicinal plants. Int J Crude Drug Res 25(1):39-43.
- 14 HOERHAMMER L, 1962**  
Flavone concentration of medicinal plants with regard to their spasmolytic action. Congr Sci Farm Conf Commun 21st Pisa 1961(21):578-588.
- 15 JAKOVLEV V, ISAAC O, FLASKAMP E, 1983**  
Pharmacologische Untersuchungen von Kamillen-Inhaltsstoffen. VI. Untersuchungen zur antiphlogistische Wirkung von Chamazulen und Matricin. Planta Med 49:67-73.
- 16 YAMAZAKI M, SHIROTA H, 1981**  
Application of experimental stress ulcer test in mice for the survey of neurotropic naturally occurring drug materials. Shoyakugaku Zasshi 35:96-102.
- 17 GERSHEBIN LL, 1977**  
Regeneration of rat liver in the presence of essential oils and their components. Food Cosmet Toxicol 15(3):173-182.
- 18 ITOKAWA H, MIHASHI S, WATANABE K, NATSUMOTO H, HAMANAKA T, 1983**  
Studies on the constituents of crude drugs having inhibitory activity against contraction of the ileum caused by histamine or barium chloride (I). Screening test for the activity of commercially available crude drugs and the related plant materials. Shoyakugaku Zasshi 37(3):223-228.
- 19 LESLIE GB, 1978**  
A pharmacometric evaluation of nine bio-strath herbal remedies. Medita 8(10):3-19.
- 20 SZELENYI I, ISSAC O, THIEMER K, 1979**  
Pharmakologische Untersuchungen von Kamillen-inhaltsstoffen. III. Tierexperimentelle Untersuchungen uber die ulkusprotektive Wirkung der Kamille. Planta Med 35:218-227.
- 21 SHIPOCHLIEV T, 1981**  
Uterotonic action of extract from a group of medicinal plants. Vett Med Nauki 18(4):94-98.
- 22 AGGAG ME, YOUSEF RT, 1972**  
Study of antimicrobial activity of chamomile oil. Planta Med 22(2):140-144.
- 23 MANN C, STABA E, 1986**  
The chemistry, pharmacology and commercial formulations of chamomile. In: Herbs, spices and medicinal plants; recent advances in botany, horticulture and pharmacology. Phoenix, USA: Oryxpress 1:235-280.
- 24 ISAAC O, 1979**  
Pharmacological investigations with compounds of chamomile I. On the pharmacology of alfa-bisabolol and bisabolol oxides (review). Planta Med 35:118-124.
- 25 ACHTERRATH-TUCKERMANN U, KUNDE R, FLASKAMP E, ISAAC O, THIEMER K, 1980**  
Pharmacological investigations with compounds of chamomile. V. Investigations on the spasmolytic effect of compounds of chamomile and Kamillosan on the isolated guinea pig ileum. Planta Med 39(1):38-50.
- 26 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, MORON F, 2005**  
Clases tóxicas agudas (CTA) de decocción de flor seca de *Matricaria recutita* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 27 JAKOVLEV V, SCHLICHTEGROLL A, 1969**  
Antiinflammatory activity of (-)-alpha-bisabolol, an essential component of chamomille oil. Arzneim-Forsch 19:615.
- 28 AL-HINDAWI M, AL-DEEN I, NABI M, ISMAIL M, 1989**  
Antiinflammatory activity of some Iraqi plants using intact rats. J Ethnopharmacol 26(2):163-168.
- 29 LESLIE G, SALMON G, 1979**  
Repeated dose toxicity studies and reproductive studies on nine bio-strath herbal remedies. Swiss Med 1(1/2):1-3.
- 30 VIZOSO A, RAMOS A, VILLAESCUSA A, DEDALO M, BETANCOUR J, 2000**  
Evaluación del efecto genotóxico en extractos fluidos de *Plantago lanceolata* L., (llantén menor) y *Matricaria chamomilla* L. (manzanilla). Revista cubana de plantas medicinales 5(2):59-63.
- 31 BENNER MH, LEE HJ, 1973**  
Anaphylactic reaction to chamomille tea. J Allergy Clin Immunol 52(5):307-308.
- 32 LEWIS R, TATKEN R, (Eds.), 1980**  
Registry of toxic effects of chemical substances. Vol. 1. Cincinnati, USA: Nat. Instit. Occupational Health.
- 33 ANON (Select Committee on GRAS Substances), 1976**  
GRAS status of foods and food additives. Washington, USA: Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services, Office of the Federal Register National Archives and Records Administration 41, 38644.

# Mentha spp.



*Mentha spp.*

Foto: A. Dorantes

## LAMIACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba:	toronjil, toronjil de menta
Dominica:	peppermint
Guadalupe, Marie-Galante,	
Martinica, St Martin, les Saintes:	mant, menthe
Panamá y Venezuela:	yerba buena

### Distribución geográfica

Originaria de Europa, actualmente es cosmopolita.

### Descripción botánica

Herbácea perenne, aromática. Tallos erguidos o ascendentes de 30 a 90 cm, ramificados, glabros. Hojas lanceoladas, agudas, limbo punteadas. Flores en espigas grandes terminales, de 2.5 a 7.5 cm, la central es sobrepasada por las laterales; cáliz glabro, con dientes agudos, por lo regular ciliados; corola púrpura, raramente blanca, glabra.

La existencia de variedades dentro de la especie puede variar la descripción botánica típica, aquí presentada.

Vouchers: Jiménez, 1505, JBSD  
 Gimenez, 275710-38, VEN  
 Soberats, TR90-09, CIFMT  
 FLORPAN, s/n, PMA  
 Ocrisse, 3bis, UAB  
 Boulogne, TH, 14, UAG  
 Boulogne, TB, 11, UAG

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- diarrea: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>1</sup>
- dolor de estómago: hoja, infusión, vía oral<sup>2</sup>
- flatulencias, indigestión: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>3-6</sup>
- gripe, resfriado: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>7-9</sup>
- vómito: hoja, decocción (con sal a veces) o infusión, vía oral<sup>1,8</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para diarrea, dolor de estómago, flatulencias, indigestión, gripe, resfriado y vómito se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En los casos de diarrea, se considera este recurso como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que en el paciente con diarrea se observe deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria, llanto sin lágrimas, debe buscar atención médica inmediata, en caso de que la diarrea persista por más de 3 días en adultos ó 1 día en niños, debe buscar la atención médica.

En caso que se observe un deterioro del paciente, que el dolor de estómago o que la indigestión persista por más de 3 días, la gripe por más de 7 días o el vómito por más de 2 días, debe buscar atención médica.

Evitar su ingesta en caso de afecciones de vesícula biliar o cálculos<sup>10</sup> y en caso de tomar medicamentos con antiácidos o que reducen el pH del estómago, como inhibidores de bomba de protones, debido al riesgo de interacción<sup>11</sup>.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, aceite esencial: mentol, mentona, cineol<sup>12</sup>; flavonoides: diosmina, eriocitrina, hesperidina, narirutina, luteolina, rutinósido, entre otros<sup>13</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso de partes aéreas *in vivo* en modelo intraamniótico (0.3 mL/día) e *in vitro* en modelo de inhibición de hemaglutinación contra *Herpes simplex*, *Influenza A* e *Influenza B* mostró actividad antiviral<sup>14</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas (10 mg/mL) frente a *Toxocara canis* no fue nematocida<sup>15</sup>.

El extracto etanólico (30%) de hoja, (10 mL/L) *in vitro* en el modelo de contracción del íleon de cobayo inducido por acetilcolina y histamina, mostró actividad antiespasmódica<sup>16</sup>.

El extracto etanólico (30%) de hoja (1 mL/kg) vía oral a rata, aumento el flujo de la bilis en un 43%<sup>16</sup>.

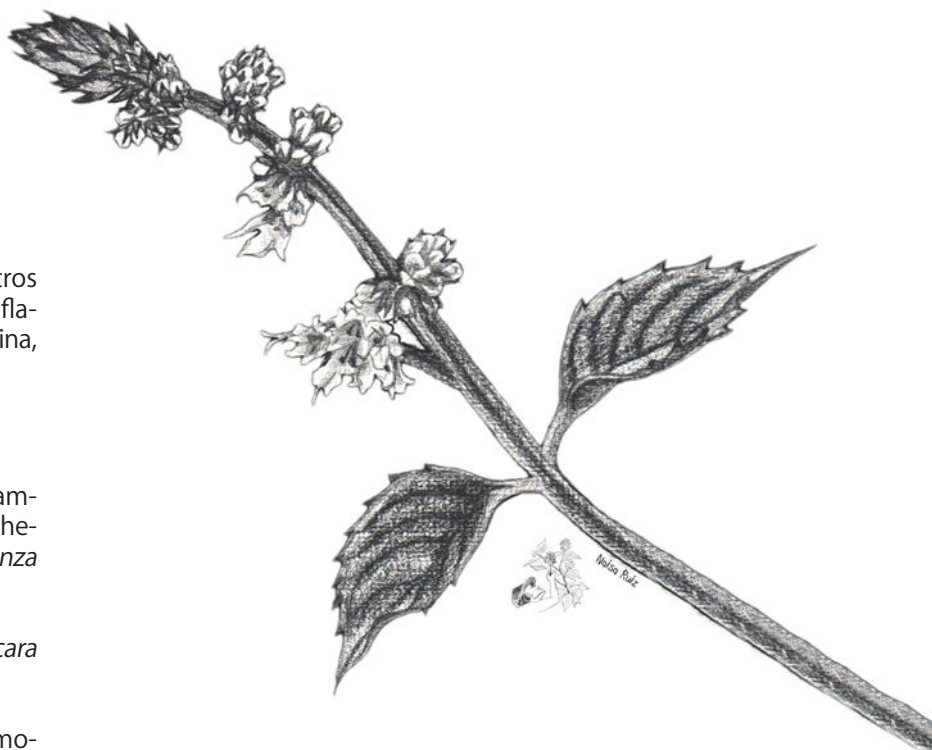
El extracto acuoso de hoja seca (300 mg/kg) vía oral a ratón, mostró efecto natriurético, sin afectar el potasio<sup>17</sup> e indujo acción depresora sobre el sistema nervioso central<sup>18</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas, (320 mg/kg) vía oral a rata Wistar albino (grupos de 6), presentó actividad antiinflamatoria aguda y crónica<sup>19</sup>.

El extracto hidroalcohólico (95%) de hoja fresca (1 g/kg) vía oral a rata produjo efecto analgésico en modelo de contorsiones inducidas por peróxido de bencilo<sup>20</sup>.

El aceite esencial mostró efecto carminativo ( $DE_{50} = 7.5\%$ ) en el modelo *in vitro* de determinación de actividad espumante<sup>21</sup>. La instilación intraluminal (0.1 mL) en íleon de cobayo mostró actividad espasmolítica, concentración inhibitoria media (CIM) de 0.176 mg/mL<sup>22</sup>.

El aceite esencial administrado a humano adulto por vía oral, presentó propiedades carminativa y colerética<sup>23</sup>; en dosis de 0.2 mL/persona, aceleró el vaciamiento gástrico en personas sanas y en pacientes con dispepsia<sup>24</sup>.



El efecto analgésico local a nivel gástrico se mostró en un estudio a doble ciego con 45 pacientes con dispepsia no ulcerosa que recibieron 90 mg de aceite esencial de menta + 50 mg aceite de alcaravea (*Carum carvi*). El tratamiento fue bien tolerado y un 95% de ellos presentaron signos de mejoría con disminución de pesadez, náuseas y cólicos<sup>25</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>26</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca de *Mentha nemorosa* (0.51 mg/mL de sólidos totales), dosis única (10.2 mg de sólidos totales/kg) vía oral a rata, en el modelo de clases tóxicas agudas, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad durante los 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios histopatológicos.

### Trabajos TRAMIL<sup>27-28</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja seca de *Mentha x piperita* var *citrata*, dosis única (2 y 5 g de material vegetal/kg), vía oral, a rata Sprague-Dawley (3 hembras y 3 machos), y a ratón Swiss OF1 (30 hembras y 30 machos), grupos control con agua destilada, en el modelo de clases tóxicas agudas, no provocó muerte, ni signos evidentes de toxicidad durante los 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios macroscópico de los órganos vitales.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: M. Costaguta

La tintura (1 kg de material vegetal seco en 1 L de etanol 70%) de partes aéreas de *Mentha x piperita* en el ensayo de segregación mitótica en *Aspergillus nidulans* D30, (0.025 a 0.250 mg/mL de sólido total) no mostró efecto citotóxico significativo. En el ensayo de inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón, (64, 128 y 225 mg/kg), no provocó efecto genotóxico<sup>29</sup>.

El extracto hidroalcohólico de partes aéreas secas, de *Mentha x piperita* (1.9, 3.1 y 6.3 g de sólidos totales/kg), de *M. spicata* (2.3, 3.8 y 5.3 g de sólidos totales/kg) y *M. arvensis* (4.4, 5.9 y 7.4 g de sólidos totales/kg) vía oral a ratón, mostró una DL<sub>50</sub> de 3.6, 3.6 y 5.8 g de sólidos totales/kg respectivamente. La DL<sub>50</sub> de tintura de *M. citrata* fue de 0.7 mg/kg<sup>30</sup>. Las manifestaciones tóxicas manifestadas fueron del orden de respiración acelerada, sedación, incoordinación motora y muerte.

La DL<sub>50</sub> del aceite esencial de menta por vía oral a ratón fue de 2.49 g/kg, a rata fue de 2.426 g/kg y por vía intraperitoneal de 0.829 g/kg<sup>31</sup>.

La DL<sub>50</sub> del mentol por vía oral a ratón fue de 3-4 g/kg<sup>31</sup>, a rata fue de 3.1-4.4 g/kg<sup>32</sup> y por vía intraperitoneal de 0.819 g/kg<sup>31</sup>.

El aceite esencial fue mutagénico *in vitro*, sobre el modelo de *Salmonella typhimurium* TA1537, en concentración mínima de 5 picolitros/placa. La hoja y rama resultaron mutagénicas en el mismo modelo, con una concentración mínima de 50 µg/placa<sup>33</sup>.

*Mentha spp.* está clasificada por la Food and Drug Administration (FDA) en la categoría "GRAS" (Generally Regarded as Safe), generalmente considerada segura<sup>34</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

La hoja de *Mentha spicata* constituye un condimento de consumo humano relativamente extendido y *Mentha piperita* es una fuente industrial de aceite esencial.

### Contra dolor de estómago:

preparar una infusión agregando 1 taza (250 mililitros) de agua hirviendo a 10-15 gramos de hojas. Tapar el recipiente, dejar reposar durante 5 minutos y colar (filtrar).

### Contra diarrea, flatulencia, indigestión, gripe, resfrío o vómito:

preparar una decocción o infusión con 10-15 gramos de hojas en 1 taza (250 mililitros) de agua. En caso de decocción hervir 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 10-15 gramos de hojas y tapar el recipiente. Dejar reposar durante 5 minutos y colar (filtrar).

En todos los casos, beber 1 taza 2-4 veces al día ó 1 taza en el momento que lo requiera la indicación sintomática<sup>35-36</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 DELENS M, 1990-92

Encuesta TRAMIL. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

### 2 CARBALLO A, 1990

Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.

### 3 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 4 EDOUARD JA, 1992

Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.

### 5 BALZ E, BOYER A, BURAUD M, 2007

Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

### 6 BOULOGNE Isabelle, 2009

Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe.

### 7 OCRISSE G, 2008

Enquête TRAMIL auprès de 250 familles de la moitié Est de la partie francophone de St Martin. Biologie végétale, UAG, Guadeloupe.

### 8 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

**9 SOLIS P, CORREA M, GUPTA M, 1995**

Encuesta TRAMIL (Comunidades afro-caribeñas). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**10 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002**

*Mentha sp.* Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Nov. 20, 2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

**11 KRAPP K, LONGE J, 2005**

Enciclopedia de las Medicinas Alternativas. Editorial Océano, Barcelona, pp:1017-1021.

**12 TAYLOR BA, DUTHIE HL, LUSCOMBE DK, 1985**

Mechanism by which peppermint oil exerts its relaxant effect on gastrointestinal smooth muscle. *J Pharm Pharmacol* 37(Suppl):104.

**13 GUEDON DJ, PASQUIER BP, 1994**

Analysis and distribution of flavonoid glycosides and rosmarinic acid in 40 *Mentha x piperita* clones. *J Agr Food Chem* 42(3):679-684.

**14 HERRMANN EC, KUCERA LS, 1967**

Antiviral substances in plants of the mint family (Labiatae). 3. Peppermint (*Mentha piperita*) and other mint plants. *Proc Soc Exp Biol Med* 124(3):874-878.

**15 KIUCHI F, NAKAMURA N, MIYASHITA N, NISHIZAWA S, TSUDA Y, KONDO K, 1989**

Nematocidal activity of some anthelmintic traditional medicines and spices by a new assay method using larvae of *Toxocara canis*. *Shoyakugaku Zasshi* 43(4):279-287.

**16 LESLIE GB, 1978**

A pharmacometric evaluation of nine bio-strath herbal remedies. *Medita* 8(10):3-19.

**17 DELLA LOGGIA R, TUBARO A, LUNDER TL, 1990**

Evaluation of some pharmacological activities of a peppermint extract. *Fitoterapia* 61(3):215-221.

**18 DELLA LOGGIA R, TUBARO A, REDAELLI C, 1981**

Valutazione dell'attività sul S.N.C. del topo di alcuni estratti vegetali e di una loro associazione. (Evaluation of the activity on the mouse CNS of several plant extracts and a combination of them). *Rivista di Neurologia* 51(5):297-310.

**19 ARUMUGAM P, GAYATRI N, SUBATHRA M, RAMESH A, 2008**

Anti-inflammatory activity of four solvent fractions of ethanol extract of *Mentha spicata* L. investigated on acute and chronic inflammation induced rats. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 26:92-95.

**20 COSTA M, DI STASI LC, KIRIZAWA M, MENDACOLLI SL, GOMES C, TROLIN G, 1989**

Screening in mice of some medicinal plants used for analgesic purposes in the state of Sao Paulo. Part II. *J Ethnopharmacol* 27(1-2):25-33.

**21 HARRIES N, JAMES KC, PUGH WK, 1978**

Antifoaming and carminative actions of volatile oils. *J Clin Pharmacol* 2:171-177.

**22 TADDEI I, GIACHETTI D, TADDEI E, MANTOVANI P, BIANCHI E, 1988**

Spasmolytic activity of peppermint, sage and rosemary essences and their major constituents. *Fitoterapia* 59(6):463-468.

**23 BRIGGS C, 1993**

Peppermint: medicinal herb and flavouring agent. *Can Pharmaceutical J* 126(2):89-92.

**24 DALVI SS, NADKARNI PM, PARDESI R, GUPTA KC, 1991**

Effect of peppermint oil on gastric emptying in man: A preliminary study using a radiolabelled solid test meal. *Indian J Physiol Pharmacol* 35(3):212-214.

**25 MAY B, KUNTZ HD, KIESER M, KOHLER S, 1996**

Efficacy of a fixed peppermint oil/caraway oil combination in non-ulcer dyspepsia. *Arzneimittel Forschung [Drug Research]* 46(12):1149-1153.

**26 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**

Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de hoja fresca de *Mentha nemorosa* Willd. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**27 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2002**

Clases tóxicas agudas en rata de decocción (30%) de hojas secas de *Mentha x piperita* var *citrata* (Ehrh.) Briq. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**28 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, 2002**

Toxicidad aguda (DL<sub>50</sub>) en ratón de la decocción de hojas secas de *Mentha x piperita* var *citrata* (Ehrh.) Briq. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**29 VIZOSO A, RAMOS A, VILLAESCUSA A, DECALO M, BETANCOURT J, 1997**

Estudio genotóxico in vitro e in vivo en tinturas de *Melissa officinalis* L. (toronjil) y *Mentha piperita* L. (toronjil de menta). *Rev Cub Plantas Med* 2(1):6-11.

**30 PARRA AL, CAPO JT, MONTALVO RV, GONZALEZ YC, 1999**

Toxicidad aguda oral de extractos hidroalcohólicos de plantas medicinales. *Rev Cubana Plant Med* 1(4):26-28.

**31 MICROMEDEX T, 2003**

Healthcare Series. Vol. 117. 9/2003 Thomson MICROMEDEX®.

**32 BUDAVARI S (Ed.), 2001**

The Merck index: an encyclopedia of chemical, drugs, and biologicals. 30th ed. New Jersey, USA: Merck and Co., Inc. p1043-1044.

**33 SIVASWAMY SM, BALACHANDRAN B, BALANEHRU S, SIVARAMAKRISHNAN VM, 1991**

Mutagenic activity of south Indian food items. *Indian J Exp Biol* 29(8):730-737.

**34 CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 2002**

Food and drugs. Chapter I - Food and Drug administration, Department of Health and Human Services. Part 182 - Substances generally recognized as safe. Sec. 182.10. Spices and other natural seasonings and flavorings. U.S. Government Printing Office via GPO Access, USA. 21(3):451-452. Feb. 24, 2003. URL: [www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1)

**35 WICHTL M, 1999**

Plantes thérapeutiques. Tec and Doc. p365.

**36 ALONSO J, 1998**

Tratado de fitomedicina: bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires, Argentina: ISIS ediciones SRL. p721.

# Mimosa pudica



*Mimosa pudica* L.  
*Mimosa tetrandra* Humb. & Bonpl. ex Willd.

Fotos: L. Robineau, JP. Nicolas, M. Arzoumanian

FABACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Tobago: shame charlotte, ti marie, sensitive plant, old lady shut you door

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en América tropical. Naturalizada en los trópicos del viejo mundo.

## Descripción botánica

Planta anual o sub-arbusto, pilosa, con espinas recurvadas en los tallos. Hojas con 1 a 2 pares de pinnas, folíolos de 15 a 25 pares, oblongos o linear oblongos de 5 a 10 mm, obtusos o agudos. Flores rosadas en cabezuelas globosas, pedunculadas. Legumbre linear oblonga, segmentada, de 1 a 1.5 cm, con cerdas en los márgenes.

Voucher: Delaigue, 18, NHTT

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- menstrual cramps (dismenorrea): hoja fresca y raíz infusión o decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dismenorrea se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Por el riesgo que la dismenorrea obedezca a problemas de salud mas complejos (endometriosis, miomas, enfermedad inflamatoria pélvica, infección de transmisión sexual, embarazo ectópico, tumores, entre otros), se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el padecimiento persista por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niñas menores de 12 años.

## Química

La planta entera contiene norepinefrina<sup>2</sup>; histamina; N,N-dimetil triptamina<sup>3</sup>; sesquiterpeno: ácido jasmónico<sup>4</sup>; taninos<sup>5</sup>; proteína: mimosina<sup>6</sup> y 3-hidroxi-4(1H)-piridona<sup>7</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso (decocción) de hoja seca (1000-4000 mg/kg) vía intraperitoneal a ratón Swiss macho, protegió de manera dosis dependiente contra convulsiones inducidas por pentylentetrazol y estircnina, confirmando propiedades sedante y anticonvulsiva de la decocción de hoja<sup>8</sup>.

El extracto metanólico de raíz seca, (300 mg/kg/día), vía oral a ratón albino, prolongo la longitud del ciclo estral con un aumento significativo en la duración de la fase de diestro y redujo el número de camadas. El análisis de las principales hormonas (LH, FSH, prolactina, estradiol y progesterona) que participan en la regulación del ciclo estral, mostró que el extracto de raíz altera la liberación de gonadotropina y la secreción de estradiol<sup>9</sup>.



El extracto etanólico de hoja (200 y 400 mg/kg) vía oral a ratón Swiss albinos y a rata Wistar (grupos de 6 animales), mostró actividad analgésica y anti-inflamatoria significativa dosis dependiente. Dicha actividad analgésica fue más significativa en el modelo de ácido acético (contorsiones) que en el modelo antiinflamatorio del movimiento de la cola (tail-flick latency)<sup>10</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera, *in vitro*, mostró actividad antiespasmódica provocada por histamina en íleon aislado de cobayo a concentración no especificada<sup>11</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (6 y 8 mg/kg/30 días) vía intraperitoneal a rata sometida a la prueba de natación forzada en comparación con las que recibieron diazepam (1.3 mg/kg, ip) mostró efecto antidepresivo<sup>12</sup>.

Un extracto no especificado de hoja seca y raíz, administrado por vía oral y rectal a dosis variables, en humanos adultos de ambos sexos, mostró actividad antiinflamatoria<sup>13-14</sup>.

## Toxicidad

El extracto acuoso de raíz seca, en suspensión de carboximetilcelulosa (80 mg/mL), (200, 400, 600 y 1600 mg/kg) vía intraperitoneal, en el ensayo de toxicidad aguda en ratón y rata, (grupos de 5 animales), mostró un leve efecto de sedación durante la primera hora después de la administración. No se produjeron muertes<sup>15</sup>.

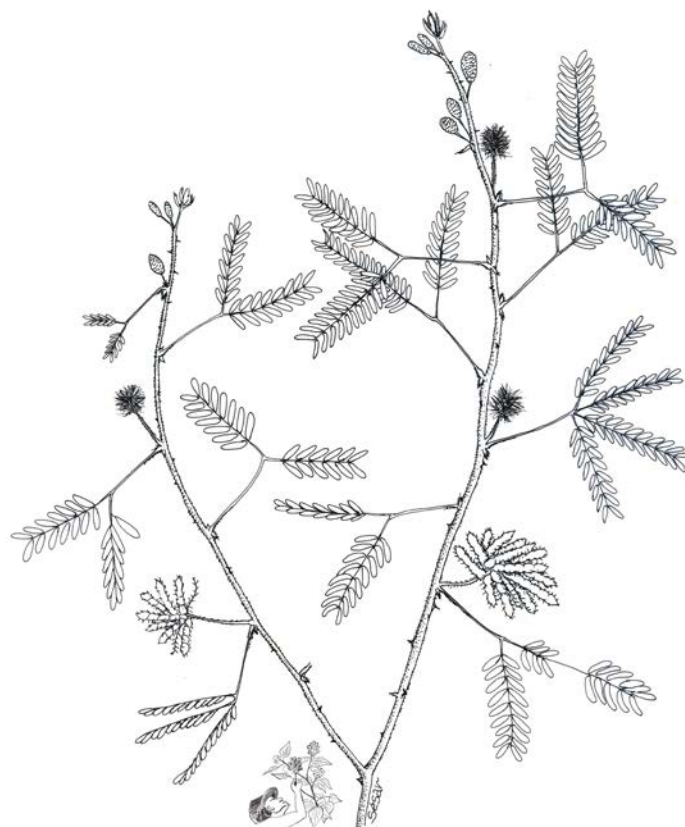
El extracto acuoso de raíz, (100, 200, 400 y 800 mg/kg) vía intraperitoneal a ratón hembra albina, mostró una  $DL_{100}$  de 400 mg/kg y una  $DL_0$  de 100 mg/kg<sup>15</sup>.

Un estudio pre-clínico piloto sobre 9 mujeres, dosis variables por vía oral, demostro ausencia de efectos secundarios<sup>15</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera, por vía intraperitoneal en ratón, reveló una  $DL_{50} = 1$  g/kg<sup>11</sup>.

El extracto metanólico de raíz seca (300 mg/kg/día/21 días) vía intraperitoneal a ratón Swiss hembra, no mostro hepatotoxicidad ni otro signo de toxicidad visible<sup>9</sup>.

El extracto etanólico desgrasado en éter de petróleo de hoja, (100, 150, 200, 250 mg/kg), vía oral a rata gestante, ejerció una actividad antiimplantativa, la dosis de 50 mg/kg no mostró este efecto<sup>16</sup>.



No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra menstrual cramps (dismenorrea):

preparar una decocción o infusión con 5 gramos de hojas y raíz en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 10 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 15 gramos de hojas y raíz y tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día durante 3 a 5 días máximo.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: M. Arzoumanian

## Referencias

**1 DELAIGUE J, 2005**

TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

**2 APPLEWHITE P, 1973**

Serotonin and norepinephrine in plant tissues. *Phytochemistry* 12:191.

**3 GUPTA MP, ARIAS TD, CORREA M, LAMBA SS, 1979**

Ethnopharmacognostic observations on Panamanian medicinal plants. Part I. *Q J Crude Drug Res* 17(3/4):115-130.

**4 TSURUMI S, ASAHY Y, 1985**

Identification of jasmonic acid in *Mimosa pudica* and its inhibitory effect on auxin- & light-induced opening of the pulvinules. *Physiol Plant* 64(2):207-211.

**5 ATAL CK, SRIVASTAVA JB, WALI BK, CHAKRAVARTY RB, DHAWAN BN, RASTOGI RP, 1978**

Screening of Indian plants for biological activity. Part. VIII. *Indian J Exp Biol* 16:330-349.

**6 SEAFORTH C, ADAMS C, SYLVESTER Y, 1982**

A guide to the medicinal plants of Trinidad and Tobago. CSC (82) NP7 London, England: Commonwealth Secretariat.

**7 TANGENDJAJA B, WILLS R, 1980**

Analysis of mimosine & 3-hydroxy-4 (1H)- pyridone by high-performance liquid chromatography. *J Chromatogr* 202(2):317-318.

**8 NGO BUM E, DAWACK DL, SCHMUTZ M, RAKOTONIRINA A, RAKOTONIRINA SV, PORTET C, JEKER A, OLPE HR, HERRLING P, 2004**

Anticonvulsant activity of *Mimosa pudica* decoction. *Fitoterapia* 75:309-314.

**9 GANGULY M, DEVI, N MAHANTA R, BORTHAKUR MK, 2007**

Effect of *Mimosa pudica* root extract on vaginal estrous and serum hormones for screening of antifertility activity in albino mice. *Contraception* 76(6):482-485.

**10 CHANDRASHEKAR DK, MANTHALE DM, 2012**

Invention of analgesic and anti-inflammatory activity of ethanolic extract of *Mimosa Pudica* Linn leaves. *J of Biomedical and Pharmaceutical* 1(1):36-38.

**11 BHAKUNI S, DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, 1969**

Screening of Indian plants for biological activity. Part II. *Indian J Exp Biol* 7:250-262.

**12 MOLINA M, CONTRERAS CM, TELLEZ-ALCANTARA P, 1999**

*Mimosa pudica* may possess antidepressant actions in the rat. *Phytomedicine* 6(5):319-323.

**13 VIJAYASARATHY V, SHARMA L, PRAKASH A, 1981**

Indigenous drug treatment for hemorrhoids. *Probe* 20(4):285-287.

**14 AGRAWAL RC, KAPADIA LA, 1982**

Treatment of piles with indigenous drugs-pilex tablets and ointment along with styplon. *Probe* 21(3):201-204.

**15 VAIDYA GH, SHETH UK, 1986**

*Mimosa pudica* (Linn.) its medicinal value and pilot clinical use in patients with menorrhagia. *Anc Sci Life* 5(3):156-160.

**16 NORTON S, 1979**

Anti-fertility activity of leaves of *Mimosa pudica* in early pregnancy of albino rats. *Indian J Zool* 6(2):89-93.

# Mirabilis jalapa

NYCTAGINACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guadeloupe, Marie-Galante: bel dinuy, belle de nuit  
Rep. Dominicana: buena noche

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en América tropical.

## Descripción botánica

Herbácea de hasta 1.5 m; tallo ramificado con ramas erectas o ascendentes. Hojas ovadas, ápice agudo o atenuado, base redondeada o subcordada (como corazón), frecuentemente ciliadas, a veces pubescentes; pedúnculos casi siempre de 1 a 2 mm de largo. Numerosas flores aglomeradas en cimas en los extremos de las ramas, frecuentemente rodeadas de hojas reducidas, involucro como cáliz, campanulado. Perianto de 3 a 5.5 cm de largo, de colores variados, limbo expandido; estambres 5, sobresalen ligeramente del perianto. Aquenios con cinco costillas radiales prominentes, textura verrucosa, de color uniforme o variegado, café claro, café o café muy oscuro.

Vouchers: Zanoni,42676,JBSD  
Fournet,4676,GUAD  
Balz,6,INRA  
Boulogne,TB,12,UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- contusión, demisi (esguince): partes aéreas, machacada, cataplasma<sup>1,3-4</sup>
- nacíos: hoja, zumo, aplicación tópica<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para contusión, demisi (esguince) y nacíos, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la infección de la piel o el esguince persista por más de 5-7 días, debe buscar atención médica.



*Mirabilis jalapa* L.  
*Nyctago jalapa* (L.) DC.

Fotos: I. Vandebroek, L. Germosén-Robineau

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

La hoja contiene carbohidratos: 2-carboxi-arabinitol<sup>5</sup>, esteroides: campesterol,  $\beta$ -sitosterol; alcanos: N-dotriacontano, N-hentriacontano, N-heptacosano, hexacosan-1-ol, N-hexacosano, N-nonacosano, N-octacosano, N-pentacosano, N-pentatriacontano, N-tetracosano, N-tetratriacontano, N-triacontano, tricosan-12-ona, N-tricosano, N-tritriacontano; alcanos de C4: ácido tartárico; lípidos: ácido lignocérico<sup>6</sup>.

Las partes aéreas contienen esteroides: brasicasterol,  $\beta$ -sitosterol, estigmasterol; triterpenos: ácido oleanólico, ácido ursólico<sup>7</sup>; flavonoides: quercetina<sup>8</sup>.

El tamizaje fitoquímico de las partes aéreas muestra: alcaloides (-), flavonoides (+), saponinas esteroidales (+)<sup>8</sup>, iridoides (+)<sup>9</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto crudo de hoja, (1-100 mg/kg), vía oral a ratón Swiss albino macho adulto (25-35 g), en el modelo de retorcimiento inducido por la inyección intraperitoneal de ácido acético al 0.6%, con morfina (10 mg/kg) vía oral como control positivo, redujo el número de contorsiones abdominales durante 30 minutos, inducidas por ácido acético administrado una hora después del tratamiento oral con inhibiciones máximas de  $65 \pm 13\%$ , con un  $ID_{50}$  calculado de 5.5 mg/kg. En la prueba de retirada de la cola (tail-flick test), (1-100 mg/kg) vía oral, midiendo el tiempo de reacción a la retirada de la cola después de sumergirla en un baño caliente a 48°C, también se obtuvo un efecto antinociceptivo significativo (10 mg/kg). Dicho efecto inició a 0.5 y duró hasta 1 h después del tratamiento<sup>10</sup>.

El extracto acuoso (maceración en frío), liofilizado, de hoja seca, (200 y 400 mg/kg), vía oral a rata Wistar (150–200 g) en el modelo antiinflamatorio de carragenina, con diclofenaco sódico (10 mg/kg) como control positivo, administrados 30 min. antes de la inyección de carragenina como agente flogístico, en la región sub plantar de la pata de rata, la dosis de 200 mg/kg impidió la formación del edema en un 15%, 26.4%, 31.3% y 39% a los 1, 2, 3 y 4 horas, respectivamente. Con la dosis 400 mg/kg los porcentajes de inhibición fueron de 25.6%, 35%, 50% y 56.3% a la 1, 2, 3 y 4 horas respectivamente<sup>11</sup>.

La planta presentó actividad antibacteriana y antimicótica sobre agentes biológicos causantes de piodermia y dermatomicosis<sup>12</sup>.

El zumo y la maceración acuosa de hoja, aplicados externamente, mostraron actividad antiinflamatoria, clínicamente constatada, sobre afecciones dérmicas provocadas por hongos en la piel del humano<sup>13</sup>.

El extracto hidroalcohólico de partes aéreas, a rata hembra, no indujo estimulación uterina<sup>14</sup>.

La tintura de hoja seca, (30 µL/disco) *in vitro*, no se comportó como antimicrobiano contra *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ni *Candida albicans*<sup>15</sup>.

La decocción de flor, hoja y raíz secas, *in vitro* (1 g/mL), actuó como fungicida contra *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton mentagrophytes*, pero fue inactivo contra *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*<sup>16</sup>.

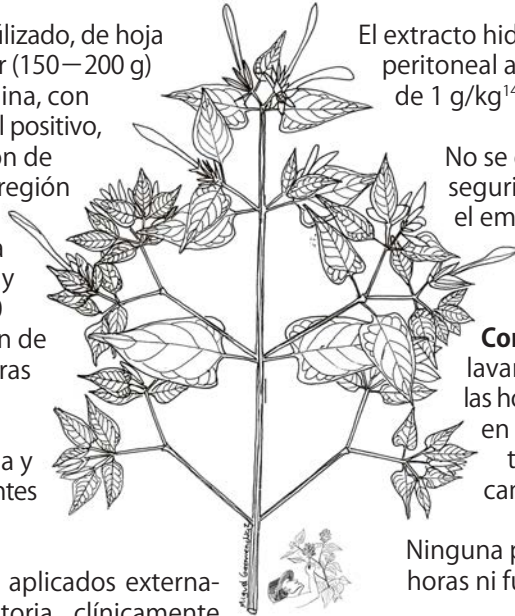
## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

La hoja fresca machacada, (0.6 g/6 cm<sup>2</sup> de piel sana), vía tópica a conejo albino New Zealand, 3 machos (1.5 kg), modelo OECD 404 Acute Dermal Irritation, se utilizaron 3 sitios y fueron separados en cajas de retención, al cabo de las 4 horas, se retiró el parche, las lecturas para eritema y edema se hicieron a 1, 24, 48 y 72 horas, no mostró ningún signo clínico por lo que se clasificó en la categoría no irritante.

El extracto etanólico de hoja, dosis única (10, 30, 100, 300 mg/kg) vía oral a ratón, no causó la muerte de ningún animal<sup>10</sup>. En cuanto a los efectos secundarios, no alteró la actividad locomotora, la temperatura corporal, el tránsito gastrointestinal y no produjo lesiones gástricas<sup>10</sup>.

La aplicación externa del zumo de hoja y su maceración acuosa no produjeron efectos clínicos sugestivos de irritabilidad o hipersensibilidad sobre la piel del humano<sup>13</sup>.



El extracto hidroalcohólico de partes aéreas, por vía intra peritoneal a ratón, mostró una dosis máxima tolerada de 1 g/kg<sup>14</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra contusión, esguince o nacíos:

lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar las hojas machacadas directamente sobre la lesión en cantidad suficiente para cubrir la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 EDOUARD JA, 1992  
Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.
- 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 BALZ E, BOYER A, BURAU M, 2007  
Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.
- 4 BOULOGNE Isabelle, 2009  
Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe.
- 5 MOORE B, ISIDORO E, SEEMANN JR, 1993  
Distribution of 2-carboxyarabinitol among plants. Phytochemistry 34(3):703-707.
- 6 BEHARI M, ANDHIWAL C, STREBL M, 1976  
Some chemical constituents of the leaves of *Mirabilis jalapa*. Collect Czech Chem Commun 41:295.
- 7 SIDDIQUI S, SIDDIQUI B, ADIL Q, BEGUM S, 1990  
Constituents of *Mirabilis jalapa*. Fitoterapia 61(5):471.
- 8 WOO W, CHI H, YUN H, WOO L, 1976  
Phytochemical screening of Korean medicinal plants I. Yakhak Hoe Chi 20:138-144.
- 9 CHI H, KIM H, LEE S, 1981  
Iridoid-containing Korean medicinal plants (I). Korean J Pharmacog 12:19-22.
- 10 WALKER CI, TREVISAN G, ROSSATO MF, FRANCISCATO C, PEREIRA ME, FERREIRA J, MANFRON MP, 2008  
Antinociceptive activity of *Mirabilis jalapa* in mice. J of Ethnopharmacol 120:169-175.
- 11 SINGH M, KUMAR V, SINGH I, GAUTTAM V, KALIA AN, 2010  
Anti-inflammatory activity of aqueous extract of *Mirabilis jalapa* Linn. leaves. Pharmacognosy Res 2(6):364-367.
- 12 JUAREZ A, 1985  
Estudio de la acción antibacteriana y antimicótica *in vitro* e *in vivo* de la planta *Mirabilis jalapa* en piodermias y dermatomicosis. Tesis Mag. Sc. n° 46 39, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- 13 CARBALLO A, 1994  
Plantas medicinales del Escambray cubano. Apuntes científicos. Laboratorio provincial de producción de medicamentos. Sancti Spiritus, Cuba.
- 14 DHAR M, DHAR M, DHAWAN B, MEHROTRA B, RAY C, 1968  
Screening of Indian plants for biological activity: part I. Indian J Exp Biol 6:232-247.
- 15 CACERES A, GIRON L, ALVARADO S, TORRES M, 1987  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J Ethnopharmacol 20(3):223-237.
- 16 CACERES A, LOPEZ B, GIRON M, LOGEMANN H, 1991  
Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. J Ethnopharmacol 31(3):263-276.
- 17 LOPEZ M, MOREJON Z, BACALLAO Y, ACOSTA L, MORON F, 2009  
Irritabilidad dérmica primaria de hojas frescas machacadas de *Mirabilis jalapa* L. Investigación TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, C. Habana, Cuba.

# Momordica charantia

CUCURBITACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Antigua:	maiden blush
Barbados:	cerasee
Costa Rica y Guatemala:	sorosí
Dominica:	kokouli
Haití:	asorosi
Honduras:	calaica
Puerto Rico, Rep.	
Dominicana y Venezuela:	cundeamor
Tobago:	corailee, sorrow seed, popololo

## Distribución geográfica

Originaria del Viejo Mundo y naturalizada en todos los trópicos.

## Descripción botánica

Hierba trepadora de hasta 6 m, usualmente muy ramificada. Hojas alternas de 4 a 12 cm, 5-7 lobadas; lóbulos obtusos o mucronulados con márgenes dentados o crenados. Corola amarilla, segmentos obtusos o emarginados de 1.5 a 2 cm. Fruto elipsoide, tuberculado, dehiscente, de 5 a 15 cm de diámetro, de amarillo a anaranjado, con 3 valvas; pulpa de color rojo; semillas elípticas, planas, de 10 a 16 mm.

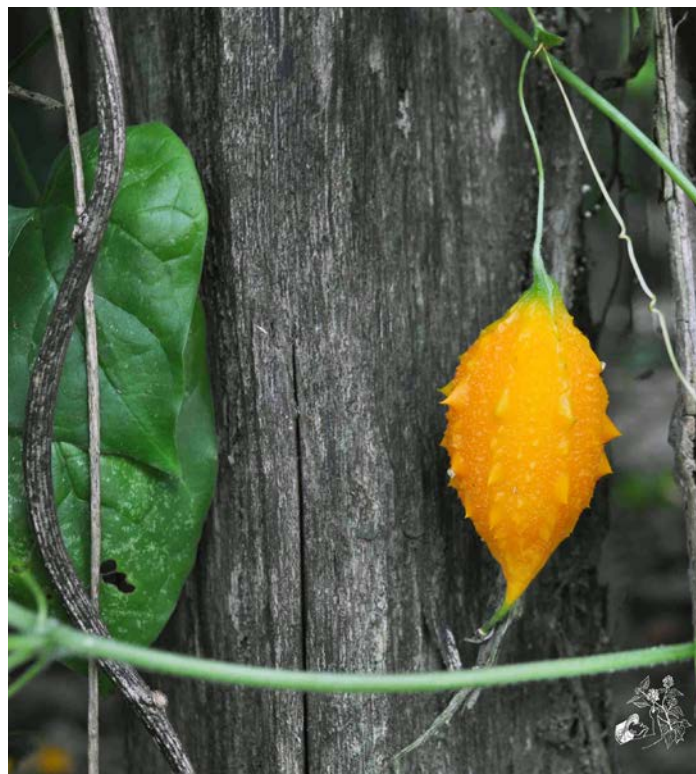
Vouchers:	<i>Faujour,3,BAR</i>
	<i>Pimentel,1111,JBSD</i>
	<i>García,2329,JBSD</i>
	<i>Girón,167,CGEH</i>
	<i>Delens,105,VEN</i>
	<i>Lagos-Witte,7,HPMHV</i>
	<i>Fonrose,52,SOE</i>
	<i>Mejía,s/n,MAPR</i>
	<i>Delaigue,19,NHTT</i>

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones cutáneas secas, picazón, piojos (pediculosis): partes aéreas, machacadas y/o maceración acuosa, baños, fricción y aplicación local<sup>1-10</sup>
- forúnculos: partes aéreas, machacadas, baños<sup>5</sup>
- resfriado: partes aéreas, decocción, vía oral<sup>11-13</sup>
- ronchas en la piel: hoja y tallo, baño y cataplasma<sup>7,14</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:



*Momordica charantia* L.

Foto: H. Gomez

El uso para forúnculos y resfriado se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

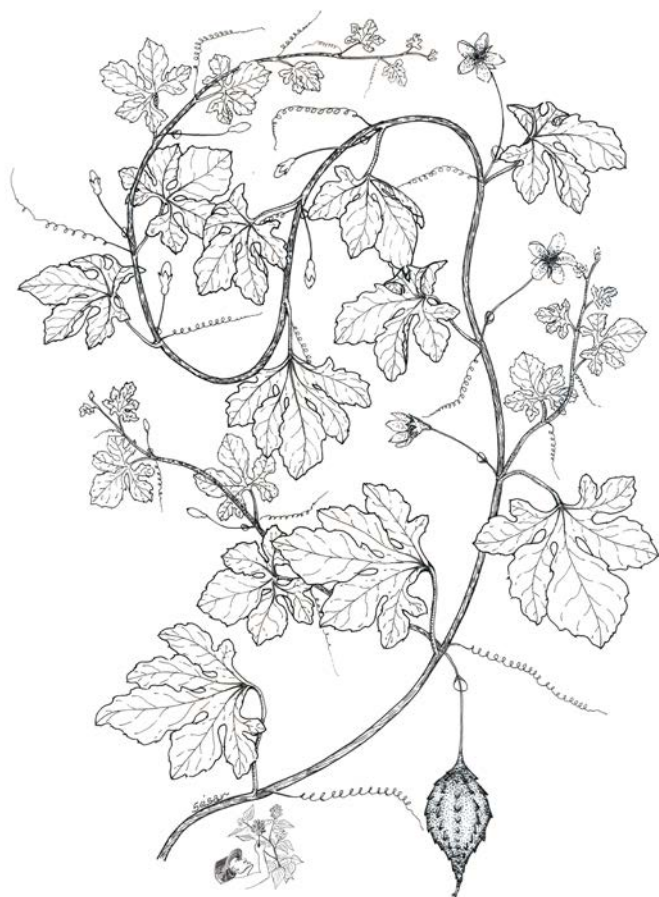
El uso para afecciones cutáneas secas, picazón y piojos (pediculosis) se clasifica como REC con base en la experiencia tradicional en el uso documentado por su empleo significativo en las encuestas TRAMIL.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que los forúnculos persistan por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar por vía oral durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto y/o efecto teratogénico.

No usar durante la lactancia ni en niños menores de 3 años.



## Química

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

Selección fitoquímica preliminar (partes aéreas):

alcaloides:	±	saponósidos:	+
flavonoides:	±	complementos fenólicos:	+
quinonas:	+	taninos:	+
esteroides, terpenoides:	+		

Existe una gran variación en la composición química según el lugar de crecimiento<sup>16</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>17</sup>: calorías: 44; agua: 84.6%; proteínas: 5.6%; grasas: 0.6%; carbohidratos: 7%; fibras: 1.6%; cenizas: 2.2%; calcio: 288 mg; fósforo: 54 mg; hierro: 5 mg; sodio: 19 mg; potasio: 510 mg; caroteno: 5085 µg; tiamina: 0.13 mg; riboflavina: 0.45 mg; niacina: 1.50 mg; ácido ascórbico: 170 mg.

Constituyentes químicos de *Momordica charantia*:

Parte de la planta	Tipo de constituyente	Nombre del constituyente
partes aéreas	triterpenos <sup>18</sup>	momordicinas I, II y III
fruto	aminoácidos <sup>19-20</sup>	alanina, β-alanina, fenil-alanina, ácido g-amino-butírico, ácido glutámico, prolina, triptamina, polipéptido p
fruto	esteroides <sup>21</sup> glúcido <sup>21</sup>	charantina α-spinasterol, β-sitosterol, stigmasterol y derivados ácido D-galaturónico
fruto verde	saponina <sup>22</sup>	diosgenina
fruto verde	triterpenos <sup>23</sup>	momordicosos E, E-1, EX, F, F', F-1, F-2, G, H, I, J, K, & L
pericarpio fruto	carotenoides <sup>24</sup>	α, β y γ carotenos y derivados, luteína, licopeno, rubixantina, zeaxantina, zeinoxantina

## Actividades biológicas

El extracto acuoso (decocción) de hoja *in vitro* no presentó actividad antifúngica contra *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* var. *algodonosa* ni var. *granulare*<sup>25</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca a concentraciones variables resultó con una fuerte actividad insecticida contra *Blatella germanica* pero no contra *Oncopeltus fasciatus*<sup>26</sup>.

El extracto metanólico de hoja seca (2 mg/mL) *in vitro*, fue activo contra *Corynebacterium diphtheriae*, *Streptobacillus spp.*, *Streptococcus spp.* y *Staphylococcus aureus*<sup>27</sup>.

El extracto acuoso de fruto exhibió una marcada actividad frente a *Bacillus subtilis* (CL = 50 mg/disco) y *Candida albicans* (CL = 25 mg/disco); también fueron activos, pero comparativamente con menor intensidad, los extractos en cloroformo, éter y metanol<sup>28</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de planta entera seca fue débilmente antihistamínico en fleon aislado de cobayos (0.01 g/mL)<sup>29</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>30-31</sup>

El zumo liofilizado obtenido a partir de 500 g de hoja aplicado con parches de gasa estéril a la piel depilada a un grupo de 14 conejos albinos machos New Zealand (2-3 kg) y en 16 cobayos blancos Hartley de ambos sexos, con observación a 24 y 72 horas y análisis histopatológico mediante biopsia, arrojó un índice de irritación primaria inferior a 5 (no irritante ni alergizante).

**Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>**

El cocimiento de planta entera con fruto verde y sin raíz, (25 g/kg) vía oral e intraperitoneal a ratón, no produjo muerte. El fruto maduro por vía oral a ratón evidenció una  $DL_{50} = 3$  g/kg.

El extracto acuoso (decocción) de partes aéreas, (2 tomas de 25 mL/kg) vía oral a rata Wistar hembra (150 y 200 g), método de las clases tóxicas agudas, no provocó ningún signo tóxico ni mortalidad en 14 días de observación, con una  $DL_{50} > 2000$  mg/kg<sup>32</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas, vía tópica, ensayo de irritación dérmica (0.5 mL) y oftálmica (0.1 mL) en conejos New Zealand, métodos descritos en las guías OECD 404 y 405, se clasificó como no irritante en ambos modelos<sup>32</sup>.

El extracto etanólico (50%) de planta entera (10 g/kg) por vía subcutánea y oral a ratón, no provocó manifestaciones de toxicidad general<sup>29</sup>.

El extracto de fruto procesado con acetona y purificado con la presencia del principio activo hipoglucemiante, vía intraperitoneal a ratón, reveló signos de toxicidad renal por aumento de los niveles de nitrógeno ureico, sin efectos nocivos sobre hígado, corazón ni sangre<sup>33</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja (500 mg/kg) vía oral a rata hembra, no produjo efecto antiimplantativo. En dosis de 200 mg/kg, no produjo efecto abortivo ni embriotóxico<sup>34</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca (0.10 mg/mL) *in vitro* tuvo actividad genotóxica sobre *Aspergillus nidulans*<sup>35</sup>.

El zumo de fruto (6 mL/kg/día) vía oral a coneja, causó la muerte al cabo de los 23 días. Entre las gestantes produjo 10 muertes y 2 hemorragias uterinas<sup>36</sup>.

El extracto acuoso de fruto verde (5 kg/300 mL), (2 mL/día), por vía oral a 24 ratas gestantes Sprague-Dowley en los días 7 al 14 de la gestación, mostró malformaciones en el 8.65% de la descendencia de los animales que recibieron el extracto frente a 1.62% de los controles. El 31.2% de todos los descendientes malformados tuvieron malformaciones congénitas múltiples<sup>37</sup>.

El extracto alcohólico (95%) de fruto (1.75 g/animal/día) por vía oral a perro macho, provocó una disminución en la formación de espermatozoides al cabo de 20 días y destrucción progresiva y total de los vasos seminíferos, destrucción de gran número de diferentes tipos de células, excepto las células de Sertoli y las células espermatogonias basales, así como disminución de la luz del epidídimo y los vasos deferentes tras 60 días de administración<sup>38</sup>.

El extracto alcohólico (95%) de fruto (200 mg/kg/día) por vía oral a gerbil macho durante 14 días, indujo una reducción significativa del peso testicular e interrupción de la espermatogénesis, sin afectar los vasos seminíferos, ni la próstata<sup>39</sup>.



Fotos: A. Dorantes, A. Faujour

El extracto etanólico (95%) de fruto (110 mg/kg/día) por vía oral a gerbil macho durante 30 días, no provocó efectos de toxicidad general. Con 150 mg/kg/día, provocó muerte del 20-30% de los animales antes del día 30<sup>38</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de fruto en dosis de 500 mg/persona por vía oral, no fue tóxica<sup>40</sup>.

El extracto acuoso de la planta entera, (15 mL/persona/día) por vía oral a mujeres embarazadas, inhibió el desarrollo fetal<sup>41</sup>.

A los compuestos presentes en la semilla ( $\alpha$ -tricosantina y la  $\beta$ -momorcharina) se les atribuye efecto abortivo<sup>42-43</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra afecciones cutáneas:

lavar adecuadamente las partes aéreas de la planta y machacarla. Aplicar 30 gramos (un manojo) del material vegetal sobre la piel de la zona afectada 3 veces al día.

### Contra resfriado:

preparar una decocción con 30 gramos de partes aéreas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 3 LAGOS-WITTE S, 1988-1995

Encuestas TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 4 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**5 WENIGER B, 1987-88**

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**6 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003**

Encuesta TRAMIL (Zambrana, Cotui). Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, República Dominicana.

**7 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003**

Encuesta TRAMIL (region Este). Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, República Dominicana.

**8 DELENS M, 1990**

Encuesta TRAMIL en Barlovento, Edo. Miranda de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

**9 GIRON L, 1988**

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala.

**10 DELAIGUE J, 2005**

TRAMIL survey. UAG &amp; PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

**11 O'REILLY A, 1992**

TRAMIL survey. Chemistry &amp; Food Technology Division, Ministry of Agriculture, Dunbars, Antigua &amp; Barbuda.

**12 OCAMPO R, 1988**

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

**13 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM B, CARRINGTON S, 2003**

TRAMIL survey. IICA &amp; UAG, Saint Thomas, Barbados.

**14 BENEDETTI MD, 1994**

Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.

**15 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984**

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de médecine et de pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

**16 HERRERA J, 1990**

Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

**17 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p110.

**18 YASUDA M, IWAMOTO M, OKABE H, YAMAUCHI T, 1984**Structures of momordicines I, II and III, the bitter principles in the leaves and vines of *Momordica charantia*. Chem Pharm Bull 32(5):2044-2047.**19 DHALLA NS, GUPTA KC, SASTRY MS, MALHOTRA CL, 1961**Chemical composition of the fruit of *Momordica charantia*. Indian J Pharmacy 23:128-130.**20 KANNA B, 1976**Insulin from *Momordica charantia*. Patent-Japan Kokai.**21 NG TB, YEUNG HW, 1984**Bioactive constituents of Cucurbitaceae plants with special emphasis on *Momordica charantia* and *Trichosanthes kirilowii*. Seoul, Korea: Proc. 5th. Symposium Medicinal Plants and Spices.Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: M. Méndez

**22 KHANNA P, MOHAN S, 1973**Isolation and identification of diosgenin and sterols from fruits and *in vitro* cultures of *Momordica charantia*. Indian J Exp Biol 11:58-60.**23 OKABE H, MIYAHARA K, YAMAGUCHI T, MIYAHARA K, KAWASAKI T, 1980**Studies on the constituents of *Momordica charantia* L. I: Isolation and characterization of momordicosides A and B, glycosides of a pentahydroxy-cucurbitane triterpene. Chem Pharm Bull 28(9):2753-2762.**24 RODRIGUEZ DB, RAYMUNDO LC, TUNG-CHING LEE, SIMPSON KL, CHICHESTER CO, 1976**Carotenoid pigment changes in ripening *Momordica charantia* fruits. Ann Bot (London) 40:615-624.**25 CACERES A, JAUREGUI E, HERRERA D, LOGEMANN H, 1991**

Plants used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal infections. 1: Screening of 38 plant extracts for anticandidal activity. J Ethnopharmacol 33(3):277-283.

**26 HEAL R, ROGERS E, WALLACE RT, STARNES O, 1950**

A survey of plants for insecticidal activity. Lloydia 13(2):89-162.

**27 HUSSAIN HSN, DEENI YY, 1991**

Plants in Kano ethnomedicine: screening for antimicrobial activity and alkaloids. Int J Pharmacol 29(1):51-56.

**28 MANEELRT S, SATTHAMPONGSA A, 1978**Antimicrobial activity of *Momordica charantia*. Undergraduate special project report. Bangkok, Thailand: Mahidol University. Faculty of Pharmacy.**29 MOKKHAMMIT M, SAWASDIMONGKOL K, SATRAWAHA P, 1971**

Study on toxicity of Thai medicinal plants. Bull Dept Med Sci 12(1/2):36-65.

**30 GONZALEZ A, ALFONSO H, 1990**Evaluación de la toxicidad dérmica de *Momordica charantia* L., *Foeniculum vulgare* Mill y *Cassia occidentalis* L. en cobayos. Informe TRAMIL. Centro Nacional de Salud Animal, La Habana, Cuba.**31 GONZALEZ A, ALFONSO H, 1990**Evaluación de la toxicidad dérmica de *Momordica charantia* L. y *Cassia occidentalis* L. en conejos. Informe TRAMIL. Centro Nacional de Salud Animal, La Habana, Cuba.**32 LAGARTO A, COURET M, GUERRA I, LOPEZ R, 2008**Toxicidad aguda oral y ensayos de irritación de extractos acuosos e hidroalcohólicos de (follaje) *Momordica charantia* L. Rev Cubana Plant Med [online] 13(3):0-0. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/pla/vol13\\_3\\_08/pla05308.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/pla/vol13_3_08/pla05308.htm)**33 TABORA O, 1986**Estudio de toxicidad aguda en ratones de la fracción hipoglucemiante de *Momordica charantia* (Cucurbitaceae). Tegucigalpa, Honduras: IV Semana Científica Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH.**34 PRAKASH AO, MATHUR R, 1976**

Screening of Indian plants for antifertility activity. Indian J Exp Biol 14(5):623-626.

**35 RUIZ AR, DE LA TORRE RA, ALONSO N, VILLAESCUSA A, BETANCOURT J, VIZOSO A, 1996**Screening of medicinal plants for induction of somatic segregation activity in *Aspergillus nidulans*. J Ethnopharmacol 52(3):123-127.**36 SHARMA VN, SOGANI RK, ARORA RB, 1960**Some observations on hypoglycemic activity of *Momordica charantia*. Indian J Med Res 48(4):471-477.**37 UCHE-NWACHI EO, MC EWEN C, 2010**Teratogenic effect of the water extract of bitter melon (*Momordica charantia*) on the Sprague Dawley rats. African J of Traditional, Complementary and Alternative Medicines 7(1):24-33.**38 DIXIT VP, KHANNA P, BHARGAVA SK, 1978**Effects of *Momordica charantia* fruit extract on the testicular function of dog. Planta Med 34(3):280-286.**39 KOENTJORO-SOEHADI T, SANTA I, 1982**

Perspectives of male contraception with regards to Indonesian traditional drugs. Bali, Indonesia: 2nd National Congress of Indonesian Society of Andrology.

**40 KHAN AH, BURNEY A, 1962**

A preliminary study of the hypoglycemic properties of indigenous plants. Pakistan J Med Res 2:100-116.

**41 WEST M, SIDRAK G, STREET S, 1971**The anti-growth properties of extracts from *Momordica charantia*. West Indian Med J 20(1):25-34.**42 NG T, 1988**

Effects of momorcharins on ovarian response to gonadotropin induced superovulation in mice. Int J Fertil 33(2):123-128.

**43 YEUNG HW, LI WW, FENG Z, BARBIERI L, STIRPE F, 1988**

Trichosanthin, alpha-momorcharin and beta-momorcharin: Identity of abortifacient and ribosome-inactivating protein. Int J Peptide Protein Res 31(3):265-268.



# Morinda citrifolia

RUBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: fey doulè

## Distribución geográfica

Nativa de Asia y Australia. Cultivada y naturalizada en América tropical.

## Descripción botánica

Árbol o arbusto de hasta 6 m de alto. Hojas opuestas, elípticas, de 10 a 30 cm, agudas o corto acuminadas, cuneadas o redondeadas en la base. Flores blancas, en cabezuelas axilares, pedunculadas; tubo de la corola de hasta 1 cm. Fruto cilíndrico-elipsoide o globoso, amarillo de 5 a 7 cm, con olor fétido al madurar.

Vouchers: *García,2594,JBSD*  
*Martínez,4741,ROIG*  
*Soto,51364,CR*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- diarrea: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- reumatismo: hoja fresca, natural, aplicación local<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para diarrea y reumatismo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral.

En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oligouria, llanto sin lágrima) debe buscar atención médica inmediata. En caso de que la diarrea persista por más de 2 días debe buscar atención médica.

El uso de este recurso en caso de reumatismo debe ser considerado como complementario al tratamiento médico.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños.



*Morinda citrifolia* L.

Foto: J. Delaigue

## Química

La planta fresca contiene antraquinonas, principalmente morindona y alizarina<sup>3-4</sup>.

La hoja contiene monoterpenos: asperulósido y monotropeína<sup>4</sup>; benzenoides: ácido gentísico; esteroides: β-sitosterol; triterpeno: ácido ursólico<sup>5-6</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>7</sup>: calorías: 107; agua: 77.6%; proteínas: 4.5%; grasas: 7.8%; carbohidratos: 8.6%; fibras: 4%; cenizas: 1.5%; calcio: 36 mg; fósforo: 15 mg; hierro: 2.3 mg; caroteno: 36265 µg; tiamina: 0.16 mg; riboflavina: 0.09 mg; niacina: 7.20 mg; ácido ascórbico: 52 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca 1000 µg/mL *in vitro* no mostró actividad contra *Staphylococcus aureus* ni *Escherichia coli*.



#### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (1600 g de material vegetal licuado con 2500 mL de agua destilada y colado, rendimiento = 4.99%) liofilizado de hoja fresca, (0.5, 2, 4, 8 y 16 mg/ambas caras de la oreja derecha, todas en un volumen de 10  $\mu$ L), vía tópica en ratón Hsd:ICR, grupos de 6 hembras y 6 machos, modelo de inflamación inducida por aplicación de acetato de tetradecanoiforbol (TPA) (0.125 mg/mL) durante 4 horas, el control negativo recibió acetona (10  $\mu$ L/oreja) y el grupo control positivo fue tratado con indometacina (25 mg/mL). No se observó inhibición de la inflamación estadísticamente significativa en los grupos tratados.

#### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, (10  $\mu$ L en cada cara de ambas orejas) vía tópica, modelo de edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* (10  $\mu$ L/2.5 mL acetona), dosis 10  $\mu$ L/cada cara de la oreja derecha; en la oreja izquierda se aplicó 10  $\mu$ L de acetona de igual manera, a ratón macho OF-1 (6 animales/grupo), el grupo control positivo recibió dexametasona (5 mg/mL acetona), dosis 0.05 mg/cada cara de ambas orejas; el grupo control negativo recibió aceite de *Croton* en la oreja derecha y acetona en la oreja izquierda en iguales condiciones; tratamientos aplicados 1 min. después del aceite de *Croton*. La decocción inhibió 45.0% y la dexametasona 87.83% la respuesta inflamatoria.

El extracto etanólico de hoja, en concentración de 3.4 mg/mL, inhibió en 54% la ciclooxigenasa-1 (COX-1) *in vitro*. Los extractos

de jugo fresco de fruto y corteza sólo disminuyeron la actividad de esa enzima un 38 y 27%. La aspirina (0.3 mg/mL) y la indometacina (10  $\mu$ g/mL) causaron una inhibición de 30 y 70% en iguales condiciones experimentales<sup>11</sup>.

El extracto alcohólico de hoja tierna, *in vitro*, mostró actividad frente a *Ascaris lumbricoides* humano<sup>12</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas (0.375 mg/kg), vía oral a rata, no mostró actividad antiinflamatoria, ni antiespasmódica *in vitro* sobre íleon de cobayo<sup>13</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas (0.375 mg/kg), vía intraperitoneal a ratón, no mostró actividad analgésica, anticonvulsiva ni hipotérmica<sup>13</sup>.

Al ácido gentísico se le atribuye efecto antirreumático, antiartrítico<sup>14</sup>; analgésico y antiinflamatorio<sup>15</sup>.

## Toxicidad

#### Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

La hoja fresca machacada, en parche sobre la piel (0,6 g de material vegetal, en un área de aproximadamente 6 cm<sup>2</sup>), vía tópica sobre conejo macho New Zealand. A las 4 horas se retiró el parche y se hicieron observaciones para las lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, no evidenciándose ningún signo clínico, por lo que se encuentra en la categoría no irritante.

#### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El licuado liofilizado de hoja fresca machacada, concentración de 500 mg/mL de agua, 4 horas diariamente durante 5 días consecutivos vía tópica a 3 conejos New Zealand, 0.5 mL en un cuadrante de 5 cm<sup>2</sup> con pelo cortado del lomo, control contralateral con agua, protocolo EPA870.2500, no provocó edema ni eritema durante el ensayo ni en los 11 días adicionales de observación.

#### Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (3 g/kg/día/5 días), vía oral a 10 ratones Swiss (5 machos de 21.04  $\pm$  0.32 g y 5 hembras de 20.54  $\pm$  0.22 g). El control se realizó con agua destilada (0.3 mL) a otros 10 ratones de las mismas características. Tuvieron un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control. Durante el ensayo, no se presentó mortalidad ni signos de toxicidad en los parámetros evaluados. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

El extracto acuoso (rendimiento 2.09% compuestos antraquinónicos y 11.21% de derivados antracénicos) de hoja seca, (500, 1000 y 2000 mg de extracto total seco/kg) vía oral a ratón, modelo de genotoxicidad en micronúcleos de médula ósea, a rata Wistar (1000 mg de extracto total seco/kg/día) modelos de toxicidad a corto plazo por 28 días y toxicidad subcrónica por 90 días (0, 100, 300 y 1000 mg de extracto total seco/kg), no mostró genotoxicidad ni toxicidad a corto plazo.

El estudio subcrónico mostró disminución significativa de hemoglobina en rata macho (300 y 1000 mg/kg) y hembra (1000 mg/kg), un incremento significativo de los linfocitos y reducción de neutrófilos en los mismos grupos que se recuperaron; no se evidenciaron otros cambios macroscópicos ni histológicos<sup>19</sup>.

El extracto hidrometanólico (50%) de hoja vía intraperitoneal a ratón macho mostró una  $DL_{50} > 1 \text{ g/kg}$ <sup>20</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas vía intraperitoneal a ratón mostró una  $DL_{50} = 0.75 \text{ g/kg}$ <sup>13</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra diarrea:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 4 veces al día y/o después de cada deposición.

### Contra reumatismo:

lavar adecuadamente la hoja y colocar directamente la cantidad suficiente para cubrir el área afectada. Cubrir con paño limpio y cambiar cada 4 a 6 horas al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Fotos: S. Rodriguez

## Referencias

### 1 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003

Encuesta TRAMIL, region Este. Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 3 LEISTNER E, 1973

Biosynthesis of morindone and alizarin in intact plants and cell suspension cultures of *Morinda citrifolia*. *Phytochemistry* 12(7):1669-1674.

### 4 INOUE H, TAKEDA Y, NISHIMURA H, KANOMI A, OKUDA T, PUFF C, 1988

Chemotaxonomic studies of Rubiaceae plants containing iridoid glycosides. *Phytochemistry* 27(8):2591-2598.

### 5 GRIFFITHS LA, 1959

On the distribution of gentisic acid in green plants. *J Exp Biol* 10(3):437-442.

### 6 AHMAD VU, BANO S, 1980

Isolation of  $\beta$ -sitosterol and ursolic acid from *Morinda citrifolia* L. *J Chem Soc Pak* 2(2):71.

### 7 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p110.

### 8 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005

Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centro américa. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 9 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006

Antiinflamatorio tópico, en ratones, del extracto acuoso del jugo de hojas de *Morinda citrifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 10 FRIAS AI, GARCIA N, MOREJON Z, MORON F, VICTORIA MC, 2009

Efecto antiinflamatorio tópico de la decocción de hojas frescas de *Morinda citrifolia* L. (noni) en el edema de la oreja inducido por aceite de Croton en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

### 11 LI RW, MYERS SP, LEACH DN, LIN GD, LEACH G, 2003

A cross-cultural study: anti-inflammatory activity of Australian and Chinese plants. *J Ethnopharmacol* 85(1):25-32.

### 12 RAJ RK, 1975

Screening of indigenous plants for anthelmintic action against human *Ascaris lumbricoides*. Part II. *Indian J Physiol Pharmacol* 19(1).

### 13 DHAWAN BN, PATNAIK GK, RASTOGI RP, SINGH KK, TANDON JS, 1977

Screening of Indian plants for biological activity. VI. *Indian J Exp Biol* 15:208-219.

### 14 NEGWER M, 1987

Organic chemical drugs and their synonyms (an international survey), 6th ed. Berlin, Germany: Akademie Verlag.

### 15 BUDAVARI S (Ed.), 2001

The Merck index: an encyclopedia of chemical, drugs, and biologicals. 30th ed. Whitehouse Station, USA: Merck & Co., Inc. p781.

### 16 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005

Irritabilidad dérmica primaria de hoja fresca machacada de *Morinda citrifolia* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

### 17 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006

Irritabilidad dérmica, piel sana en conejos, de hoja fresca machacada de *Morinda citrifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 18 GARCIA-GONZÁLEZ M, BARBOZA CJ, 2005

Toxicidad aguda (3000 mg/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Morinda citrifolia*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 19 LAGARTO A, BUENO V, MERINO N, PILOTO J, VALDES O, APARICIO G, BELLMA A, COURET M, VEGA Y, 2013

Safety evaluation of *Morinda citrifolia* (noni) leaves extract: assessment of genotoxicity, oral short term and subchronic toxicity. *J Intercult Ethnopharmacol* 2(1):15-22.

### 20 NAKANISHI K, SASAKI SI, KIANG AK, GOH J, KAKISAWA H, OHASHI M, GOTO M, WATANABE JM, YOKOTANI H, MATSUMURA C, TOGASHI M, 1965

Phytochemical survey of Malaysian plants. Preliminary chemical and pharmacological screening. *Chem Pharm Bull* 13(7):882-890.

# Moringa oleifera

Voucher: Rouzier,129,SOE

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- quemadura: semilla, aceite, aplicación local<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para quemadura se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Limitar su uso tradicional a quemaduras superficiales (daño epidérmico), poco extensas (menos del 10% de la superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

100 g de semilla rinden no menos de 20 mL de aceite, considerando que la semilla contiene hasta el 21% del peso en aceite fijo el cual es el concentrado biológicamente activo mencionado en el uso tradicional.

La semilla contiene aceite fijo (21%)<sup>3</sup>: ácidos oleico (67.5%), esteárico (10.5%)<sup>4</sup>; bencenoides: 4 ( $\alpha$ -L-ramnosil-oxi) fenil-acetonitrilo, 4-hidroxi-fenilacetnitrilo y 4-hidroxi-fenilacetamida<sup>5-6</sup>, moringina<sup>5</sup>, niazirina<sup>7</sup>, derivados de bencil-carbamatos; misceláneos: niazimicina<sup>7</sup>; compuestos sulfurados: bencil-4-rhamnosil-oxi-glucosinolato<sup>8</sup>, pterigospermina<sup>9</sup>, 4-( $\alpha$ -L-ramnosil-oxi)-bencil isocianato y derivados<sup>5,10-11</sup>; esteroides: derivados de daucosterol<sup>7</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajos TRAMIL<sup>12-13</sup>

La aplicación tópica a ratón de un ungüento hecho con extracto de semilla, redujo el tiempo de curación en un modelo experimental de piodermia por *Staphylococcus aureus*, con un comportamiento similar a la neomicina.



*Moringa oleifera* Lam.  
*Moringa pterygosperma* C. F. Gaertn.

Fotos: A. Dorantes y JP. Nicolas

## MORINGACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: benzolive, ben olifere, bambou-bananier, graines benné

## Distribución geográfica

Nativo del noroeste de la India, comúnmente se cultiva en las regiones tropicales de todo el mundo.

## Descripción botánica

Arbol 5 a 10 m, el tronco generalmente delgado e irregular. Hojas alternas, pinnadas, oblongas, pecíolo corto; folíolos opuestos, numerosos, corto peciolados, de 1 a 2 cm, obtusos, enteros, pálidos. Flores numerosas, blancas, aromáticas, en panículas axilares; pétalos ligeramente más largos que los sépalos. Cápsula linear, triquetra, pendiente, de hasta 45 cm de largo, dehiscente, de color amarillo-cenizo; semillas generalmente aladas, oleaginosas.

Trabajos TRAMIL<sup>13-14</sup>

El extracto acuoso (infusión 750 mg/mL) de semilla (1 g/kg), vía intravenosa en el modelo de edema de pata de rata inducido por carragenina, fue activo como antiinflamatorio. Las infusiones de corteza, hoja y flor secas, fueron inactivas en el mismo ensayo.

La semilla, agregada a depósitos de agua, tiene la capacidad de potabilizarla para consumo humano<sup>15</sup>.

La pterigostermina demostró actividad *in vitro* contra *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*<sup>16-19</sup>. Este compuesto mostró efectos antimicótico contra hongos filamentosos y antimicrobiano de amplio espectro, contra microorganismos gram + y gram -, incluidos *Mycrococcus pyogenes var. aureus*<sup>19</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>20</sup>

El aceite y la emulsión (235 g de semilla seca/ L de agua), en aplicación tópica durante 4 horas (parche con 0.5 mL) y directamente sin parche (0.25 mL) de aceite sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel sana y dañada, a 3 conejos albinos New Zealand (modelos OECD n° 404 y OPPTS 870.2500 EPA), no provocó edema ni eritema después de 72 horas de observación.

Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El aceite de semilla (0.4 a 250 µg/mL expresado en peso de semilla seca), agregado al medio de cultivo de fibroblastos humanos, no mostró efecto tóxico.

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (infusión) de semilla y de hoja (5 g/kg), vía oral a ratón, no presentó evidencia de toxicidad.

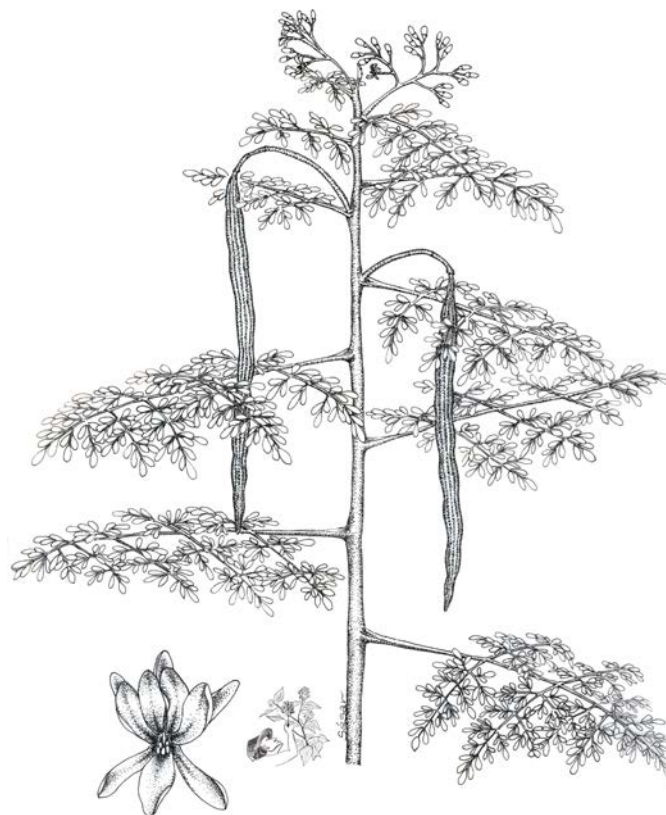
La semilla molida, vía oral a rata, durante 6 semanas, no produjo efectos tóxicos ni alteraciones histológicas en ninguno de los 28 órganos internos que fueron examinados<sup>22</sup>.

Los cotiledones de semilla fueron tóxicos para peces, protozoarios y bacterias, al provocar inhibición de acetilcolinesterasa. Sin embargo, no constituye un riesgo para la salud humana a las concentraciones utilizadas con propósitos nutricionales, medicinales o de purificación de agua<sup>23</sup>.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: A. Dorantes



La DL<sub>50</sub> de la pterigospermina, vía oral a ratón, fue de 350-400 mg/kg<sup>24</sup>.

La ingestión de grandes cantidades de fruto puede producir efectos tóxicos<sup>25</sup>.

A los bencenoides derivados del ácido fenilacético de semilla tostada, se le atribuye acción mutagénica sobre los eritrocitos policromáticos micronucleares (PCE) de rata y a algunos, actividad genotóxica<sup>4-5</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

La semilla de *Moringa pterygosperma* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

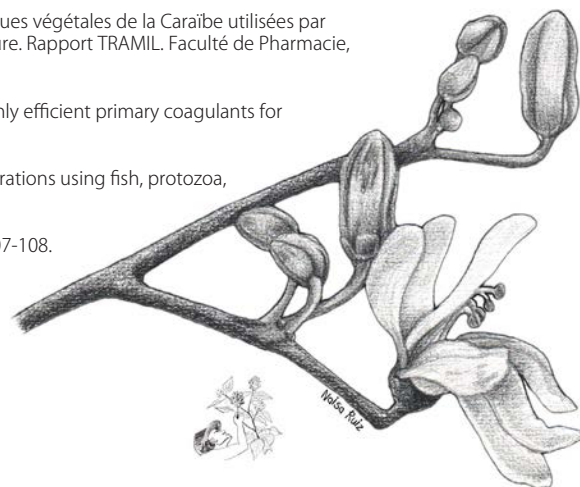
### Contra quemaduras:

lavar la lesión con agua hervida y jabón. Aplicar el aceite de semilla, extraído en frío, sobre la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 CARBALLO A, 1995**  
Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.
- 3 DELAVEAU P, BOTTEAU P, 1980**  
Huiles à intérêt pharmacologique, cosmétologique et diététique. IV.- Huiles de *Moringa oleifera*. *Plantes Médicinales and Phytothérapie* 14(1):29-33.
- 4 KHAN FW, GUL P, MALIK MN, 1975**  
Chemical composition of oil from *Moringa oleifera*. *Pak J For* 25(2):100-102.
- 5 VILLASENOR IM, FINCH P, LIM-SYLIANCO CY, DAYRIT F, 1989**  
Structure of a mutagen from roasted seeds of *Moringa oleifera*. *Carcinogenesis* 10(6):1085-1087.
- 6 VILLASENOR IM, LIM-SYLIANCO CY, DAYRIT F, 1989**  
Mutagens from roasted seeds of *Moringa oleifera*. *Mutat Res* 224(2):209-212.
- 7 GUEVARA AP, VARGAS C, SAKURAI H, FUJIWARA Y, HASHIMOTO K, MAOKA T, KOZUKA M, ITO Y, TOKUDA H, NISHINO H, 1999**  
An antitumor promoter from *Moringa oleifera* Lam. *Mutat Res* 440(2):181-188.
- 8 VILLASENOR IM, DAYRIT FM, LIM-SYLIANCO CY, 1990**  
Studies on *Moringa oleifera* seeds. II. Thermal degradation of roasted seeds. *Philippine J Sci* 119(1):33-39.
- 9 BADGETT BL, 1964**  
Part one: The mustard oil glucoside from *Moringa oleifera*, seed. Part two: Ascorbic acid analogs with deoxy side chains. Ph.D. thesis. Rice University, Houston, Texas, USA.
- 10 EILERT U, WOLTERS B, NAHRSTEDT A, 1981**  
Antibiotic principle of seeds of *Moringa oleifera* and *Moringa stenopetala*. *Planta Med* 42(1):55-61.
- 11 DAYRIT FM, ALCANTAR AD, VILLASENOR IM, 1990**  
Studies on *Moringa oleifera* seeds. Part I. The antibiotic compound and its deactivation in aqueous solution. *Philippine J Sci* 119(1):23-32.
- 12 CACERES A, LOPEZ S, 1991**  
Pharmacological properties of *Moringa oleifera*. 3: Effect of seed extracts in the treatment of experimental pyoderma. *Fitoterapia* 62(5):449-450.
- 13 CACERES A, LOPEZ S, 1992**  
Informe TRAMIL sobre *Moringa pterygosperma*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos USAC, Guatemala, Guatemala.
- 14 CACERES A, SARAVIA A, RIZZO S, ZABALA L, DE LEON E, NAVE F, 1992**  
Pharmacologic properties of *Moringa oleifera*. 2: Screening for antispasmodic, antiinflammatory and diuretic activity. *J Ethnopharmacol* 36(3):233-237.
- 15 AL AZARIA JAHN S, 1981**  
Traditional water purification in tropical developing countries. Existing methods and potential application. Eschborn, Germany: Ed GTZ.
- 16 KERHARO J, 1969**  
Un remède populaire sénégalais: le "nebreday" (*Moringa oleifera* Lam). *Plantes médicinales et phytothérapie* 3:214-219.
- 17 RAGHUNANDANA R, GEORGE M, 1949**  
Investigation of plant antibiotics. III. Pterygospermin: The antibacterial principle of *Moringa pterygosperma* Gaertn. *Indian J Med Res* 37:159-167.
- 18 DAS B, KURUP P, NARASIMHA R, 1957**  
Antibiotic principle of *Moringa pterygosperma* VII: Antibacterial activity and chemical structure of components related to pterygospermin. *Indian J Med Res* 45:195-196.
- 19 KURUP PA, NARASIMHA RAO PL, 1954**  
Antibiotic principle from *Moringa pterygosperma* IV: Effect of addition of vitamins and aminoacids on the antibacterial activity of pterygospermin. *Indian J Med Res* 42:101-107.
- 20 LOPEZ M, BOULOGNE I, BACALLAO Y, BRITO G, ACOSTA L, CABRERA H, MORON F, 2012**  
Recherche d'irritabilité topique sur peau saine et abîmée (selon les méthodes OECD et Acute dermal irritation) de *Moringa oleifera* Lam. Travail TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 21 WENIGER B, 1992**  
Activités biologiques (cytotoxicité, effet sur la croissance, effet immunomodulateur) de drogues végétales de la Caraïbe utilisées par voie locale contre les brûlures, dans des systèmes de cellules animales et humaines en culture. Rapport TRAMIL. Faculté de Pharmacie, Université de Strasbourg, Illkirch, France.
- 22 BERGER MR, HABS M, JAHN SA, SCHMAHL D, 1984**  
Toxicological assessment of seeds from *Moringa oleifera* and *Moringa stenopetala*, two highly efficient primary coagulants for domestic water treatment of tropical raw waters. *East Afr Med J* 61(9):712-716.
- 23 GRABOW W, SLABBERT JL, MORGAN WSG, JAHN SAA, 1985**  
Toxicity and mutagenicity evaluation of water coagulated with *Moringa oleifera* seed preparations using fish, protozoa, bacterial, coliphage, enzyme and Ames *Salmonella* assays. *Water SA (Pretoria)* 11(1):9-14.
- 24 INGEL TH, BHIDE BV, 1951**  
Chemical Investigation of the gum from the drumstick plant *Moringa oleifera*. *Curr Sci* 20:107-108.
- 25 OLIVER-BEVER B, 1986**  
Medicinal plants in tropical West Africa. London, England: Cambridge University Press.



# *Musa x paradisiaca*



*Musa x paradisiaca* L.

Fotos: JP. Nicolas, A. Faujour

## MUSACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Barbados:	banana
Haití:	bannan matenten
Rep. Dominicana:	rulo (variedad de la especie*, tradicionalmente llamado "plátano" "verde" o "macho")

\*actualmente, plátanos, guineos, cambures, rulos, etc., son considerados como híbridos de *Musa acuminata* Coll. y de *Musa balbisiana* Coll<sup>1</sup>.

### Distribución geográfica

Nativa de los trópicos del Viejo Mundo, cultivada en las regiones tropicales de todo el mundo.

### Descripción botánica

Planta de 6 a 10 m, estolonífera. Hojas pecioladas, de hasta 2 m, arregladas en espiral, simples, enteras, ampliamente elípticas, penninervadas. Inflorescencias espiciformes que crecen desde el cormo a través del pseudo tallo, recurvo-colgantes; flores blanco-amarillentas, en cimas a lo largo del eje principal, cubiertas por brácteas grandes. Fruto cilíndrico de hasta 30 cm, amarillo o verdoso al madurar.

Vouchers: Faujour,7,BAR  
Jiménez,691,JBSD  
Longuefosse&Nossin,24,HAVPM

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- astenia, debilidad: pulpa de fruto, caldo con sal, vía oral<sup>2</sup>  
pulpa de fruto, hervida, vía oral<sup>2</sup>
- diarrea: savia (látex) de tallo, con sal, vía oral<sup>2</sup>  
pulpa de fruto, hervida, vía oral<sup>2-3</sup>

- herida, llaga: pulpa de fruto, natural, en aplicación local<sup>2</sup>  
savia (látex) de cáscara del fruto (mancha), aplicación local<sup>2-3</sup>
- inflamación: hoja, decocción, baños<sup>4</sup>
- reumatismo: hoja, calentada, aplicación local<sup>2</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para astenia y debilidad se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la astenia o debilidad persistan por más de 7 días en adultos, y 2 días en niños debe buscar atención médica.

El uso para diarrea se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En los casos de diarrea se considera este recurso como complementario de la terapia de rehidratación oral. En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria, llanto sin lágrimas), debe buscar atención médica inmediata. En caso de que la diarrea persista por más de 3 días en adultos y 2 días en niños mayores de 3 años, debe buscar atención médica.

El uso para heridas, llagas, inflamación y reumatismo se clasifica como REC con base en la experiencia tradicional en el uso documentado por su empleo significativo en las encuestas TRAMIL, la validación y los estudios de toxicidad.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso que se observe un deterioro del paciente, debe buscar atención médica. No usar en niños menores de 6 meses.



## Química

La hoja es rica en ácidos orgánicos: cítrico, málico, glutámico, oxálico, pirúvico y succínico<sup>5</sup>. Triterpenoides tetracíclicos fueron puestos en evidencia en la inflorescencia. La cáscara y pulpa de fruto contienen serotonina y dopamina<sup>6-7</sup>.

El fruto contiene, también, norepinefrina<sup>8</sup> y en estado maduro es rico en calcio, fósforo, hierro, magnesio, potasio y sodio.

La planta entera contiene gran cantidad de taninos, especialmente la savia del tallo<sup>9</sup>.

Análisis proximal de 100 g de fruto<sup>10</sup>: calorías: 72; agua: 79.2%; proteínas: 1.8%; grasas: 0.2%; carbohidratos: 18%; fibras: 0.2%; cenizas: 0.8%; calcio: 10 mg; fósforo: 24 mg; hierro: 1.3 mg; sodio: 18 mg; potasio: 435 mg; caroteno: 80 µg; tiamina: 0.03 mg; riboflavina: 0.04 mg; niacina: 0.60 mg; ácido ascórbico: 8 mg.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, (1, 5 y 10 g/kg), vía oral a ratón OF-1 machos (20-25 g), 10 animales/grupo, modelos de contorciones inducidas por ácido acético (0.75%, 0.1 mL/10 g) intraperitoneal y retirada de la cola provocada por inmersión en agua caliente (55°C). La decocción (1, 5 y 10 g/kg) mostró actividad analgésica significativa en el modelo de contorciones

y no modificó significativamente la respuesta en el modelo de retirada de la cola.

### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, (10 µL en cada cara de ambas orejas) vía tópica a ratón macho OF-1 (6 animales/grupo); modelo de edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* (10 µL/2.5 mL acetona), dosis 10 µL/cada cara de la oreja derecha; en la oreja izquierda se aplicó 10 µL de acetona de igual manera, el grupo control positivo recibió dexametasona (5 mg/mL acetona), dosis 0,05 mg/cada cara de ambas orejas; el grupo control negativo recibió aceite de *Croton* en la oreja derecha y acetona en la oreja izquierda en iguales condiciones; tratamientos aplicados 1 min. después del aceite de *Croton*. La decocción inhibió 31.5% y la dexametasona 87.83% la respuesta inflamatoria.

### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El zumo fresco 30% del fruto maduro, (dosis 1 y 10 g de material vegetal/kg), vía oral a ratón OF-1 macho (20-25 g), 10 animales/grupo, modelo de tránsito intestinal con carbón activado 10% (0.1 mL/10 g), no modificó significativamente el tránsito intestinal.

La pulpa de fruto fresco (0.2 mL/placa de agar) presentó actividad *in vitro* contra *Bacillus cereus*, *B. coagulans*, *B. stearothermophilus* y *Clostridium sporogenes*<sup>14</sup>.

A los taninos se les atribuye actividad astringente y antiséptica<sup>15</sup>.

Al ácido ascórbico se le atribuye propiedad antiescorbútica y antioxidante<sup>16</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El látex o savia liofilizado de tallo (120 mg/día) vía oral en ser humano no resultó tóxico.

### Trabajos TRAMIL<sup>18-19</sup>

El látex del fruto verde (0.5 mL) y la pulpa del fruto maduro (500 mg), vía tópica durante 4 horas en área de 5 cm<sup>2</sup> en el modelo de irritación dérmica en piel lesionada de 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos, se obtuvo un índice de irritación primaria de 0.42 y 0.09 durante el periodo de 11 días de observación, considerando los dos productos como no irritante.

### Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

La hoja calentada, aplicada directamente vía tópica (durante 4 horas en área de 5 cm<sup>2</sup>) en el modelo de irritación dérmica en piel sana de 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos. No mostró ninguna alteración ni irritación durante el periodo de 11 días de observación.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.





Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: A. Richards

## Preparación y Dosificación

El fruto de *Musa x paradisiaca* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido y la hoja de la planta se emplea en la elaboración de alimentos.

### Contra astenia o debilidad:

preparar un caldo con la pulpa de 1 fruto verde picado en 3 tazas ( $\frac{3}{4}$  litro) de agua con  $\frac{3}{4}$  de cucharadita de sal (3 gramos), hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar y beber 1 taza del caldo y/o consumir  $\frac{1}{2}$  fruto cocido 2 veces al día.

### Contra diarrea:

ingerir la pulpa de 1 fruto verde hervido ó  $\frac{1}{2}$  cucharadita (2.5 cc) del látex del tallo con una pizca de sal, 2 a 3 veces al día por 3 días.

### Contra heridas o llagas:

lavar y pelar adecuadamente el fruto para obtener la pulpa y/o recolectar el látex de la cáscara (= concha = epicarpio) del fruto del plátano verde, ambos en cantidad suficiente para cubrir la lesión, rallar la pulpa y aplicar sobre la lesión previamente lavada con agua hervida y jabón, o aplicar directamente el látex recolectado, cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 4 horas.

### Contra inflamación:

preparar una decocción con 100-200 gramos de hoja picada en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y lavar o bañar la parte afectada 2 ó 3 veces al día<sup>21</sup>.

### Contra reumatismo:

lavar adecuadamente 1 hoja, calentarla pasándola encima de una llama, tomar la cantidad necesaria para cubrir la parte afectada y aplicar sobre la zona afectada 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 SIMMONDS NW, 1962

The evolution of the bananas. London, England: Longmans, Green & Co. Ltd. p170.

### 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haiti.

### 3 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM B, CARRINGTON S, 2003

TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA & UAG, Saint Thomas, Barbados.

### 4 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 5 PALMER J, WYMAN H, 1965

Organic acids in banana leaves. Phytochemistry 4(2):305-309.

### 6 WONG W, 1976

Some folk medicinal plants from Trinidad. Econ Bot 30:103-142.

### 7 DUTTA PK, DAS AK, BANERJI N, 1983

A tetracyclic triterpenoid from *Musa paradisiaca*. Phytochemistry 22(11):2563-2564.

### 8 WILLAMAN JJ, HUI-LIN L, 1970

Alkaloid-bearing plants and their contained alkaloids, 1957-1968. Lloydia 33(3A)Supp.

### 9 FRIESE FW, 1934

Plantas medicinais brasileiras. Sao Paulo, Brasil: Inst Agro do Estado Sao Paulo. p252-494.

### 10 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 11 MORON FJ, GARCIA AI, VICTORIA MC, MOREJON Z, LOPEZ M, BACALLAO Y, FUENTES V, 2008

Acción analgésica oral de la decocción de hojas frescas de *Musa x paradisiaca* L. (plátano) en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

### 12 FRIAS AI, GARCIA N, MOREJON Z, MORON F, VICTORIA MC, 2009

Efecto antiinflamatorio tópico de la decocción de hojas frescas de *Musa x paradisiaca* L. (plátano) en el edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

### 13 MORON FJ, MOREJON Z, VICTORIA MC, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009

Acción sobre el tránsito intestinal del zumo fresco del fruto maduro de *Musa x paradisiaca* L. (plátano) en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

### 14 RICHTER E, VORE L, 1989

Antimicrobial activity of banana puree. Food Microbiol 6(3):179-187.

### 15 ALONSO J, 1998

Tratado de fitomedicina: bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires, Argentina: ISIS ediciones SRL. pp125-126.

### 16 NEGWER M, 1987

Organic chemical drugs and their synonyms (an international survey). 6th ed. Berlin, Germany: Akademie Verlag.

### 17 CARBALLO A, 1995

Plantas medicinales del Escambray cubano. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

### 18 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009

Irritación dérmica, piel lesionada en conejos, de la savia del fruto verde de *Musa paradisiaca*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 19 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009

Irritación dérmica, piel lesionada en conejos, del mesoderma del fruto maduro de *Musa paradisiaca*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 20 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009

Irritación dérmica, piel sana en conejos, porción de hoja calentada de *Musa paradisiaca*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 21 CARBALLO A, 1995

Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

# *Myristica fragrans*



*Myristica fragrans* Houtt.

Foto: M. Arzoumanian

## MYRISTICACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica, Santa Lucía: nutmeg  
Rep. Dominicana: nuez moscada

### Distribución geográfica

Nativa de Asia tropical, cultivada en los trópicos del resto del mundo.

### Descripción botánica

Arbol de hasta 18 m de alto. Hojas pecioladas, subcoriáceas, oblongo elípticas a lanceoladas, agudamente acuminadas, pinnado nervadas de hasta 13 cm de longitud. Inflorescencias estaminadas de 3 a 20 flores; las pistiladas usualmente de una sola flor; flores pequeñas, amarillo cremosas. Fruto piriforme o subgloboso (nuez) de hasta 5 cm, colgante, rojizo o amarillento, con dos valvas; semilla con arilo escarlata.

Vouchers: Fournet,4309,GUAD  
García,1653,JBSD  
Slane,986,SLNH

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de cabeza: nuez, rallada, cataplasma<sup>1</sup>
- juma (vértigo y debilidad): nuez, en polvo, vía oral<sup>2</sup>
- neumopatía: nuez, en polvo, en fricción<sup>3</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de cabeza, juma y neumopatía se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que el dolor de cabeza o la juma persista por más de 2 días o la neumopatía más de 5 días, debe buscar atención médica.

Por el riesgo de la neumopatía para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

No ingerir más de 500 mg/día de polvo de nuez en adultos.

No usar en mujeres embarazadas, período de lactancia y en niños menores de 3 años.

### Química

La nuez contiene gran cantidad de aceite esencial cuyos compuestos principales son: pineno, borneol, geraniol y eugenol, derivados del mentol, mirceno, nerol,  $\beta$ -felandreno, piperitol, propanol, sabineno, safrol,  $\alpha$ -estireno, terpinol, terpineno, terpineol, terpinoleno, tujeno, trimiristina, vainillina, bergamoteno, bisaboleno, cadineno, canfeno, cariofileno, 1,8-cineol, citronelol, copaeno, cubebeno, para-cimeno, elemicina,  $\alpha$ -farneseno,  $\alpha$ -fenchol, germacreno, humuleno, limoneno, linalol, malabaricona, miristicina; entre otros mono y sesquiterpenos, fenilpropanoides, benzenoides, alcanos y lignanos<sup>4-9</sup>. Contiene además un derivado del ácido shikímico<sup>10</sup>.

Análisis proximal de 100 g de nuez<sup>11</sup>: calorías: 525; agua: 6.2%; proteínas: 5.8%; grasas: 36.3%; carbohidratos: 49.3%; fibras: 4%; cenizas: 2.3%; calcio: 184 mg; fósforo: 213 mg; hierro: 3 mg; sodio: 16 mg; potasio: 350 mg; caroteno: 61  $\mu$ g; tiamina: 0.35 mg; riboflavina: 0.06 mg; niacina: 1.30 mg.

### Actividades biológicas

El extracto metanólico del arilo seco (1 g/kg), vía oral a ratón, mostró efecto analgésico y efecto antiinflamatorio<sup>12</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de nuez seca (1 µg/mL), modelo *in vitro* de músculo liso aislado de cobayo, produjo actividad relajante<sup>13</sup>.

El aceite esencial, en un modelo en peces por vía externa, fue depresor del sistema nervioso central<sup>14</sup>; con un modelo experimental en cobayo mostró actividad antitusiva<sup>15</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El polvo de la nuez (0.5 g en área de 5 cm<sup>2</sup>/5 días), vía tópica en piel sana de 3 conejos New Zealand, modelo de irritación dérmica. Se obtuvo un índice de irritación primaria de 0.05 durante el periodo de 11 días de observación, considerando el producto como no irritante.

El extracto etanólico (50%) de semilla seca (10 g/kg), vía oral a ratón, no provocó signos de toxicidad<sup>17</sup>.

La DL<sub>50</sub> del aceite esencial por vía oral a rata fue de 2.6 g/kg<sup>18</sup>.

El aceite esencial presentó una DL<sub>50</sub> = 4.62 g/kg en ratón y 6 g/kg en hámster<sup>19</sup>.

La ingestión de una nuez entera vía oral (7.5 y 15 g/persona) en adulto mostró efectos tóxicos generales: dolor abdominal, vómitos, elevación del pH urinario, del conteo de leucocitos, taquicardia, hipertensión, alucinaciones, letargo, inquietud e insomnio<sup>20</sup>.

La ingestión de una nuez entera provocó en una mujer embarazada un cuadro clínico caracterizado por cefalea, dolor de estómago, dificultad respiratoria y fiebre, recuperándose al cabo de dos días<sup>21</sup>. En otro reporte, en una persona provocó enrojecimiento de la cara e inflamación, cianosis distal, vómitos, delirio, sensación de muerte inminente, temor y euforia, recuperándose a los 5 días<sup>22</sup>.



La aplicación externa de semilla no mostró actividad alérgica en humano<sup>23</sup>.

La nuez de *Myristica fragrans* está clasificada por la Food and Drug Administration (FDA) en categoría "GRAS" (Generally Regarded as Safe), generalmente considerada segura<sup>24</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

La nuez de *Myristica fragrans* constituye un condimento de consumo humano relativamente extendido.

Trabajo TRAMIL<sup>25</sup>

### Contra dolor de cabeza o neumopatía:

rallar la semilla (nuez en polvo) y aplicar en forma de cataplasma 3-5 gramos sobre la frente, o friccionar 10-15 gramos sobre el tórax y la espalda.

### Contra la juma (vértigo y debilidad):

colocar 1 pizca (250 miligramos aproximadamente) de polvo en 1 vaso (250 mililitros) de agua, ponche o jugo<sup>2</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)



Foto: M. Arzoumanian

## Referencias

- 1 JEAN-PIERRE L, 1988**  
TRAMIL survey. St. Lucia national herbarium, Castries, St Lucia.
- 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 4 NUÑEZ MELENDEZ E, 1964**  
Plantas medicinales de Puerto Rico. Río Piedras, Puerto Rico: Univ. of Puerto Rico - Est. Exper. Agrícola, 245.
- 5 SCHENK H, LAMPARSKY D, 1981**  
Analysis of nutmeg oil using chromatographic methods. J Chromatogr 204(1):391-395.
- 6 JANSSEN AM, CHIN NLJ, SCHEFFER JJC, BAERHEIM A, 1980**  
Screening for antimicrobial activity of some essential oils by the agar overlay technique. PharmWeekbl (Sci Ed) 8(6):289-292.
- 7 SUSUKI H, HARADA M, 1990**  
Identification of nutmeg by thin-layer chromatography and its introduction to Japanese standards for nonpharmacopoeial crude drugs. Eisei Shikensho Hokoku 108:98-100.
- 8 ORABI KY, MOSSA JS, EL-FERALY FS, 1991**  
Isolation and characterization of two antimicrobial agents from mace (*Myristica fragrans*). J Nat Prod 54(3):856-859.
- 9 MATSUMOTO A, MATSUMOTO T, TOKUDA H, 1991**  
Lignans from mace as neoplasm inhibitors. Patent Japan Kokai Tokkio Koho, 03,287, 527.
- 10 HOSTETTMANN K, LEA P (Eds.), 1987**  
Biologically Active Natural Products. Oxford, England: Oxford Science Publications.
- 11 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 12 OZAKI Y, SOEDIGDO S, WATTIMENA YR, SUGANDA AG, 1989**  
Antiinflammatory effect of mace, aril of *Myristica fragrans* Houtt and its active principles. Jpn J Pharmacol 49(2):155-163.
- 13 ICHIKAWA K, KINOSHITA T, SANKAWA U, 1989**  
The screening of Chinese crude drugs for Ca<sup>2+</sup> antagonist activity: identification of active principles from the aerial part of *Pogostemon cablin* and the fruits of *Prunus mume*. Chem Pharm Bull 37(2):345-348.
- 14 WESLEY-HADZIJA B, BOHING P, 1956**  
Influence of some essential oils on the central nervous system of fish. Ann Pharm Fr 14:283-289.
- 15 MORII L, 1987**  
Topical antitussive, expectorant, analgesic and sedative agents. Patent-Japan Kokai Tokkyo Koho 62(59):219.
- 16 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009**  
Irritación dérmica, dosis repetida en piel sana de conejos, del polvo del fruto de *Myristica fragrans*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 17 MOKKHASHMIT M, SWATDIMONGKOL K, SATRAWAHA P, 1971**  
Study on toxicity of Thai medicinal plants. Bull Dept Med Sci 12(2/4):36-65.
- 18 CARR CJ, 1973**  
Evaluation of the health aspects of nutmeg, mace and their essential oils as food ingredients. US NTIS PB REP PB-266-878:1-17.
- 19 DUKE J, 1985**  
Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 20 TRUITT EB, CALLAWAY E, BRAUDE MC, KRANTZ JC, 1961**  
The pharmacology of myristicin. A contribution to the psychopharmacology of nutmeg. J Neuropsychiatry 2(4):205-210.
- 21 BARTLETT B, 1911**  
Nutmeg poisoning. Brit Med J 2:269.
- 22 JOHNSON J, 1906**  
Nutmeg poisoning. Brit Med J 2:984.
- 23 STAGER J, WUTHRICH B, JOHANSSON SG, 1991**  
Spice allergy in celery-sensitive patients. Allergy 46(6):475-478.
- 24 CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 2002**  
Food and drugs. Chapter I - Food and drug administration, department of health and human services. Part 182 - Substances generally recognized as safe. Sec. 182.10. Spices and other natural seasonings and flavorings. U.S. Government Printing Office via GPO Access, USA. 21(3):451-452. Feb. 24, 2003, URL: [www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1)
- 25 CARBALLO A, 1995**  
Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

# Neurolaena lobata

ASTERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica:	tabac zombí
Guatemala:	mano de lagarto, tres puntas
Haití:	la choy
Rep. Dominicana:	salvia
Trinidad, Tobago:	zeb a pip, zeb a pique, zebapeek

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en América tropical.

## Descripción botánica

Hierba robusta o arbusto de hasta 4 m de altura. Hojas simples, alternas, enteras o trilobuladas, aovadas a oblongo-lanceoladas, con el borde dentado, de 5 a 24 cm de largo. Panículas de hasta 10 cm de diámetro; capítulos amarillos, de 6 mm de diámetro; brácteas involucrales oblongas, en cuatro series. Aquenios de 2 mm.

Vouchers: Zanoni,44443,JBSD  
Girón,548,CFEH  
Delaigue,20,NHTT  
Veloz,3110,JBSD  
Jiménez,270,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- desintoxicante de la sangre: hoja seca, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
hoja seca, maceración alcohólica, vía oral<sup>1</sup>
- fiebre: hoja seca, decocción, vía oral<sup>1-3</sup>
- gripe: hoja, decocción, vía oral<sup>4-6</sup>  
partes aéreas, decocción, vía oral<sup>6</sup>
- paludismo: hoja, decocción, vía oral<sup>4</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para desintoxicante de la sangre, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

No disponemos de un modelo de experimentación apropiado para validar la actividad farmacológica que respalde este uso tradicional.



*Neurolaena lobata* (L.) R. Br. ex Cass.  
*Conyza lobata* L.  
*Calea lobata* (L.) Sw.

Foto: H. Joseph

El uso para fiebre y gripe se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la fiebre persista por más de 2 días, o la gripe persista por más de 7 días, debe buscar la atención médica.

El uso para paludismo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

Por el riesgo del paludismo para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

Evitar la ingesta de las partes aéreas por personas con diabetes<sup>7-8</sup>.

No usar durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 5 años.



## Química

Se llama la atención sobre la excepcional variabilidad de esa planta, con flores o no.

Las partes aéreas contienen sesquiterpenos: 9- $\alpha$ -acetoxi-8- $\beta$ -iso-valerianil-oxi-caliculatólido, 9- $\alpha$ -hidroxi-8- $\beta$ -iso-valerianil-oxi-caliculatólido, lobatina A, B y C, neurolenina A, B, C, D, E y F<sup>9-10</sup>.

La hoja tiene sesquiterpenos: neurolenina A y B<sup>11</sup>, axilarina; flavonoides: 3-7-dimetil-6-hidroxi-kaempferol, 6-hidroxi-3-metil éter-7-O- $\beta$ -D-glucósido kaempferol, 6-hidroxi-3-metil éter-7-sulfato kaempferol, 6-hidroxi-7-O- $\beta$ -D-glucósido kaempferol, 6-hidroxi-3'-metil éter luteolina, 6-hidroxi-7-O- $\beta$ -D-glucósido luteolina, quercetagina-3-7-dimetil éter, quercetagina-3-metil éter-7-O- $\beta$ -D-glucósido, quercetagina-3-metil éter-7-sulfato, quercetagina-7-O- $\beta$ -D-glucósido<sup>12</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca (2000 mg/kg, dosis única), vía oral a 10 ratas Wistar, modelo antipirético por levadura de cerveza, 30 minutos después de su administración,

mostró actividad antipirética estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) comparado con el grupo control.

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

Los extractos acuoso y clorofórmico de partes aéreas, (100, 200 mg y 1 g/kg), fármaco de referencia (cloroquina 5 mg/kg/día) vía intraperitoneal a ratón Swiss (grupos de 10), infectados con 100 000 000 células parasitadas (*Plasmodium vinckei petteri* cepa 279 BY) en 0.1% de solución salina (100  $\mu$ L), tratados durante 4 días consecutivos después de la infección (prueba supresiva clásica de 4 días). El extracto acuoso mostró inhibición máxima del 86% con la dosis de 1 g/kg. El extracto clorofórmico mostró actividad del 38% con la dosis de 100 mg/kg y del 43% con la dosis de 200 mg/kg. Los porcentajes se refieren al patrón empleado. La aplicación del extracto acuoso en la dosis máxima ensayada sobre *Plasmodium berghei* (cepa más tradicionalmente empleada en este tipo de ensayos), mostró actividad del 46% respecto a la cloroquina, pero con signos de toxicidad.

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

La fracción orgánica del extracto hidroalcohólico (70%) de hoja, (1000 mg/kg), vía oral a ratón, modelo de contorsiones inducidas por ácido acético, mostró actividad analgésica significativa (47% de inhibición).

El extracto acuoso (infusión 10%) de hoja seca, (750 mg/kg/7 días) vía oral a ratón Swiss contra esquizontes de *Plasmodium berghei* inoculados vía intraperitoneal, fue activo, de modo semejante a la droga de referencia artemisinina (50 mg/kg)<sup>16</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de hoja fresca, (5000 mg/kg/día), vía oral a ratón cepa Hsd:ICR, (5 machos y 5 hembras) durante 5 días, protocolo de la OECD 423, no provocó mortalidad, ni se evidenció ningún signo de toxicidad.

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto hidroalcohólico (70%) de hoja (5 g/kg), vía oral a ratón, no provocó ninguna señal evidente de toxicidad.

El extracto acuoso de hoja seca (1-5 g/kg, dosis única y 500 mg/kg cada 2 días durante 3 semanas), vía oral a ratón, no mostró efectos tóxicos, tampoco en la prueba de toxicidad subaguda<sup>18</sup>.

La presencia de necinas tóxicas en el extracto metanólico de hoja fue descartada<sup>19</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©F. Areces

## Preparación y Dosificación

### Contra fiebre, gripe o paludismo:

preparar, según la preparación tradicional elegida, una decocción con 30 gramos de partes aéreas o 30 gramos de hojas frescas o 5 gramos de hojas secas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 tazas 3 veces al día.

### Para desintoxicante de la sangre:

preparar una maceración alcohólica, picar 30 gramos de hojas y agregarlos a 4 tazas (1 litro) de alcohol (ron), dejar en reposo durante 4 horas y beber varias tomas del preparado en el transcurso de las siguientes 24 horas.

O

preparar una decocción con 30 gramos de hojas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 tazas 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: H. Joseph

## Referencias

### 1 DELAIGUE J, 2005

TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

### 2 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 3 CLEMENT Y, BAKSH-COMEAU Y, RAGOO R, SEAFORTH C, 2008

TRAMIL survey. UWI & UTT, Trinidad.

### 4 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 5 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 6 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 7 GUPTA MP, SOLIS NG, AVELLA ME, SANCHEZ C, 1984

Hypoglycemic activity of *Neurolaena lobata* (L.) R. Br. J Ethnopharmacol 3(10):323-327.

### 8 HANDA S, CHAWLA A, MANINDER, 1988

Hypoglycaemic plants - A review. Taxon No(38):659-662.

### 9 PASSREITER CM, WENDISCH D, GONDOL D, 1995

Sesquiterpene lactones from *Neurolaena lobata*. Phytochemistry 39(1):133-137.

### 10 BORGES J, MANRESA MT, RODRIGUEZ F, VAZQUEZ P, GUPTA MP, JOSEPH P, 1982

Panama flora. II. New sesquiterpene lactones from *Neurolaena lobata*. J Nat Prod 45(6):762-765.

### 11 MANCHAND PS, BLOUNT JF, 1978

Chemical constituents of tropical plants. 11. Stereostructures of neurolenins A and B novel germacranolide sesquiterpenes from *Neurolaena lobata* (L.) R.Br. J Org Chem 43(22):4352-4354.

### 12 KERR KM, MABRY TJ, YOSER S, 1981

6-hydroxy- and 6-methoxyflavonoids from *Neurolaena lobata* and *N. macrocephala*. Phytochemistry 20(4):791-794.

### 13 GARCIA-GONZALEZ M, ESCALANTE C, DIAZ C, 2007

Antipyretic effect of the aqueous extract obtained from leaves of *Neurolaena lobata* (Asteraceae) on a pyretic model induced by brewer's yeast. Revista Médica de la Universidad de Costa Rica. Volumen 1, número 1, artículo 3. [www.revistamedica.ucr.ac](http://www.revistamedica.ucr.ac).

### 14 SAUVAIN M, RUIZ G, 1994

Actividad antipalúdica de *Neurolaena lobata* usada en medicina tradicional en el Caribe. Informe TRAMIL. IRD, La Paz, Bolivia.

### 15 GRACIOSO JS, PAULO MQ, HIRUMA LIMA CA, SOUZA BRITO AR, 1998

Antinociceptive effect in mice of a hydroalcoholic extract of *Neurolaena lobata* (L.) R. Br and its organic fractions. Informe TRAMIL. J Pharm Pharmacol 50(12):1425-1429.

### 16 FRANSSSEN FFJ, SMEIJSTERS LJJ, BERGER I, MEDINILLA BE, 1997

*In vivo* and *in vitro* antiplasmodial activities of some plants traditionally used in Guatemala against malaria. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 41(7):1500-1503.

### 17 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral aguda en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Neurolaena lobata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 18 CACERES A, LOPEZ B, GONZALEZ S, BERGER I, TADA I, MAKI J, 1998

Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections. I. Screening of activity to bacteria, fungi and American trypanosomes of 13 native plants. J of Ethnopharmacology 62(3):195-202.

### 19 PASSREITER CM, 1998

*Neurolaena lobata* was investigated for the occurrence of pyrrolizidine alkaloids. Biochemical Systematics and Ecology 26(8):839-843.

# Nicotiana tabacum



*Nicotiana tabacum* L.

Fotos: A. Dorantes, R. Durán

SOLANACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

bateyes haitianos en Rep. Dominicana: tabak  
República Dominicana: tabaco

## Distribución geográfica

Nativa de América tropical, ampliamente cultivada.

## Descripción botánica

Herbácea robusta de 1 a 3 m, anual o bianual; pegajoso-pubérrula. Hojas ovadas a elípticas o lanceoladas, de 30 cm o más, las inferiores, sésiles, decurrentes y amplexicaules. Panículas con varias ramas; cáliz tubular con lóbulos más cortos que el tubo; corola tubular con el limbo súbitamente aplanado, rosada, roja o blanca, dos a tres veces el largo del cáliz. Cápsula subglobosa que se abre en dos valvas longitudinales con numerosas semillas.

Voucher: Girón, 130, CFEH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- piojos (pediculosis): hoja, decocción o infusión, fricción del cuero cabelludo<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para pediculosis se clasifica como REC con base en la experiencia tradicional en el uso documentado por su empleo significativo en las encuestas TRAMIL y el estudio de toxicidad.

Evitar la ingesta de la hoja o sus preparados por el riesgo de toxicidad. En caso de intoxicación, debe buscar asistencia médica.

La hoja fresca en aplicación dérmica puede producir actividad alergénica, inducir dermatitis o toxicidad nicotínica.

No usar durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, alcaloides: nicotina (2 a 10%), la nornicotina, 6-benciladenina, anabasina, anatabina<sup>2-3</sup>. Contiene además, ácidos orgánicos: málico, oxálico, succínico y cítrico<sup>4</sup>; ácidos fenólicos: clorogénico<sup>5</sup>; flavonoides: canferol, quercetina, rutina; cumarinas: aesculetina, escopoletina<sup>6</sup>; mono, di y sesquiterpenos<sup>7</sup>.

La planta contiene otros alcaloides, como tiramina<sup>8</sup>, nicotina, N-formil y N-acetil-nornicotina y N-metil derivados de anabasina y anatabina<sup>9</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

La decocción acuosa de hoja seca (280 g/L; 60.5 g/L de material sólido después de lyofilización) presentó actividad estadísticamente significativa contra *Acromyrmex octospinosus*: insecticida por contacto y repelente (1 mL/10 hormigas) así como insecticida por ingestión (0.5 g/día/10 hormigas).

El extracto acuoso de hoja fue repelente contra *Phyllocnistis citrella*<sup>11</sup>.

El extracto metanólico de hoja y su fracción alcaloide mostraron actividad insecticida contra la larva de *Culex pipiens* (> 50% de mortalidad en 48 horas)<sup>12</sup>.

El extracto acetónico de hoja seca a concentraciones variables mostró actividad insecticida contra la larva "snout moths" del arroz (> 80% de mortalidad)<sup>13</sup>.



El extracto metanólico de raíz seca (50 mg/mL) contra *Rhipicephalus appendiculatus* mostró actividad acaricida; con las mismas condiciones *in vitro*, la hoja seca y el tallo no fueron activos<sup>14</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

La hoja seca (decocción) (0.1 g/mL de material vegetal 4 horas/día sobre 5 cm<sup>2</sup>) se aplicó vía tópica en piel lesionada y en piel sana de 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos en el modelo de irritación dérmica. No provocó irritación.

La hoja fresca tiene actividad alergénica en humano adulto y se ha descrito que puede inducir dermatitis<sup>16-17</sup> u otras formas de hipersensibilidad cutánea, así como trastornos de coagulación y fibrinólisis<sup>18</sup>.

El contacto dérmico con hoja fresca produjo toxicidad nicotínica, específicamente náusea, vómito, debilidad y vértigo, en 47 humanos adultos<sup>19</sup>.

El envenenamiento agudo por nicotina ocurre por ingestión de aerosoles insecticidas que la contienen, como ingrediente activo; o por ingestión de productos derivados de tabaco. La dosis mortal aguda para adulto es de 60 mg de nicotina base<sup>20</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra piojos (pediculosis):

preparar una decocción o infusión con 2-4 hojas secas en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a las 2-4 hojas secas picadas y tapar. Dejar reposar 5 minutos, enfriar, colar (filtrar), aplicar y friccionar el cuero cabelludo. Enjuagar luego de 2-3 horas. Emplear 2-3 días consecutivos, repetir a la semana.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 2 SUN J, ZHU Z, ZHU Y, 1986

Studies on 6-benzyladenine localization in callus cells of tobacco. *Zhiwa Xuebao* 25(5):480-482.

### 3 BOWMAN DT, WEEKS WW, WILKINSON CA, 1991

Stability of alkaloid production in flue-cured tobacco. *Crop Sci* 31(5):1121-1124.

### 4 COURT WA, HENDEL JG, 1978

Determination of nonvolatile organic and fatty acids in flue-cured tobacco by gas-liquid chromatography. *J Chromatogr Sci* 16:314-317.

### 5 HOFFMANN D, ADAMS JD, LISK D, FISENNE I, BRUNNEMANN KD, 1987

Toxic and carcinogenic agents in dry and moist snuff. *J Natl Cancer Inst* 79(6):1281-1286.

### 6 ADESINA SK, 1982

Studies on a Nigerian herbal anticonvulsant recipe. *Int J Crude Drug Res* 20:93-100.

### 7 NISHIKAWAJI S, FUJIMORI T, MATSUSHIMA S, KATO K, 1983

Sesquiterpenoids from flue-cured tobacco leaves. *Phytochemistry* 22(8):1819-1820.



### 8 SONGSTAD DD, KURZ WGW, NESSLER CL, 1991

Tyramine accumulation in *Nicotiana tabacum* transformed with a chimeric tryptophan decarboxylase gene. *Phytochemistry* 30(10):3245-3246.

### 9 LEETE E, 1983

Biosynthesis and metabolism of the tobacco alkaloids. In: PELLETIER SW (Ed). *Alkaloids: Chemical and biological perspectives*. New York, USA: John Wiley & Sons, 1:85-152.

### 10 BOULOGNE I, 2010

Recherche d'activités insecticides par contact (Test Contact toxicity), par ingestion (Ingestion Bioassay) et insectifuge (Repellent Test) de la décoction aqueuse de feuille sèche de *Nicotiana tabacum* L. Travail TRAMIL. Université des Antilles et de la Guyane/INRA, UR1321, ASTRO, Petit-Bourg, Guadeloupe.

### 11 BHASIN HD, 1926

Annual report of the entomologist to government, Punjab, Lyallpur, for the year 1924-25. *Rept Operations Dept Agr Punjab* 1(II):69-121.

### 12 YAMAGUCHI K, SUZUKI T, KATAYAMA A, SASA M, IIDA S, 1950

Insecticidal action of Japanese plants. II. A general method of detecting effective fractions and its application to 24 species of insecticidal plants. *Botyu Kagaku* 15:62-70.

### 13 ZHAO SH, ZHANG X, 1982

On the antifeedant and toxicities of natural organic insecticides against snout moth's larva of rice. *Chin J Agr Sci* 2:55-60.

### 14 VAN PUYVELDE L, GEYSEN D, AYOBANGIRA FX, HAKIZAMUNGU E, NSHIMIYIMANA A, KALISA A, 1985

Screening of medicinal plants of Rwanda for acaricidal activity. *J Ethnopharmacol* 13(2):209-215.

### 15 PAZOS L, COTO T, 2011

Irritación dérmica, piel lesionada y piel sana, porción de hojas secas de *Nicotiana tabacum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 16 GONCALO M, COUTO J, GONCALO S, 1990

Allergic contact dermatitis from *Nicotiana tabacum*. *Contact Dermatitis* 22(3):188-189.

### 17 BALLARD T, EHLERS J, FREUND E, AUSLANDER M, BRANDT V, HALPERIN W, 1995

Green tobacco sickness: occupational nicotine poisoning in tobacco workers. *Arch Environ Health* 50(5):384-389.

### 18 BECKER CG, VAN HAMONT N, WAGNER M, 1981

Tobacco, cocoa, coffee, and ragweed: cross-reacting allergens that activate factor-XII-dependent pathways. *Blood* 58(5):861-867.

### 19 ANON, 1993

Green tobacco sickness in tobacco harvesters - Kentucky, 1992. *Morbidity Mortality Weekly Rept* 42(13):237-240.

### 20 TAYLOR P, 1996

Agents acting at the neuromuscular junction and autonomic ganglia. In: Goodman, Gilman's: *The pharmacological basis of therapeutics*. Goodman LS, Limbird LE, Milinoff PB, Ruddon RW, Gilman AG, 9th ed. New York, USA: The McGraw-Hill Companies, Inc., International Edition. p193.

# Ochroma pyramidale



*Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.  
*Ochroma lagopus* Sw.  
*Bombax pyramidale* Cav. ex Lam.

Foto: ©F. Areces

MALVACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

República Dominicana: lana

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en América tropical, desde México a Brasil.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 30 m; corteza externa lisa con cicatrices lineales prominentes. Hojas simples dispuestas en espiral, acorazonadas a ligeramente trilobuladas, de 20 a 30 cm, ápice agudo y base cordada; glabras en el haz, estelado-tomentosas en el envés. Flores solitarias, axilares, de hasta 20 cm, cáliz rojo a guinda; 5 pétalos blancos o cremas con bordes rojizos; estambres en columna. Cápsula de 12 a 20 cm, con costillas longitudinales prominentes; semillas cubiertas por fibras lanosas.

Vouchers: Jiménez,1613,JBSD  
 Poveda,7547,JVR

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- hinchazón (edema local o general, todas etiologías confundidas): hoja, decocción, baños<sup>1</sup>  
 hoja, natural, aplicación tópica<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso tópico para hinchazón (inflamación) se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la hinchazón persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

Estudio fitoquímico preliminar del extracto etanólico (70%) de hoja:

alcaloides:	-	antracenos:	-
taninos:	-	glicósidos cardioactivos:	-
flavonoides:	-	glicósidos cianogénicos:	-
saponinas:	+	cumarinas:	+

La hoja contiene benzenoides: ácido géntísico<sup>3</sup>; triterpenos: lupoel, ácido oleanólico, estigmasterol,  $\beta$ -sitosterol,  $\beta$ -D-gluco-piranosido de  $\beta$ -sitosterol; polifenoles: catequina, epi-catequina y vitexina<sup>4</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso ( decocción, 0.15 g/mL ) liofilizado de hoja fresca, (0.5, 2 y 3.33 mg/oreja/10 µL), vía tópica a ratón Hsd:ICR, (6 hembras y 6 machos), en el modelo de inflamación inducida por aplicación de acetato de tetradecanoiforbol (TPA) (0.125 mg/mL), durante 4 horas. El control negativo recibió acetona (10 µL/oreja) y el control positivo fue tratado con indometacina (25 mg/mL). Se observó una inhibición de la inflamación 27.8% en el grupo tratado con el extracto de 100 mg/mL (2 mg/oreja) estadísticamente significativa con respecto al grupo control negativo pero no con respecto al grupo control positivo.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

La hoja machacada fresca y su extracto acuoso (decocción) liofilizado, dosis única, vía tópica sobre el lomo depilado de 3 conejos New Zealand machos, observados durante 3 días consecutivos, no mostraron evidencias de irritación cutánea.

### Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

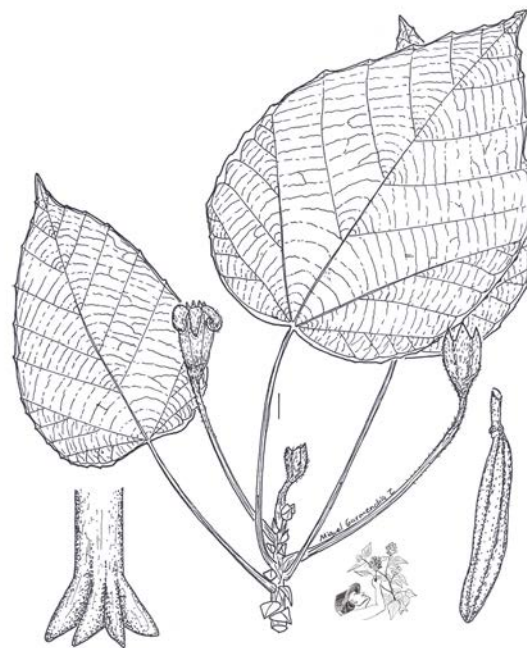
El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (5 g/kg dosis única), vía oral a ratón Swiss (10 machos) y el grupo control tratado con solución salina, durante 14 días de observación, no causó mortalidad, ni alteraciones en la evolución del peso corporal, ni signos de alteraciones macroscópicas ni del peso en los órganos: riñón, corazón y pulmón.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©F. Areces



## Preparación y Dosificación

### Contra hinchazón (inflamación):

preparar una decocción con 30 gramos de hojas frescas, en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado, dejar enfriar, aplicar en baños 3 veces al día o aplicar la hoja, previamente lavada, directamente sobre la zona afectada lavada con agua hervida y jabón, vendar con un apósito o paño limpio y cambiar 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 2 SOLIS P, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2004

Ensayo fitoquímico de algunas especies con usos significativos TRAMIL. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 3 GRIFFITHS LA, 1959

On the distribution of gentisic acid in green plants. J Exp Biol 10(3):437-442.

### 4 VAZQUEZ E, MARTINEZ EM, COGORDAN JA, DELGADO G, 2001

Triterpenes, phenols, and other constituents from the leaves of *Ochroma pyramidale* (Balsa Wood, Bombacaceae). Preferred conformations of 8-C-b-D-glucopyranosyl-apigenin (vitexin). Revista de la Sociedad Química de México 45(4):254-258.

### 5 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006

Antiinflamatorio tópico, en ratones, del extracto acuoso de la decocción de hojas de *Ochroma pyramidale*. Informe Tramil. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 6 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1998

Irritabilidad dérmica del extracto acuoso de hoja fresca de *Ochroma pyramidale*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 7 HIRUMA-LIMA CA, SOUZA BRITO AR, 2002

Descrição das atividades biológicas testadas de plantas TRAMIL Informe TRAMIL. Depto. Fisiologia, Inst. Biotécnicas UNESP, Botucatu y Depto. Fisiologia, Inst. Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

# Ocimum basilicum



*Ocimum basilicum* L.

Foto: A. Dorantes

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica: basilik, fon bazin  
Guatemala: albahaca

## Distribución geográfica

Originaria de Asia, cultivada en todo el mundo.

## Descripción botánica

Herbácea anual, erecta, de hasta 60 cm; las partes nuevas pubescentes. Hojas elípticas, ovadas u oblongas de 2 a 4 cm, agudas en el ápice, atenuadas en la base, dentadas o enteras, glabras. Inflorescencia verticilada de hasta 20 cm; pedicelos muy cortos, recurvados; cáliz largo-ciliado de 5 mm; corola blanca, de 4 a 5 mm; filamentos superiores con un apéndice dentiforme en la base.

Vouchers: Girón,168,CFEH  
Martínez,4638,ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja, infusión, vía oral<sup>1</sup>
- dolor de oído: masita con hoja machacada, aplicación en el oído<sup>1</sup>
- vómito: hoja, infusión, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de oído, de estómago y vómito se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Por el riesgo que el dolor de oído obedezca a una otitis media o interna, se recomienda en primera instancia la valoración médica. Se contraindica su utilización en presencia de secreciones a través del oído y/o eventual perforación del tímpano.

Toda aplicación en oídos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso que se observe un deterioro del paciente, el dolor de oído o el vómito persista por más de 2 días o el dolor de estómago por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, aceite esencial: citronelol (24%), estragol (56%), limoneno, linalool,  $\alpha$ -humuleno,  $\beta$ -cariofileno, alcanfor, trans-anetol<sup>3</sup>, cineol, metilcinamato, eugenol, terpinen-4-ol<sup>4</sup>; cumarinas: aesculetina, aesculina; fenilpropanoides: ácido p-cumárico, cafeico<sup>5</sup>; flavonoides: canferol, quercetina, iso-quercetina, rutina, eriodictol, vicenina<sup>5</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja fresca<sup>6</sup>: calorías: 43; agua: 86.5%; proteínas: 3.3%; grasas: 1.2%; carbohidratos: 7%; fibras: 2%; cenizas: 2%; calcio: 320 mg; fósforo: 38 mg; hierro: 4.8 mg; sodio: 12 mg; potasio: 429 mg; caroteno: 4500  $\mu$ g; tiamina: 0.08 mg; riboflavina: 0.35 mg; niacina: 0.80 mg; ácido ascórbico: 27 mg.

## Actividades biológicas

La hoja y flor en un modelo de íleon aislado de cobayo, mostraron propiedad antiespasmódicas y en un modelo de dolor inducido por carragenina, presentaron efecto analgésico<sup>7</sup>.

El extracto acuoso de hoja (4 g/kg) y de partes aéreas (4 g/kg), vía oral a rata, modelo de úlcera gástrica inducida por aspirina, inhibió la secreción gástrica y mostró actividad antiulcerosa<sup>8</sup>. El efecto antiulceroso ha sido comparado al de la ranitidina, y atribuido a heterósidos flavonoides presentes en la extracción acuosa de las partes aéreas<sup>9-10</sup>.

Los extractos acuoso y metanólico disminuyen el índice de ulceración gástrica en rata con úlceras inducidas por aspirina, por un mecanismo asociado con inhibición de secreción del ácido gástrico y pepsina, actividad posiblemente mediada por glicósidos flavonoides que aumentan la barrera gástrica<sup>9,11</sup>.

El extracto etanólico de planta fresca a ratón muestra actividad analgésica en la prueba de la contorsión por peróxido de benzoilo, pero es inactivo por la prueba del golpe de la cola<sup>11</sup>.

Un estudio realizado en 25 pacientes a quienes se indicó aplicación local del zumo de hoja, ha reportado efectos benéficos en casos de acné vulgaris<sup>10</sup>.

La hoja machacada es recomendada en el tratamiento de miasis nasal<sup>11</sup>.

Al aceite esencial se le atribuye actividad antibacteriana *in vitro*, frente a organismos gram + y gram - y diversa actividad antimicótica<sup>12-16</sup>. Se describe que inhibe la glutatión S-transferasas a nivel de intestino delgado e hígado, pero no de estómago de ratón (30 mg/animal)<sup>17</sup>.

Al aceite esencial se le atribuye actividad relajante de músculo liso aislado de cobayo, con dosis efectiva media  $ED_{50} = 19$  mg/L en tráquea y  $ED_{50} = 32$  mg/L en ileon<sup>18</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas, (0.6 mL, equivalente a 0.18 g de material vegetal fresco, en un área de aproximadamente 6 cm<sup>2</sup>), se aplicó tópicamente sobre la piel de conejo macho New Zealand. A las 4 horas se retiró el parche y se hicieron observaciones para las lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, no evidenciándose ningún signo clínico, por lo que la decocción de hoja fresca se encuentra en la categoría no irritante.

El extracto acuoso de partes aéreas (2, 4 y 6 g/kg), vía oral a rata sana, observada durante 7 días, no reveló signo visible de toxicidad ni mortalidad<sup>8</sup>.

El extracto metanólico (80%) de partes aéreas frescas no fue mutagénico en *Salmonella typhimurium* TM677<sup>20</sup>.

El extracto fluido de partes aéreas, con un menstruo hidroalcohólico al 70%, resultó mutagénico, *in vitro*, en el modelo de



Ames con *Salmonella typhimurium* TA98 con activación metabólica (1500 y 5000 mg de sólidos totales/placa) y TA1535 sin activación metabólica (50, 150, 500 y 1500 mg/placa); fue moderadamente citotóxico en el ensayo de segregación mitótica, sin mostrar daño genético en *Aspergillus nidulans* (0.005 a 1.00 mg/mL). En el ensayo, *in vivo*, de micronúcleos en médula ósea de ratones (500, 1000 y 2000 mg/kg) no se observó respuesta genotóxica en las dosis estudiadas<sup>21</sup>.

La  $DL_{50}$  extracto acuoso de partes aéreas frescas, vía oral a rata, fue superior a 6 g/kg<sup>8</sup>.

La  $DL_{50}$  del extracto metanólico (80%) de partes aéreas frescas, vía oral a ratón, fue mayor de 2 g/kg<sup>20</sup>.

El extracto etanólico (62.70%) de hoja seca, vía oral a ratón Swiss albino (peso 18-22 g) mostró una  $DL_{50} = 956.50$  mg/kg, según el método OECD-1987<sup>22</sup>.

Al aceite esencial se le atribuye efecto espermicida *in vitro*<sup>3</sup>.

Han sido reportados en el aceite esencial principios carcinogénicos: safrol y estragol<sup>23</sup>.

El estragol administrado vía oral a rata, se metaboliza parcialmente en 1'-hidroxi-estragol, considerado carcinogénico. En humano, sólo una pequeña parte se hidroliza por lo que no se han establecido límites para su ingesta<sup>24</sup>.



Foto: A. Dorantes

Debido al posible riesgo derivado de su contenido en estragol, se desaconseja su uso terapéutico durante el embarazo, la lactancia, en niños y, en cualquier caso, se recomienda prescribir durante breves períodos de tiempo<sup>24</sup>.

## Preparación y Dosificación

Las hojas de *Ocimum basilicum* constituyen un condimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra dolor de estómago o vómito:

preparar una infusión, agregar 2 tazas (½ litro) de agua hirviendo a 15 gramos de hojas frescas. Tapar, dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día o en el momento que lo requiera la indicación sintomática<sup>25</sup>.

### Contra dolor de oído:

lavar adecuadamente la hoja, machacarla, realizar una masita y aplicarla en el conducto auditivo externo, 2 a 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 2 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 3 BUCH JG, DIKSHIT RK, MANSURI SM, 1988

Effect of certain volatile oils on ejaculated human spermatozoa. Indian J Med Res 87(4):361-363.

### 4 RODRIGUES R, ODETE L, 1991

Composition of the *Ocimum basilicum* oil. Bol Fac Farm Coimbra 15(1):47-51.

### 5 SKALTA H, PHILIANOS S, 1990

Contribution to the chemical study of *Ocimum basilicum* L.: 2nd communication. Plant Med Phytother 24(3):193-196.

### 6 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p114.

### 7 QUEIROZ I, REIS S, 1989

Antispasmodic and analgesic effects of some medicinal plants (conference). Brasil: Simpósio Brasil-China de Química e Farmacologia de Produtos Naturais, Abstr. N° 180.

### 8 AKHTAR MS, MUNIR M, 1989

Evaluation of the gastric antiulcerogenic effects of *Solanum nigrum*, *Brassica oleracea* and *Ocimum basilicum* in rats. J Ethnopharmacol 27(1/2):163-176.

### 9 AKHTAR MS, AKHTAR AH, KHAN MA, 1992

Antiulcerogenic effects of *Ocimum basilicum* extracts, volatile oils and flavonoid glycosides in albino rats. Int J Pharmacog 30(2):97-104.

### 10 ALONSO JR, 1998

Tratado de Fitomedicina bases clínicas y farmacológicas. Ed. ISIS ediciones SRL. Buenos Aires, Argentina, pp:217-222.

### 11 CACERES A, 1995

Plantas de uso medicinal en Guatemala. Ed. Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, pp:67-70.

### 12 DUBE S, UPADHYAY PD, TRIPATHI SC, 1989

Antifungal, physicochemical, and insect-repelling activity of the essential oil of *Ocimum basilicum*. Can J Bot 67(7):2085-2087.

### 13 JANSSEN AM, CHIN NL, SCHEFFER JJ, BAERHEIM-SVENDSEN A, 1986

Screening for antimicrobial activity of some essential oils by the agar overlay technique. Pharm Weekbl (Sci Ed) 8(6):289-292.

### 14 DIKSHIT A, HUSAIN A, 1984

Antifungal action of some essential oils against animal pathogens. Fitoterapia 55(3):171-176.

### 15 EL KELTAWI NEM, MEGALLA SE, ROSS S, 1980

Antimicrobial activity of some Egyptian aromatic plants. Herbal Pol 26(4):245-250.

### 16 MARUZZELLA JC, SCRANDIS DA, SCRANDIS JB, GRABON G, 1960

Action of odoriferous organic chemicals and essential oils on wood-destroying fungi. Plant Dis Rept 44:789-792.

### 17 LAM L, ZHENG B, 1991

Effects of essential oils on glutathione S-transferase activity in mice. J Agric Food Chem 39(4):660-662.

### 18 REITER M, BRANDT W, 1985

Relaxant effects of terpenoid on tracheal and ileal smooth muscles of the guinea pig. Arzneim-Forsch 35(1):408-414.

### 19 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FERRADA C, FUENTES V, MORON F, 2005

Irritabilidad dérmica primaria de una decocción de partes aéreas frescas de *Ocimum basilicum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.

### 20 HUSSAIN RA, POVEDA LJ, PEZZUTO JM, SOEJARTO DD, KINGHORN AD, 1990

Sweetening agents of plant origin: Phenylpropanoid constituents of seven sweet-tasting plants. Econ Bot 44(2):174-182.

### 21 GARCIA A, VIZOSO A, RAMOS A, PILOTO J, 2000

Estudio toxicogénico de un extracto fluido de *Ocimum basilicum* L. (albahaca blanca). Rev Cubana Planta Med 5(3):78-83.

### 22 LOGARTO A, SILVA R, GUERRA I, IGLESIAS L, 2001

Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.

### 23 DUKE JA, 1985

Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 24 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002

Albahaca (*Ocimum basilicum* L.). Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Nov. 20, 2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

### 25 POUSSSET J, 1989

Plantes médicinales africaines. Tome I. Paris, France: ACCT.

# Ocimum gratissimum

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala:	basen
Haití:	fonbazen, atiyayo
Rep. Dominicana:	albahaca vaca
Santa Lucía:	vanne van

## Distribución geográfica

Nativa de la India, ampliamente distribuida en todas las zonas tropicales.

## Descripción botánica

Arbusto o sufrutice perenne de hasta 2 m, tallo obtusamente 4-angular. Hojas ovadas a ovado-lanceoladas, márgenes crenados, glabras en el haz, en el envés pubescente en los nervios, glandulosas en ambas caras. Inflorescencia verticilada, racimos de 18 cm, pedúnculo densamente pubescente; cáliz campanulado; corola tubular de 5 a 7 mm, blanca y purpura. Nuececilla subglobosa de 2 mm foveolada.

Vouchers: Rouzier,81,SOE  
Mejía,1399,JBSD  
Fuentes,4652,ROIG  
Graveson,2566,SLNH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor abdominal: hoja, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>  
hoja, zumo con sal, vía oral<sup>1</sup>
- flatulencias: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>2-3</sup>
- colmoyote (miasis: enfermedad producida por larvas y gusanos de moscas):  
hoja fresca, triturada, aplicación en la nariz<sup>4</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor abdominal y flatulencias se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, por los estudios de validación, toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor abdominal persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.



*Ocimum gratissimum* L.  
*Ocimum guineense* Schumach. & Thonn.  
*Ocimum viride* Willd.

Foto: JP. Nicolas

El uso para colmoyote (miasis) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja)

alcaloides:	-	saponósidos:	-
esteroides, terpenoides:	+	compuestos fenólicos:	+
quinonas:	-	taninos:	-
flavonoides:	+		

La hoja contiene aceite esencial:  $\beta$ -cariofileno (39%), germacreno D (30%),  $\beta$ -bourboneno,  $\delta$ -cadineno,  $\alpha$ -copaeno,  $\beta$ -elemeno, humuleno,  $\gamma$ -muuruleno<sup>6</sup>, timol (46%),  $\gamma$ -terpineno (23%)<sup>7</sup>.



Esta especie, como el resto de las del género, contiene aceite esencial que determina muchas de sus propiedades farmacológicas y toxicológicas. Existen tres razas químicas, con variaciones en el contenido del aceite esencial en timol, eugenol, citral<sup>8-9</sup>, borneol, carvacrol, cariofileno, para-cimeno,  $\beta$ -farneseno, linalcol, mirceno,  $\alpha$  y  $\beta$ -pineno, sabineno, terpineno, terpineol, thujona y timol<sup>10-12</sup>.

### Actividades biológicas

La fracción hidrosoluble de hoja fresca (25%) disminuyó la motilidad intestinal e inhibió el efecto contráctil inducido por acetilcolina, nicotina e histamina en el modelo de íleon aislado de cobayo<sup>13</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (23.2 mg/kg), vía oral a ratón, demostró actividad analgésica estadísticamente significativa<sup>14</sup>.

El extracto metanólico de hoja seca (1.5 g/kg) por vía oral a pollo, mostró actividad antihelmíntica (55.8%) contra *Ascaridia galli*<sup>15</sup>.

El aceite esencial de hoja (0.1–1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) provocó relajación reversible dosis-dependiente del tono basal en íleon aislado de cobayo e inhibió la contracción tónica inducida por KCl (60 milimoles) y acetilcolina (10 micromoles); se determinó una concentración inhibitoria media CIM de  $23.8 \pm 5.2$ ,  $18.6 \pm 4.0$  y  $70.0 \pm 4.6 \mu\text{g}/\text{mL}$ <sup>16</sup>.

Un estudio clínico diseñado para determinar la concentración clínicamente eficaz y la base más apropiada para una formulación de aceite de *O. gratissimum* tópica en el tratamiento del acné vulgar, utilizó 126 personas jóvenes con acné vulgar. Las muestras

de ensayo se aplicaron en una superficie entre 0.25 y 3  $\text{cm}^2$  a la cara después de lavarse la mañana y por la noche durante 4 semanas, obteniendo mayor eficacia en la reducción de las lesiones por tener un efecto más rápido que el producto de referencia<sup>17</sup>.

La aplicación tópica durante 15 días, del aceite esencial presente en la hoja, sobre la superficie de la herida de escisión e incisión, creadas bajo anestesia en la parte posterior del lomo de conejo adulto albino, con observación continua durante otros 6 días, promovió la cicatrización de las heridas<sup>18</sup>.

En un ensayo clínico aleatorio, paralelo y doble ciego, con muestras de 10 individuos, se midió el efecto de *O. gratissimum* en la reducción de la placa dental y la gingivitis con la utilización de un enjuague bucal por 3 meses, resultando ser eficaz<sup>19</sup>.

Al timol se le atribuye actividad antihelmíntica y antiséptica<sup>20</sup>.

A un compuesto químico aislado de hoja, cuya fórmula molecular tentativa es  $\text{C}_{21}\text{H}_{37}\text{O}_4$  ó  $\text{C}_{19}\text{H}_{35}\text{N}_3\text{O}_3$ , se le reporta que estimula la contractibilidad en modelos de íleon aislado de cobayo y de colon de rata<sup>21</sup>.

### Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>22-23</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, dosis única (2000 y 5000 mg/kg), vía oral a ratón Swiss OF1 (3 grupos de 10 de ambos sexos) y a rata Wistar (3 hembras y 3 machos), grupos control con agua destilada, en los modelos de toxicidad aguda clásica y clases tóxicas agudas, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad en las primeras 24 horas ni durante los 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios macroscópico de los órganos vitales.

Trabajo TRAMIL<sup>24</sup>

El extracto hidroalcohólico (30%) de hoja seca, dosis única (750, 1000, 2000 y 3000 mg de sólidos totales/kg), vía oral a 10 ratones Swiss (5 de cada sexo), un grupo no tratado, uno control negativo (etanol 25%), bajo observación constante las primeras 24 horas y diariamente durante 14 días. Disminuyó la actividad motora (dosis-dependiente), marcha atáxica y ausencia del reflejo de enderezamiento (dosis de 1 a 3 g/kg) entre 10 y 20 minutos después de administración. Ocurrieron 11 muertes en las primeras 24 horas, observando una  $\text{DL}_{50} = 3.2 \text{ g}/\text{kg}$ . En los días siguientes no hubo mortalidad, sólo retardo del desarrollo ponderal. El estudio macroscópico visualizó segmentos del duodeno moderadamente hemorrágicos (3 g/kg) y palidez renal (1-3 g/kg). El estudio microscópico evidenció signos de hepatotoxicidad y nefrotoxicidad en todas las dosis.

Trabajo TRAMIL<sup>25</sup>

El extracto hidroalcohólico (30%) de hoja seca, (3, 2.4, 1.2 y 0.6 g de sólidos totales/kg), vía oral a ratón Swiss, 3 grupos de 10 animales de ambos sexos con control negativo (etanol 25%), un control positivo (ciclofosfamida) y un control de frecuencia espontánea (no tratados), no reveló citotoxicidad medular, ni genotoxicidad en modelo de micronúcleos en médula ósea.



La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso (62%) de hoja fresca vía oral en ratón, fue de 2081 mg/kg<sup>13</sup>.

El extracto etanólico (62%) de hoja seca administrado por vía oral al ratón Swiss albino (18 a 22 g) mostró una DL<sub>50</sub> = 2081 mg/kg, según el método OECD-1987<sup>26</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto etanólico (50%) de partes aéreas secas administrado vía oral en ratón fue de 2.5 g/kg<sup>27</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (50%) vía intraperitoneal en ratón fue de 1 g/kg<sup>28</sup>.

El extracto fluido 30% del follaje no mostró efecto genotóxico en el ensayo *in vivo* de inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón<sup>29</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Las hojas de *Ocimum gratissimum* constituyen un condimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra dolor abdominal o flatulencias:

preparar una decocción o infusión con 7 gramos de hojas en 1 taza (1/4 litro) de agua. En caso de decocción, hervir por 5 minutos en recipiente tapado (eventualmente, con una pizca de sal).

Para la infusión, agregar el agua hirviendo a las hojas, tapar y dejar reposar 5 minutos.

Enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

### Contra colmoyote (miasis):

lavar adecuadamente la hoja y triturar, en cantidad suficiente para colocar dentro de la nariz previamente lavada con agua hervida, en forma de tapón, aplicar 4 veces al día<sup>4</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 2 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 3 JEAN-PIERRE L, 1988

TRAMIL survey. St. Lucia national herbarium, Castries, St Lucia.

### 4 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 5 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 6 ZAMURENKO VA, TOKAREVA VY, KLYUEV NA, KARPOVA TI, GRANDBERG TI, 1981

Identification of sesquiterpene hydrocarbons of essential oil from *Ocimum gratissimum* L. Izv Timiryazevsk S-Kh Akad 1981(4):153-155.

### 7 NTEZURUBANZA L, SCHEFFER JJC, BAERHEIM-SVENDSEN A, 1987

Composition of the essential oil of *Ocimum gratissimum* grown in Rwanda. Planta Med 53(5):421-423.

### 8 ARCTANDER S, 1960

Perfume and flavor materials of natural origin. Elizabeth, USA: Stephen Arctander.

### 9 HEGNAUER R, 1973

Chemotaxonomy der Pflanzen. Basel, Schweiz: Birkhauser Verlag. 6:882.

### 10 MAIA JGS, RAMOS LS, LUZ AIR, DA SILVA ML, ZOGHBI MG, 1988

Uncommon Brazilian essential oils of the Labiatae and Compositae. In: Flavors and fragrance: a world perspective, Proceedings of the 10th International Congress of Essential Oils. Lawrence BM, Mookherjee BD, Willis BJ, Eds. New York, USA: Elsevier Sci Publ. pp:177-188.

### 11 JANSSEN AM, SCHEFFER JJC, NTEZURUBANZA L, SVENDSEN AB, 1989

Antimicrobial activities of some *Ocimum* species grown in Rwanda. J Ethnopharmacol 26(1):57-63.

### 12 NIGAM M, KHOSLA MK, BRADU BL, TANDON N, 1988

Hydration of terpene fraction of "Clocimum" oil and isolation of pure myrcene. Parfume Kosmet 69(5):285-286.

### 13 OFFIAH VN, CHIKWENDU UA, 1999

Antidiarrhoeal effects of *Ocimum gratissimum* leaf extract in experimental animals. J. Ethnopharmacol 68(1-3):327-330.

### 14 AZIBA PI, BASS D, ELEGBE Y, 1999

Pharmacological investigation of *Ocimum gratissimum* in rodents. Phytother Res 13(5):427-429.

### 15 NJOKU CJ, ASUZU IU, 1998

The anthelmintic effects of the leaf extract of *Ocimum gratissimum* (L.). Phytomedicine 5(6):485-488.

### 16 MADEIRA SV, MATOS FJ, LEAL-CARDOSO JH, CRIDDLE DN, 2002

Relaxant effects of the essential oil of *Ocimum gratissimum* on isolated ileum of the guinea pig. J Ethnopharmacol 81(1):1-4.

### 17 ORAFIDIYA LO, AGBANI EO, OYEDELE AO, BABALOLA OO, ONAYEMI O, 2002

Preliminary clinical tests on topical preparations of *Ocimum gratissimum* Linn. leaf essential oil for the treatment of acne vulgaris. Clinical Drug Investigation 22(5):313-319.

### 18 ORAFIDIYA LO, AGBANI EO, ABEREJOJE OA, AWE T, ABUDU A, FAKOYA FA, 2003

An investigation into the wound-healing properties of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn. J Wound Care 12(9):331-334.

### 19 PEREIRA SL, DE OLIVEIRA JW, ANGELO KK, DA COSTA AM, COSTA F, 2011

Clinical effect of a mouth rinse containing *Ocimum gratissimum* on plaque and gingivitis control. J Contemp Dent Pract 12(5):350-355.

### 20 BUDAVARI S (Ed.), 2001

The Merck index: an encyclopedia of chemical, drugs, and biologicals. 30th ed. White House Station, New Jersey, USA: Merck & Co., Inc. p1676.

### 21 ONAJOBI FD, 1986

Smooth muscle contracting lipid-soluble principles in chromatographic actions of *Ocimum gratissimum*. J Ethnopharmacol 18(1):3-11.

### 22 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2002

Toxicidad aguda (DL<sub>50</sub>) de decocción de hojas frescas de *Ocimum gratissimum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". Ciudad de La Habana, Cuba.

### 23 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2002

Clases tóxicas agudas de decocción (30%) de hojas frescas de *Ocimum gratissimum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". Ciudad de La Habana, Cuba.

### 24 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, 2002

Toxicidad aguda (DL<sub>50</sub>) de extracto fluido 30% de hojas secas de *Ocimum gratissimum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". Ciudad de La Habana, Cuba.

### 25 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, 2002

Genotoxicidad *in vivo*: ensayo de micronúcleos en médula ósea de extracto fluido 30% de hojas secas de *Ocimum gratissimum* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Ciudad de La Habana, Cuba.

### 26 LOGARTO A, SILVA R, GUERRA I, IGLESIAS L, 2001

Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD50 value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.

### 27 LOGARTO A, TILLAN J, VEGA R, GONZALEZ YC, 1999

Toxicidad aguda oral de extractos hidroalcohólicos de plantas medicinales. Rev Cubana Planta Med 4(1):26-28.

### 28 DHAWAN BN, PATNAIK GK, RASTOGI RP, SINGH KK, TANDON JS, 1977

Screening of Indian plants for biological activity. VI. Indian J Exp Biol 15(3):208-219.

### 29 PILOTO J, VIZOSO A, RAMOS A, GARCIA A, REMIGIO A, VEGA Y, GONZALEZ ML, RODRIGUEZ C, CARBALLO C, 2009

Plantas medicinales. Diez años de evaluaciones toxicogenéticas en el CIDEM. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 8(5):428-434.

# Ocimum sanctum



*Ocimum sanctum* L.

Foto: I. Vandebroek

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba y Rep. Dominicana: albahaca morada

## Distribución geográfica

Nativa de los trópicos de Asia y Africa, cultivada en otras partes del mundo.

## Descripción botánica

Subarbustos de hasta 1 m de alto, muy ramificados. Tallos erectos, con la base leñosa. Hojas aovadas, pubérulas a glabrescentes de 3 a 5 cm de largo, base cuneada a redondeada, dentadas con ápice obtuso. Verticilastros de 6 flores, en tirso terminales o panículas de 6-8 cm; brácteas sésiles; corola púrpura a blanca de unos 3 mm; estambres libres, ligeramente exsertos. Nuecesillas café, ovoides, glandular-foveoladas, de casi 1 mm.

Voucher: Soberats, TR90-01, CIFMT

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- vientos y gases: hoja, decocción, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago, vientos y gases se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Por los riesgos de la interacción documentada con hipoglicemiantes, antihipertensivos y barbitúricos, se debe evitar la ingesta de la decocción de la hoja en personas que toman estos medicamentos.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

La composición química de la planta varía según su hábitat; aceite esencial: eugenol (71%), éter-metilico de eugenol (20%), carvacol (3%), canfor, cariofileno, cineol, decilaldehído, estragol, linalol,  $\alpha$  y  $\beta$ -pineno,  $\gamma$ -selineno y 4-terpineol<sup>3-5</sup>.

En la hoja se han aislado: apigenina, 7-O-glucurónido de apigenina, cadineno,  $\beta$ -caroteno, metil-éter de chavicol, 1,8-cineol, limoneno, luteolina, 7-O- $\beta$ -D-glucurónido de luteolina, moludistina, orientina, ácido cítrico, fumárico, málico, oxálico, succínico, tartárico y ursólico<sup>6-9</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso de hoja, (25% p/v), *in vitro* en íleon aislado de cobayo, inhibió las contracciones inducidas por ácido acético e histamina, que sugiere que esta actividad es por bloqueo de los receptores colinérgicos e histaminérgicos<sup>10</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (250 mg/kg) vía oral a rata, modelo de diarrea provocada por aceite de ricino, produjo un efecto antidiarreico similar al difenoxilato<sup>11</sup>.

El extracto metanólico de hoja seca, (100 mg/kg) vía oral a rata, ejerció efecto analgésico de mecanismo similar e intensidad discretamente inferior a la morfina. Inhibió el edema inducido por carragenina y granuloma por algodón y se opuso a la pirexia provocada por vacuna tifoidica; produjo un efecto antidiarreico similar al difenoxilato, efecto que parece estar relacionado por la inhibición de la secreción de prostaglandinas, en el modelo de diarrea provocada por aceite de ricino<sup>11</sup>.



El extracto etanólico (200 g/1.2 L) de hoja seca (100 mg/kg), vía oral a rata Sprague-Dawley en modelos antiulcerógenicos de: úlcera formada por retención y frío, aspirina, alcohol, ligadura de píloro; a conejillo de indias con el modelo úlcera duodenal inducida por histamina y el modelo de la úlcera crónica inducida por ácido acético para medir la curación de la úlcera, se obtuvo una reducción tanto de la incidencia de úlceras y también mejoró su cicatrización, resultados atribuidos al efecto citoprotector en lugar de la actividad antisecretora<sup>12</sup>.

La administración de la planta entera, inhibió el desarrollo de ulceraciones gástricas inducidas por aspirina, ligadura del píloro (método Shay), estrés o frío<sup>13</sup>.

### Toxicidad

La administración de la planta entera, mostró actividad anti-tóxica en un modelo de toxemia producida por vacuna de virus, antihepatotóxica en el modelo de hepatopatía por tetracloruro de carbono<sup>13</sup>.

El extracto acuoso de hoja fresca, (10 mg/kg) por 30 días consecutivos vía oral a 30 ratones Swiss albino machos protegió de manera significativa el daño renal contra la toxicidad inducida por cloruro mercúrico<sup>14</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (200 mg/kg), 30 días consecutivos vía oral a rata macho Wistar (grupos de 6), mostró reducción de la actividad hepatotóxica y del efecto tóxico sobre el tracto gastrointestinal provocado por meloxicam<sup>15</sup>.

El extracto etanólico (70%) de planta entera seca, vía oral a rata, reveló una  $DL_{50} = 4.85$  g/kg<sup>16</sup>.

Para el extracto hidroalcohólico de hoja, por vía subcutánea a ratón, la  $DL_1$  resultó superior a 10 g de material vegetal seco/kg<sup>17</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca, *in vitro*, no resultó mutagénico sobre *Bacillus subtilis* H-17 o M-45<sup>18</sup>.

La hoja (4 g/kg) vía oral ejerció una actividad antifétil demostrada en ratón, ambos sexos, por efecto espermicida directo en los machos e interrupción del ciclo estrogénico en las hembras<sup>19</sup>. El extracto acuoso de hoja (25% p/v) provocó estimulación sobre el útero estrogénico<sup>10</sup>.

El extracto acuoso de hoja (100 y 200 mg/kg) vía oral a rata, provocó actividad antiimplantativa y embriotóxica (aunque no teratogénica)<sup>20</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

#### Contra dolor de estómago, vientos o gases:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: L. Germosén-Robineau



Foto: I. Vandebroek

## Referencias

- 1 CARBALLO A, 1990**  
Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.
- 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 STECHER PG, (Ed.) 1968**  
The Merck Index. 8th ed. Merck & Co. Inc., Rahway, USA 1713pp.
- 4 BROOKS B, 1911**  
Citrus oils in the Phillipine islands and the essential oils of *Clausena anisomolens* BL. and *Ocimum sanctum*. *Perfum Essent Oil Rec* (2):264-265.
- 5 LAL R, SEN T, NIGAM M, 1978**  
Gas chromatography of essential oil of *Ocimum sanctum* L. *Parfuem Kosmet* (59):230-231.
- 6 DASH S, 1982**  
Distribution and identification of different organic acids in *Ocimum sanctum* L. *J Orissa Bot Soc* 4(1):61-62.
- 7 NAIR A, GUNASEGARAN R, JOSHI B, 1982**  
Chemical investigation of certain South Indian plants. *Indian J Chem Ser* 21:979-980.
- 8 KNOBLOCH K, HERRMANN-WOLF B, 1985**  
Biology and essential oil of *Ocimum spp.* *Top Flavour Res Proc Int Conf*: 277-279.
- 9 SKAL TSA M, COULADI M, PHILIANOS S, SINGH M, 1987**  
Phytochemical study of the leaves of *Ocimum sanctum*. *Fitoterapia* 58(4):286.
- 10 KETUSHINH O, WIMOLWATTANAPUN S, NILVISES N, 1984**  
Smooth muscle actions of some Thai herbal carminatives. *Thai J Pharmacol* 6(1):11-19.
- 11 GODHAWANI S, GODHAWANI J, VYAS D, 1987**  
*Ocimum sanctum*: An experimental study evaluating its anti-inflammatory, analgesic and antipyretic activity in animals. *J Ethnopharmacol* 21(2):153-163.
- 12 DHARMANI P, KUCHIBHOTLA VK, MAURYA R, SRIVASTAVA S, SHARMA S, PALIT G, 2004**  
Evaluation of anti-ulcerogenic and ulcer-healing properties of *Ocimum sanctum* Linn. *J Ethnopharmacol* 93(2-3):197-206.
- 13 SINGH Y, 1986**  
Traditional medicine in Fiji: Some herbal folk cures used by Fiji indians. *J Ethnopharmacol* 15(1):57-88.
- 14 SHARMA M, KUMAR M, KUMAR A, 2005**  
Protection against mercury-induced renal damage in Swiss albino mice by *Ocimum sanctum*. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 19:161-167.
- 15 MAHAPRABHU R, BHANDARKAR AG, JANGIR BL, RAHANGADALE SP, KURKURE NV, 2011**  
Ameliorative effect of *Ocimum sanctum* on meloxicam induced toxicity in Wistar rats. *Toxicol Int* 18(2):130-136.
- 16 BHARGAVA KP, SINGH N, 1981**  
Anti-stress activity of *Ocimum sanctum* Linn. *Indian J Med Res* 73:443-451.
- 17 MOKKHASHMIT M, SWATDIMONGKOL K, SATRAWAHA P, 1971**  
Study on toxicity of Thai medicinal plants. *Bull Dept Med Sci* 12(2-4):36-65.
- 18 UNGSURUNDSIE M, SUTHIENKUL O, PAOVALO C, 1982**  
Mutagenicity screening of popular Thai spices. *Food Chem Toxicol* 20:527-530.
- 19 KHANNA S, GUPTA S, GROVER J, 1986**  
Effect of long term feeding of tulsi (*Ocimum sanctum* L.) on reproductive performance of adult albino rats. *Indian J Exp Biol* 24(5):302-304.
- 20 VOHORA S, GARG S, CHAUDHURY R, 1969**  
Antifertility screening of plants. Part III. Effect of six indigenous plants on early pregnancy in albino rats. *Indian J Med Res* 57:893-899.

# Peperomia pellucida

PIPERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica y Santa Lucía: shining bush, zèb a kuwès  
 Martinica: zèb kourès  
 Rep. Dominicana: siempre fresca

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en los trópicos de todo el mundo.

## Descripción botánica

Planta herbácea erecta o ascendente, de hasta 35 cm, de tallo succulento. Hojas alternas, delgadas, ovadas, de 15 a 25 mm, agudas u obtusas, ligeramente cordadas o redondeadas en la base; con 5 nervios principales. Espigas terminales simples, axilares u opuestas a las hojas, de 2 a 5 cm; brácteas redondeado-peltadas; flores diminutas, esparcidas. Fruto, bayas subglobosas o elipsoides, de 0.5 a 0.6 mm de diámetro.

Vouchers: Longuefosse&Nossin,27,HAVPMC  
 Pimentel,102,JBSD  
 García,7536,JBSD  
 FLORPAN,F-6769,PMA  
 Graveson,1804,SLNH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- inflamación#: partes aéreas, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
 - inflamación#: partes aéreas, infusión, vía oral<sup>2-3</sup>  
 - mal de orines (ardor al orinar, cistitis)\*: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>4</sup>

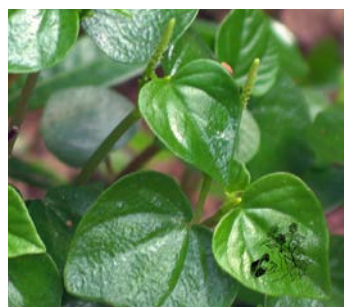
#malestar con acaloramiento o ardor en el cuerpo, nariz sangrante, dolor y ardor al orinar, labios y boca resecos y sabor amargo en la boca.

\*mal de orine en RD es problemas al orinar (cistitis) en las mujeres, nunca se asocia a los riñones.

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para inflamación y mal de orines se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, de validación y la información científica disponible.



*Peperomia pellucida* (L.) Kunth  
*Piper pellucidum* L.

Fotos: ©F. Areces, J. Delaigue

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que la inflamación persista por más de 3 días o el mal de orines por más de 5 días, debe buscar atención médica.

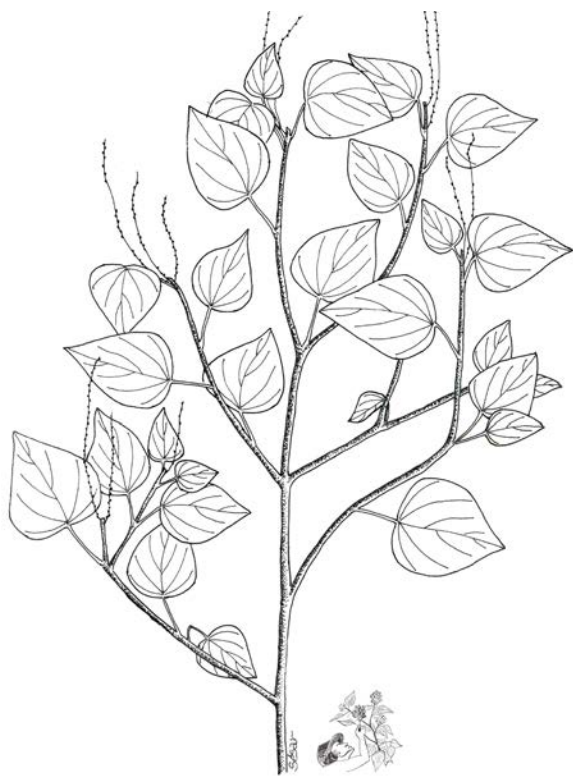
Tradicionalmente contraindicado en niños<sup>4</sup>. No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La planta entera contiene flavonoides: acacetina, apigenina, iso-vitexina, pelucidatina<sup>5</sup>, pelucidatin-8-neohesperidósido<sup>6</sup>; fenilpropanoides: apiol; esteroides: campesterol,  $\beta$ -sitosterol, estigmasterol y bencenoides: 2,4,5-trimetoxi-estireno<sup>7</sup>. Del extracto metanólico de las partes aéreas se aisló el compuesto pelucidina A<sup>8</sup>.

El extracto etanólico seco de hoja contiene: proteínas y aminoácidos, fenoles y taninos, flavonoides, esteroides e triterpenoides, azulenos, carotenoides, depsídios e depsidonas<sup>9</sup>.

A partir de la planta entera se aislaron los compuestos: peperomina A, B, C, y E, hidroximetiltetrahidrofuran, diacetoximetiltetrahidrofurana, metil-butirolactona, hidroximetiltetrahidrofurano, diacetoximetiltetrahidrofurano, naftalenona, sesamina, e isoswertisina<sup>10</sup>.



Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>11</sup>: calorías: 25; agua: 92.2%; proteínas: 0.50%; grasas: 0.3%; carbohidratos: 5.9%; fibras: 1%; cenizas: 1.1%; calcio: 124 mg; fósforo: 34 mg; hierro: 3.2 mg; sodio: 8 mg; potasio: 277 mg; caroteno: 2500 µg; tiamina: 0.03 mg; riboflavina: 0.07 mg; niacina: 0.60 mg; ácido ascórbico: 10 mg.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca (1 mg/mL), *in vitro*, no mostró actividad contra *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella gallinarum*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium smegmatis* ni *Escherichia coli*.

El extracto acuoso de hoja (dilución de 10-1, 10-2, 10-3 et 10-4) *in vitro*, mostró actividad contra *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa*<sup>13</sup>.

El extracto acuoso, de éter y éter de petróleo de planta entera seca, *in vitro*, no mostraron actividad contra *Aerobacter aerogenes*, *Erwinia spp*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella enteritidis*, *Serratia marcescens* ni *Shigella flexneri*<sup>14</sup>.

El extracto etanólico seco (95%), maceración 6 días, hoja fresca, *in vitro*, (500, 250, 125 y 62.5 µg/mL), método de difusión de disco, mostró actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) y *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 10145)<sup>9</sup>.

El extracto acuoso, parte aérea (100, 200 y 400 mg /kg) vía oral a rata, mostró una actividad anti-inflamatoria dosis dependiente, significativa a partir de la dosis de 200 mg/kg, en la prueba de edema de la pata inducido por carragenina. El mismo extracto, vía y dosis a ratón, en la prueba de contorsiones abdominales inducidas por ácido acético, la dosis de 400 mg/kg tuvo la mayor actividad analgésica y en la prueba de la placa caliente, fue mejor la dosis de 100 mg/kg, indicando un efecto analgésico<sup>15</sup>.

El extracto metanólico (maceración 48 horas) hoja seca, (rendimiento 15.2%) (70 - 210 mg/kg), vía oral a ratón, modelo de contorsiones inducidas por ácido acético, mostró actividad analgésica significativa<sup>16</sup>.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto acuoso liofilizado (decocción) de hoja fresca (5 g/kg dosis única), vía oral a ratón Swiss (5 machos y 5 hembras), con observación por 6 días posterior al tratamiento, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad. Los parámetros evaluados no se modificaron y la evaluación macroscópica de órganos no evidenció alteraciones.

Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca (rendimiento 9.6 mg/mL) y de partes aéreas secas y molidas (rendimiento 25.6 mg/mL), (dosis única de 2 mL/100 g equivalente a 6 g de material vegetal/kg de peso corporal), vía oral a rata Sprague Dawley (3 machos y 3 hembras) con peso promedio de 200 g. En ambos ensayos las ratas tuvieron un período de observación de 24 horas y durante 14 días, tiempo en el que no se presentaron muertes u otras manifestaciones de signos clínicos adversos; los estudios histopatológicos no evidenciaron daño de ningún órgano.

El extracto acuoso (decocción) de partes aéreas secas, vía oral a ratón Swiss de ambos sexos, durante 14 días, no mostró cambios en el comportamiento ni en el peso; DL<sub>50</sub> > 5 g/kg<sup>15</sup>.

El extracto acuoso liofilizado de hoja (125 mg/kg), vía oral a ratón Swiss, no indujo mutagenicidad<sup>19</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Fotos: ©F. Areces

## Preparación y Dosificación

Las partes aéreas de *Peperomia pellucida* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra inflamación:

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de partes aéreas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir por 5 minutos, en recipiente tapado; para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 30 gramos de partes aéreas, tapar y dejar enfriar. Colar (filtrar) y beber 3 tazas al día<sup>20</sup>.

### Contra mal de orines (ardor al orinar, cistitis):

preparar una decocción con 30 g de hojas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y tomar 3 tazas al día durante 5 días.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 2 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 3 JEAN-PIERRE L, 1988

TRAMIL survey. St Lucia national herbarium, Castries, St Lucia.

### 4 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003

Encuesta TRAMIL (region Este). Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, República Dominicana.

### 5 AQIL M, KHAN IZ, AHMAD MB, 1993

Flavonoids from *Peperomia pellucida*. Sci Phys Sci 5(2):213-215.

### 6 AQIL M, RAHMAN FA, AHMAD MB, 1994

A new flavonol glycoside from *Peperomia pellucida*. Sci Phys Sci 6(1):141-143.

### 7 MANALO JB, HAN BH, HAN YN, PARK MH, ANZALDO FE, 1983

Studies on other-soluble neutral compounds of *Peperomia pellucida*. Arch Pharm Res 6(2):133-136.

### 8 BAYMA J, ARRUDA MS, MÜLLER AH, ARRUDA AC, CANTO WC, 2000

A dimeric ArC2 compound from *Peperomia pellucida*. Phytochemistry 55(7):779-782.

### 9 MENDES LP, MACIEL KM, VIEIRA AB, MENDONÇA LC, SILVA RM, ROLIM NETO PJ, BARBOSA WL, VIEIRA JM, 2011

Atividade antimicrobiana de extratos etanólicos de *Peperomia pellucida* e *Portulaca pilosa*. Rev Ciênc Farm Básica Apl 32(1):121-125.

### 10 SU XU, NA LI, MENG-MENG NING, CAI-HONG ZHOU, QIAO-RONG YANG, MING-WEI WANG, 2006

Bioactive compounds from *Peperomia pellucida*. J Nat Prod 69(2):247-250.

### 11 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p123.

### 12 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005

Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 13 AKINNIBOSUN HA, AKINNIBOSUN FI, GERMAN BE, 2008

Antibacterial activity of aqueous and ethanolic leaf extracts of *Peperomia pellucida* (L.) H. B. & K. (Piperaceae) on three gram-negative bacteria isolates. Science World J 3(4):33-36.

### 14 SILPASUWON S, 1979

Studies of the effects of some medicinal plants on growth of some bacteria in the family Enterobacteriaceae. Ms. Thesis Res Chiangmai Univ, Thailand.

### 15 FATIMA ARRIGONI-BLANK M, DMITRIEVA EG, FRANZOTTI EM, ANTONIOLLI AR, ANDRADE MR, MARCHIORO M, 2004

Anti-inflammatory and analgesic activity of *Peperomia pellucida* (L.) HBK (Piperaceae). J Ethnopharmacol 91(2-3):215-218.

### 16 AZIBA PI, ADEDEJI A, EKOR M, ADEYEMI O, 2001

Analgesic activity of *Peperomia pellucida* aerial parts in mice. Fitoterapia 72(1):57-58.

### 17 GARCIA-GONZALEZ M, BARBOZA CJ, 2005

Toxicidad aguda (5000 mg/kg) dosis única, en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Peperomia pellucida*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 18 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, BARCELO H, LAYNEZ A, FUENTES V, MORON F, 2003

Clases Toxicidad Aguda (CTA) de partes aéreas secas de *Peperomia pellucida* (L.) H.B.K. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 19 BALBOA JG, LIM-SYLIANCO CY, 1993

Antigenotoxic effects of drug preparations from Lagundi, Tsaang Gubat and Ulasimang Bato. Philipp J Sci 122(1):1-13.

### 20 LONGUEFOSSE JL, 1995

100 Plantes médicinales de la Caraïbe. Guadeloupe: Gondwana Edition. p129.

# Persea americana



*Persea americana* Mill.  
*Persea gratissima* Gaertn.  
*Laurus persea* L.

Fotos: A. Faujour, A. Dorantes,  
L. Germosén-Robineau

## LAURACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Barbados:	pear tree
Guatemala, Quintana Roo (México), Rep. Dominicana:	aguacate
Martinica:	zaboka

### Distribución geográfica

Originaria de América tropical, cultivada en las zonas tropicales y subtropicales.

### Descripción botánica

Arbol frutal de hasta 20 m, con copa densa, redondeada o elongada. Hojas alternas, elípticas a obovadas, agudas o acuminadas en el ápice, cuneadas a redondeadas en la base, penninervadas. Panículas más cortas que las hojas, subterminales; flores perfectas, verdoso-amarillentas; lóbulos del cáliz pubescentes en ambas superficies. Fruto muy variable en forma, tamaño, color y calidad de la pulpa.

Vouchers: Faujour,6,BAR  
Girón,245,CFEH  
Longuefosse&Nossin,25,HAVPM  
Medina,60,CICY

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- amenorrea (y/o abortivo):	hoja, decocción, vía oral <sup>1</sup>
- asma:	hoja, decocción, vía oral <sup>2</sup>
- bronquitis:	hoja, decocción, vía oral <sup>2</sup>
- dolor de cabeza:	hoja fresca, natural, tópico <sup>3</sup>
- flatulencias:	hoja, decocción, vía oral <sup>4</sup>
- infección urinaria:	hoja, decocción, vía oral <sup>2</sup>
- tos:	hoja, decocción, vía oral <sup>5</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para amenorrea, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, de validación y la información científica publicada.

El uso para asma, bronquitis, dolor de cabeza, flatulencias, infección urinaria y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Por el riesgo del asma, bronquitis y la infección urinaria para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso que se observe un deterioro del paciente, que el dolor de cabeza, asma, bronquitis o tos, persista por más de 5 días, o la infección urinaria por más de 3 días, debe buscar atención médica.

Por los riesgos de la interacción documentada con warfarina y con inhibidores de monoaminoxidasa (IMAO) se debe evitar la ingesta de la decocción de fruto en personas que toman esos medicamentos<sup>6</sup>.

No usar durante el embarazo porque pudiera provocar aborto, la lactancia ni en niños menores de 6 años.

### Química

La hoja ha sido ampliamente estudiada y contiene, entre otros componentes, aceite esencial: estragol (80%)<sup>7</sup>, canfeno, carvona, eugenol, metileter, limoneno,  $\beta$ -mircenol,  $\beta$ -cimeno,  $\alpha$  y  $\beta$  pineno entre otros<sup>8</sup>; flavonoides: afzelina, guaijaverina, hiperósido, juglanina, quercetina, quercitrina, iso-quercitrina<sup>9</sup>, apigenina, astragalina<sup>10</sup>, derivados de procianidina<sup>11</sup>; cumarinas: escopoletina<sup>10</sup>; alcanos<sup>12</sup>.



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

La decocción de hoja seca (2 mg/mL) *in vitro*, no provocó inhibición de microorganismos causales de infección urinaria: *Escherichia coli* 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853, *Salmonella typhi* ATCC14028 y *Staphylococcus aureus* ATCC6558, *Candida albicans* 10231 ni *Cryptococcus neoformans* C13.

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción 10 minutos neutralizado químicamente a pH 7) de fruto entero y hoja, (16.66 mg/mL) *in vitro*, modelo experimental de útero de ratón en estro, dosis no acumulativas, produjo respuesta uterotónica significativa ( $p < 0.01$ ).

### Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (14.28 mg/mL) *in vitro*, en anillos de tráquea aislada de cobayo, contracturados con cloruro de potasio (80 milimoles), no mostró efecto relajante.

### Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, en concentración de 66.67 mg/mL, (1 g/kg), vía oral a ratón Hsd:ICR, (10 machos y 10 hembras), no modificó la velocidad del tránsito intestinal comparando con el grupo control que recibió agua destilada y desionizada (0.5 mL).

### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

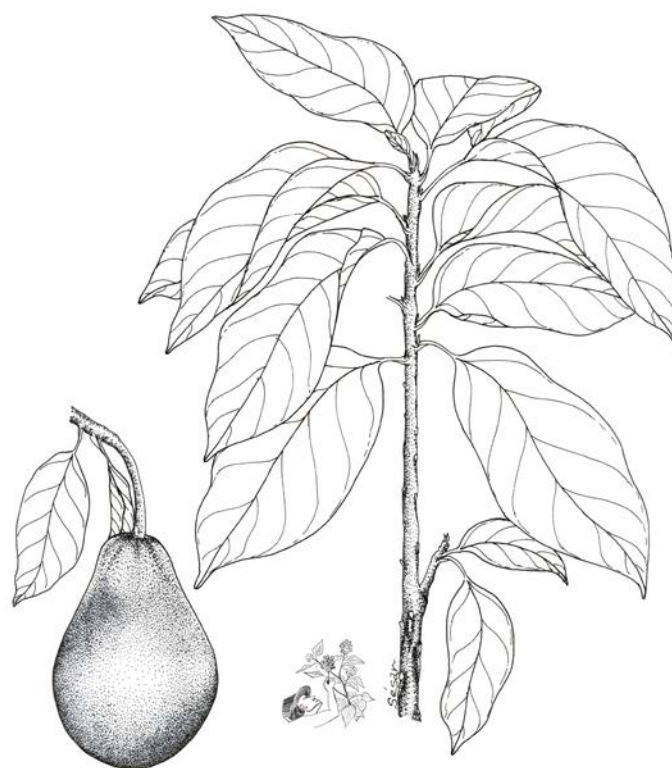
El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja fresca, (1, 5 y 10 g de material vegetal/kg) vía oral a ratón OF-1 macho (20-25 g), 10 animales/grupo, modelos de contorciones inducidas por ácido acético (0.75%, 0.1 mL/10 g) intraperitoneal y retirada de la cola provocada por inmersión en agua caliente (55°C). La decocción (1, 5 y 10 g/kg) mostró actividad analgésica significativa en el modelo de contorciones y solamente en dosis de 5 g/kg en el modelo de retirada de la cola.

El extracto acuoso (decocción una hora 470 g/2 L de agua destilada, filtrado y evaporado a sequedad a 40°C, con rendimiento de 7% peso/peso) de hoja fresca, reconstituido en agua destilada (400 mg/mL), (200-1600 mg/kg) por vía oral a ratón, en los modelos de dolor inducido por formalina (1% s.c.); contorsiones por ácido acético (0.6% v/v; 10 mL/kg) y placa caliente (56°C), inhibió la respuesta dolorosa, de forma dosis-dependiente. En el modelo de inflamación en el edema provocado por carragenina (1% p/v, 0.1 mL) en pata de rata, se obtuvo una respuesta antiinflamatoria dosis-dependiente<sup>18</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso de fruto y hoja (12.5 g/kg), vía oral a ratón, no produjo evidencia de toxicidad durante los 10 días de observación. La  $DL_{50}$  del extracto por vía intraperitoneal fue  $8.828 \pm 3.729$  g/kg.



El extracto acuoso de fruto y hoja frescos (500 mg/mL), (18.75, 12.5 y 6.25 mL/kg peso de ratón/día) durante 30 días vía oral a ratón, no provocó signos de toxicidad evidentes durante los 40 días de observación<sup>19</sup>.

### Trabajo TRAMIL<sup>20</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (5 g/kg/día/5 días), vía oral a ratón NGP (10 machos y 10 hembras), no provocó muerte ni signos de toxicidad evidentes con una observación de 7 días posterior al tratamiento.

### Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

La hoja fresca machacada, (0.6 g de material vegetal, en un área de aproximadamente 6 cm<sup>2</sup>), se aplicó tópicamente en parche sobre la piel en conejo macho New Zealand. A las 4 horas se retiró el parche y se hicieron observaciones para las lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, no evidenciándose ningún signo clínico, por lo que se encuentra en la categoría no irritante.

El extracto acuoso de hoja fresca, (1-10 g/kg) por vía oral e intraperitoneal a ratón, no provocó muerte ni evidencia de toxicidad durante las 24 horas de observación<sup>18</sup>.

La hoja fresca en cabra lactante alimentada con más de 20 g/kg, provocó daño en las glándulas mamarias y reducción en la producción de leche<sup>22</sup>.

La hoja fresca incluida como parte de la alimentación en 21 ovejas, provocó problemas respiratorios y cardíacos; su autopsia evidenció lesiones miocárdicas<sup>23</sup>.



Foto: G. Pacheco

Se reportó que el consumo de fruto, por personas con terapia anticoagulante con warfarina, provocó disminución del efecto de este fármaco. También, se ha descrito la aparición de crisis hipertensiva al asociar la ingestión de fruto con la toma de medicamentos inhibidores de la monoaminooxidasa (MAO)<sup>6</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

El fruto de *Persea americana* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

**Contra amenorrea, asma, bronquitis, tos, flatulencias o infección urinaria:** preparar una decocción con 20 gramos de hojas picadas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

**Contra dolor de cabeza:** lavar adecuadamente la hoja fresca, en cantidad suficiente para aplicar sobre la frente, dejar por espacio de 15 minutos, 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

### Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 3 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM B, CARRINGTON S, 2003**  
TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA & UAG, Saint Thomas, Barbados.
- 4 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 5 MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.
- 6 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002**  
*Persea americana*. Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Feb. 26, 2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)
- 7 BERGH BO, SCORA RW, STOREY WB, 1973**  
Comparison of leaf terpenes in *Persea subgenus persea*. Bot Gaz (Chicago) 134:130-134.
- 8 KING JR, KNIGHT RJ, 1992**  
Volatile components of the leaves of various avocado cultivars. J Agric Food Chem 40(7):1182-1185.
- 9 DE ALMEIDA AP, MIRANDA MMFS, SIMONI IC, WIGG MD, LAGROTA MHC, COSTA SS, 1998**  
Flavonol monoglycosides isolated from the antiviral fractions of *Persea americana* (Lauraceae) leaf infusion. Phytother Res 12(8):562-567.
- 10 MERIÇLI F, MERIÇLI AH, YILMAZ F, YÜNCÜLER G, YÜNCÜLER O, 1992**  
Flavonoids of avocado (*Persea americana*) leaves. Acta Pharm Turc 34(2):61-63.
- 11 BATE-SMITH EC, 1975**  
Phytochemistry of proanthocyanidins. Phytochemistry 14(4):1107-1113.
- 12 MURAKOSHI S, ISOGAI A, CHANG CF, KAMIKADO T, SAKURAI A, TAMURA S, 1976**  
The effects of two components from avocado leaves (*Persea americana*) and related compounds on the growth of silkworm larvae, *Bombyx mori*. Nippon Oyo Dobutsu Konchu Gakkaishi 20:87-91.
- 13 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998**  
Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de ciencias químicas y farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.
- 14 HERRERA J, 1986**  
Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 15 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1999**  
Actividad bronquial del extracto acuoso de hoja fresca de *Persea americana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 16 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, QUIROS S, 2003**  
Tránsito intestinal, en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Persea americana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 17 MORON FJ, GARCIA AI, VICTORIA MC, MOREJON Z, LOPEZ M, BACALLAO Y, FUENTES V, 2008**  
Acción analgésica de la decocción de hojas frescas de *Persea americana* Mill. (aguacate) en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.
- 18 ADEYEMI OO, OKPO SO, OGUNTI OO, 2002**  
Analgesic and anti-inflammatory effects of the aqueous extract of leaves of *Persea americana* Mill Lauraceae. Fito-terapia 73(5):375-380.
- 19 HERRERA J, 1988**  
Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Laboratorio de fitofarmacología, Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 20 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2000**  
Toxicidad aguda en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Persea americana*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 21 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Irritabilidad dérmica primaria de hoja fresca machacada de *Persea americana* Mill. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.
- 22 CRAIGMILL AL, SEAWRIGHT AA, MATTILA T, FROST AJ, 1989**  
Pathological changes in the mammary gland and biochemical changes in milk of the goat following oral dosing with leaf of the avocado (*Persea americana*). Aust Vet J 66(7):206-211.
- 23 GRANT R, BASSON PA, BOOKER HH, HOFHERR JB, ANTHONISSEN M, 1991**  
Cardiomyopathy caused by avocado (*Persea americana* Mill.) leaves. J S Afr Vet Assoc 62(1):21-22.

# *Petiveria alliacea*

PHYTOLACCACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Colombia, Panamá y Rep. Dom.:	anamú
Dominica:	koujourouk
Guatemala:	apacín

## Distribución geográfica

Originaria de América tropical, cultivada y naturalizada en regiones tropicales.

## Descripción botánica

Herbácea o sufruticosa perenne de hasta 1 m de alto, de olor fétido. Hojas alternas, oblongas a elípticas, agudas a acuminadas en el ápice, generalmente glabras. Espigas de hasta 40 cm, pubérulas; flores perfectas, subsésiles, apétalas. Aquenio de alrededor de 8 mm de largo, cuneado, estriado, con seis cerdas terminales reflexas; semilla solitaria, linear.

Vouchers: Girón,184,CFEH  
Gómez,140961,HUA  
FLORPAN,1936,PMA  
Jiménez,24,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones digestivas (dolor de estómago, mala digestión o lenta y gases): hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- asma: hoja, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- enfermedades de la piel: hoja, decocción, lavado<sup>1</sup>
- flatulencias: raíz, infusión, vía oral<sup>3</sup>
- gripe: hoja, decocción, vía oral<sup>4</sup>  
raíz, decocción, vía oral<sup>5</sup>
- resfriado: hoja, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- reumatismo: hoja y raíz, decocción con sal o azúcar, vía oral<sup>6-7</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de hoja para afecciones digestivas (dolor de estómago, mala digestión o lenta y gases) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago o la mala digestión persista por más de 3 días debe buscar atención médica.



*Petiveria alliacea* L.  
*Petiveria foetida* Salisb.

Fotos: M. Arzoumanian, W. Torres

El uso de la hoja para asma, fiebre, gripe, resfriado y reumatismo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el asma persista por más de 2 días o la crisis por más de 1 hora, la gripe o el resfriado por más de 7 días debe buscar atención médica.

Por el riesgo del asma para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

El uso de hoja para enfermedades de la piel, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que las afecciones de la piel persistan por más de 5 días debe buscar atención médica.

El uso de la raíz para flatulencias, gripe y reumatismo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.



No usar durante el embarazo, es susceptible de provocar aborto, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

Por los riesgos de la interacción documentada con insulina o hipoglucemiantes orales, se debe evitar la ingesta de decocción de hoja y rama en persona que toma o usa esos medicamentos por una eventual potenciación de sus efectos<sup>8</sup>.

La raíz y el tallo pueden producir reacciones de hipersensibilidad.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

Selección fitoquímica preliminar (raíz)

alcaloides:	-	saponósidos:	+
flavonoides:	-	polifenoles:	+
quinonas:	-	taninos:	-
esteroides, terpenoides:	+		

La planta entera contiene cumarinas, alantoína, pinitol, alcohol lignocerílico, ácido lignocérico, lignocerato de lignoceril y triterpenos: acetato de isoarbinol, cinamato de isoarbinol,  $\beta$ -sitosterol y  $\alpha$ -friedelinol<sup>10-11</sup>.

La raíz contiene derivados sulfurados: benzil-hidroxi-etil-trisulfido, tritoliaciaca, dibenzil-trisulfido; derivados benzénicos:

benzaldehído, ácido benzoico; nitrato de potasio y  $\beta$ -sitosterol<sup>10-12</sup>.

La hoja contiene alantoína, nitrato de potasio, alcohol lignocerílico, lignocerato de lignoceril, ácido linoleico, ácido nonadecanoico, ácido oleico, ácido palmítico y ácido esteárico<sup>12</sup>.

La rama contiene alantoína, N-metil-4-transmetoxiprolina, nitrato de potasio y ácido lignocérico<sup>12</sup>. El tallo contiene benzil-hidroxi-etil-trisulfido, tritoliaciaca, benzaldehído y ácido benzoico<sup>10-12</sup>. Las inflorescencias contienen un carbohidrato particular, el pinitol<sup>12</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

La decocción al 50% de raíz fresca, *in vitro* (100  $\mu$ L/pozo), no mostró actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737), *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Escherichia coli* (ATCC 10536), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 1003), *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter koseri*, *Salmonella sp.* ni *Candida albicans* (ATCC 10231).

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

La decocción de hoja liofilizada (100 mg/kg, equivalente a 0.6 g de hoja fresca/kg) por vía oral a ratón, modelo de analgesia por plato caliente y contorsiones inducidas por ácido acético, no indujo efecto analgésico.

Trabajos TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja (6.25 g/kg), vía oral a rata en modelo de inflamación de edema en pata inducida por carragenina, mostró un efecto antiinflamatorio significativo. Por vía oral (10 g/kg) a ratón, en modelo de contorsiones inducidas por ácido acético vía intraperitoneal, mostró un efecto analgésico significativo. Las dosis se expresan en gramo de planta seca.

Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (100 mg/kg, equivalente a 0.6 g de hoja fresca/kg), vía oral a rata en modelo experimental de pleuresía por carragenina, granuloma por algodón e involución del timo por adrenalectomía, no presentó efecto antiinflamatorio.

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto acuoso (decocción 9 mg/mL) de hoja joven fresca liofilizado (0.1 mg/mL) produjo contracciones significativas del músculo liso en preparaciones de órgano aislado (útero, aorta y fundus gástrico de rata; íleon de curiel y tráquea de conejo). El aumento de las contracciones fue equivalente a las inducidas por potasio (11.4  $\mu$ g/mL, una concentración similar a la contenida en la dosis de liofilizado aplicada bajo las mismas condiciones experimentales).

La cantidad de ión potasio, determinada por espectrofotometría de absorción atómica, fue de 285 mg/g de liofilizado de la decocción.

### Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca liofilizado, en dosis única de 1 y 2 g/kg vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras), en modelo de velocidad de tránsito intestinal, no lo modificó de forma estadísticamente significativa.

El extracto fluido de hoja seca con un mensturo hidroalcohólico al 30%, en concentraciones de 0.135; 0.54; 1.075; 4.3 y 17.2 mg/mL, mostró un efecto anti-giardiasis significativo, que alcanzó el 96.81% con la mayor concentración y el 5.03% con la menor, sobre el crecimiento *in vitro* de *Giardia lamblia*, incubada a 37°C durante 48 horas y posteriormente ajustada la concentración a 2 x 10<sup>5</sup> parásitos/0.5 mL. La concentración media inhibitoria (CI<sub>50</sub>) resultó 2.05 mg/mL<sup>19</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas no mostró actividad *in vitro* sobre *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*<sup>20</sup>, tampoco sobre *Trichophyton sp.* En concentración de 1 mL/placa fue activo contra *Epidermophyton floccosum*<sup>21</sup>.

El extracto acuoso (infusión) y el extracto metanólico de hoja y tallo *in vitro* inhibieron la replicación del virus de diarrea viral bovina (BVDV), pero no fueron activos frente a virus de *Herpes simplex* tipo 1, poliovirus tipo 1, adenovirus serotipo 7 y virus de la estomatitis vesicular tipo 1<sup>22</sup>.

El extracto etanólico (60%) de hoja seca *in vitro* sobre *Candida albicans* no produjo inhibición<sup>23</sup>.

El extracto hidroalcohólico (70%) de raíz (1 mg) equivalente a 7.7 mg de raíz seca, aplicado localmente en rata macho, en un modelo experimental de granuloma de algodón y dermatitis por aceite de algodón, evidenció actividad antiinflamatoria local<sup>24</sup>.

El extracto etanólico 70% de planta entera desecado y diluido posteriormente en etanol 10% (concentración de 0.5 mg/mL), aplicado en dosis de 20 µL, no inhibió (13%) la biosíntesis *in vitro* de prostaglandina catalizada por ciclooxigenasa-1. En cambio el mismo extracto *in vivo*, (20 µL/oreja) vía tópica a rata, en el edema inducido por fenilpropiolato de etilo (1 mg/10 µL), tuvo significativa actividad antiinflamatoria<sup>25</sup>.

El extracto acuoso de raíz cruda, mostró efecto analgésico significativo en las contorsiones inducidas por ácido acético, acetilcolina o solución salina hipertónica en ratón, pero no tuvo efecto en modelos de plato caliente ni de retirada de la cola inmersa en agua caliente. Tampoco causó acción depresora del sistema nervioso central<sup>26</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de planta entera seca (15 g/L) filtrado, se administró a un grupo de pacientes afectados de osteoartritis (200 mL/persona), se evidenciaron resultados analgésicos que en comparación con los controles no fueron estadísticamente significativos<sup>27</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>28</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, en dosis de 1 y 2 g/kg/día/5 días consecutivos a la semana, vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras), durante 70 días, con un período adicional de observación de 14 días, no provocó muertes ni signos de toxicidad evidentes.

### Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja (10 g/kg), vía oral a ratón, dosis única y observación por 7 días posteriores, no mostró signos externos de toxicidad.

### Trabajos TRAMIL<sup>29-30</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%), rendimiento 9 mg/mL, liofilizado, de hoja joven fresca, (100, 1000, 5000 y 10000 mg de sólidos totales/kg, dosis única), vía oral a ratón Balb/c (25 hembras y 25 machos en grupos de 10 animales), un grupo control negativo (agua). En observación constante las primeras 24 horas y diaria durante 14 días, no se presentó mortalidad pero disminución de la actividad, piloerección y disminución de la excreción fecal en las primeras horas, el examen macroscópico no evidenció daño de ningún órgano. La decocción no presentó toxicidad<sup>29</sup>.

En todas condiciones iguales, la vía intraperitoneal provocó disminución de la actividad y piloerección, en la mayor dosis también disnea, exoftalmia, cianosis, opacidad en la córnea y contracción de grupos musculares. La DL<sub>50</sub> fue de 1673 mg/kg<sup>30</sup>.

### Trabajos TRAMIL<sup>31-33</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%), rendimiento 9 mg/mL, liofilizado, de hoja joven fresca, (200, 400, 600, 800 y 1000 mg de sólidos totales/kg/día/5 días), vía intraperitoneal a ratón Balb/c, sistema de ensayo de genotoxicidad de morfología de la cabeza del espermatozoide, control negativo (agua destilada) y positivo (ciclofosfamida 20 mg/kg), no mostró efecto genotóxico<sup>31</sup>.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: W. Torres



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: H. Gomez

El mismo extracto, misma vía y controles (200, 418 y 836 mg de sólidos totales/kg/día/2 días), en 6 grupos mixtos de 10 ratones Swiss, no provocó efecto mutagénico, ni efecto tóxico en el modelo de micronúcleos en médula ósea<sup>32</sup>.

El mismo extracto, *in vitro*, (1, 10, 100 y 1000 mg de sólidos totales/mL), sistema de ensayo de genotoxicidad con *Aspergillus nidulans* D30, no mostró efecto tóxico detectable mediante la reducción de la tasa de crecimiento lineal de las colonias, ni efecto genotóxico<sup>33</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (1-5 g/kg), vía oral a ratón, no mostró efecto tóxicos en la prueba de toxicidad aguda<sup>34</sup>.

El extracto acuoso de hoja (100 mg/animal), tallo o raíz (200 mg/animal), vía oral a rata, los días 3<sup>ro</sup> o 5<sup>to</sup> después de la inseminación y sacrificados en el día 14<sup>vo</sup>. Los extractos de raíz y hoja mostraron efecto anti-implantación y el tallo mostró acción cigotóxica. Los controles recibieron agua destilada en volúmenes equivalentes a los extractos y se contaron los cuerpos lúteos, implantantes viables y las reabsorciones<sup>35</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico de raíz, por vía oral a rata macho, fue mayor de 1.27 g/kg<sup>36</sup>.

El extracto hidroalcohólico (70%) de raíz seca, 1 mg (equivalente a 7.7 mg de raíz seca) en aplicación sobre piel de rata, no produjo reacción de irritabilidad durante 15 días sucesivos de aplicación<sup>24</sup>.

El benzoaldehído presente en raíz y tallo puede causar dermatitis por contacto<sup>37-38</sup>.

No se dispone de información que documente la toxicidad de su uso medicinal en niños, o durante la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra afecciones digestivas, asma, fiebre, gripe, resfriado o reumatismo:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas picadas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 2-3 tazas al día<sup>39</sup>.

### Contra flatulencia, gripe o reumatismo:

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de raíz picada en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 10 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 30 gramos y tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 2-3 tazas al día<sup>39</sup>.

### Contra enfermedades de la piel:

preparar una decocción con 30 gramos de hoja en 4 tazas de agua (1 litro). Hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar durante 15 a 20 minutos y aplicar en baños o localmente sobre la zona afectada, 2 ó 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 2 SOLIS P, CORREA M, GUPTA M, 1995

Encuesta TRAMIL (Comunidades afro-caribeñas). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 3 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 4 GOMEZ H, GAITAN R, DIAZ F, 2003

Encuesta TRAMIL (Norte del departamento de Bolívar). Grupo de Productos Naturales, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.

### 5 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003

Encuesta TRAMIL (región Este). Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 6 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 7 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003

Encuesta TRAMIL (Zambrana, Cotuí). Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 8 LEMUS Z, GARCÍA M, BATISTA A, DE LA GUARDIA O, CASTILLO A, 2004

La tableta de anamú: un medicamento herbario inmunoestimulante. MEDISAN 8(3), 57-64.

### 9 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 10 HEGNAUER R, 1973

Chemotaxonomy der Pflanzen. Basel, Schweiz: Birkhauser Verlag. 6:882.

- 11 SEGELMAN F, SEGELMAN A, 1975**  
Constituents of *Petiveria alliacea*. Lloydia 38(6):537.
- 12 DE SOUSA JR, DEMUNER AJ, PINHEIRO JA, BREITMAIER E, CASSELS BK, 1990**  
Dibenzyl trisulphide and trans-N-methyl-4-methoxyproline from *Petiveria alliacea*. Phytochemistry 29(11):3653-3655.
- 13 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de la raíz fresca de *Petiveria alliacea* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 14 FURONES JA, MORON F, PINEDO Z, 1996**  
Ausencia de la acción analgésica de la *Petiveria alliacea* (anamu) en ratones. Rev Cubana Planta Med 1(1):16-18.
- 15 DEL CARMEN RIVAS C, JIMENEZ M, AYALA L, CARILLO C, CABRERA Y, 1988**  
Actividad anti-inflamatoria y analgésica de *Petiveria alliacea*. Informe TRAMIL. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM), La Habana, Cuba.
- 16 FURONES JA, MORON F, PINEDO Z, 1996**  
Ausencia de actividad antiinflamatoria del extracto acuoso liofilizado de *Petiveria alliacea* (anamú) en ratas. Informe TRAMIL. Rev Cubana Planta Med 1(2):34-37.
- 17 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, FUENTES V, MORON F, PINEDO Z, BOUCOURT E, 2001**  
Actividad antimicrobiana y sobre varias preparaciones de músculo liso, *in vitro*, de la decocción liofilizada de hoja de *Petiveria alliacea*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 18 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1995**  
Velocidad del tránsito intestinal en ratones, del extracto acuoso de hoja fresca de *Petiveria alliacea*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 19 ECHEVARRIA A, TORRES D, 2001**  
Efecto de un extracto de *Petiveria alliacea* Lin sobre el crecimiento de *Giardia lamblia in vitro*. Rev Cubana Med Mil 30(3):161-165.
- 20 CACERES A, GIRON LM, ALVARADO SR, TORRES MF, 1987**  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J Ethnopharm 20(3):223-237.
- 21 CACERES A, LOPEZ BR, GIRON MA, LOGEMANN H, 1991**  
Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for the antimicotic activity of 44 plant extracts. J Ethnopharm 31(3):263-276.
- 22 RUFFA MJ, PERUSINA M, ALFONSO V, WAGNER ML, SURIANO M, VICENTE C, CAMPOS R, CAVALLARO L, 2002**  
Antiviral activity of *Petiveria alliacea* against the bovine viral diarrhea virus. Chemotherapy 48(3):144-147.
- 23 CACERES A, JAUREGUI E, HERRERA D, LOGEMANN H, 1991**  
Plants used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal infections. 1: Screening of 38 plant extracts for anticandidal activity. J Ethnopharm 33(3):277-283.
- 24 GERMANO DH, CALDEIRA TT, MAZELLA AA, SERTIE JA, BACCHI EM, 1993**  
Topical anti-inflammatory activity and toxicity of *Petiveria alliacea*. Fitoterapia 64(5):459-467.
- 25 ANDERSSON DUNSTAN C, NOREEN Y, SERRANO G, COX PA, PERERA P, BOHLIN L, 1997**  
Evaluation of some Samoan and Peruvian medicinal plants by prostaglandin biosynthesis and rat ear oedema assays. J Ethnopharmacol 57(1):35-56.
- 26 LIMA TCM, MORATO GS, TAKAHASHI RN, 1991**  
Evaluation of antinociceptive effect of *Petiveria alliacea* (guiné) in animals. Mem Inst Oswaldo Cruz 86(suppl.2):153-158.
- 27 FERRAZ MB, PEREIRA RB, IWATA NM, ATRA E, 1991**  
Tipi. A popular analgesic tea. A double blind cross-over trial in osteoarthritis. Clin Exp Rheumatol 9(2):205-206.
- 28 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1996**  
Toxicidad sub-crónica en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Petiveria alliacea*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 29 GUERRA MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2001**  
Toxicidad aguda (DL<sub>50</sub>) oral de la decocción de hojas jóvenes frescas de *Petiveria alliacea* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". C. La Habana, Cuba.
- 30 GUERRA MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, 2001**  
Toxicidad aguda (DL<sub>50</sub>) intraperitoneal de la decocción liofilizada de hojas frescas de *Petiveria alliacea* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". C. La Habana, Cuba.
- 31 GUERRA MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, 2001**  
Genotoxicidad *in vivo*: ensayo de morfología de la cabeza del espermatozoide en ratones de decocción liofilizada de hojas frescas de *Petiveria alliacea* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", C. La Habana, Cuba.
- 32 GUERRA MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, 2001**  
Genotoxicidad *in vivo*: ensayo de micronúcleos en médula ósea de decocción liofilizada de hoja fresca de *Petiveria alliacea* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", C. La Habana, Cuba.
- 33 GUERRA MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, 2001**  
Genotoxicidad *in vitro*: mediante el sistema de ensayo con *Aspergillus nidulans* de decocción liofilizada de hoja fresca *Petiveria alliacea* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", C. La Habana, Cuba.
- 34 CACERES A, LOPEZ B, GONZALEZ S, BERGER I, TADA I, MAKI J, 1998**  
Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections. I. Screening of activity to bacteria, fungi and American trypanosomes of 13 native plants. J of Ethnopharmacology 62(3):195-202.
- 35 GUERRA MO, OLIVEIRA AB, MAIA JGS, PETERS VM, 1989**  
Alteração do desenvolvimento embrionário de ratos após tratamento com extratos aquosos de diferentes órgãos de *Petiveria alliacea*. Bol Centro Biol Reprod 8:17-22.
- 36 GERMANO DHP, SERTIE JAA, BACCHI EM, 1995**  
Pharmacological assay of *Petiveria alliacea*. II. Oral anti-inflammatory activity and gastrotoxicity of a hydroalcoholic root extract. Fitoterapia 66(3):195-202.
- 37 REYNOLDS J Ed., 1996**  
Martindale: The extra pharmacopoeia. Evaluated information on the world's drugs and medicines. 31st ed. London, England: The Royal Pharmaceutical Society. p1678.
- 38 BUDAVARI S Ed., 2001**  
The Merck Index: an encyclopedia of chemical, drugs, and biologicals. 30th ed. Whitehouse Station, USA: Merck & Co., Inc. p181.
- 39 ALBORNOZ A, 1993**  
Medicina tradicional herbaria. Caracas, Venezuela: Editorial Instituto Farmacoterápico Latino S.A. p298.

# Phania matricarioides



*Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb.  
*Hymenopappus matricarioides* Spreng.  
*Ageratum matricarioides* Less.

Foto: F. Morón

ASTERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba: manzanilla

## Distribución geográfica

Antillas Mayores.

## Descripción botánica

Sufrútice muy ramificado. Hojas ovadas o oblonga, con márgenes dentados o lobulados de hasta 4 cm de largo y 3.5 cm de ancho. Capítulos en cimas laxas, involucre de 2 a 3 mm, brácteas oblongas o lineares, corolas blancas de 1 a 1.5 mm. Aquenios oblongos de 1 mm.

Vouchers: Soberats, TR9010, CIFMT  
Fuentes, 4752, ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
ramita fresca, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- picazón: ramita fresca, decocción, baños<sup>2</sup>
- problemas de la piel: hoja, decocción, baños<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

En caso de que se observe deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

El uso para picazón y problemas de la piel se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la picazón o los problemas de la piel persista por más de 5 días debe buscar atención médica. No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 4 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

El tamizaje fitoquímico del extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas y de los extractos acuoso, hidroalcohólico 50% y alcohólico de hoja seca, mostraron presencia de:

metabolito ensayado	etéreo	alcohólico		acuoso	decocción
		metanol	etanol	(secas)	30% (frescas)
saponinas	-	+++	-	---	
taninos y/o fenoles		+++	++	+++	+++
catequinas		+	+	-	+
flavonoides		+	+	+	+++
antocianidina		+	++		-
antraquinonas	-	+++	-	++	
acetogeninas	-	-	-	-	
esteroles (ésteres)	-	-	-	-	
coumarinas/lactonas	+	-	+		-
esteroles y terpenoides	+++	+++	+++		++
azúcares reductores (Fehling)		+++	+++	+++	+++
carbohidratos (Molish)		+++	+++	+++	
compuestos nitrogenados: alcaloides	++	+++	+	++	+++
proteínas (amino ácidos)					++



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de partes aéreas frescas, (100  $\mu$ L/pozo) *in vitro*, no tuvo actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737) ni *Candida albicans* (ATCC 10231).

### Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas, (1 y 5 g de material vegetal/kg), vía oral a ratón OF-1 macho (20-25 g), 10 animales/grupo, modelo de analgesia de contorciones inducidas por ácido acético (0.75%, 0.1 mL/10 g vía intraperitoneal), y retirada de la cola provocada por inmersión en agua caliente (55°C), mostró actividad analgésica significativa (5 g/kg) en el modelo de contorciones y no modificó la respuesta en el modelo de retirada de la cola.

### Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

El extracto acuoso (decocción 10, 30 y 50%) de partes aéreas frescas, vía tópica a ratón OF-1 macho (20-25 g), 6 animales/grupo, en modelo de edema en la oreja, se administró 1 hora antes de inducir la inflamación con aceite de *Croton* (10  $\mu$ L/2.5 mL acetona), dosis 10  $\mu$ L en la oreja derecha y en la oreja izquierda se aplicó 10  $\mu$ L de acetona como control. La decocción mostró actividad antiinflamatoria significativa y dosis dependiente, con inhibiciones de 21.8, 37.1 y 43.1% respectivamente.

### Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas, (1 g material vegetal/kg) vía oral a ratón OF-1 macho (6 animales/grupo), en el modelo de edema en la oreja, se administró 1 hora antes de inducir la inflamación con aceite de *Croton* (10  $\mu$ L/2.5 mL acetona), dosis 10  $\mu$ L en la oreja derecha y en la oreja izquierda se aplicó 10  $\mu$ L de acetona como control. El grupo control negativo recibió aceite de *Croton* y acetona en iguales condiciones. El grupo control positivo recibió 1 min después del aceite de *Croton*, dexametasona (5 mg/mL acetona), dosis 0.05 mg/en en ambos lados de cada oreja. El extracto inhibió 43.72% y la dexametasona 87.83% la respuesta inflamatoria.



### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de partes aéreas frescas, (1, 5 y 10 g de material vegetal/kg) vía oral a ratón OF-1 macho (20-25 g), 10 animales/grupo, modelo de tránsito intestinal con carbón activado 10% (0.1 mL/10 g), no modificó significativamente el tránsito intestinal.

### Toxicidad

#### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de partes aéreas frescas (1.64 g de sólidos totales/100 mL), (volumen máximo de 2 mL/100 g dos tomas, equivalente a 656 mg de sólidos totales/kg o 20 g de material vegetal fresco/kg), vía oral a rata Wistar (3 de cada sexo), modelo Clases Tóxicas Agudas (CTA OECD 423), se observaron constantemente en las primeras 12 horas y cada 24 h durante 14 días. No se presentaron muertes u otras manifestaciones de signos de toxicidad. En la necropsia no se evidenció daño de ningún órgano.

#### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de partes aéreas frescas, (0.6 mL/6 cm<sup>2</sup> de piel sana), vía tópica a conejo albino New Zealand, 3 machos (1.5 kg), modelo Acute Dermal Irritation OECD 404, después de 4 horas, se retiró el parche, no se registró ninguna formación de eritema ni edema al cabo de 1, 24, 48 y 72 horas.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Foto: F. Morón

## Preparación y Dosificación

### Contra dolor de estómago:

preparar una decocción con 40 gramos de partes aéreas frescas (30 ramitas) en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir durante 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día, durante 3 días. No se recomienda para niños menores de 4 años de edad<sup>2</sup>.

### Contra picazón o problema de piel:

preparar una decocción con 40 gramos de partes aéreas frescas (30 ramitas) en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir durante 5 minutos en recipiente tapado. Enfriar y aplicar localmente como baños por 20 minutos, 3-4 veces al día<sup>2</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 CARBALLO A, 1990

Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.

### 2 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009

Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojímar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

### 3 CABRERA H, 2009

Tamizaje fitoquímico de extractos de *Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

### 4 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010

Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las partes aéreas frescas de *Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb.

Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

### 5 MORON FJ, GARCIA AI, VICTORIA MC, MOREJON Z, LOPEZ M, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009

Acción analgésica de la decocción de partes aéreas frescas de *Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb. (manzanilla del país) en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

### 6 FRIAS AI, CABRERA H, GARCIA N, MORON F, VICTORIA MC, GARCIA AI, MOREJON Z, ACOSTA L, 2010

Efecto antiinflamatorio tópico de la decocción de partes aéreas frescas de *Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb. (manzanilla del país) en el edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* en ratones. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

### 7 FRIAS AI, GARCIA N, MOREJON Z, MORON F, VICTORIA MC, 2010

Efecto antiinflamatorio oral de la decocción de partes aéreas frescas de *Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb. (manzanilla del país) en el edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

### 8 MORON FJ, GARCIA AI, VICTORIA MC, MOREJON Z, LOPEZ M, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009

Acción sobre el tránsito intestinal de la decocción de partes aéreas frescas de *Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb. (manzanilla del país) en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

### 9 LOPEZ M, MOREJON Z, BACALLAO Y, ACOSTA L, MORON F, 2010

Clases tóxicas agudas (CTA) de decocción 50% de partes aéreas frescas de *Phania matricarioides* Spreng. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

### 10 LOPEZ M, MOREJON Z, BACALLAO Y, ACOSTA L, MORON F, 2010

Irritabilidad dérmica primaria de vaina verde machacada de *Phania matricarioides* Spreng. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba.

# Pimenta dioica

MYRTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: malagueta

## Distribución geográfica

Sureste de México, América Central y Antillas.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 20 m; tronco liso y recto. Hojas opuestas, coriáceas, ovadas o elípticas de hasta 20 cm de largo, muy aromáticas. Panículas de alrededor de 12 cm de largo con muchas flores; flores en su mayoría agrupadas en la punta de la inflorescencia, sésiles; cáliz con 4 lóbulos redondeados, pubérulos; pétalos blancos suborbiculares; numerosos estambres blancos. Fruto aromático, generalmente subgloboso, verrugoso, con dos semillas suborbiculares.

Voucher: Jiménez, 1503, JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- vómito: semilla\*, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>\*en asociación frecuente con *Cinnamomum verum*

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para vómito se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el vómito persista por más de 2 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La droga del comercio (fruto seco recolectado antes de la madurez) contiene 2-5% de aceite esencial, con alrededor de 35% de eugenol, 40-45% de eugenol-metil-éter, cariofileno y cineol, ácidos grasos, una resina, almidón, ácido málico, oxalato de calcio y taninos<sup>2-6</sup>.



*Pimenta dioica* (L.) Merr.  
*Pimenta officinalis* Lindl.  
*Myrtus dioica* L.

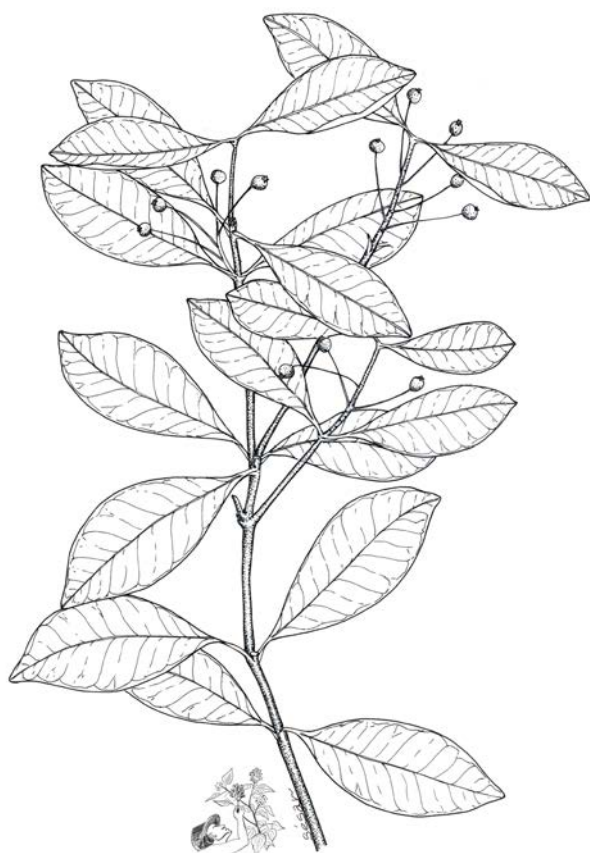
Fotos: R. Ocampo, F. Morón, JP. Nicolas

Las bayas (fruto) contienen: (4S)- $\alpha$ -terpineol 8-O- $\beta$ -D-(6-O-galoil)glucopiranosido, (4R)- $\alpha$ -terpineol 8-O- $\beta$ -D-(6-O-galoil)glucopiranosido, 3-(4-hidroxi-3-metoxifenil)propano-1,2-diol 2-O- $\beta$ -D-(6-O-galoil)glucopiranosido; ácido gálico, pimentol, eugenol 4-O- $\beta$ -D-(6-O-galoil)glucopiranosido<sup>6</sup>, (2-hidroxi-3-metoxi-5-alil)fenil  $\beta$ -D-(6-O-E-sinapoil)glucopiranosido, (1'R,5'R)-5-(5-carboximetil-2-oxociclopentil)-3Z-pentenil  $\beta$ -D-(6-O-galoil)glucopiranosido, (S)- $\alpha$ -terpinil [ $\alpha$ -l-(2-O-galoil)arabinofuranosil]-(1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-glucopiranosido, (R)- $\alpha$ -terpinil [ $\alpha$ -l-(2-O-galoil)arabinofuranosil]-(1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-glucopiranosido<sup>7</sup>, (2S)-3-(4-hidroxi-3-metoxifenil)-propano-1,2-diol 1-O-(6'-O-galoil)- $\beta$ -D-glucósido<sup>6</sup>, ácido 5-galoiloxi-3-4-dihidroxipentanóico, 5-(5-carboximetil-2-oxociclopentil)3Z-pentenil 6-O-galoil- $\beta$ -D-glucósido<sup>8</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción 10 minutos, neutralizada químicamente a pH 7) de semilla, *in vitro*, (1 mg/mL), sobre íleon aislado de rata, mostró un aumento no significativo de la amplitud, tono y frecuencia de las contracciones de íleon; a dosis de 32 mg/mL se evidenció una disminución significativa de amplitud, tono y frecuencia de las contracciones. Sobre el útero (en estro) aislado de ratón (3.2-25.6 mg/mL) se registró un efecto uterotónico significativo. Concentraciones expresadas en miligramos de semilla/mL de solución del baño de órgano.



#### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (50%) de semilla, (2 mg/mL) vía intraperitoneal, modelos experimentales de inducción de emesis por apomorfina, valorando la actividad: conducta compulsiva de roer en rata macho y aumento de la frecuencia de picoteo en paloma, no mostró actividad antiemética estadísticamente significativa.

El mismo extracto, vía intraperitoneal, a cobayo y conejo en modelos de actividad antihistamínica, no reveló actividad antihistamínica estadísticamente significativa.

#### Toxicidad

##### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso (decocción 10 minutos, neutralizada químicamente a pH 7) de semilla, vía oral a ratón, observado por 10 días, fue de  $24.4 \pm 4.84$  g de material vegetal/kg; por vía intraperitoneal de  $5 \pm 1.46$  g de material vegetal/kg. El mismo extracto, iguales condiciones, pero 18.75 mL/kg/30 días, no provocó muerte.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

#### Preparación y Dosificación

Las semillas de *Pimenta dioica* constituyen un condimento para repostería de consumo humano relativamente extendido.

#### Contra vómito:

preparar una decocción con 2-3 semillas en 1 taza (250 mililitros) de agua, hervir por 10 minutos con una pizca de sal en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza en el momento en que se presenten los síntomas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

#### Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 DUKE JA, 1988**  
Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC.
- 3 KIUCHI F, HIOKI M, NAKAMURA N, MIYASHITA N, TSUDA Y, KONDO K, 1989**  
Screening of crude drugs used in Sri Lanka for nematocidal activity on the larva of *Toxocaria canis*. *Shoyakugaku Zasshi* 43(4):228-293.
- 4 TUCKER A, MACIARELLO M, LETRUM L, 1991**  
Volatile leaf oils of Caribbean Myrtaceae. II. *Pimenta dioica* (L.) Merr. of Jamaica. *J Essent Oil Res* 3(3):195-196.
- 5 PADMAKUMARI KP, SASIDHARAN I, SREEKUMAR MM, 2011**  
Composition and antioxidant activity of essential oil of pimento (*Pimenta dioica* (L) Merr.) from Jamaica. *Nat Prod Res* 25(2):152-160.
- 6 KIKUZAKI H, MIYAJIMA Y, NAKATANI N, 2008**  
Phenolic glycosides from berries of *Pimenta dioica*. *J Nat Prod* 71(5):861-865.
- 7 KIKUZAKI H, SATO A, MAYAHARA Y, NAKATANI N, 2000**  
Galloylglucosides from berries of *Pimenta dioica*. *J Nat Prod* 63(6):749-752.
- 8 YOSHIMURA M, AMAKURA Y, YOSHIDA T, 2011**  
Polyphenolic compounds in clove and pimento and their antioxidative activities. *Biosci Biotechnol Biochem* 75(11):2207-2212.
- 9 HERRERA J, 1988**  
Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 10 HERRERA J, 1992**  
Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la Cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

# Pimenta ozua

MYRTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: fey esans jirof

## Distribución geográfica

Endémica de la Isla Hispaniola.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 20 m, muy aromático. Hojas elíptico-oblongas a oblongas de 6 a 12 cm, obtusas en el ápice, redondeadas a agudas en la base, coriáceas. Inflorescencias cimosas, 3 flores ó 2 veces tricótomos, de hasta 9 flores. Bayas globosas, glabras, glandulosas.

Voucher: Zanoni,45201,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor abdominal: hoja, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor abdominal se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor abdominal persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

La hoja contiene lupeol<sup>2</sup>.

El aceite esencial de la hoja contiene monoterpenos: carvona, 1-8 cineol, citronelol, p-cimen-8-ol, p-cimeno, geranial, limoneno, linalool, óxido de cis-linalool, mirceno, neral, trans-ocimeno,  $\alpha$ -felandreno, hidrato de cis- y trans-pineno,  $\alpha$ - y  $\beta$ -pineno, cis- y trans-piperitol, óxido de cis- y trans-rose, sabineno, hidrato de cis- y trans sabineno, terpinen-4-ol,  $\alpha$ - y  $\gamma$ -terpineno,



*Pimenta ozua* (Urb. & Ekman) Burret  
*Pimenta racemosa* var. *ozua* (Urb. & Ekm.) Landrum

Fotos: F. Jiménez

$\alpha$ -terpineol, terpinoleno,  $\alpha$ -tujeno; sesquiterpenos óxido de cariofileno,  $\beta$ -cariofileno; alcanos: decan-3-ona, nonan-1-al, nonan-1-ol, 9-hidroxi-nonan-2-ona, octan-3-ona; fenilpropaenoides: eugenol metil éter, iso-trans-eugenol metil éter<sup>3</sup>.

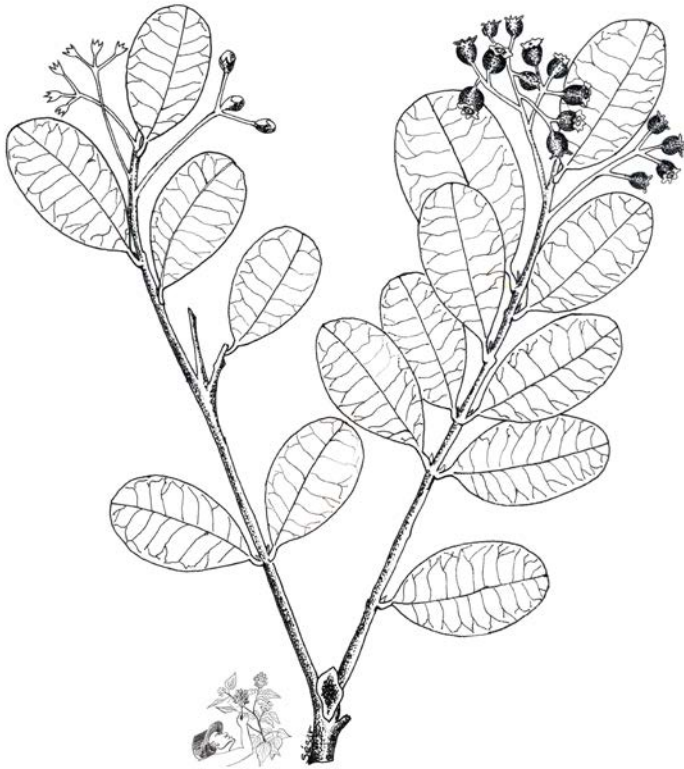
## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja, (0.5 mg de planta seca/mL de solución del baño de órgano), en ileon aislado de rata, aumentó la amplitud y el tono de las contracciones; a 37 mg/mL y superiores, la amplitud, el tono y la frecuencia de las contracciones disminuyeron de manera significativa.

### Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso de hoja seca (20, 40, 80 y 160 mg/kg), vía oral a rata Shay, administrado después de 48 horas de provocadas las úlceras gástricas por ligadura de píloro y analizadas después de 18 horas de la administración del extracto, presentaron dilatación gástrica, daño de la mucosa gástrica, ulceraciones extensas y perforaciones hemorrágicas. La gravedad de las lesiones fue mayor con las dosis de 40 y 160 mg/kg.



El extracto acuoso (decocción), de hoja seca (125 y 250 mg/kg), vía oral a ratón, modelo de contorsiones inducidas por ácido acético intraperitoneal y dolor por formalina, redujo el dolor significativamente y dosis dependiente, pero en el modelo del plato caliente no tuvo efecto analgésico<sup>6</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso de hoja seca, vía oral a ratón, se estimó en 1.1 g/kg; se observó dilatación intestinal y líquido hemorrágico en la cavidad abdominal.

El mismo extracto, vía subcutánea, hasta 4 g/kg no provocó muerte ni alteración gastrointestinal.

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso de hoja, vía oral (125, 250, 500 y 1000 mg de residuo seco/kg = 0.8, 1.61, 3.23 y 6.46 g de hoja/kg respectivamente), a rata Wistar macho, lotes de 6 animales, no produjo muerte en ninguno de los animales. La dosis más alta provocó sudoración y signos de inestabilidad.

La dosis de 250 mg de residuo seco/kg administrada durante 8 días consecutivos (1.61g de hoja/kg/día) con 6 días posteriores

de observación, no presentó signo evidente de toxicidad, el peso de los animales al final de la experiencia no sufrió ninguna modificación.

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso (decocción) de hoja seca, vía intraperitoneal a ratón, fue de 0.287 g de sólidos totales/kg. Se observó ligera somnolencia y disminución de la movilidad con todas las dosis administradas<sup>6</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

La hoja y el fruto de *Pimenta racemosa* var. *ozua* constituyen un condimento y tónico aperitivo para consumo humano y el aceite esencial de hoja un desinfectante relativamente extendido.

Por ser una especie endémica y escasa recomendamos una cosecha moderada de las hojas y promover su cultivo para evitar la destrucción de la planta en su estado silvestre.

### Contra dolor abdominal:

preparar una decocción con 20 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 FERNANDEZ A, ALVAREZ A, GARCIA MD, SAENZ MT, 2001

Anti-inflammatory effect of *Pimenta racemosa* var. *ozua* and isolation of the triterpene lupeol. *Farmacologia* 56(4):335-338.

### 3 TUCKER A, MARICARELLO M, ADAMS R, LANDRUM L, ZANONI T, 1991

Volatile leaf oils of Caribbean Myrtaceae. I. Three varieties of *Pimenta racemosa* (Miller) J. Moore of the Dominican Republic and the commercial bay oil. *J Essent Oil Res* 3(5):323-329.

### 4 HERRERA J, 1988

Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 5 CAMBAR P, FLORES E, CANALES M, 1996

Efectos toxicológicos, gástricos, respiratorios y cardiovasculares del extracto acuoso de hojas de *Pimenta racemosa ozua*, Myrtaceae, en animales de experimentación. Informe TRAMIL. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 6 GARCIA MD, FERNANDEZ MA, ALVAREZ A, SAENZ MT, 2004

Antinociceptive and anti-inflammatory effect of the aqueous extract from leaves of *Pimenta racemosa* var. *ozua* (Myrtaceae). *J Ethnopharm* 91(1):69-73.

### 7 GARCIA MD, SAENZ MT, 2004

Toxicidad aguda y sub-crónica de la hoja de *Pimenta racemosa* var. *ozua*. Informe TRAMIL. Farmacognosia, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

# Pimenta racemosa

MYRTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica: bay-run, bwaden  
Rep. Dominicana: bay run, berrón

## Distribución geográfica

Nativa del norte de Sudamérica y las Antillas, cultivada en los trópicos.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 15 m de alto de corteza gris a pardo claro, se desprende en láminas delgadas. Hojas elípticas, oblongas u obovadas, obtusas en la base y emarginadas en el ápice, glabras con venación finamente reticulada, glandular-punteadas. Panículas corimbosas, terminales o subterminales; flores blancas o rosadas, glandulosas, con numerosos estambres; cáliz con 5 lóbulos, anchamente triangulares. Fruto ovoide de hasta 1 cm, negro al madurar.

Voucher: Jiménez,60,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de muela: hoja machacada\*, aplicación local<sup>1</sup>  
- reumatismo: hoja machacada, masaje local<sup>2</sup>

\*en asociación frecuente con *Allium sativum* y *Syzygium aromaticum*

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de muela y reumatismo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

El uso de este recurso en caso de dolor de muela debe ser considerado como complementario al tratamiento odontológico.

La hoja puede producir reacciones de hipersensibilidad.

No tragar la hoja, no usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.



*Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore.

Foto: ©H. Madden

## Química

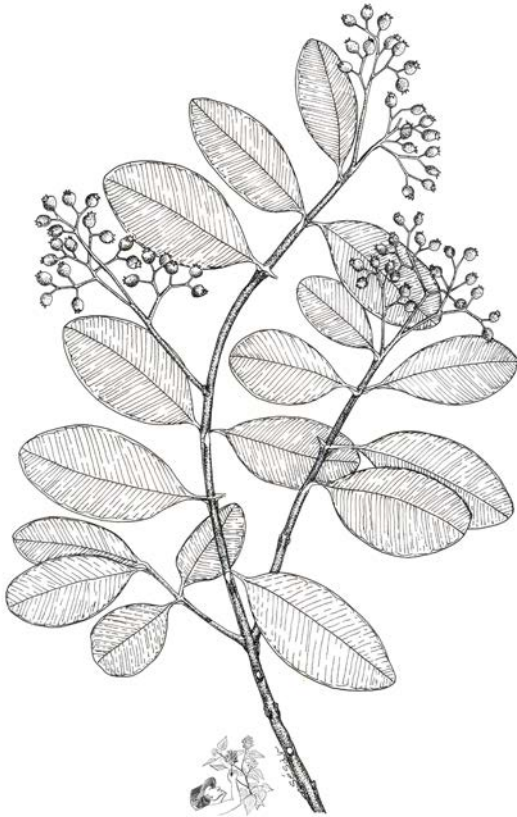
La hoja contiene aceite esencial: eugenol, iso-eugenol-trans-metileter, 1-8 cineol, timol, limoneno,  $\gamma$ -terpineno,  $p$ -cimen-8-ol, mirceno, trans-sabineno,  $\alpha$ -terpineno, chavicol<sup>3</sup>.

El aceite esencial de la hoja contiene 3-dimetoxialilbenzeno y constituye el 1-3% del peso del vegetal fresco<sup>4</sup>, 4-metoxi-iso-eugenol (75.2%), 4-metoxi-eugenol (4.5%)<sup>5</sup>, terpinen-4-ol, 1,8-cineol, eugenol, chavicol,  $\alpha$ -terpineol<sup>6</sup>.

Se considera que existen 3 variedades muy cercanas desde el punto de vista quimiotaxonómico, la más común es la variedad grisea y las dos restantes difieren por el olor de la hoja y en consecuencia, por la naturaleza de los aceites esenciales que contienen. El aceite esencial de la hoja contiene 3-dimetoxialilbenzeno y constituye el 1-3% del peso del vegetal fresco.

Para la variedad grisea, los constituyentes químicos pueden agruparse en tres grupos:

- hidrocarburos monoterpénicos: mirceno (mayoritario), alocimeno, limoneno,  $\alpha$ -felandreno, dipenteno (minoritarios);
- monoterpenos aldehídicos: citral, citronelal y geranial y
- éteres fenólicos: eugenol (mayoritario), metil-eugenol, chavicol, 3-4 dimetoxialilbenzeno, metil chavicol (minoritarios).



Esta composición permanece relativamente constante en función del lugar o del período de cosecha.

La variedad con olor a citral es muy rica en este componente y contiene poco eugenol. La variedad con olor a anís, tampoco contiene cantidades apreciables de eugenol y se caracteriza por su contenido en derivados del chavicol y del metil-eugenol<sup>4,7</sup>.

La destilación al vapor de la rama rinde un máximo del 3.9% de aceite esencial, cuyo componente mayoritario es el eugenol (56% aproximadamente), el chavicol (22%) y el mirceno (21%); mientras que las variedades anisadas contienen aproximadamente un 43% de metil-eugenol y 32% de metil-chavicol y las variedades con predominio de olor alimonado se caracterizan por un contenido predominante de citral, que puede superar al 80% del contenido total del aceite esencial<sup>7</sup>.

### Actividades biológicas

Al eugenol se le atribuye propiedad antiséptica, anestésica local, analgésica dental<sup>8-9</sup>; espasmolítica, parasimpaticolítica y vasodilatadora periférica<sup>10</sup>.

Al 3-4 dimetoxialilbenzeno se le ha descrito actividad sedante y narcótica en modelos experimentales empleados en ratón

y pez; protegiendo contra las convulsiones producidas por estricnina<sup>11-12</sup>.

No se dispone de información, en la literatura científica, para la validación de los efectos atribuidos a la hoja machacada en aplicación local o masaje local para el dolor de muela o el reumatismo.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción 10 minutos, neutralizado químicamente a pH 7) de hoja seca y molida, vía intraperitoneal a ratón, observación por 10 días, la DL<sub>50</sub> fue de 2.08 ± 0.27 g/kg. Por vía oral (6.25, 12.5 y 18.75 g de material vegetal seco/kg), a ratón, la administración por 30 días no provocó ninguna toxicidad.

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

El aceite esencial de planta entera, vía oral, dosis no letal a ratón, mostró que provocaba lesiones en el tracto digestivo. A dosis más elevadas, la anatomía patológica mostró úlceras abiertas, necrosis del estómago y hemorragia intestinal. La DL<sub>50</sub> del aceite esencial de planta entera vía oral a ratón fue de 443 mg/kg.

El extracto acuoso de hoja *in vitro* no presentó efecto mutagénico<sup>12</sup>.

La DL<sub>50</sub> de eugenol, vía oral a rata, fue de 2.68 g/kg y a ratón fue de 3 g/kg<sup>14</sup>.

El eugenol contenido en el aceite esencial, es irritante y capaz de inducir reacciones de hipersensibilidad<sup>15</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©F. Areces





Foto: A. Richards

## Preparación y Dosificación

La hoja de *Pimenta racemosa* es una fuente industrial de aceite esencial.

### Contra dolor de muela:

lavar adecuadamente la hoja, machacar con un botón floral sin abrir y seco de *Syzygium aromaticum* (clavo de olor) y un diente de *Allium sativum* (ajo); aplicar 5-10 gramos del material vegetal preparado sobre el diente afectado, 2-3 veces por día<sup>16</sup>.

### Contra reumatismo:

lavar adecuadamente la hoja, machacar, tomar 30 gramos de material vegetal y friccionar durante 2-5 minutos sobre la piel de la zona afectada, 2 veces al día<sup>16</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Foto: ©F. Areces

## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 3 BOURGEOIS P, 1986**  
Rapport concernant *Pimenta racemosa* (Myrtacées). Rapport TRAMIL. Laboratoire de phytochimie, Faculté des Sciences, UAG, Guadeloupe.
- 4 FURIA T, BELLANCA N, 1971**  
Fenaroli's handbook of flavour ingredients. Cleveland, USA: The Chemical Rubber Co.
- 5 GARCIA D, ALVAREZ A, TORNOS P, FERNANDEZ A, SÁENZ T, 2002**  
Gas chromatographic-mass spectrometry study of the essential oils of *Pimenta racemosa* var. *terebinthina* and *P. racemosa* var. *grisea*. Z Naturforsch C 57(5-6):449-451.
- 6 LEYVA M, TARACONTE J, MARQUETTI MdC, 2007**  
Composición química y efecto letal del aceite esencial de *Pimenta racemosa* (Myrtales: Myrtaceae) sobre *Blattella germanica* (Dictyoptera: Blattellidae). Rev Cubana Med Trop 59(2):154-158.
- 7 LEUNG AY, FOSTER S, 1980**  
Encyclopedia of common natural ingredients used in food, drugs and cosmetics. New York, USA: Wiley Interscience.
- 8 NEGWER M, 1987**  
Organic chemical drugs and their synonyms (an international survey), 6th ed. Berlin, Germany: Akademie Verlag.
- 9 DUKE JA, 1992**  
Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.
- 10 DE SOUSA M, MATOS ME, MATOS FJ, MACHADO MI, CRAVEIRO AA, 1991**  
Constituintes químicos ativos de plantas medicinais Brasileiras. Fortaleza, Brasil: Ceará Edições UFC Laboratório de produtos naturais.
- 11 MAC GREGOR JT, LAYTON LL, BUTTERY RG, 1974**  
California bay oil. II. Biological effects of constituents. J Agric Food Chem 22(5):777-780.
- 12 UNGSURUNGSI E M, SUTHIENKULO O, PAOVALO C, 1982**  
Mutagenicity screening of popular Thai spices. Food Chem Toxicol 20(5):527-530.
- 13 HERRERA J, 1988**  
Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 14 BUDAVARI S (Ed.), 2001**  
The Merck Index: an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals. 30th ed. Whitehouse Station, USA: Merck & Co., Inc. p690.
- 15 REYNOLDS J (Ed.), 1996**  
Martindale: The extra pharmacopoeia. 31st ed. London, England: The Royal Pharmaceutical Society. p1705.
- 16 CARBALLO A, 1995**  
Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.

# Piper amalago



*Piper amalago* L.  
*Enckea amalago* (L.) Griseb.

Foto: M. Galtier

## PIPERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Jamáica: jointer  
Rep. Dominicana: anicete\*, anisillo, guayuyo

\*nombre compartido con *P. marginatum* con el mismo uso tradicional.

### Distribución geográfica

América Tropical, desde México, Centro América, Sudamérica y las Antillas.

### Descripción botánica

Arbusto o árbol pequeño racemoso, nodoso de 4 a 6 m. Hojas ovadas, elíptico-ovadas, de 4 a 14 cm de largo y 2 a 8 cm de ancho, verde claro en el haz y verde pálido en el envés, venación palmada con 5 venas principales. Inflorescencia en forma

de espigas de 6 a 12 cm, de color verde pálido o amarillenta; pedúnculo glabro o finamente puberulento; flores laxamente agrupadas en el raquis sin formar banda alrededor de la espiga, sésiles. Fruto, drupa ovoide-punteada de 1 a 1.2 mm.

Vouchers: *García,2523,JBSD*  
*Quesada,2794,HCR*  
*Picking,35464,UWI*

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- vientos y gases: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>1-2</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de hoja para vientos y gases se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el padecimiento persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

La hoja fresca contiene 0.1% de aceite esencial que contiene 0.043 mg/mL de anetol, que equivale a 0.0043 mg por cada 100 g de planta fresca.

La hoja contiene ácido  $\gamma$ -amino-butírico y dopamina<sup>4</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca vía oral (1 mL/animal (2 mg  $\pm$  0,2 mg de sólidos/mL), 6 días consecutivos a ratón Swis (CD-1) 5 hembra (22.0  $\pm$  0.71 g) y 5 machos (27.0  $\pm$  0.55 g) con ayuno de 6 horas antes de la última administración. El grupo control negativo con las mismas características, recibió 1 mL de agua destilada por animal, en el modelo de tránsito intestinal, con medición una hora después de la última administración, no reveló de forma estadísticamente significativa modificación de la velocidad del tránsito intestinal.

El extracto acuoso y el etanólico (95%) de hoja fresca y rama, *in vitro* (0.033 mL/L), modelo de íleon aislado de cobayo, mostraron actividad espasmolítica<sup>6</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca vía oral, 1 mL/animal/día/5 días ( $2.0 \pm 0.2$  mg de sólidos totales/mL), a ratón Swiss (CD-1) (5 machos y 5 hembras). El control se realizó con agua destilada (1 mL/animal/día) a otros 10 ratones de las mismas características. Durante la observación por 10 días, no se registraron muertes, ni se evidenciaron signos de toxicidad. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Los frutos de *Piper amalago* constituyen un condimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra vientos y gases:

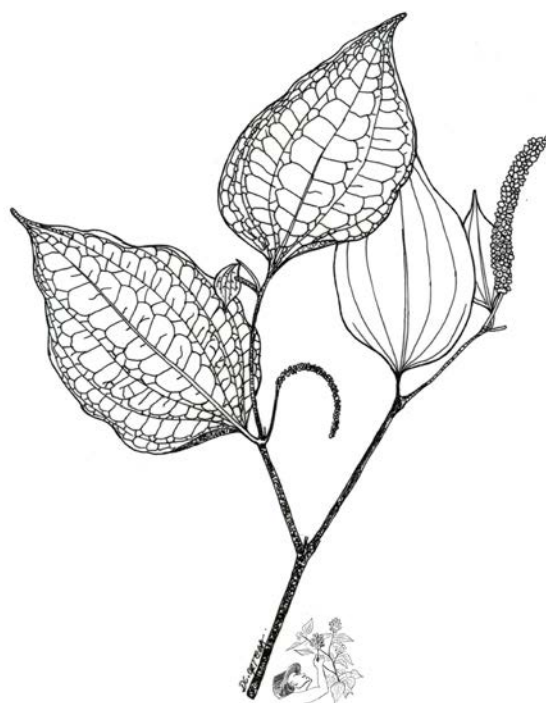
preparar una decocción con 30 gramos de hojas por 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: V. Balland



## Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 PICKING D, MITCHELL S, DELGODA R, YOUNGER N, 2011**  
TRAMIL survey. Natural Products Institute, The Biotechnology Centre & Tropical Metabolic Research Institute, University of the West Indies, Mona, Jamaica.
- 3 SOLIS PN, OLMEDO D, BUITRAGO DE TELLO RE, GUPTA MP, 2000**  
Estudio fitoquímico y toxicológico de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 4 DURAND E, ELLINGTON EV, FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PHILIP N, 1962**  
Simple hypotensive and hypertensive principles from some West Indian medicinal plants. *J Pharm Pharmacol* 14(1):562-566.
- 5 GARCIA-GONZÁLEZ M, BERROCAL B, MÓNERA L, SOLÉ M, ZUÑIGA I, 2010**  
Velocidad del tránsito intestinal en ratones, del extracto acuoso de hoja fresca de *Piper amalago* L. dosis repetida. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 6 FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PLIMMER JR, SHERRATT HSA, 1962**  
Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. *J Pharm Pharmacol* 14(1):556-561.
- 7 GARCIA-GONZALEZ M, LIZANO V, BERROCAL B, ZUÑIGA I, 2009**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de hoja fresca de *Piper amalago*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# Piper auritum



*Piper auritum* Kunth

Foto: F. Morón

## PIPERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba: caisimón de anís

### Distribución geográfica

Nativa del sureste de México y Centroamérica, cultivada y naturalizada en Cuba y Florida.

### Descripción botánica

Arbusto de 2 a 3 m, aromático, de madera suave. Hojas ovasdas u oblongo-ovadas de hasta 60 cm de largo, agudas a corto acuminadas en el ápice, cordadas en la base, lóbulos basales redondeados, marcadamente desiguales. Espigas de color verde pálido, de 10 a 20 cm de largo; brácteas redondeadas y densamente ciliadas. Frutos pequeños agrupados en las espigas.

Voucher: Fuentes,4749,ROIG

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- reumatismo: hoja fresca, infusión, vía oral<sup>1</sup>
- reumatismo: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- reumatismo: hoja fresca, calentada, tópica<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de hoja fresca contra reumatismo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica disponible.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso que se observe deterioro del paciente o que la inflamación o el dolor persistan por más de 2 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo porque es susceptible de provocar aborto, ni en la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

La hoja contiene 0.12% peso/peso de aceite esencial<sup>2</sup>: safrol (70-85% del contenido total del aceite esencial), elemicina, eugenol y miristicina, borneol, acetato de borneol, d-cadineno, canfeno, acadina-1-4-dieno,  $\beta$ -bisaboleno,  $\beta$ -borboneno, trans-cariofileno; fenólicos: aurantiamida I y II; esteroides:  $\beta$ -sitosterol; bencenoides: ácido piperico; flavonoides: derivado de flavona; alcanos: n-hexadecano, nonan-2-ona; heterociclos oxigenados: ácido piperocromanoico y piperocromenoico<sup>3-6</sup>; terpenos: transfitol,  $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno, mirceno, p-cimeno,  $\beta$ -ocimeno,  $\alpha$ -ocimeno,  $\gamma$ -terpineno, terpinoleno, 1-linalol, germacreno<sup>7</sup>.

La planta entera contiene alcaloides: aporfina<sup>8</sup>; aceite esencial (0.47-0.58%): cefaradiona A y B<sup>4</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>9</sup>: agua: 80.4 g; proteínas: 4.25 g; grasas: 1.82 g; carbohidratos: 8.25 g; fibras: 2.8 g; cenizas: 2.48 g; calcio: 317 mg; fósforo: 49 mg; hierro: 4.8 mg; sodio: 18 mg; potasio: 373 mg; caroteno: 5.95 mg; tiamina: 0.12 mg; riboflavina: 0.28 mg; niacina: 1.97 mg; ácido ascórbico: 49 mg.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El zumo de hoja fresca, (100, 25, 12.5, 3 y 1% en 10  $\mu$ L/cada lado de oreja), vía tópica a ratón macho OF-1, modelo de edema de oreja inducido por aceite de *Croton* (10  $\mu$ L/en cada lado de oreja), mostró inhibición del proceso inflamatorio en un 54.5, 52.1, 34.4, 6.4 y 3.8% respectivamente, siendo el efecto de las tres dosis mayores estadísticamente significativas.

El extracto etanólico 70% de hoja seca, (287.5, 575.1 y 863.4 mg de sólidos totales/kg) vía oral a rata, modelo de edema de pata inducido por carragenina 1% (inyección subplantar de 0.1 mL), control positivo con indometacina 1% (10 mg/kg), tratamiento (7.5 mL/kg) y sin tratamiento, mostró 27.3; 39.4 y un 49.5 por ciento de inhibición de la formación del edema y la dosis efectiva media ( $DE_{50}$ ) resultó 816.09 mg/kg<sup>11</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%), rendimiento 20.23 mg/mL, liofilizado, de hoja fresca, *in vitro*, (4, 40 y 400 mg de sólidos totales/mL), sistema de ensayo de genotoxicidad de inducción de segregación mitótica en *Aspergillus nidulans* D30, control negativo (agua), no mostró efecto tóxico ni genotóxico.

### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto hidroalcohólico (45%) de hoja seca (9.7% sólidos totales) en dosis crecientes únicas de 412, 824 y 1650 mg/kg (mg de sólidos totales por kg peso corporal) vía oral a ratón, no mostró efecto genotóxico en el modelo inducción de micronúcleos en médula ósea.

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción), liofilizado, de hoja fresca, (5 g/kg/día/5 días), vía oral a ratón NGP (10 machos y 10 hembras); el control se realizó con agua destilada (0.5 mL) en 20 ratones con las mismas características. Tuvieron un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control. Durante el ensayo, no se presentó mortalidad ni signos de toxicidad en los parámetros evaluados.

### Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%), rendimiento 20.23 mg de sólidos totales/mL, de hoja fresca, (1000, 3000, 6000 y 9000 mg de sólidos totales/kg) vía oral a ratón Balb/c, grupos de 10 animales (5 de cada sexo), con un grupo control negativo (agua). Los animales se observaron constantemente durante las primeras 24 horas y diariamente durante 14 días. No hubo muerte, ni signo de toxicidad.

### Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto hidroalcohólico (45%) de hoja seca, (412, 824, 1236 y 1649 mg de sólidos totales/kg), vía oral a ratón Swiss OF1, grupos de 10 animales (5 de cada sexo), un grupo control negativo (etanol 35%), ensayo de clases tóxicas agudas. No ocurrió muerte en las primeras 24 horas, ni en los 14 días de observación siguientes. Con dosis de 1649 y 1236 mg/kg, se registró disminución de la actividad refleja y ataxia, atribuibles al contenido de alcohol del extracto. No hubo retardo del desarrollo ponderal y el estudio macroscópico no reveló alteraciones. El estudio microscópico demostró la existencia de ligera cromatolisis nuclear en los hepatocitos.



### Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

El extracto hidroalcohólico (45%) de hoja seca, (2000 mg de sólidos totales/kg, dosis única) vía oral a rata Sprague-Dowley (3 hembras y 3 machos), un grupo control negativo (etanol 35%), modelo de clases tóxicas agudas, no provocó ninguna muerte durante las primeras 24 horas ni en los 14 días siguientes. Se registraron signos como disminución de actividad refleja, ataxia y somnolencia, con recuperación total a las 4 horas, atribuibles al contenido de alcohol del extracto. En el examen macroscópico no se observó daño en ningún órgano.

### Trabajos TRAMIL<sup>18-19</sup>

La decocción 50% de hoja fresca (0.82% de sólidos totales), ni la hoja fresca calentada, (parche con 0.5 g sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel sana y dañada), vía tópica durante 4 horas a conejo albino New Zealand (modelos OECD n° 404 y OPPTS 870.2500 EPA), no provocó edema ni eritema después 72 horas de observación.

El extracto fluido 70% del follaje no mostró efecto genotóxico en la prueba *in vitro* de reversión bacteriana *Salmonella/microsoma* (Ames), ni en el ensayo *in vivo* de inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón, ni mutagenicidad (hasta 5 mg/placa)<sup>20</sup>.

El extracto etanólico (55.48%) de hoja seca, vía oral al ratón Swiss albino (peso 18 a 22 g) mostró una  $DL_{50}$  = 1802 mg/kg, según el método OECD-1987<sup>21</sup>.

El extracto etanólico 70% de hoja seca, (10, 14 y 18 mL/kg, correspondientes a 1381, 1933.4 y 2485.8 mg de sólidos totales/kg) vía oral a ratón, control etanol 70% (14, 18 y 20 mL/kg), mostró una DL<sub>50</sub> del extracto y el vehículo de 13.05 y 16.25 mL/kg respectivamente, correspondiendo la primera a 1801.99 mg/kg sobre la base de los sólidos totales. En la autopsia no se encontraron alteraciones patológicas en los órganos analizados, ni se presentó decrecimiento en el peso corporal en ninguno de los grupos. Al estimar la MDL<sub>50</sub> comparativa no se encontró diferencias significativas entre ambos<sup>11</sup>.

La DL<sub>50</sub> oral es 1950 mg/kg en rata y 2350 mg/kg en ratón; por vía tópica es mayor de 5 g/kg en conejo. Con la dosis de 500 mg/24 h en la prueba de Draize en conejo se registró irritación dérmica moderada<sup>22</sup>.

El saflor también se encuentra en especies que se emplean ampliamente como alimentos, condimentos o medicinales como: *Ocimum basilicum*, *Rosmarinus officinalis* y *Cinnamomum aromaticum* (toda la planta); *Camellia sinensis* (hojas); *Tamarindus indica* (fruto)<sup>23</sup> y es considerado insoluble en agua<sup>24</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra reumatismo:

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de hojas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 30 gramos de hoja y tapar. Dejar en reposo 5 minutos, enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 2 a 3 veces al día durante 1 a 2 semanas.

lavar adecuadamente la hoja fresca, calentarla ligeramente al fuego y aplicar sobre la zona afectada durante 4 horas, cubriendo con un apósito o un paño limpio.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009**  
Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojimar) en la ciudad de La Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, La Habana, Cuba.
- PINEDA R, VIZCAINO S, GARCIA CM, GIL JH, DURANGO DL, 2012**  
Chemical composition and antifungal activity of *Piper auritum* Kunth and *Piper holtonii* C. DC. against phytopathogenic fungi. Chilean JAR 74: 507-515.
- HANSEL R, LEUSCHKE A, 1975**  
Aporphine-type alkaloids from *Piper auritum*. Lloydia 38(6):529-530.
- DOMINGUEZ XA, ROJAS P, GARZA MDR, CORDOVA JA, 1962**  
Preliminary study of 25 plants from the central territory of Quintana Roo, Mexico. Rev Soc Quim Mex 6:213-215.

### 5 OSCAR CC, POVEDA ALJ, 1983

*Piper auritum* (H.B.K.), Piperaceae family. Preliminary study of the essential oil from its leaves. Ing Cienc Quim 7(1-2):24-25.

### 6 GUPTA M, 1987

Essential oil: a new source of bee repellents. Chem Ind (London) 5:161-163.

### 7 MONZOTE L, GARCÍA M, MONTALVO AM, SCULL R, MIRANDA M, 2010

Chemistry, cytotoxicity and antileishmanial activity of the essential oil from *Piper auritum*. Mem Inst Oswaldo Cruz 105(2):168-173.

### 8 AMPOFO SA, ROUSSIS V, WIEMER DF, 1987

New prenylated phenolics from *Piper auritum*. Phytochemistry 26(8):2367-2370.

### 9 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 10 MARTINEZ I, DUMENIGO A, BRITO G, MORON F, 2013

Actividad antiinflamatoria tópica de zumo de hojas frescas de *Piper auritum* Kunth en en edema de oreja inducido por aceite de *Croton* en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de C. Médicas Dr. Salvador Allende, La Habana, Cuba.

### 11 VEGA MONTALVO R, LAGARTO PARRA A, 1999

Evaluación del efecto antiinflamatorio del extracto de *Piper auritum* HBK y toxicidad aguda oral. Rev cuba plant med 4(1):11-14.

### 12 GUERRA MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, 2001

Genotoxicidad *in vitro*: mediante el sistema de ensayo con *Aspergillus nidulans* de decocción liofilizada de hojas frescas de *Piper auritum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina Dr. Salvador Allende, La Habana, Cuba.

### 13 BETANCOURT J, MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, MORON F, 2000

Actividad genotóxica *in vivo* de hoja seca de *Piper auritum* H.B.K. en el test de micro-núcleos de medula ósea de ratón. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Fac. C. Médicas "Dr. S. Allende", La Habana, Cuba.

### 14 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2000

Toxicidad aguda en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Piper auritum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBI, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 15 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, 2002

Toxicidad aguda (DL<sub>50</sub>) de la decocción liofilizada de hojas frescas de *Piper auritum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina Dr. Salvador Allende. La Habana, Cuba.

### 16 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, 2002

Toxicidad aguda (DL<sub>50</sub>) del extracto hidroalcohólico (45%) de hojas secas de *Piper auritum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina Dr. Salvador Allende. La Habana, Cuba.

### 17 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2002

Clases tóxicas agudas de extracto hidroalcohólico (30%) de hojas secas de *Piper auritum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina Dr. Salvador Allende. La Habana, Cuba.

### 18 LOPEZ M, MOREJON Z, GARCIA A, BACALLAO Y, 2012

Ausencia de irritabilidad dérmica aguda de la decocción 50% de hojas frescas de *Piper auritum* Kunth en piel sana y dañada en conejos. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de C. Médicas Dr. Salvador Allende, La Habana, Cuba.

### 19 LOPEZ M, MOREJON Z, GARCIA A, BACALLAO Y, 2012

Ausencia de irritabilidad dérmica aguda de hojas frescas calentadas de *Piper auritum* Kunth en piel sana y dañada en conejos. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de C. Médicas Dr. Salvador Allende, La Habana, Cuba.

### 20 PILOTO FERRER J, VIZOSO A, RAMOS A, GARCIA A, REMIGIO A, VEGA Y, GONZALEZ ML, RODRIGUEZ C, CARBALLO C, 2009

Plantas medicinales. Diez años de evaluaciones toxicogenéticas en el CIDEM. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 8(5):428-434.

### 21 PARRA AL, YHEBRA RS, SARDINAS IG, BUELA LI, 2001

Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.

### 22 National Toxicology Program, 2011

Safrole CAS N° 94-59-7. Report on Carcinogens, Twelfth Edition. National Toxicology Program, Department of Health and Human Services. p. 374-375 En: <http://ntp.niehs.nih.gov/go/roc12>

### 23 DUKE J. 2013

Plants Containing SAFROLE Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. En: [www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/highchem.pl](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/highchem.pl) (1 of 2) 23/01/2013

### 24 FISHER SCIENTIFIC AB, 2006

Safety data sheet saflor. From registry of toxic effects of chemical substances (RTECS). The Condensed Chemical Dictionary, Hawley, 11th. Edition and Handbook of Poisoning, R.E.Dreisbach, 12th edition.

# Plantago major

PLANTAGINACEAE

## Nombres vernáculos

Dominica y Haití: planten  
Guadalupe, Martinica, Tobago: plantain  
Rep. Dominicana: llantén

## Distribución geográfica

Oriunda del viejo mundo, naturalizada en gran parte del mundo.

## Descripción botánica

Herbácea perenne, con rizoma corto y grueso. Hojas en rosetas basales ovadas o elípticas, de márgenes enteros o dentados, largo pediceladas. Inflorescencia en escapo de hasta 50 cm de largo; espigas linear-cilíndricas, densas, de 5 a 25 cm; flores sésiles; sépalos ovados, verdes. Cápsula elipsoide de 2 a 4 mm, con 5 o más semillas.

Vouchers: Rouzier,150,SOE  
Fournet,5244,GUAD  
Longuefosse&Nossin,29,HAVPMC  
Delaique,23,NHTT  
García,7537,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- ataque de nervios: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- conjuntivitis: hoja, infusión, baños oculares<sup>2-3</sup>  
hoja, maceración, instilación<sup>2</sup>  
hoja, decocción, instilación<sup>4-5</sup>  
(ceguera en RD) hoja, zumo, instilación<sup>5</sup>  
(malozie en creole) hoja, decocción, baños oculares<sup>6</sup>
- inflamación: hoja, infusión, vía oral<sup>3</sup>
- mala sangre: hoja, decocción, vía oral<sup>1,6</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para ataque de nervios e inflamación, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación, toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el ataque de nervios o la inflamación persista por más de 4 días debe buscar atención médica.



*Plantago major* L.

Foto: A. Dorantes

El uso de la hoja en decocción, para conjuntivitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

En caso de conjuntivitis existe riesgo de aumentar la irritación por la aplicación del zumo de la hoja.

El preparado acuoso debe filtrarse antes de su aplicación para evitar la irritación ocular.

En caso que se observe un deterioro del paciente, que la afeción ocular o la conjuntivitis persista por más de 5 días debe buscar atención médica.

El uso tradicional para mala sangre constituye parte integral del acervo cultural y se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

No usar durante el embarazo la lactancia ni en niños menores de 5 años.



## Química

La hoja contiene flavonoides: apigenina<sup>7</sup>, baicaleína, escutolareína<sup>8</sup>, hispidulina<sup>9</sup>, luteolina, nepetina<sup>7</sup>; iridoides: aucubina, catalpol<sup>7</sup>, aucubosido<sup>10</sup>; bencenoides: ácidos benzoico y derivados, gentísico, siríngico, tirosol, vainillínico y salicílico<sup>11</sup>; fenilpropanoides: ácidos clorogénico<sup>12</sup>, cinámico y derivados,  $\rho$ -cumárico y ferúlico<sup>11</sup>, plantamajósido<sup>13</sup>; quinoides: filoquinona<sup>14</sup>; sesquiterpenos: loliólido<sup>11</sup>; carbohidratos: plantaglúcido<sup>15</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja fresca<sup>16</sup>: calorías: 61; agua: 81.4%; proteínas: 2.5%; grasas: 0.3%; carbohidratos: 14.6%; cenizas: 1.2%; calcio: 184 mg; fósforo: 52 mg; hierro: 1.2 mg; sodio: 16 mg; potasio: 277 mg; caroteno: 2520  $\mu$ g; riboflavina: 0.28 mg; niacina: 0.8 mg; ácido ascórbico: 8 mg.

Un estudio sobre su composición en carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales, incluye la hoja de esta planta en el grupo de los nutrientes<sup>17</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca (50 g/L), (10-20 mL, 3 veces al día/3 días) vía oral a 100 pacientes mostró efecto antiinflamatorio contra las gingivitis. El efecto se midió según

la apreciación subjetiva de los pacientes y la evaluación de un estomatólogo.

La misma preparación en igual cantidad de pacientes y dosis de administración mostró un efecto subjetivo contra las dispepsias. El efecto se apreciaba alrededor de los diez minutos después de administrado. Se trataba en todos los casos de pacientes que habían sido previamente examinados con gastroscopía y confirmado el diagnóstico de "dispepsia de origen funcional".

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja (125 mg/mL), (2 g/kg/día/5 días consecutivos) vía oral a ratón Hsd:ICR, (5 machos y 5 hembras) el control con agua destilada y desionizada (0.4 mL) a otros 10 ratones de misma cepa y características en los modelos de placa perforada (hole-board), esferas, rota-rod e inducción al sueño por pentobarbital, con evaluación al terminar la administración. Se presentó una diferencia estadísticamente significativa, en la prueba de curiosidad, mostrando un posible efecto ansiolítico del tratamiento, al aumentar el número de orificios explorados en comparación con el grupo control, en ambos sexos lo que se complementó con los resultados en el test de esferas, con una disminución de la actividad media de las hembras tratadas en comparación con el grupo control. En los demás modelos no se presentó ninguna diferencia estadísticamente significativa.

Trabajos TRAMIL<sup>20-21</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) liofilizado de hoja fresca, a las concentraciones de 573, 286 y 143  $\mu$ g/mL *in vitro*, no mostró actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 6341 y ATCC 29737).

El extracto acuoso (decocción) de hoja *in vitro*, mostró inhibición de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, aislados de secreciones de pacientes con conjuntivitis<sup>22</sup>.

El extracto acuoso de planta, en modelos *in vivo* en rata, mostró efecto antiinflamatorio y actividad reductora de la permeabilidad capilar<sup>23</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (1 g/kg/día/8 días) vía oral a rata, mostró efecto antiinflamatorio y analgésico en modelos de edema podal y de dolor inducidos por inyección de carragenina<sup>24</sup>.

El extracto acuoso de hoja vía oral (100 mg/kg/día/15 días) en conejo, en modelo de choque anafiláctico inducido por albúmina de huevo, no ofreció efecto protector<sup>25</sup>.

La hoja, en aplicación tópica en un ensayo clínico preliminar sobre 10 humanos adultos con dermatitis venenosa, tuvo actividad antipruriginosa<sup>26</sup>.



## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>27</sup>

El extracto hidroalcohólico (70%) de partes aéreas (283 mg/mL de sólidos totales) administrado al medio de cultivo en concentraciones crecientes (0.4-5.66 mg de sólidos totales/mL) *in vitro* en el modelo de segregación somática en *Aspegillus nidulans* D30 no mostró efecto genotóxico.

### Trabajo TRAMIL<sup>28</sup>

El extracto acuoso de hoja (30, 100, 300 y 1000 mg/kg) vía intravenosa a rata, reveló  $DL_{84} = 475$  mg/kg,  $DL_{50} = 175$  mg/kg y  $DL_{16} = 64$  mg/kg.

### Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>

La  $DL_{50}$  del extracto hidroalcohólico (70%) de partes aéreas (283 mg de sólidos totales/mL) vía oral a ratón, fue de 1380 mg/kg. Con dosis máxima de 1750 mg/kg (expresado en mg de sólidos totales por kg) y 14 días de observación después de la administración, no se observó muerte ni signos de toxicidad.

### Trabajo TRAMIL<sup>30</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, en dosis de 2 g/kg/día por 5 días a la semana durante 40 días, vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras), mostró a partir del día 2 disminución del reflejo de enderezamiento; a partir del día 12 además del signo mencionado, disminución de la actividad prensil anterior y posterior y disminución en la reacción de alarma; estas manifestaciones se mantuvieron hasta el final del tratamiento. La observación se mantuvo por 7 días posterior al tratamiento y no se registró muerte durante el ensayo.

### Trabajo TRAMIL<sup>31</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, en solución de 1.2 g de liofilizado por 12 mL de agua desionizada previamente filtrado, se administró (200 mL/día) en el saco conjuntival de 5 conejos por 5 días consecutivos, provocando irritación moderada 24 horas después de iniciado el tratamiento, la cual desapareció al cabo de 48 horas y no volvió a manifestarse durante los 5 días de observación.

### Trabajo TRAMIL<sup>32</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja seca, administrado (0.1 mL/día) en el saco conjuntival del ojo derecho, (ojo izquierdo control), en 3 conejos machos New Zealand, efectuando las lecturas según la escala de Draize a las 1, 24, 48 y 72 horas, mostró ligeras afectaciones en la conjuntiva pero sólo para la primera hora de observación.

La maceración hidroalcohólica (55.48%) de hoja seca, vía oral al ratón Swiss albino (peso 18 a 22 g) mostró una  $DL_{50} = 182.54$  mg/kg, según el método OECD-198733.

La FDA tiene la planta clasificada como "Herb of Undefined Safety" (Hierba de seguridad no definida)<sup>34</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra ataque de nervios:

preparar una decocción con 20 gramos de hoja fresca en 2 tazas (½ litro) de agua. Hervir por 5 minutos, en recipiente tapado. Enfriar, colar (filtrar) y tomar 1 taza 3-4 veces al día<sup>35</sup>.



Foto: A. Dorantes

### Contra conjuntivitis:

preparar una decocción o infusión con 20 gramos de hoja fresca, en 2 tazas (½ litro) de agua. En caso de decocción hervir por 5 minutos, en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 20 gramos de hoja fresca, tapar el recipiente, dejar reposar 5 minutos. Enfriar, colar (filtrar) a través de un paño o una gaza y realizar lavado ocular o una instilación con el contenido de un gotero (3 mililitros) cada 2 horas<sup>36</sup>.

O lavar adecuadamente 5 a 7 hojas, machacarlas en un mortero hasta exprimir el zumo. Filtrar la preparación con un paño antes de realizar una instilación con el contenido de un gotero (3 mililitros) cada 2 horas.

### Contra inflamación:

preparar una infusión, agregar 2 tazas (½ litro) de agua hirviendo a 20 gramos de hoja. Tapar, dejar reposar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3-4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haiti.
- 2 DELAIGUE J, 2005  
TRAMIL survey. UAG & PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.
- 3 CHARLES C, 1988  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 4 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95  
Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.
- 5 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 6 EDOUARD JA, 1992  
Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.
- 7 LEBEDEV-KOSOV VI, 1980  
Flavonoids and iridoids of *Plantago major* L. and *Plantago asiatica* L. Rast Resur 16:403-406.
- 8 MAKSYUTINA NP, 1971  
Baicalein and scutellarein derivatives in *Plantago major* leaves. Khim Prir Soedin 7(3):374-375.

- 9 HARBORNE JB, WILLIAMS CA, 1971**  
Comparative biochemistry of flavonoids. XIII. 6-hydroxyluteolin and scutellarein as phyletic markers in higher plants. *Phytochemistry* 10:367-378.
- 10 ANDRZEJEWSKA-GOLEC E, SWIATEK L, 1984**  
Chemotaxonomic investigations on the genus *plantago*. I. Analysis of iridoid fraction. *Herba Pol* 30(1):9-16.
- 11 PAILER M, HASCHKE-HOFMEISTER E, 1969**  
Components of *Plantago major*. *Planta Med* 17(2):139-145.
- 12 MAKSYUTINA NP, 1971**  
Hydroxycinnamic acids from *Plantago major* and *Plantago lanceolata*. *Khim Prir Soedin* 7(6):824-825.
- 13 NORO Y, HISATA Y, OKUDA K, KAWAMURA T, KASAHARA Y, TANAKA T, SAKAI E, NISIBE S, SASAHARA M, 1991**  
Pharmacognostical studies of plantagin herba (VII) on the phenylethanoid contents of *Plantago spp.* *Shoyakugaku Zasshi* 45(1):24-28.
- 14 JANSSON O, 1974**  
Hylloquinone (vitamin k-1) levels in leaves of plant species differing in susceptibility to 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. *Physiol Plant* 31:323.
- 15 BOLENTSEVA GV, KHADZHAI YI, 1966**  
Pharmacological testing of plantagluclide. *Farmakol Toksikol* 29(4):469-472.
- 16 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p131.
- 17 SIDDIQUI M, HAKIM M, 1991**  
Crude drugs and their nutrient values. *J of the National Integrated Med Assoc* 33(1):8-10.
- 18 CARBALLO A, 1995**  
Plantas medicinales del Escambray cubano. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.
- 19 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, QUIROS S, 2004**  
Actividad sedante-tranquilizante en ratón, dosis repetidas del extracto acuoso de hoja de *Plantago major*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 20 LUCIANO-MONTALVO C, GAVILLAN-SUAREZ J, BOULOGNE I, 2013**  
A screening for antimicrobial activities of Caribbean herbal remedies. Informe TRAMIL. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 13:126.
- 21 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**  
Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las hojas frescas de *Plantago major* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", C. Habana, Cuba.
- 22 CACERES A, GIRON LM, ALVARADO SR, TORRES MF, 1987**  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. *J Ethnopharmacol* 20(3):223-237.
- 23 LAMBEV I, MARKOV M, PAVLOVA N, 1981**  
Study of the antiinflammatory and capillary restorative activity of a dispersed substance from *Plantago major* L. *Probl Nutr Med* 9(3):162-169.
- 24 NÚÑEZ ME, DA SILVA JA, SOUCCAR C, LAPA AJ, 1997**  
Analgesic and anti-inflammatory activities of the aqueous extract of *Plantago major* L. *Pharmaceutical Biology* 35(2):99-104.
- 25 CAMBAR P, SANTOS A, COUSIN L, 1985**  
Efecto del extracto acuoso de *Plantago major* (Llantén) en el choque anafiláctico inducido por albúmina de huevo en el conejo. Memoria de la III Semana Científica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- 26 DUCKETT S, 1980**  
Plantain leaf for poison ivy. *N Engl J Med* 303(10):583.
- 27 BETANCOURT J, MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, MORON F, 2000**  
Actividad genotóxica *in vitro* de partes aéreas de *Plantago major* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias. Médicas "Dr. Salvador. Allende", La Habana, Cuba.
- 28 CAMBAR P, 1989**  
Efecto antiinflamatorio del extracto acuoso de la hoja de llantén (*Plantago major*). Informe TRAMIL. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 29 BETANCOURT J, MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BARCELO H, LAINEZ A, MONTES ME, REGO R, BOUCOURT E, MORON F, 2000**  
Toxicidad aguda clásica de partes aéreas de *Plantago major* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias. Médicas "Dr. Salvador. Allende", La Habana, Cuba.
- 30 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1996**  
Toxicidad por vía oral en ratón, del extracto acuoso de hojas frescas de *Plantago major*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 31 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1996**  
Irritabilidad ocular en conejos, del extracto acuoso de hojas frescas de *Plantago major*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 32 GUERRA MJ, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, 2002**  
Irritabilidad oftálmica de la decocción 30% de hojas secas de *Plantago major* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Facultad de Medicina Dr. Salvador Allende. Ciudad de La Habana, Cuba.
- 33 LOGARTO PARRA A, SILVA YEBRA R, GUERRA SARDINAS I, IGLESIAS BUELA L, 2001**  
Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. *Phytomedicine* 8(5):395-400.
- 34 DUKE J, 1985**  
Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- 35 KOSSMANN I, VICENTE C, 1992**  
Salud y Plantas Medicinales. Buenos Aires, Argentina: Ed. Planeta.
- 36 ALBORNOZ A, 1993**  
Medicina tradicional herbaria. Caracas, Venezuela: Instituto Farmacoterápico Latino S.A. p273.

# *Plectranthus amboinicus*

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba: orégano francés  
 Quintana Roo (México): orégano grueso  
 Venezuela: orégano orejón

## Distribución geográfica

Nativa de Asia tropical y Africa, cultivada en las zonas tropicales del mundo.

## Descripción botánica

Herbácea, suculenta, aromática, generalmente de menos de 1 m. Hojas ovadas, cuneadas u obtusas en el ápice, subcordadas en la base, márgenes crenados, pubescentes. Flores en racimos de 10 a 30 cm; cáliz tomentoso, labio superior oblongo; corola blanquecina, rosada o lila.

Vouchers: Medina,47,CICY  
 Giménez, 20&42,VEN

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- asma: hoja (soasada), infusión, vía oral<sup>1</sup>  
 - catarro, tos: hoja fresca, frita, vía oral<sup>2</sup>  
 - tos: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para asma, catarro y tos se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Por el riesgo del asma para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso en caso de asma debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el asma persista por más de 2 días o la crisis de asma 1 hora, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.



*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. Fotos: A. Richards, JP. Nicolas  
*Coleus amboinicus* Lour.  
*Coleus aromaticus* Benth.

## Química

La hoja contiene aceite esencial: terbutil-anisol, cariofileno, p-cimeno, 4-terpineol, timol y verbenona<sup>4</sup>, carvacrol, cineol, sesquiterpenos:  $\beta$ -cariofileno, humuleno,  $\alpha$ -terpineno,  $\beta$ -terpineol, terpinoleno, salicilato de etilo<sup>5</sup>; flavonoides: apigenina, crisoeriol, crisimaritina, eriodictiol, luteolina, quercetina, salvigenina, taxifolina; triterpenos: ácido euscáfico, maslínico, oleanólico, dihidroxioleanólico, pomólico, torméntico y ursólico<sup>6-7</sup>.

Todas las partes de la planta contienen taninos<sup>8</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>9</sup>: calorías: 17; agua: 94.4%; proteínas: 0.9%; grasas: 0.4%; carbohidratos: 3.1%; fibras: 0.5%; cenizas: 1.2%; calcio: 232 mg; fósforo: 8 mg; hierro: 3.9 mg; caroteno: 980  $\mu$ g; tiamina: 0.03 mg; riboflavina: 0.07 mg; niacina: 0.20 mg; ácido ascórbico: 12 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El zumo de hoja a las concentraciones de 106, 213 y 426  $\mu$ g/mL *in vitro* no mostró actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 6341), *S. saprophyticus* (ATCC 15305), *Escherichia coli* (ATCC 4157), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 7700), *Proteus vulgaris* (ATCC 6896) *Haemophilus influenzae* (ATCC 8142) ni *Candida albicans* (ATCC 752).



El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca, (1-3 mg/mL) *in vitro*, en el íleon aislado de cobayo, produjo efecto espasmolítico por antagonismo muscarínico competitivo. En conducto deferente aislado de rata (3 mg/mL) potenció el efecto de la adrenalina exógena (0.1-30 nanog/mL) y en conducto deferente aislado y estimulado de rata inhibió la recaptación intraneuronal de catecolaminas (reserpina 30 mg/mL; adrenalina 45 mg/mL)<sup>11</sup>.

Los extractos acuoso y etanólico (30%) de hoja, (20 mg/kg) en el modelo experimental contra tos mediante aerosol de amoníaco en cobayo, mostraron efecto antitusivo similar a la codeína<sup>12</sup>.

Los extractos acuoso 10% e hidroalcohólico 5% de partes aéreas secas, vía oral a ratón Swiss (25-30 g), 10 machos por grupo, método *in vivo* de coloración con rojo fenol 1%, indujeron actividad expectorante<sup>13</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (1g/kg/día), vía oral a 10 ratones machos Swiss (21.33 ± 0.64 g), 5 días consecutivos por semana durante 2 semanas (10 administraciones). El control se realizó con agua destilada (0.3 mL) a otros 10 ratones de las mismas características. Tuvieron un período de observación de 7 días más al terminar la administración del tratamiento. Durante el ensayo, no se presentó mortalidad ni signos de toxicidad. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones internas.

### Trabajos TRAMIL<sup>15</sup>

La hoja fresca frita en aceite al 50%, (dosis promedio de 1000 mg de hoja/animal de 200 g/24 h/5 días), por vía oral a rata Wistar (10 animales por grupo, 5 de cada sexo), el control recibió aceite, modelo de toxicidad a dosis repetida del LEBi, se observaron en las primeras 12 horas y después cada 24 durante 14 días. Se presentaron 2 muertes, aunque no se apreciaron signos de toxicidad.

Después fue repetido el experimento bajo las mismas condiciones experimentales, solo se disminuyó al 30% la concentración del material vegetal. En este caso no se presentaron muertes ni tampoco manifestaciones de signos clínicos de toxicidad.

En ambas concentraciones el incremento de peso fue normal durante los 14 días, sin diferencias en los pesos con respecto al grupo control y no se evidenció daño de ningún órgano en la necropsia.

El extracto acuoso de hoja liofilizado (2 g/kg), vía oral a ratón, no provocó muerte ni signos de toxicidad<sup>12</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas secadas a 40°C (20% peso-volumen, en ebullición), concentrado y liofilizado, vía oral (50 y 500 mg/kg, equivalente a 0.5 y 5 g de material vegetal seco/kg, durante 90 días), a rata Wistar, 24 hembras y 24 machos, grupo control recibió agua purificada, los animales fueron pesados semanalmente y al final del tratamiento se muestrearon para la determinación de los indicadores hematológicos (hemoglobina, hematocrito, leucocitos y diferencial) y químicos sanguíneos (glucosa, proteína, alanino-amino-transferasa, aspartato-amino-transferasa y urea), así como el estudio histológico de órganos (corazón, pulmón, estómago, intestino delgado y grueso, riñón, cerebro, testículo y ovario). Ni el comportamiento, los indicadores ni la microscopía fueron afectados por la administración repetida del liofilizado<sup>16</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca vía oral a ratón Swiss albino (18-22 g) mostró una  $DL_{50} = 8193$  mg/kg, según el método OECD-1987. En mismas condiciones el extracto etanólico (25.53%) mostró una  $DL_{50} = 4902$  mg/kg<sup>17</sup>.

El extracto etanólico (70%) de hoja (0.323-1.292 mg de sólidos totales/mL) y el aceite esencial de hoja (0.01-0.1%), *in vitro*, en el modelo de segregación somática en *Aspergillus nidulans* D30, mostraron acción citotóxica y genotóxica significativa y dosis-dependiente. El extracto etanólico por vía oral en ratón (195-773 mg/kg), *in vivo*, en el ensayo de inducción de micronúcleos en médula ósea, no causó efecto genotóxico<sup>18</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Foto: M. Arzoumanian

Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

## Preparación y Dosificación

Las hojas de *Plectranthus amboinicus* constituyen un condimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra asma, catarro o tos:

preparar una decocción o infusión con 35 gramos de hoja fresca en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a las hojas previamente soasadas o no y tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber en el momento que lo requiera la indicación sintomática hasta 3 veces al día<sup>19</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.
- 2 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009**  
Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojimar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 3 ZAMBRANO LE, 2007**  
Encuesta TRAMIL en Guareguare, Miranda. UCV, Caracas, Venezuela.
- 4 HAQUE I, 1988**  
Analysis of volatile constituents of Pakistani *Coleus aromaticus* plant oil by capillary gas chromatography/mass spectrometry. J Chem Soc Pak 10(3):369-371.
- 5 TIMOR CE, MANZINI ME, FERNANDEZ A, GONZALEZ ML, 1992**  
Physicochemical assessment of the essential oil from the leaves of *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng. growing in Cuba. Rev Cubana Farm 25(1):63-68.
- 6 BRIESKORN CH, RIEDEL W, 1977**  
Flavonoids from *Coleus amboinicus*. Planta Med 31:308.
- 7 BRIESKORN CH, RIEDEL W, 1977**  
Triterpene acids from *Coleus amboinicus*. Arch Pharm (Weinheim) 310(11):910-916.
- 8 ATAL CK, SRIVASTAVA JB, WALI BK, CHAKRAVARTY RB, DHAWAN BN, ROSTOGI RP, 1978**  
Screening of Indian plants for biological activity. Part. VIII. Indian J Exp Biol 16(3):330-349.
- 9 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p47.
- 10 LUCIANO-MONTALVO C, GAVILLAN-SUAREZ J, BOULOGNE I, 2013**  
A screening for antimicrobial activities of Caribbean herbal remedies. Informe TRAMIL. BMC Complementary and Alternative Medicine 13:126.
- 11 LLANIO M, PEREZ-SAAD H, FERNANDEZ MD, GARRIGA E, MENENDEZ R, BUZNEGO MT, 1999**  
*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. (orégano francés): efecto antimuscarínico y potenciación de la adrenalina. Rev Cubana Plant Med 1(4):29-32.
- 12 MENENDEZ RA, PAVON V, 1999**  
*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. Rev Cubana planta Med 3(3):110-115.
- 13 BARZAGA P, TILLAN J, MARRERO G, CARRILLO C, BELLMA A, MONTERO C, 2009**  
Actividad expectorante de formulaciones a partir de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. (orégano francés). Rev Cubana de Plant Med 14(2):revista electrónica.
- 14 GARCIA-GONZÁLEZ M, FALLAS LV, 2005**  
Toxicidad aguda dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso (decocción) de las hojas frescas de *Plectranthus amboinicus*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 15 LOPEZ M, GARCIA A, BACALLAO Y, DUMENICO A, MARTINEZ I, MORON F, 2013**  
Toxicidad aguda oral a dosis repetidas de hoja fresca de *Plectranthus amboinicus* Lour. frita en aceite al 50% y 30%. Informe TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, Habana, Cuba.
- 16 TILLAN J, BUENO V, MENENEZ R, CARRILLO C, ORTIZ M, 2008**  
Toxicología subcrónica del extracto acuoso de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. Revi Cubana Plant Med 13(1):revista electrónica.
- 17 PARRA AL, YHEBRA RS, SARDINAS IG, BUELA LI, 2001**  
Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.
- 18 VIZOSO A, RAMOS A, EDREIRA A, BETANCOURT J, DECALO M, 1999**  
*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. (orégano francés). Estudio toxicogenético de un extracto fluido y del aceite esencial. Rev Cubana Plant Med 3(2):68-73.
- 19 ALBORNOZ A, 1993**  
Medicina Tradicional Herbaria. Caracas, Venezuela: Editorial Instituto Farmacoterápico Latino S.A. p102.



# Prosopis juliflora



*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.  
*Mimosa juliflora* Sw.  
*Acacia cumanensis* Humb.



Fotos: A. Dorantes. R. Durán



## FABACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: bayawond blan

### Distribución geográfica

Nativa de América tropical.

### Descripción botánica

Arbusto o arbolito de hasta 12 m, ramas jóvenes (verdes) armadas con espinas rectas. Hojas pecioladas, compuestas, glabras; 1 a 3 pares de pinas; con folíolos de 12 a 20 pares por pinna, sésiles, linear-oblongos. Flores verde-amarillentas, sésiles, en espigas cilíndricas, densas, de 5 a 10 cm de longitud, pedunculadas. Vaina comprimida, falcada, coriácea indehiscente; semillas aplanadas, ovales de color café.

Voucher: Pimentel, 1174, JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones oculares: hoja, zumo, instilación<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para afecciones oculares se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de validación, de toxicidad y la información científica publicada.

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.

En caso de conjuntivitis existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación del zumo de la hoja.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que las afecciones oculares persistan por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

El estudio fitoquímico preliminar de la hoja mostró la presencia de: alcaloides y de cromóforos lipófilos.

En la hoja fueron evidenciados alcaloides indólicos: juliflorina (o juliprosopina), juliprosina, julifloricina y julifloridina<sup>3-4</sup>; contiene además serotonina y prosopidiona (un sesquiterpeno)<sup>5-6</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja seca<sup>7</sup>: agua: 0%; proteínas: 19%; grasas: 2.9%; carbohidratos: 69.6%; fibras: 21.6%; cenizas: 8.5%; calcio: 2080 mg; fósforo: 220 mg.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto hidroalcohólico (95%) de hoja seca, *in vitro*, sobre *Staphylococcus aureus*, mostró actividad antimicrobiana.

La juliflorina y la julifloricina *in vitro*, contra gérmenes gram +, *Staphylococcus aureus*, *S. citreus*, *S. epidermis*, *Streptococcus pyogenes*, y *Sarcina lutea* (1 µg/mL), *S. pneumoniae*, *S. lactis*, (5 µg/mL) fueron activas<sup>9</sup>.

La juliflorina *in vitro* frente a *Trichophyton rubrum*, *T. violaceum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans*, *T. megninii*, *T. gallinae*, *Microsporum canis*, *M. nanum*, *M. ferrugineum* y *Epidermophyton floccosum*, fue activa con CIM = 1.5 µg/mL, así como frente a *Candida albicans* (CIM = 0.05 mg/mL) y *C. tropicalis*<sup>10</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso y el zumo de hoja instilados en saco conjuntival inferior (0.1 mL) de conejos albinos Univalle, según método descrito por Draize, no produjeron signos de irritabilidad ocular durante 5 días posteriores al tratamiento.

La DL<sub>50</sub> del extracto hidroalcohólico (50%) de partes aéreas, vía intraperitoneal a ratón, fue de 0.75 g/kg<sup>12</sup>.

La juliflorina, alcaloide presente en hoja, en el test de Ames, no indujo signos de mutagenicidad ni carcinogenicidad<sup>10</sup>, ni indujo manifestaciones tóxicas administrada a ratón (40 mg/kg)<sup>13</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra afecciones oculares:

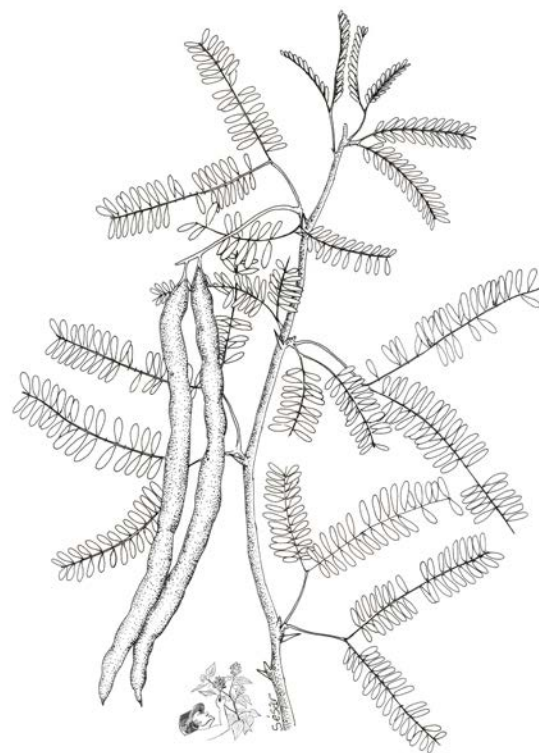
lavar adecuadamente 1 ó 2 hojas antes de sacar los folíolos de las mismas. Machacar esos folíolos en un mortero, agregando eventualmente unas gotas de agua hervida, hasta exprimir el zumo. Filtrar la preparación con un paño antes de realizar una instilación con un gotero (3 mililitros) cada 2 horas.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: R. Durán



## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haiti.

### 2 ZWAVING J, 1986

Selección fitoquímica preliminar en algunas plantas TRAMIL. Dép. de Pharmacognosie, Universidad de Groningen, Groningen, Holanda. TRAMIL II, Sto. Domingo, Rep. Dominicana, UASD/enda-caribe.

### 3 AHMAD V, BASHA A, HAQUE W, 1978

New alkaloids from *Prosopis juliflora*. Z Naturforsch Ser 33:347.

### 4 OTT-LONGONI R, VISWANATHAN N, HESSE M, 1980

The structure of the alkaloid juliprosopine from *Prosopis juliflora*. Helv Chim Acta 63:2119-2129.

### 5 WILLAMAN J, LI H, 1970

Alkaloid-bearing plants and their contained alkaloids, 1957-1968. Lloydia 33(3A)Supp.

### 6 AHMAD VU, SULTANA A, 1989

A terpenoid diketone from the leaves of *Prosopis juliflora*. Phytochemistry 28(1):278-279.

### 7 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p134.

### 8 LE GRAND A, WONDERGEM PA, 1986

Activités antimicrobiennes et études bibliographiques de la toxicologie de dix plantes médicinales de la Caraïbe. Rapport TRAMIL. Dép. de Pharmacognosie, Universités de Groningen & Leyden, Hollande.

### 9 AHMAD A, KHAN KA, AHMAD VU, QAZI S, 1988

Antibacterial activity of an alkaloidal fraction of *Prosopis juliflora*. Fitoterapia 59(6):481-484.

### 10 KHURSHEED AK, ARSHAD HF, VIQARUDDIN A, SABIHA Q, SHEIKH AR, TAHIR SH, 1986

*In vitro* studies of antidermatophytic activity of juliflorine and its screening as carcinogen in *Salmonella*/microsome test system. Arzneimittelforschung 36(1):17-19.

### 11 HERRERA J, 1990

Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 12 DHAWAN BN, PATNAIK GK, RASTOGI RP, SINGH KK, TANDON JS, 1977

Screening of Indian plants for biological activity. VI. Indian J Exp Biol 15(3):208-219.

### 13 AQEEL A, KHURSHEED AK, VIQARUDDIN A, SABIHA Q, 1989

Antimicrobial activity of julifloricine isolated from *Prosopis juliflora*. Arzneimittelforschung 39(6):652-655.

# *Pseudognaphalium viscosum*



*Pseudognaphalium viscosum* (Kunth) Anderb.  
*Gnaphalium viscosum* Kunth  
*Pseudognaphalium gracile* Kunth

Foto: FP. Morales

ASTERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: kamomy

## Distribución geográfica

América tropical y subtropical.

## Descripción botánica

Herbácea anual o bianual de 20 a 80 cm de alto, tallos con indumento hirsuto-glanduloso. Hojas estrechamente sagitadas, linear-lanceoladas, ápice agudo o acuminado, margen generalmente revoluto, el haz verde densa o escasamente hirsuto-glanduloso, envés con indumento lanoso. Inflorescencia glomerular

simple o corimbosa; corola amarilla en ocasiones con ápice café. Aquenios oblongos o estrechamente obovados, de color café.

Voucher: Jiménez,278,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- ataque de nervios: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para ataque de nervios se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el ataque de nervios persista por más de 7 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

Trabajos TRAMIL<sup>2-3</sup>

Las partes aéreas no contienen alcaloides, ni quinonas; pero sí contienen flavonoides, taninos, saponinas y esteroides/terpenos.

La planta contiene flavonoides: kaempferol, quercetol, apigenina, luteolina, calicópterina y sus derivados éter-metilicos<sup>4</sup>.

## Actividades biológicas

A muchas de las especies de *Gnaphalium* se les atribuye propiedades emolientes y pectorales, por lo que se utilizan ampliamente el cocimiento o infusión de la hoja o las partes aéreas, contra afecciones respiratorias. El cocimiento de esta planta también se toma para calmar los nervios<sup>5</sup>.

No se encontraron estudios biológicos publicados, del uso de la hoja en decocción por vía oral, para tratar el ataque de nervios, aunque es una planta ampliamente reconocida como medicinal.



## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>6</sup>

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso (decocción) de planta entera, vía oral a ratón, fue superior a 25 g/kg. La DL<sub>50</sub> vía intraperitoneal fue de 1.58 ± 0.35 g/kg (dosis expresadas en peso de planta seca).

El extracto acuoso (decocción) de planta entera, (25 g/kg/día) durante 28 días, vía oral a ratón, no produjo muerte ni mostró cambios histopatológicos tras 60 días de observación.

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto etanólico de planta *in vitro*, en células tumorales y adherentes, mostró actividad citotóxica; no mostró efecto tóxico sobre linfocitos humanos, ni actividad inmunomoduladora.

La DL<sub>50</sub> de la quercetina por vía oral a rata fue de 161 mg/kg<sup>8</sup>.

A la quercetina y al kaempferol se le atribuye actividad mutagénica detectada con el test de Ames<sup>9</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

### Contra ataque de nervios:

preparar una decocción con 5-10 gramos de hojas frescas en 1 taza (250 mililitros) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 3 WENIGER B, 1992

*Pseudognaphalium viscosum* (H.B.K.) W. A. Weber. Rapport TRAMIL. Faculté de Pharmacie, Université de Strasbourg, Illkirch, France.

### 4 SALEH NA, MANSOUR RM, EL-KAREEMY ZA, FAYED AA, 1988

The chemosystematics of local members of the subtribe *Gnaphaliinae* (Compositae). *Biochem Syst Ecol* 16(7-8):615-618.

### 5 GONZÁLEZ M, LÓPEZ IL, GONZÁLEZ MS, TENA JA, 2004

Plantas medicinales del estado de Durango y zonas aledañas. CIIDIR Durango. Instituto Politécnico Nacional. México.

### 6 HERRERA J, 1992

Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 7 WENIGER B, 1992

Gnaphalium, preliminary report inform to TRAMIL VI. Faculté de Pharmacie, Université de Strasbourg, Illkirch, France.

### 8 CHRISTENSEN H, THOMAS T, (Eds.), 1973

The toxic substances list. Maryland, USA: U.S. Department of Health, Education & Welfare. p1001.

### 9 DE MEESTER C, ROLLMANN B, MUPENDA K, MARY Y, 1990

The mutagenicity of cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) preparations. *Food Addit Contam* 7(1):125-136.

### 10 CARBALLO A, 1995

Cálculo de concentración y dosis de las drogas vegetales TRAMIL: Mensuraciones farmacognósticas y aproximaciones técnico-clínicas. Laboratorio provincial de producción de medicamentos. Sancti Spiritus, Cuba.



# *Psidium guajava*



*Psidium guajava* L.  
*Myrtus guajava* (L.) Kuntze

Foto: JP. Nicolas

MYRTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Colombia, Cuba, Guatemala, Panamá, Quintana Roo (México) Rep. Dominicana, Venezuela:	guayaba
Belice, Granada, Tobago: Dominica, Guadalupe, Haití, La Désirade, Les Saintes, Marie-Galante, Martinica:	guava
Honduras:	goyav, gwayav guayabo

## Distribución geográfica

Originaria de América tropical, naturalizada en regiones tropicales y subtropicales del viejo mundo.

## Descripción botánica

Arbol o arbusto de hasta 10 m de alto, de corteza escamosa. Hojas opuestas, corto-pecioladas, elípticas a oblongas, subcoriáceas, nervaduras conspicuamente impresas en el haz, prominentes en el envés. Flores blancas solitarias o en grupos de

2 a 3, en pedúnculos delgados; estambres numerosos. Fruto comestible, globoso o piriforme, amarillo, de 3 a 6 cm de diámetro.

**Vouchers** *Delens,23,VEN*  
*Gimenez,275705-33,VEN*  
*Girón,267,CFEH*  
*Jiménez,41,JBSD*  
*Medina,41,CICY*  
*Longuefosse&Nossin,32, HAVPMC*  
*Pinzón,21898,CUVC*  
*Espinosa,6178,FLORPAN*  
*Delaigue,24,NHTT*  
*Soto,45862,CR*  
*Fuentes,4754,ROIG*  
*Boulogne,TH,16,UAG/TB,14,UAG*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- ataque de nervios: hoja, decocción con sal y azúcar, vía oral y en fricción en asociación frecuente con *Annona muricata*<sup>1</sup>
- diarrea: fruto, natural, como comestible<sup>2-3</sup>  
fruto, zumo, con sal o azúcar, vía oral<sup>4</sup>  
hoja, decocción o infusión (a veces con sal o azúcar), vía oral<sup>1,4-7</sup>  
hoja, machacada, vía oral<sup>3,8</sup>  
botones y brotes foliares, infusión, vía oral<sup>8-13</sup>  
flor y cogollo, decocción o infusión, vía oral<sup>3,14-15</sup>  
corteza del tallo fresca, decocción, vía oral<sup>16-18</sup>
- juma (mareo): hoja, decocción, con azúcar y sal, vía oral en asociación frecuente con *Allium sativum* y *Bunchosia glandulosa*<sup>1</sup>
- vómito: brotes, decocción o infusión, vía oral<sup>1</sup>
- granos en la piel: ramita, decocción, palangana<sup>19</sup>
- salpullido: hoja fresca, decocción, en baño, sola o en asociación con *Hamelia patens* y *Punica granatum*, también se utiliza en asociación con *Spondias purpurea*<sup>20</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para ataque de nervios, diarrea, granos en la piel y salpullido se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad, validación y la información científica publicada.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que el ataque de nervios persista por más de 7 días, que en el paciente con diarrea se observe deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria, llanto sin lágrimas, debe buscar atención médica inmediata, en caso de que la diarrea persista por más de 3 días en adultos ó 1 día en niños o las afecciones de la piel por más de 5 días debe buscar la atención médica.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

El uso para juma (mareo) y el vómito, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso que se observe un deterioro del paciente o que la juma (mareo) o el vómito persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

### Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

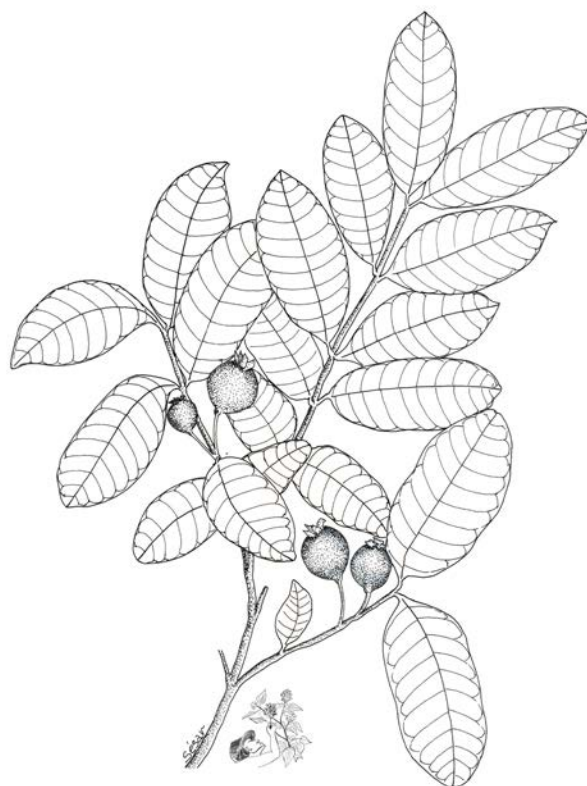
En el extracto acuoso (decocción) de hoja, no se detectó quercetina, pero si presencia de quercetrina a una concentración de 0.0059 mg/mL (equivalentes 0.0044 mg/mL de quercetina). En el extracto metanólico se detectó quercetina (0.0174 mg/mL) y quercetrina (0.0549 mg/mL).

El fruto contiene aceite esencial: idina;  $\beta$ -bisaboleno,  $\delta$ -cadineno, cariofileno y derivados,  $\alpha$ -humuleno,  $\alpha$  y  $\beta$ -selineno<sup>22-24</sup>, curcumeno, farneseno<sup>22</sup>; flavonoides: guaijaverina, quercetina<sup>21,24</sup>, leucocianidina; triterpenos:  $\alpha$  y  $\beta$ -amirina, y derivados, lupeol, ácidos arjunólico, asiático, proto-básico, brámico, maslínico, ursólico<sup>25</sup> y oleanólico<sup>25-26</sup>; bencenoides: benzaldehído<sup>23, 25</sup>, ácidos difénico, ácido gálico<sup>24</sup>, acetato de 2-fenil, p-metil-estireno, tolueno<sup>23</sup>; compuestos sulfurados: benzotiazol, 2-metil-tio-benzotiazol, dimetil disulfuro, dimetil trisulfuro, diisopropil-disulfuro, 6-mercapto-hexan-1-ol, pentano-2-tiol, dimetil-sulfona, 5-etoxi-tiazol, 2-etil-tiofeno, 2-metil-tiofeno, 3-metil-tiofeno<sup>27</sup>, esteroides<sup>25-26</sup>, lípidos; cumarinas<sup>24,28</sup>; oxígeno heterocíclico<sup>23</sup>; alcanos<sup>23,27,29</sup>; alquenos<sup>23</sup>.

La flor contiene flavonoides: guaijaverina, quercetina<sup>24,30</sup>, leucocianidina<sup>24</sup>, triterpenos: ácido oleanólico<sup>30</sup>.

La hoja contiene bencenoides: amritósido ácido elágico<sup>31</sup>, ácido gentísico<sup>32</sup>, pendunculagina<sup>33</sup>, flavonoides: guaijavarina, hiperósido<sup>34</sup>, guaijaverina, leucocianidina<sup>31</sup>, procianidina B-1, B-2 y B-3<sup>35</sup>, quercetina<sup>31,36</sup>, iso-quercetina, quercetin-3-O-gentiobiosido, quercitrina<sup>34</sup>; taninos: casuarinina<sup>37</sup>, guavina A<sup>38</sup>, B<sup>35</sup>, C y D<sup>38</sup>, pedunculagina, estaquiurina, estrictinina, iso-strictinina, telimagrandina I<sup>37</sup>; triterpenos: ácidos maslínico, oleanólico y ursólico<sup>39</sup>; monoterpenos:  $\alpha$ -pineno<sup>40</sup>.

La corteza del tallo contiene bencenoides: amritósido, ácido elágico<sup>31</sup>; flavonoides; taninos<sup>35</sup>.



Análisis proximal de 100 g de fruto<sup>41</sup>: calorías: 69; agua: 80.6%; proteínas: 1%; grasas: 0.4%; carbohidratos: 17.3%; fibras: 5.6%; cenizas: 0.7%; calcio: 15 mg; fósforo: 24 mg; hierro: 0.7 mg; sodio: 4 mg; potasio: 291 mg; caroteno: 75  $\mu$ g; tiamina: 0.05 mg; riboflavina: 0.04 mg; niacina: 1.10 mg; ácido ascórbico: 132 mg.

Análisis proximal de 100 g de hoja seca<sup>41</sup>: agua: 0%; proteínas: 11.7%; grasas: 8.7%; carbohidratos: 71.9%; fibras: 16.1%; cenizas: 7.7%; calcio: 1340 mg; fósforo: 160 mg.

## Actividades biológicas

### Trabajos TRAMIL<sup>42-43</sup>

La tintura de hoja (20 g/100 mL de etanol 70% v/v), disuelta en 30 mL de agua (10 mL cada 8 horas), por vía oral, en seres humanos que presentaban síntomas de diarrea aguda simple, aumentó significativamente el número de pacientes curados a las 24, 48 y 72 horas, con relación al control.

### Trabajo TRAMIL<sup>44</sup>

El extracto hidroalcohólico (80%) de hoja seca, obtenido por percolación y desgrasado con éter de petróleo, (50, 100 y 300 mg/mL) vía oral a ratón, modelo de actividad motora por medición de los desplazamientos horizontales (equipo Varimex), provocó disminución significativa ( $p < 0.001$ ) dosis dependiente de la actividad motora, la cual se mantuvo durante los 90 minutos siguientes a la administración. Las dosis se expresaron en peso de planta seca.

Trabajo TRAMIL<sup>45</sup>

La tintura de hoja (20 g/100 mL de etanol 70% v/v), (200, 400 y 800 mg de droga/kg) vía oral a ratón macho Swiss, disminuyó de forma significativa dosis-dependiente el tránsito intestinal.

Trabajo TRAMIL<sup>46</sup>

El extracto acuoso (decocción 4.78%), liofilizado, de corteza de tallo fresca, concentración de 333.33 mg/mL de agua, (1000 mg/kg/día) vía oral al ratón Hsd:ICR de  $24.3 \pm 1.5$  g (4 machos y 4 hembras). El control del vehículo se realizó con agua (0.3 mL/20 g de ratón), el control positivo recibió piridostigmina (3.5 mg/kg), el control negativo atropina (50 mg/kg) a otros 3 grupos de ratones de mismas características. Metodología de Wei-Wei Zhang<sup>47</sup> El tratamiento administrado no modificó el tránsito intestinal bajo las condiciones experimentales dadas ( $p > 0,05$ ).

Trabajo TRAMIL<sup>48</sup>

El extracto hidroalcohólico (40%) de hoja seca (107 mg/mL), (100 mL/pozo) *in vitro*, en el modelo de difusión en placa de agar, inhibió menos del 50% con relación a los controles, el crecimiento de *Staphylococcus aureus* ATCC15008, *Escherichia coli* ATCC25922, y no mostró efecto sobre *Candida albicans* ATCC10231.

Trabajos TRAMIL<sup>49-50</sup>

El extracto acuoso (decocción 50%) de corteza del tallo fresca y el de hoja fresca, (100 µL/pozo) *in vitro*, presentaron actividad contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 29737) pero no frente a *Escherichia coli* (ATCC 10536) ni *Candida albicans* (ATCC 10231).

El extracto acuoso (decocción) de hoja seca (1 g de material vegetal en 16 mL de agua bidestilada hasta que el volumen se redujo a 4 mL), *in vitro* (0.1, 1, 5 y 10% v/v), estudio de actividad antibacteriana, sobre virulencia de patógenos comunes de diarrea, colonización de células epiteliales y la producción y acción de enterotoxinas, controles con quercetina, mostró actividad antibacteriana contra *Shigella flexneri* y *Vibrio cholerae*. Disminuyó la producción de *Escherichia coli* toxina termolábil (LT) y de toxina de cólera (CT), así como su unión a gangliósido de ácido monosialico (GM1). También inhibió la adherencia de *E. coli* enteropatogénica (EPEC) y la invasión por *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) y de *S. flexneri* a células HEP-2. Los resultados indican que es un agente antidiarreico efectivo y que sus efectos no son debidos a quercetina solamente<sup>51</sup>.

El extracto acuoso de hoja *in vitro* fue activo frente a *Escherichia coli*, *Sarcina lutea*, *Serratia marcescens*, *Shigella flexneri*, *Staphylococcus albus* y *S. aureus*<sup>52</sup>; así como ante cepas de *Epidermophyton floccosum* y *Candida albicans*<sup>53</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (6.5, 8 y 40 mg/mL), *in vitro* inhibió el crecimiento de *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* y *S. typhimurium*, métodos de conteo total en placas y de turbidimetría<sup>54</sup>. El extracto acuoso de fruto (6.5 mg/mL), no mostró actividad significativa<sup>54</sup>.

El extracto acuoso de hoja, *in vitro*, en modelo de íleon aislado de cobayo (1 mg/mL) mostró actividad espasmolítica<sup>55</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja, (10 mL/kg), vía oral en rata, disminuyó significativamente el tránsito intestinal<sup>56</sup>.

El extracto acuoso de hoja fresca, (50, 100, 200 y 400 mg/kg) vía oral en ratón y rata de ambos sexos, en grupos de 6, con diarrea provocada por aceite de castor (3 mL/kg), disminuyó significativamente y de forma dosis-dependiente el tránsito intestinal y los signos de diarrea<sup>57</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja, 10-20 g/día según la edad, vía oral a 31 humanos (1 a 18 años) afectados de diarrea por rotavirus, disminuyó significativamente el tiempo de curación con relación al control recibiendo otro tratamiento (decocción Gegen Qinlian) en un ensayo clínico aleatorizado y a doble ciego<sup>58</sup>.

La hoja en cápsulas de 500 mg, (estandarización de flavonoides, quercetina 1 mg/500 mg), por vía oral (1 cápsula cada 8 horas durante 3 días), a pacientes adultos con enfermedad diarreica aguda disminuyó significativamente la duración del dolor abdominal en un ensayo clínico aleatorizado y a doble ciego<sup>59</sup>.

Los extractos acuoso y metanólico de corteza (45 mg/mL, 0.1 mL/plato) *in vitro* fueron activos contra *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*<sup>60</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de corteza de tallo *in vitro* fue activo contra *Entamoeba histolytica* con una CIM < 10 µg/mL. El mismo extracto (80 µg/mL) inhibió 70% las contracciones del íleo aislado de cobayo en baño de órgano con acetilcolina y/o con KCl<sup>61</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>62-63</sup>

El extracto acuoso (0.012, 0.127, 0.636 y 1.273 mg/mL) y el hexánico (0.053, 0.265 y 0.53 mg/mL) de hoja seca *in vitro* en el modelo de inducción de segregación somática a corto plazo en *Aspergillus nidulans* no mostraron efecto genotóxico.

Trabajo TRAMIL<sup>62</sup>

La hoja seca en polvo dosis única (0.5, 1 y 2 g/kg) vía oral a ratón, en el modelo de inducción de micronúcleos en médula ósea, no mostró efecto genotóxico.

Trabajo TRAMIL<sup>64</sup>

La DL<sub>50</sub> de hoja seca en polvo vía oral a ratón fue mayor a 2 g/kg.

Trabajo TRAMIL<sup>65</sup>

La hoja seca en polvo con administración única dosis única (2 g/kg) vía oral a rata, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad durante 14 días de observación, ni evidenció cambios en los estudios histopatológicos.

**Trabajo TRAMIL<sup>66</sup>**

El extracto acuoso (decocción 50%) de hoja fresca, (dosis promedio de 906,0 mg/kg/24 h, durante 5 días), vía oral a rata Wistar (10 animales por grupo, 5 de cada sexo), el control recibió agua destilada a otras 6 ratas de mismas características (3 de cada sexo), modelo de toxicidad a dosis repetida de LEBi, se observaron constantemente en las primeras 12 horas y después cada 24 durante 14 días. No se presentaron muertes u otras manifestaciones de signos de toxicidad en los grupos experimentales tratados solo una disminución de peso en la primera semana en una hembra lo que se recuperó en la semana siguiente. En la necropsia no se evidenció daño de ningún órgano por lo que el extracto estudiado no presenta toxicidad en este ensayo.

**Trabajo TRAMIL<sup>67</sup>**

El extracto acuoso (decocción 4.78%) liofilizado de corteza de tallo fresca, concentración de 333.33 mg/mL de agua, (1000 mg/kg/día), vía oral a ratón Hsd:ICR de  $27.14 \pm 2.69$  g (9 machos y 9 hembras) durante 5 días con 12 días adicionales de observación, no presentó mortalidad, según el protocolo EPA. OPPTS.870.3100. El control se realizó con agua (0.3 mL/20 g de ratón) a otros 10 ratones de la misma cepa y características. No se evidenció ningún signo de toxicidad (Test Polidimensional de Irwing) ni se observaron cambios en los pesos corporales más que los normales en la curva de crecimiento. La autopsia macroscópica no evidenció alteraciones en los órganos.

**Trabajo TRAMIL<sup>68</sup>**

El extracto acuoso (decocción 4.42%) liofilizado, de hoja fresca, concentración de 500 mg/mL de agua, vía tópica 4 horas diariamente durante 5 días consecutivos a 3 conejos New Zealand, 0.5 mL en un cuadrante de 5 cm<sup>2</sup> con pelo cortado del lomo, control contralateral con agua, protocolo EPA 870.2500, no provocó edema ni eritema durante el ensayo ni en los 11 días adicionales de observación.

El extracto acuoso de hoja seca (2 g/kg dosis única), vía oral a rata y ratón, no provocó muerte ni signos evidentes de toxicidad<sup>69</sup>.

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso de hoja vía intraperitoneal en ratón fue de  $1.534 \pm 69$  mg/kg<sup>57</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en mujeres embarazadas, durante la lactancia o en niños.

**Preparación y Dosificación**

El fruto de *Psidium guajava* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

**Contra ataque de nervios, diarrea, juma o vómito:**

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de hoja fresca, prefiriendo eventualmente los cogollos o brotes foliares, en 4 tazas



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©F. Areces

(1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 30 gramos de hoja y tapar. Dejar enfriar, eventualmente después de agregar algo más de media cucharadita (3.5 gramos) de sal y 4 cucharaditas (20 gramos) de azúcar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3-4 veces al día.

**Contra granos en la piel o salpuldido:**

lavar adecuadamente la ramita o la hoja, preparar una decocción con 4-5 cucharadas (30 gramos) de ramitas u hojas frescas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente abierto. Dejar enfriar y colar (filtrar). Lavar la lesión con agua hervida y jabón, aplicar la preparación en forma de banos, lavados o compresas sobre la zona afectada 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

**Referencias**

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 HERRERA J, 1994**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Laboratorio de fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 3 EDOUARD JA, 1992**  
Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.
- 4 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 5 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 6 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 7 DELENS M, 1990-92**  
Encuesta TRAMIL. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.
- 8 DELAIGUE J, 2005**  
TRAMIL survey. PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

**9 CHARLES C, 1988**

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

**10 SOLIS PN, ESPINOSA A, DE GRACIA J, MARTINEZ L, GUPTA MP, 2003**

Encuesta TRAMIL (Emberá-Wounaan). Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**11 BALZ E, BOYER A, BURAU M, 2007**

Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

**12 BOYER A, BURAU M, 2007**

Enquête TRAMIL à La Désirade. U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

**13 BOULOGNE I, 2009**

Enquête TRAMIL, (Terre-de-Bas et Terre-de-Haut) Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).

**14 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95**

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

**15 MARCELLE G, 1996**

TRAMIL survey. Produce chemist laboratory, Ministry of Agriculture, St George's, Grenada.

**16 MARTINEZ M, HERNANDEZ O, HERNANDEZ J, SARMIENTO E, 2003**

Encuesta TRAMIL Guajiquiro, La Paz. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

**17 MARTINEZ M, MEDINA D, SUANSIN G, SARMIENTO E, 2003**

Encuesta TRAMIL Las Marías, Gracias a Dios. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

**18 HENDERSON C, KRISHNARAYAN V, CASTILLO J, 1996**

TRAMIL survey. Belize Enterprise for Sustainable Technology BEST, Belmopan, Belize.

**19 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009**

Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojimar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

**20 MENDEZ M, MEDINA ML, DURAN R, 1996**

Encuesta TRAMIL. Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY, Mérida, México.

**21 SOLIS PN, OLMEDO D, BUITRAGO DE TELLO RE, GUPTA MP, 2000**

Estudio fitoquímico y toxicológico de algunas plantas TRAMIL. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**22 WILSON CW, SHAW PE, 1978**

Terpene hydrocarbons from *Psidium guajava*. Phytochemistry 17:1435-1436.

**23 MACLEOD AJ, DE TROCONIS NG, 1982**

Volatile flavour components of guava. Phytochemistry 21(6):1339-1342.

**24 MISRA K, SESHADRI TR, 1968**

Chemical components of the fruits of *Psidium guajava*. Phytochemistry 7(4):641-645.

**25 CHIANG H, LEE S, GUO S, 1986**

Active principles of hypoglycemic effect from *Psidium guajava*. Part II. Asian J Pharm Suppl 6(8):58.

**26 VARSHNEY I, BADHWAR G, KHAN A, SHRIVASTAVA A, 1971**

Saponins and sapogenins of *Sesbania grandiflora* seeds, *Albizia lebbek* pods and *Psidium guajava* fruits. Indian J Appl Chem 34(5):214-216.

**27 BASSOLS F, DEMOLE EP, 1994**

The occurrence of pentane-2-thiol in guava fruit. J Essent Oil Res 6(5):481-483.

**28 LOWRY JB, 1968**

The distribution and potential taxonomic value of alkylated ellagic acids. Phytochemistry 7(10):1803-1813.

**29 DAVIS P, MUNROE K, SELHIME A, 1976**

Laboratory Proc Fla State Hort Soc bioassay of volatile naturally occurring compounds against the Caribbean fruit fly. p174.

**30 MAIR AGR, PANDIYAN M, VENKASUBRAMANIAN H, 1987**

Polyphenolic compounds from flowers of *Psidium guajava*. Fitoterapia 58(3):204-205.

**31 SESHADRI TR, VASISHTA K, 1965**

Polyphenols of the leaves of *Psidium guajava*-quercetin, guajaverin, leucocyanidin and amritoside. Phytochemistry 4(6):989-992.

**32 GRIFFITHS LA, 1959**

On the distribution of gentisic acid in green plants. J Exp Biol 10(3):437-442.

**33 KAKIUCHI N, HATTORI M, NAMBA T, NISHIZAWA M, YAMAGISHI T, OKUDA T, 1985**

Inhibitory effect of tannins on reverse transcriptase from RNA tumor virus. J Nat Prod 48(4):614-621.

**34 LOZOYA X, MECKES M, ABOU-AAID M, TORTORIELLO J, NOZZOLILLO C, ARNASON J, 1994**

Quercetin glycosides in *Psidium guajava* L. leaves and determination of a spasmolytic principle. Arch Med Res 25(1):11-15.

**35 OKUDA T, HATANO T, YAZAKI K, 1984**

Guavin B, an ellagitannin of novel type. Chem Pharm Bull 32(9):3787-3788.

**36 LUTTERODT GD, 1989**

Inhibition of gastrointestinal release of acetylcholine by quercetin as a possible mode of action of *Psidium guajava* leaf extracts in the treatment of acute diarrhoeal disease. J Ethnopharmacol 25(3):235-247.

**37 OKUDA T, YOSHIDA T, HATANO T, YAZAKI K, ASHIDA M, 1982**

Tannins and related compounds in Myrtaceae. Ellagitannins of the Casuarinaceae, Stachyuraceae and Myrtaceae. Phytochemistry 21:2871-2874.

**38 OKUDA T, YOSHIDA T, HATANO T, YAZAKI K, Ikegami Y, SHINGU T, 1987**

Guavins A, C and D, complex tannins from *Psidium guajava*. Chem Pharm Bull 35(1):443-446.

**39 OSMAN AM, YOUNES ME, SHETA AE, 1974**

Triterpenoids of the leaves of *Psidium guajava*. Phytochemistry 13(9):2015-2016.

**40 OSMAN A, EL-GARBY Y, SHETA A, 1975**

Chemical examination of local plants part. VII. *Psidium guajava* leaf extracts. Egypt J Chem 18:347.

**41 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p136.

**42 EHEMENDIA C, MORON F, 1997**

Efecto antidiarreico de la tintura al 20% de hojas de *Psidium guajava* (guayaba), en pacientes con diarrea aguda simple en atención primaria de salud. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**43 ECHEMENDIA C, 1997**

Efecto antidiarreico de la tintura al 20% de hojas de *Psidium guajava* (guayaba), en pacientes con diarrea aguda simple en atención primaria de salud (Tesis de Maestría). Universidad Médica de La Habana, La Habana, Cuba.

**44 GUPTA M, ESPOSITO AVELLA M, 1988**

Evaluación química y farmacológica de algunas plantas medicinales de TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

**45 MORON F, MARTINEZ MC, MORON D, 1999**

Disminución del tránsito intestinal en ratones por tintura de guayaba (*Psidium guajava* L.) oral. Rev Cubana Planta Med 4(2):54-56.

**46 PAZOS L, QUIROS S, GONZALEZ S, 2006**

Transito intestinal, en ratón, del extracto de la corteza fresca de *Psidium guajava*. Trabajo TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**47 WEI-WEI ZHANG, YAN LI, XUE-QING WANG, FENG TIAN, HONG CAO, MIN-WEI WANG, QI-SHI SUN, 2005**

Effects of magnolol and honokiol derived from traditional Chinese herbal remedies on gastrointestinal movement. World J Gastroenterol 11(28):4414-4418.

**48 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, MORON F, 2000**

Actividad antimicrobiana in vitro de hoja de *Psidium guajava* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**49 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**

Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de la corteza del tallo fresco *Psidium guajava* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**50 BOUCOURT E, MARTINEZ M J, MOREJON Z, 2010**

Evaluación de la actividad antimicrobiana del extracto acuoso de las hojas frescas *Psidium guajava* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**51 BIRDI T, DASWANI P, BRIJESH S, TETALI P, NATU A, ANTIA1 N, 2010**

Newer insights into the mechanism of action of *Psidium guajava* L. leaves in infectious diarrhoea. BMC Complementary and Alternative Medicine 10:33 www.biomedcentral.com/1472-6882/10/33

**52 MISA C, HERNANDEZ N, ABRAHAM A, 1979**

Contribution to the biological evaluation of Cuban plants. I. Rev Cubana Med Trop 31:5-12.

**53 CACERES A, JAUREGUI E, HERRERA D, LOGEMANN H, 1991**

Plants used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal infections. 1: Screening of 38 plant extracts for anticandidal activity. J Ethnopharmacol 33(3):277-283.

**54 GNAN SO, DEMELLO MT, 1999**

Inhibition of *Staphylococcus aureus* by aqueous goiaba extracts. J Ethnopharmacology 68(1-3):103-108.

**55 LOZOYA X, BECERRIL G, MARTINEZ M, 1990**

Intraluminal perfusion model of *in vitro* guinea pig ileum as a model of study of the antidiarrheic properties of guava (*Psidium guajava*). Arch Invest Med (Mex) 21:155-162.

**56 LUTTERODT G, 1992**

Inhibition of microlax-induced experimental diarrhea with narcotic-like extracts of *Psidium guajava* leaf in rats. J Ethnopharmacol 37(2):151-157.

**57 OJEWOLE JA, AWE EO, CHIWORORO WD, 2008**

Antidiarrhoeal activity of *Psidium guajava* Linn. (Myrtaceae) leaf aqueous extract in rodents. J Smooth Muscle Res 44(6):195-207.

**58 WEI L, LI Z, CHEN B, 2000**

Clinical study on treatment of infantile rotaviral enteritis with *Psidium guajava* L. Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi 20(12):893-895.

**59 LOZOYA X, REYES-MORALES H, CHAVEZ-SOTO MA, MARTINEZ-GARCIA MC, SOTO-GONZALEZ Y, DOUBOVA SV, 2002**

Intestinal anti-spasmodic effect of a phytodrug of *Psidium guajava* folia in the treatment of acute diarrheic disease. J Ethnopharmacol 83(1-2):19-24.

**60 ABDELRAHIM SI, ALMAGBOUL AZ, OMER ME, ELEGAMI A, 2002**

Antimicrobial activity of *Psidium guajava* L. Fitoterapia 73(7-8):713-715.

**61 TONA L, KAMBU K, NGIMBI N, MESIA K, PENGE O, LUSAKIBANZA M, CIMANGA K, DE BRUYNE T, APERS S, TOTTE J, PIETERS L, VLIETINCK AJ, 2000**

Antiamoebic and spasmolytic activities of extracts from some antidiarrhoeal traditional preparations used in Kinshasa, Congo. Phytomedicine 7(1):31-38.

**62 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, MORON F, 2000**

Actividad genotóxica *in vitro* de hoja de *Psidium guajava* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**63 BETANCOURT J, RAMOS A, VIZOSO A, MARTÍNEZ MJ, LOPEZ M, 2000**

Ausencia de actividad genotóxica del extracto fluido de *Psidium guajava* L. (guayaba) evaluada en un sistema de ensayo de *Aspergillus nidulans*. Rev Cubana Planta Med 5(2):38-40.

**64 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BARCELO H, LAINEZ A, MONTES ME, REGO R, BOUCOURT E, MORON F, 2000**

Toxicidad aguda clásica de hoja de *Psidium guajava* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**65 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, BARCELO H, LAINEZ A, MONTES ME, REGO R, BOUCOURT E, MORON F, 2000**

Toxicidad aguda de hoja de *Psidium guajava* L. en el modelo de clases tóxicas agudas. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**66 LOPEZ M, MOREJON Z, MARTINEZ MJ, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009**

Toxicidad aguda oral a dosis repetidas de decocción al 50% de hojas frescas de *Psidium guajava* L. Investigación TRAMIL. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", Laboratorio Central de Farmacología, La Habana, Cuba.

**67 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**

Toxicidad oral aguda dosis repetida, en ratón, del extracto de la corteza fresca de *Psidium guajava*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**68 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2006**

Irritabilidad dérmica, piel sana en conejos, de hoja por decocción de *Psidium guajava*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**69 PEREZ GUTIERREZ RM, MITCHELL S, VARGAS SOLIS R, 2008**

*Psidium guajava*: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. J Ethnopharmacol 117(1):1-27.

# Ricinus communis



*Ricinus communis* L.

Foto: JP. Nicolas

EUPHORBIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Barbados:	castor oil
Dominica y Santa Lucía:	cawapat
Guadalupe:	karapat
Haití:	maskèti
La Désirade, Les Saintes, Marie-Galante:	karapat blanc, karapat, ricin
Martinica:	ricin, palma Kristi
Rep. Dominicana:	higuera

## Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en las zonas tropicales, probablemente originaria de África.

## Descripción botánica

Hierba erecta, a menudo con apariencia de arbusto. Hojas orbiculares, palmado-lobadas, los lóbulos ovado-oblongos o lanceolados, acuminados, irregularmente glandular dentados.

Inflorescencias terminales, en racimos pedunculados, flores monoicas, apétalas, las superiores pistiladas, las inferiores estaminadas. Cápsula casi esférica, con espinas suaves, septicida, con semillas elipsoides.

Vouchers: Faujour,10,BAR  
Rouzier,70,SOE  
Jiménez,47,JBSD  
Longuefosse&Nossin,34,HAVPMC  
Boulogne,TH,17,UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afección ganglionar: aceite de la semilla, aplicación local<sup>1</sup>
- dolor de cabeza: aceite de la semilla, aplicación local<sup>2</sup>  
hoja, natural, machacada o estrujada en aceite, aplicación local<sup>3-5</sup>
- dolor de muela: hoja, decocción, enjuagues bucales y aplicación local<sup>6</sup>
- estreñimiento: aceite de la semilla, vía oral<sup>4,7-8</sup>
- neumopatía, asma: aceite de la semilla, vía oral<sup>6,9</sup>  
aceite de la semilla, fricción del tórax<sup>1</sup>  
aceite de la semilla, jarabe, vía oral<sup>1</sup>
- parásitos intestinales: aceite de la semilla, vía oral<sup>8</sup>
- quemaduras: aceite de la semilla, aplicación local<sup>1</sup>  
hoja seca pulverizada, aplicación local<sup>1</sup>
- reumatismo: aceite de la semilla, fricción<sup>1,10</sup>  
hoja calentada, aplicación local<sup>1</sup>
- torcedura, traumatismo: aceite de la semilla, aplicación local<sup>7</sup>  
hoja machacada, aplicación local<sup>11</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso del aceite de la semilla para afección ganglionar, quemaduras, reumatismo, torcedura y traumatismo, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la afección ganglionar, quemadura, reumatismo, torcedura o traumatismo persistan por más de 7 días debe buscar atención médica.

Toda aplicación tópica debe emplear estrictas medidas higiénicas que impidan la contaminación o infección sobre añadida.

Limitar su uso tradicional a quemaduras superficiales (daño epidérmico), poco extensas (menor de 10% de la superficie corporal) y localizadas fuera de zonas de alto riesgo como cara, manos, pies y genitales.



El uso para dolor de cabeza, dolor de muela, el aceite de semilla para neumopatía, asma, la hoja para quemaduras y reumatismo, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

El uso del aceite de la semilla por vía oral, para estreñimiento, neumopatía, asma y parásitos intestinales, se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Para el uso del aceite de la semilla por vía oral, emplear una dosis única.

Por el riesgo de la neumopatía, asma, y afección ganglionar para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso puede ser considerado como complementario al tratamiento médico salvo contraindicación.

La semilla puede producir reacciones de hipersensibilidad.

Emplear el aceite obtenido en forma artesanal, según los procedimientos tradicionales o el adquirido en farmacia o dispensario autorizado. El aceite de ricino producido por industrias para usos no médicos puede no haber sido sometido a la detoxificación de la albúmina por vapor y resultar un producto altamente tóxico cuya ingestión entraña un peligro inminente para la vida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

En el tallo se ha evidenciado la presencia de acetato de una sapogenina esteroideal<sup>12</sup>.

La hoja contiene los ácidos gálico, shikímico, elágico, ferúlico y p-cumarínico, así como los flavonoides: rutina, quercitrina e isoquercitrina<sup>12</sup>.

La semilla contiene 50% de lípidos (ácido dihidroxiesteárico y triglicéridos del ácido ricinoleico), proteínas, glucósidos, ricina, ricinina, esteroides, vitaminas, enzimas (lipasa, invertasa y maltasa) y escualeno<sup>13-14</sup>.

El bagazo de semilla contiene ricinalergeno<sup>13-14</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja seca<sup>15</sup>: agua: 0%; proteínas: 24.8%; grasas: 5.4%; carbohidratos: 57.4%; fibras: 10.3%; cenizas: 12.4%; calcio: 2670 mg; fósforo: 460 mg.

Análisis proximal de la semilla<sup>15</sup>: agua: 0%; proteínas: 26.2%; grasas: 65.9%.



El aceite contiene carbohidratos, taninos, fosfolípidos e hidrocarburos<sup>16</sup>.

100 mL de aceite de ricino contienen:

- carotenoides (provitamina A): hasta 200 mg
- carotenos: hasta 70 mg
- tocoferoles (vit E): hasta 200 mg
- ácidos grasos: hasta 1000 mg (de ellos una parte consiste en ácidos grasos poliinsaturados (vit F) y otra de fosfolípidos (lecitinas, cefalinas y esfingomielinas).
- ésteres (principalmente betasterina)<sup>17</sup>.

La ricina (alcaloide derivado de la piridona) es una toxialbúmina de constitución polipeptídica, formada de dos cadenas de aminoácidos unidos por un puente disulfuro, que no se encuentra normalmente en el aceite obtenido por presión y que sufre modificaciones por acción del calor<sup>13-14</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

Los extractos acuoso y etanólico de hoja en el modelo MOLT-4 esplenocitos y fibroblastos humanos (células inmunocompetentes) indujeron una ligera inhibición del crecimiento tumoral al cabo de 48-72 horas con 250 µg/mL. Con menos de 50 µg/mL y en presencia de concanavalina y lipopolisacáridos (inmunoestimulantes) produjeron una actividad sinérgica sobre los esplenocitos; el efecto resultó mayor con el extracto etanólico. El peso se expresa en µg de planta seca. Además, el extracto etanólico estimuló significativamente la fagocitosis, mientras que el extracto acuoso la inhibió ligeramente.

El aceite de la semilla (según el método tradicional de extracción), mostró una ligera inhibición del crecimiento tumoral y efecto inmunosupresor discreto, en presencia de inmunostimulantes previamente agregados al medio de cultivo.

#### Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

El aceite de ricino puro, vía tópica a ratón OF-1 macho (20-25 g), 6 animales/grupo, en el modelo de edema en la oreja, se administró 1 hora antes de inducir la inflamación con aceite de Croton (10  $\mu$ L/2.5 mL acetona), dosis 10  $\mu$ L en la oreja derecha y en la oreja izquierda se aplicó 10  $\mu$ L de acetona como control. El aceite mostró actividad antiinflamatoria significativa.

El extracto etanólico (95%) de hoja seca, (5 mg/mL) *in vitro*, presentó actividad contra *Staphylococcus aureus* pero fue inactivo contra *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus niger* y *Candida albicans*<sup>20</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca *in vitro* (sin dilución) fue activo contra *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella newport*, *S. typhi*, *Sarcina lutea*, *Shigella flexneri*, *Staphylococcus albus* y *S. aureus*<sup>21</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas secas (5 g/kg), vía oral a rata, produjo actividad diurética (pero no natriurética ni salurética)<sup>22</sup>.

El aceite de ricino contiene ácido ricinoleico, un laxante irritativo que estimula la secreción y la motilidad intestinales<sup>23</sup>.

## Toxicidad

#### Trabajos TRAMIL<sup>24-25</sup>

La semilla fresca pelada y machacada<sup>24</sup>, la hoja seca machacada y la hoja fresca machacada<sup>25</sup> se aplicaron (0.6 g/6 cm<sup>2</sup> de piel) a 3 conejos albinos machos New Zealand con un peso promedio de 2 kg. Al cabo de 4 horas se retiró el parche y se hicieron observaciones para las lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, mostrando un índice de 0.0 que clasifica como no irritante.

#### Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

El extracto acuoso y el aceite de semilla sobre cultivos de células de fibroblastos humanos, evidenció que el extracto acuoso es muy tóxico, no así el aceite.

El extracto acuoso de hoja (25.0 g/kg) por vía oral en el cobayo<sup>26</sup> y en la vaca (20.0 g/kg)<sup>27</sup> no provocó signos de toxicidad.

El extracto acuoso de semilla por vía oral en rata no provocó embriotoxicidad<sup>28</sup>.

La semilla aplicada por vía externa puede ser alergenizante para el ser humano<sup>29</sup>.

La semilla por vía oral en humano adulto (21 a 30 semillas/persona o sea aproximadamente 10 mg de ricino) provocó náusea, vómito, diarrea, colapso circulatorio y deshidratación<sup>30-32</sup>.

La intoxicación por consumo de semilla depende del número de semillas ingeridas y de si se han masticado. En cualquier caso revisten menos gravedad de lo que se citaba en los tratados clásicos (la mortalidad es excepcional). Las notificaciones más recientes de toxicidad por ingestión de ricino se han relacionado con la toma de 10-15 semillas masticadas y se manifestaron con cuadros de vómitos y diarrea. Dado que la persistencia de las alteraciones digestivas podría comportar la deshidratación, en caso de intoxicación en niños es esencial el tratamiento médico de urgencia (evacuación del tóxico y mantenimiento del equilibrio electrolítico)<sup>33</sup>.

El aceite de semilla (10% de la ración alimenticia) por vía oral en ratas de ambos sexos no provocó signos de toxicidad<sup>34</sup>.

El aceite de semilla rancio por vía oral resulta especialmente tóxico para el humano<sup>35</sup>.

El abuso del aceite de semilla por vía oral produce lesiones intestinales, cólicos, náuseas, vómito y deshidratación. Su uso prolongado conlleva a un síndrome de mala absorción con riesgo de muerte<sup>36</sup>.

La planta entera por vía oral a humanos adultos, puede provocar toxicidad general<sup>35,37</sup>.

La ricina es termolábil, por lo que desaparece durante el proceso de elaboración del aceite de ricino<sup>33</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra estreñimiento:

tomar aceite de la semilla (adquirido en farmacia o centro de salud autorizado), a razón de 1-3 cucharadas (15-45 mililitros) para adultos, 1-3 cucharaditas (5-15 mL) para niños mayores de 2 años y 1-5 mL en menores de 2 años. Administrar en una sola toma por vía oral en ayunas. Eventualmente acompañar con leche, té o zumo de frutas<sup>38</sup>.

**Contra quemadura, neumopatía y asma, afección ganglionar, dolor de cabeza, reumatismo, torcedura o traumatismo:** lavar la lesión con agua hervida y jabón en particular en caso de quemadura, aplicar el aceite sobre la zona afectada, 2-5 cc con un apósito o paño limpio en caso de quemadura y en cantidad suficiente para realizar fricciones (si neumopatía y asma) o pequeños masajes con movimientos circulares en los otros casos.

También en caso de quemadura, dolor de cabeza, reumatismo, torcedura y traumatismo, se puede tomar 30 gramos de hoja fresca o seca, según sea el caso, calentar o machacar, aplicar en el área afectada, cubrir con paño limpio y cambiar 2-3 veces al día.

#### Contra dolor de muela:

preparar una decocción con 30 gramos de hoja en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente abierto. Dejar enfriar, colar (filtrar) y realizar enjuagues 3 veces al día, con cuidado de no ingerir.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 JEAN-PIERRE L, 1988

TRAMIL survey. St Lucia national herbarium, Castries, St Lucia.

### 3 EDOUARD JA, 1992

Enquête TRAMIL. Lycée agricole, Baie-Mahault, Guadeloupe.

### 4 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM-CORBIN B, CARRINGTON S, 2003

TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA & UAG, Saint Thomas, Barbados.

### 5 BALZ E, BOYER A, BURAU M, 2007

Enquête TRAMIL à Marie-Galante. U. Bordeaux 3, U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

### 6 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 7 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 8 BOULOGNE I, 2008

Enquête TRAMIL à Terre-de-Haut, Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).

### 9 WENIGER B, 1987-88

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 10 BOYER A, BURAU M, 2007

Enquête TRAMIL à La Désirade. U. Paris XI Chatenay-Malabry, UAG, Guadeloupe.

### 11 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 12 HEGNAUER R, 1973

Chemotaxonomy der Pflanzen. Basel, Schweiz: Birkhauser Verlag.

### 13 CHONKEL A, 1985

A propos de quelques graines toxiques existant à la Guadeloupe. Thèse Pharmacie, Montpellier, France.

### 14 DUKE JA, 1992

Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 15 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p140.

### 16 DE SOUSA M, MATOS ME, MATOS FJ, MACHADO MI, CRAVEIRO AA, 1991

Constituintes químicos ativos de plantas medicinais Brasileiras. Laboratorio de produtos naturais, Fortaleza, Brasil: Ceará Edições UFC.

### 17 TSUPRIENKOVA T, 1982

Patente de autor de champú para el lavado del cabello (título original en ruso). URSS, A61K 7/06(53).

### 18 WENIGER B, 1992

Activités biologiques (cytotoxicité, effet sur la croissance, effet immunomodulateur) de drogues végétales de la Caraïbe utilisées par voie locale contre les brûlures, dans des systèmes de cellules animales et humaines en culture. Faculté de Pharmacie, Université de Strasbourg, Illkirch, France.

### 19 FRIAS AI, CABRERA H, GARCIA N, MORON F, VICTORIA MC, GERMOSEN-ROBINEAU, 2011

Efecto antiinflamatorio tóxico del aceite de semilla de *Ricinus communis* (aceite de ricino) en el edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: JP. Nicolas

### 20 VERPOORTE R, DIHAL PP, 1987

Medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. J Ethnopharmacol 21(3):315-318.

### 21 MISAS CA, HERNANDEZ NM, ABRAHAM AM, 1979

Contribution to the biological evaluation of Cuban plants. I. Rev Cub Med Trop 31:5-12.

### 22 TANIRA MO, AGEEL AM, AL-SAID MS, 1989

A study on some Saudi medicinal plants used as diuretics in traditional medicine. Fitoterapia 60(5):443-447.

### 23 CECIL, RUSSELL LA FAYETTE, 1987

Compendio de Medicina Interna. Madrid, España: Ed. Interamericana.

### 24 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005

Irritabilidad dérmica primaria de semillas frescas peladas y machacadas de *Ricinus communis* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 25 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2003

Irritabilidad dérmica primaria de hoja seca y de hoja fresca de *Ricinus communis* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.

### 26 ROCHA E SILVA M, 1943

Studies on poisonous plants in the state of Sao Paulo. Toxicological expts on 27 plants which have been suspected of toxicity. Arq Inst Biol (Sao Paulo) 14:15.

### 27 CANELLA CFC, TOKARNIA CH, DOBEREINER J, 1966

Experiments with plants supposedly toxic to cattle in Northeastern Brazil, with negative results. Pesqui Agropecu Brasil Ser Vet 1:345-352.

### 28 KHOLKUTE SD, MUDGAL V, DESHPANDE PJ, 1976

Screening of indigenous medicinal plants for antifertility potentiality. Planta Med 29:151-155.

### 29 KANERVA L, ESTLANDER T, JOLANKI R, 1990

Long-lasting contact urticaria from castor bean. J Amer Acad Dermatol 23(2):351-355.

### 30 GOWANLOCH JN, BROWN CA, 1943

Poisonous snakes, plants and black widow spider of Louisiana, Dept. Conservation, New Orleans, Louisiana. Book.

### 31 OZTEKIN-MAT A, 1994

Plant poisoning in Turkey. Ann Pharm Fr 52(5):260-265.

### 32 KOPFERSCHMITT J, FLESCHE F, LUGNIER A, SAUDER P, JAEGER A, MANTZ JM, 1983

Acute voluntary intoxication by ricin. Human Toxicol 2(2):239-242.

### 33 CANIGUERAL S, 2003

*Ricinus comunis*. Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul.30,2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

### 34 IRWIN R, 1992

Toxicity studies of castor oil in F344/N rats and B6C3F1 mice (dosed feed studies). Natl Toxicol Program Tech Rep SER 1992:25.

### 35 WEE YC, GOPALAKRISHNAKONE P, CHAN A, 1988

Poisonous plants in Singapore - a colour chart for identification with symptoms and signs of poisoning. Toxicol 26(1):47.

### 36 ALONSO J, 1998

Tratado de fitomedicina. Bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires, Argentina: ISIS ediciones SRL. p840.

### 37 FERNANDO R, 1988

Plant poisoning in Sri Lanka. Toxicol 26(1):20.

### 38 PERIS JB, STUBING G, 2003

*Ricinus comunis*. Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul.30,2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

# *Senna alata*



*Senna alata* (L.) Roxb.  
*Cassia alata* L.

Foto: P. McManus

FABACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala:	barajo
Martinica:	kasyalata
Les Saintes:	datié
Rep. Dominicana:	guajabo
San Vicente:	river grava, river senna
Tobago:	wild senna, wild guava
Venezuela:	tarantantán, majagüillo

## Distribución geográfica

Nativa de América tropical, cultivada en los trópicos del Viejo Mundo.

## Descripción botánica

Arbusto de hasta 3 m de alto. Hojas paripinnadas de hasta 70 cm de largo; folíolos de 6 a 14 pares, oblongos a obovados de 4 a 15 cm, emarginados. Racimos terminales con numerosas flores de color amarillo dorado; sépalos ligeramente distintos entre sí; pétalos 5 casi iguales en forma de uña. Vaina plana

linear con 4 alas amplias crenuladas; semillas de color café oscuro a negras.

Vouchers: *Delens, 138, VEN*  
*Longuefosse&Nossin, 36, HAVPMC*  
*Girón, 154, CFEH*  
*Jiménez, 3528, JBSD*  
*Balland, 44, HVB*  
*Delaigue, 25, NHTT*  
*Boulogne, TB, 17, UAG*

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones cutáneas: hoja, zumo, aplicación local<sup>1-2</sup>  
hoja, maceración acuosa, baños<sup>1-3</sup>
- granos de la piel: hoja, maceración acuosa, baños<sup>4-5</sup>
- hongos (micosis interdigital): hoja, machacada, cataplasma<sup>3</sup>
- lota (pitiriasis versicolor): hoja, infusión o decocción, aplicación local<sup>2</sup>
- paño (pitiriasis versicolor): hoja, zumo, aplicación local<sup>6</sup>
- tiña: hoja fresca, machacada con sal, aplicación local<sup>7</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para afecciones y granos de la piel, paño (*Pityriasis versicolor*), tiña y hongos (micosis interdigital) se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas persistan por más de 5 días, debe buscar atención médica.

El tratamiento de lota o paño (pitiriasis versicolor) debe ser durante 20 a 30 días, es frecuente ver recaídas por no seguir las recomendaciones y vuelven a aparecer los síntomas. En caso de que se observe que los síntomas del pitiriasis versicolor persistan por más de 30 días, debe buscar atención médica.

Toda aplicación tópica debe emplear estrictas medidas higiénicas que impidan la contaminación o infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La hoja contiene antraquinonas: aloe-emodina, ácido crisofánico, reína<sup>8-9</sup>, dihidroximetilantraquinona; taninos<sup>10</sup>, pero no contiene saponinas<sup>11</sup>.

El fruto contiene alcaloides<sup>12</sup>; la hoja y la flor no contienen leucoantocianinas<sup>11</sup>.

La planta contiene derivados antracénicos de aloe-emodina y reína<sup>13</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

Los extractos acuoso (10%) e hidroalcohólico (95%) de hoja fresca, *in vitro*, fueron evaluados contra *Staphylococcus aureus*, *Trichophyton rubrum*, *Microsporium canis* y *Candida albicans*. El extracto acuoso no inhibió el crecimiento de ninguna cepa. El hidroalcohólico mostró actividad contra todos los microorganismos estudiados, específicamente *Trichophyton rubrum* (100%) y *Microsporium canis* (83%).

El zumo de planta entera *in vitro* frente a *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium gypseum*, *Trichophyton rubrum* y *Candida albicans* fue inactivo<sup>15</sup>.

El extracto de hoja seca *in vitro*, frente a *Staphylococcus aureus* (cepas sensibles y resistentes a penicilina), aislados de secreciones y por raspado de la piel de pacientes mostró actividad antibacteriana. Otra bacteria sensible fue *Streptomyces pyogenes*<sup>16</sup>.

La infusión de hoja seca joven *in vitro* (5%), inhibió totalmente el crecimiento de *Trichophyton mentagrophytes*, *T. rubrum*, *Microsporium canis*, *M. gypseum* y *Epidermophyton floccosum inguinalis*, pero no fue activa al 2.5%<sup>17</sup>. Dichos extractos no inhibieron (2.5 y 5%) el crecimiento de *Candida albicans* ni *Cryptococcus neoformans*<sup>18</sup>.

Las decocciones de hoja, corteza del tallo y raíz (1 mL) *in vitro*, frente a *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium gypseum*, *M. canis* y *Trichophyton mentagrophytes* fueron inactivos<sup>17</sup>.

El extracto etanólico seco de hoja aplicado en pomada (10% en base polietilenglicol) sobre la piel de conejo, demostró actividad cicatrizante<sup>19</sup>.

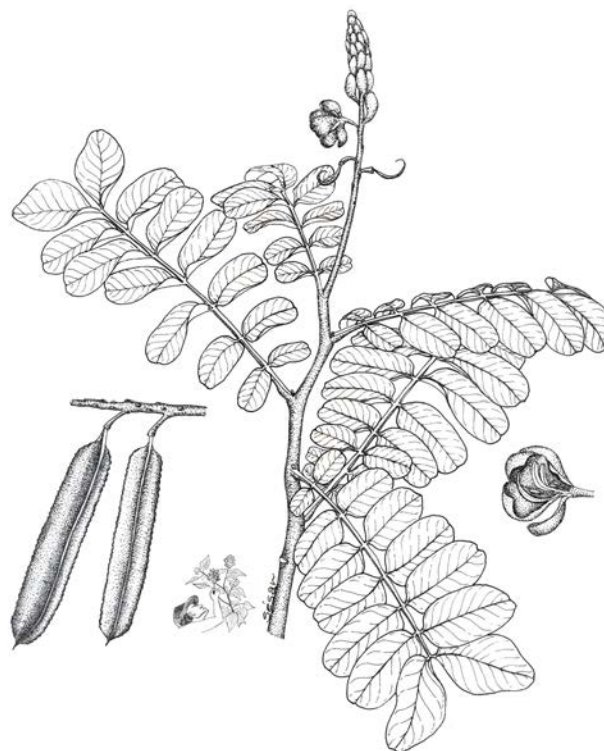
El extracto acuoso de hoja (en concentración de 100, 90 y 80% según la zona corporal) aplicado tópicamente en humano con *Pityriasis versicolor*, eliminó el hongo *Malassezia furfur* causante de la enfermedad<sup>20</sup>.

Al extracto hidroalcohólico (50%) de hoja seca, se le atribuyó actividad antihistamínica<sup>21</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>22</sup>

La decocción de hoja fresca al 30% (rendimiento del extracto 13.6 mg/mL) se administró en dosis única de 6154 mg de material



vegetal/kg de peso corporal (volumen máximo 2 mL/100 g), por vía oral a rata Sprague Dawley (3 machos y 3 hembras). El control se realizó con agua destilada en la misma cantidad de animales e iguales características. Tuvieron un período constante de observación de 24 horas, continuado por 14 días. No se presentó muerte u otros signos clínicos adversos; en los estudios histopatológicos no se evidenció daño orgánico. El extracto no presentó toxicidad en este ensayo.

Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

La hoja fresca machacada, (0.6 g de material vegetal sobre piel afeitada en parche 4 x 3 cm durante 24 h), en aplicación tópica a rata Wistar (5 hembras y 5 machos), modelo de toxicidad aguda tóxica, no provocó muerte, ni otros signos adversos durante los 14 días de observación. El estudio histológico de los órganos no mostró lesiones.

Trabajo TRAMIL<sup>24</sup>

La maceración acuosa de hoja fresca al 20%, (0.6 mL, equivalente a 0.12 g de material vegetal fresco, en un área de aproximadamente 6 cm<sup>2</sup>), aplicada tópicamente sobre la piel de conejo macho New Zealand. A las 4 horas se retiró el parche y se hicieron observaciones para las lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, no evidenciándose ningún signo clínico, por lo que la decocción de hoja fresca se encuentra en la categoría no irritante.

La maceración hidroalcohólica (57.28%) de hoja seca, vía oral al ratón Swiss albino (peso 18 a 22 g) mostró una DL<sub>50</sub> = 1459.32 mg/kg, según el método OECD-1987<sup>25</sup>.

El extracto hidroalcohólico de hoja, (10 g de planta seca/kg) por vías oral y subcutánea en ratón, no mostró signos evidentes de toxicidad<sup>26</sup>.

El extracto hidroalcohólico (30%) de follaje, administrado en concentraciones de 0.50 a 2.91 mg de sólidos totales/mL, en el ensayo *in vitro* con *Aspergillus nidulans* D30 (segregación mitótica) y en dosis de 0.60, 1.21, 2.43 y 1313, 2625, 5250 mg/kg en la prueba in vivo de inducción de micronúcleos no mostró actividad mutagénica<sup>27</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en aplicación local en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra afecciones o granos de la piel:

lavar adecuadamente 2-3 hojas antes de sacar los foliolos de las mismas, picar 30 gramos de foliolos y agregarlos a 4 tazas (1 litro) de agua hervida. Dejar en reposo durante 12 horas. Realizar lavados de la zona afectada 2-3 veces al día<sup>4</sup>.

### Contra tiña u hongos (micosis interdigital):

limpiar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar adecuadamente 1 hoja antes de sacar los foliolos de la misma, machacarlos y aplicar 5 gramos de material vegetal sobre la piel de la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar 3-4 veces al día.

### Contra lota o paño (*Pityriasis versicolor*):

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir 5 minutos en recipiente tapado. Para la infusión, agregar el agua hirviendo a los 30 gramos de hojas y tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y realizar lavados de la zona afectada 2-3 veces al día durante 20-30 días.

También puede lavar adecuadamente 1 o 2 hojas antes de sacar los foliolos de las mismas. Machacar esos foliolos en un mortero, agregando eventualmente unas gotas de agua hervida, hasta exprimir el zumo. Filtrar la preparación antes de realizar lavados de la zona afectada 2-3 veces al día durante 20-30 días.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 DELENS M, 1990-92

Encuesta TRAMIL. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

### 2 DELAIGUE J, 2005

TRAMIL survey, PRDI, Tobago House of Assembly, Scarborough, Tobago.

### 3 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

### 4 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 5 BOULOGNE I, 2008

Enquête TRAMIL, Les Saintes (Terre-de-Bas), UAG, Guadeloupe (FWI).

### 6 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003

Encuesta TRAMIL (región Este). Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, República Dominicana.

### 7 BALLAND V, GLASGOW A, SPRINGER F, GAYMES G, 2004

TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA, UAG & U.PARIS XI, Saint Vincent.

### 8 HARRISON J, GARRO C, 1977

Study on anthraquinone derivatives from *Cassia alata* L. (Leguminosae). Rev Per Bioquim 1(1):31-33.

### 9 MULCHANDANI N, HASSARAJANI S, 1975

Isolation of 1,3,8-trihydroxy-2-methylantraquinone from *Cassia alata* (leaves). Phytochemistry 14:2728b.

### 10 HAUPTMANN H, NAZARIO L, 1950

Some constituents of the leaves of *Cassia alata*. J Am Chem Soc 72:1492-1495.

### 11 RAO C, SUBHASHINI G, 1986

Saponins & leucoanthocyanins in *Cassia* L. Curr Sci 55(6):320-321.

### 12 SMOLENSKI S, SILINIS H, FARNSWORTH N, 1975

Alkaloid screening. Lloydia 38(3):225-255.

### 13 RAI M, UPADHYAY S, 1988

Screening of medicinal plants of Chindwara district against Trychophyton mentagrophytes: a causal organism of Tinea pedis. Hindustan Antibiot Bull 30(1/2):33-36.

### 14 FIALLO M, VAZQUEZ TINEO M, 1992

Evaluación *in vitro* de plantas usadas en afecciones de la piel: Extractos vegetales antimicrobianos y antimicrobianos. Informe TRAMIL. CIBIMA, Fac de Ciencias, Universidad Autónoma UASD, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

### 15 ACHARARIT C, PANYAYONG W, RUCHATAKOMUT E, 1983

Inhibitory action of some Thai herbs. Mahidol Univ Fac Pharm Bangkok, Thailand.

### 16 BENJAMIN TV, LAMIKANRA A, 1981

Investigation of *Cassia alata*, a plant used in Nigeria in the treatment of skin diseases. Quart J Crude Drug Res 19(2/3):93-96.

### 17 CACERES A, LOPEZ BR, GIRON MA, LOGEMANN H, 1991

Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. J Ethnopharmacol 31(3):263-276.

### 18 FUZELLIER MC, MORTIER F, LECTARD P, 1982

Activité antifongique de *Cassia alata* L. Ann Pharm Fr 40(4):357-363.

### 19 PALANICHAMY S, AMALA BHASKAR E, BAKTHAVATHSALAM R, NAGARAJAN S, 1991

Wound healing activity of *Cassia alata*. Fitoterapia 62(1):153-156.

### 20 DAMODARAN S, VENKATARAMAN S, 1994

A study on the therapeutic efficacy of *Cassia alata*, Linn. Leaf extract against pityriasis versicolor. J Ethnopharmacol 42(1):19-23.

### 21 MOKKHASHMIT M, NGARMWATHANA W, SAWASDIMONGKOL K, PERMPHIPHAT U, 1971

Pharmacological evaluation of Thai medicinal plants (cont.). J Med Assoc Thai 54(7):490-504.

### 22 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, BARCELO H, LAYNEZ A, FUENTES V, MORON F, 2003

Clases Toxicidad Aguda (CTA) de hoja fresca de *Senna alata* (L.) Roxb. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 23 MARTINEZ MJ, BETANCOURT J, LOPEZ M, MOREJON Z, FUENTES V, MORON F, 2005

Clases tóxicas agudas tóxica de hoja fresca machacada de *Senna alata*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 24 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FERRADA C, FUENTES V, MORON F, 2005

Irritabilidad dérmica primaria de la maceración acuosa de hoja fresca de *Senna alata* (L.) Roxb. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.

### 25 LOGARTO PARRA A, SILVA YHEBRA R, GUERRA SARDINAS I, IGLESIAS BUELA L, 2001

Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD<sub>50</sub> value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. Phytomedicine 8(5):395-400.

### 26 MOKKHASHMIT M, SWATDIMONGKOL K, SATRAWAHA P, 1971

Study on toxicity of Thai medicinal plants. Bull Dept Med Sci 12(2-4):36-65.

### 27 VIZOSO A, RAMOS A, VILLAESCUA A, BETANCOURT J, GARCIA A, PILOTO J, DE CALO M, 2002

*Passiflora incarnata* L. y *Senna alata* (L.) Roxo: Estudio toxicogenético que emplea 2 sistemas de ensayos a corto plazo. Rev Cubana Plant Med 7(1):27-31.

# *Senna bicapsularis*



*Senna bicapsularis* (L.) Roxb.  
*Cassia bicapsularis* L.  
*Cassia emarginata* L.  
*Isandrina emarginata* (L.) Britton & Rose



Fotos: ©H. Madden, J. Fournet  
L. Germosén-Robineau



FABACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Martinica: kaka bétjé  
Les Saintes: séné

## Distribución geográfica

América Tropical y las Antillas.

## Descripción botánica

Arbusto o arbolito de hasta 5 m de altura. El tallo café rojizo, glabro cuando joven y con lenticelas cuando es viejo. Estípulas submenbranas lanceoladas a sublobadas. Hojas compuestas de 9 cm con 3 a 5 pares de folíolos, oblongos, obovados o redondeados de 1 a 4 cm. Flores amarillas agrupadas en racimos, axilares; sépalos redondeados y anchos de 1 cm; pétalos de 1.5 cm. Legumbre subcilíndrica de 8 a 15 cm con numerosas semillas ovoides o semiovoides de color marrón, brillante.

Vouchers: Longuefosse,37,HAVPM  
FLORPAN,6466,PMA  
BOULOGNE,TH,18,UAG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dermatosis: hoja fresca, maceración, en baños<sup>1-2</sup>  
hoja fresca, estrujada, aplicación local<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dermatosis se clasifica como REC con base en el

empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Toda aplicación tópica debe seguir las más estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la dermatosis persista por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 7 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja)

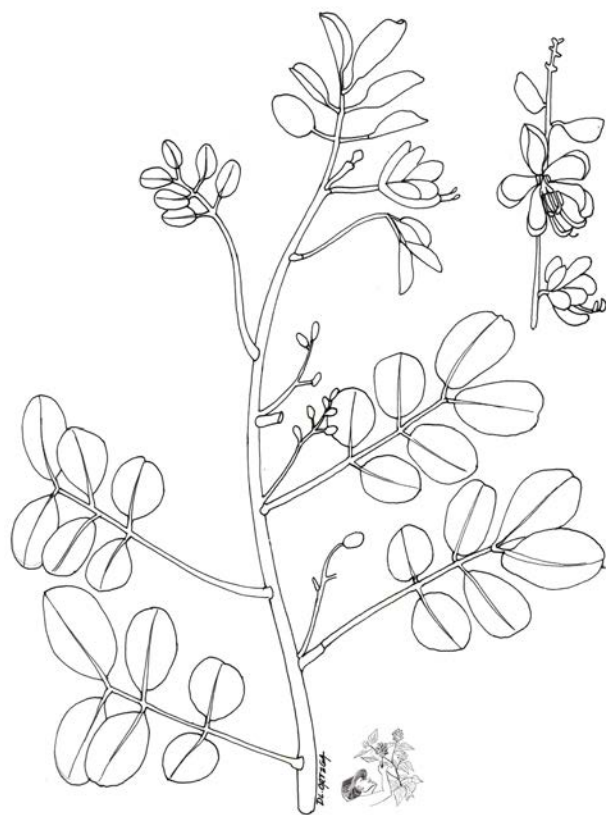
alcaloides:	-	antracenos:	+
taninos:	+	glicósidos cardioactivos:	-
flavonoides:	+	glicósidos cianogénicos:	-
saponinas:	+	esteroles/triterpenos:	-
cumarinas:	-		

La hoja contiene: l-icosanol<sup>4</sup>, luteolina<sup>4-5</sup>, stigmasterol<sup>4-5</sup>, β-sitosterol<sup>4</sup>, saponinas<sup>6</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (maceración 3.9% de sólidos totales) liofilizado de hoja, con la técnica de difusión en agar (100 μL del macerado/placa) no mostró actividad *in vitro*, contra *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, ni *Candida albicans*.



#### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El extracto acuoso (maceración) liofilizado de hoja (75 g/L de material vegetal seco - equivalente a 376.4 g/L de material vegetal fresco - rendimiento 3.67% de sólidos totales), vía tópica (10  $\mu$ L en cada cara de ambas orejas), a ratón OF-1, modelo de edema de la oreja inducido por aceite de *Croton* (10  $\mu$ L/2.5 mL acetona), inhibió la respuesta inflamatoria a 43.6% (para la dilución 25%), a 56.5% (para la dilución 50%) y a 70.9% (para la maceración pura). Solamente mostró diferencia significativa respecto al control para la maceración pura y la dilución 50%.

#### Toxicidad

##### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (maceración 3.6% de sólidos totales) liofilizado de hoja, en aplicación tópica (parche con 0.5 mL sobre 6 cm<sup>2</sup> de piel sana y dañada), a 3 conejos albinos New Zealand, durante 4 horas (modelos OECD n°404 y OPPTS 870.2500 EPA), no provocó edema ni eritema después 72 horas de observación.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia .

#### Preparación y Dosificación

##### Contra dermatosis:

lavar adecuadamente 3-5 hojas antes de sacar los folíolos de las mismas, picar 30 gramos de folíolos y agregarlos a 4 tazas (1 litro) de agua hervida. Dejar en reposo durante 12 horas. Realizar lavados de la zona afectada 2-3 veces al día.

También puede limpiar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar adecuadamente 2-3 hojas antes de sacar los folíolos de las mismas, machacarlos y aplicar 5 gramos de material vegetal sobre la piel de la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar 3-4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

#### Referencias

##### 1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

##### 2 BOULOGNE Isabelle, 2008

Enquête TRAMIL, Les Saintes, UAG, Guadeloupe (FWI).

##### 3 SOLIS P, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2004

Ensayo fitoquímico de algunas especies con usos significativos TRAMIL en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

##### 4 TORRENEGRA R, JIMENEZ R, 2002

Phytochemical studies of leaves and flowers on *Senna bicapsularis* (L.) Roxburgh var. *bicapsularis*. Actual Biol(Medellin) 24(76):69-74.

##### 5 DR. DUKE'S PHYTOCHEMICAL AND ETHNOBOTANICAL DATABASES 2009

www.ars-grin.gov/duke/

##### 6 RAO CK, SUBHASHINI G, 1986

Saponins and leucoanthocyanins in *Cassia* L. Curr Sci 55(6):320-321.

##### 7 BOUCOURT E, BOULOGNE I, LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MORON F, 2012

Recherche d'activité anti-microbienne *in vitro* (selon la technique de la diffusion en milieu gélosé) de la macération de la feuille lyophilisée de *Senna bicapsularis* (L.) Roxb. Travail TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

##### 8 FRIAS AI, BOULOGNE I, BACALLAO Y, MORÓN F, 2012

Activité antiinflammatoire topique de la macération aqueuse de la feuille lyophilisée de *Senna bicapsularis* (L.) Roxb sur l'oedème de l'oreille induite par l'huile de *croton* sur la souris. Travail TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de C. Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

##### 9 LOPEZ M, BOULOGNE I, BACALLAO Y, MORON F, 2012

Recherche d'irritabilité topique sur peau saine et abimée (selon les méthodes OECD et EPA Acute dermal irritation) de la macération de la feuille lyophilisée de *Senna bicapsularis* (L.) Roxb. Travail TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.



# *Senna occidentalis*



*Senna occidentalis* (L.) Link  
*Cassia occidentalis* L.

Foto: A. Dorantes

FABACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica:	café moucha
Guatemala y Honduras:	frijolillo
Haití:	terrier rouge
Rep. Dominicana:	brusca

## Distribución geográfica

Pantropical y subtropical.

## Descripción botánica

Herbácea de hasta 2 m de altura, finamente estrigulosa. Hojas alternas, pinnadas, arregladas espiralmente; folíolos en 3 a 6 pares, ovados a lanceolados, agudos a acuminados; pecíolo con glándula en la base, sésil, globosa o cónica; estípulas linear-lanceoladas a triangular, acuminadas, caducas. Racimos axilares con flores amarillas; sépalos oblongos, obtusos; pétalos ovados o elípticos. Vaina linear, obtusa, mucronata, erecta, más o menos arqueada, con numerosas semillas ovoides.

Vouchers: Jiménez,29&116,JBSD  
Lagos-Witte,16,HPMHV  
Girón,249,CFEH  
Rouzier,225,SOE

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- afecciones cutáneas: hoja, estrujada, aplicación local<sup>1</sup>
- dolor de cabeza: hoja, cataplasma, aplicación sobre la frente<sup>2</sup>
- dolor de cuerpo: hoja, decocción, vía oral<sup>3</sup>  
semilla, machacada, baños<sup>3</sup>
- dolor de estómago: hoja, infusión, vía oral<sup>4</sup>  
raíz y hoja machacada, decocción, vía oral<sup>3</sup>

- dolor de garganta: raíz y hoja, chupadas<sup>5</sup>
- fiebre: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
hoja y raíz, decocción, aplicación local en cataplasma<sup>3</sup>
- ictericia: hoja, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- llaga, tiña: semilla, machacada, aplicación local en cataplasma<sup>4</sup>
- mala calidad de la sangre: hoja, zumo, fricción de la piel<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de hoja para afecciones cutáneas, dolor de estómago, fiebre, ictericia y mala calidad de la sangre y de la semilla para llaga y tiña se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

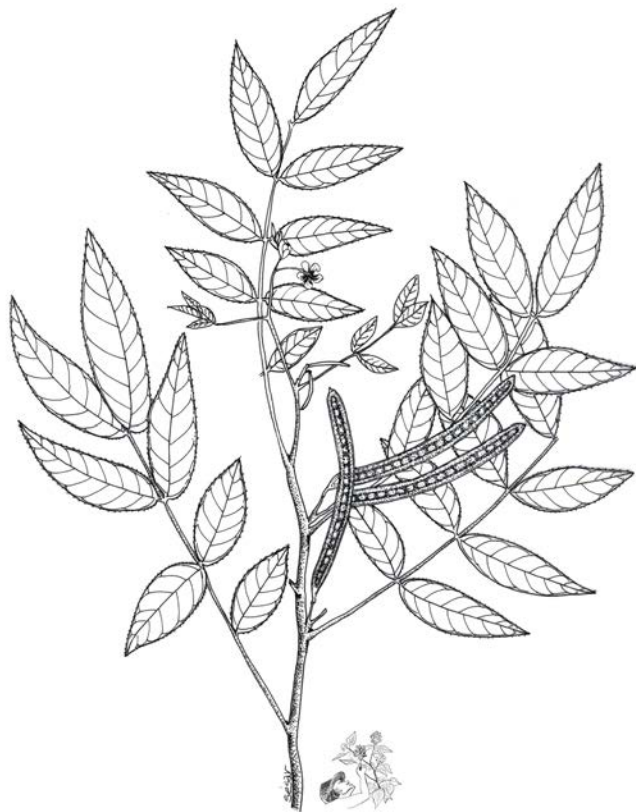
El uso de hoja para dolor de cabeza, cuerpo, y garganta, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que el dolor de cabeza o la fiebre persista por más de 2 días, el dolor de estómago, de garganta o la ictericia, por más de 3 días, o la afección cutánea, llaga, tiña por más de 5 días, debe buscar atención médica.

Por el riesgo de la ictericia para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas que impidan la contaminación o infección sobreañadida.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.



## Química

La hoja contiene antraquinonas: ácido crisofánico, 1-1'bis-(4,4',5,5'tetrahidroxi, 2,2'dimetil) antraquinona<sup>6</sup>, emodina, fisción y sus glicósidos<sup>7</sup>, fisción diantrona<sup>8</sup>; flavonoides: vitexina<sup>8</sup>, matteucinol y jaceidin ramnósidos<sup>9</sup>; los alcanos presentes en la cera de la hoja se han estudiado<sup>10</sup>.

La raíz contiene flavonoides: quercetina<sup>11</sup>; antraquinonas: aloemodina<sup>7</sup>, crisazina<sup>11</sup>, ácido crisofánico<sup>12</sup>, helmintosporina, islandicina, fisción, xantorina<sup>13</sup>, rheína<sup>8</sup>; xantonas: pinseлина, 1-7dihidroxi-3-metil xantona<sup>12</sup>; esteroides: campesterol,  $\beta$ -sitosterol<sup>14</sup>, estigmasterol<sup>13</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de raíz fresca, (dosis única de 2 g/kg) vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras), aumentó el tránsito intestinal con una diferencia significativa ( $p \leq 0.05$ ). Recorrido promedio grupo control =  $50.99\% \pm 3.81\%$ . Recorrido promedio grupo tratamiento =  $66.24\% \pm 2.53\%$ .

La decocción de hoja seca, raíz y semilla *in vitro* (1 mL/placa), inhibió *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* y *T. rubrum*<sup>16</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de hoja *in vitro* contra

*Trichophyton rubrum* fue activo (CIM = 50  $\mu\text{g/mL}$ ); pero no contra *Epidermophyton floccosum* ni *Microsporium gypseum*<sup>16</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de hoja *in vitro* frente a *Neisseria gonorrhoea* fue inactivo a concentración de 50  $\mu\text{L/disco}$ <sup>17</sup>.

El extracto acuoso de raíz seca a concentración de 6%, mostró efecto *in vitro* contra *Candida albicans* en placa de agar<sup>18</sup>.

Los extractos metanólicos de hoja y de semilla secas (2 mg/mL) *in vitro* fueron inactivos contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus spp*, *Staphylococcus aureus*, *Streptobacillus spp*, *Salmonella spp*, *Corynebacterium diphtheriae* y *Neisseria spp*<sup>19</sup>.

El extracto etanólico (95%) de hoja seca demostró actividad insecticida a concentración de 50  $\mu\text{g}$  frente a *Rhodnius neglectus*<sup>20</sup>.

El extracto etanólico *in vitro* sobre *Plasmodium falciparum* produjo una inhibición del 60%. El extracto diclorometánico de hoja (6 mg/mL) *in vitro*, sobre *Plasmodium falciparum* mostró actividad antiprotozoaria al inhibir el crecimiento en un 81.7%<sup>21</sup>.

El extracto de hoja *in vivo* con el método experimental de edema de la pata de rata inducido por carragenina y granuloma de algodón (1-2 g/kg) presentó efecto antiinflamatorio, mecanismo mediado por la inhibición de la síntesis de las prostaglandinas<sup>22</sup>.

El extracto etanólico (95%) de hoja seca (100 mg/kg/5 días) vía oral a rata macho, mostró actividad antihepatotóxica<sup>23</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de hoja seca, (500 mg/kg) vía oral a rata, mostró actividad antihepatotóxica<sup>24</sup>.

El extracto etanólico (95%) de hoja y tallo (33 mL/L) sobre íleon aislado de cobayo, mostró efecto relajante de músculo liso sobre duodeno aislado de conejo y espasmogénico<sup>25</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>26-27</sup>

Los extractos acuosos (decocción) liofilizados de hoja y de raíz frescas, (2 g/kg/día) vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras), por 5 días por semana durante 35 días, y un período de observación adicional de 7 días, no presentaron mortalidad ni signos evidentes de toxicidad.

Trabajo TRAMIL<sup>28</sup>

El zumo liofilizado de 500 g de hoja, en piel depilada de 14 conejos albinos machos New Zealand sanos (2-3 kg) y en 16 cobayos blancos Hartley de ambos sexos (450-500 g), con dosis de 0.5 mL y 0.75 mL con parche de gasa estéril, evaluados a 24 y 72 horas después de la aplicación, mostró un índice de irritación primaria  $< 5$ ; el análisis histopatológico mediante biopsia no mostró evidencia de irritación cutánea.

**Trabajo TRAMIL<sup>29</sup>**

El extracto acuoso de hoja (600 mg/mL) obtenido por licuado de material fresco, (1 mL/día/5 días) por vía tópica en un área de la piel del lomo de 10 x 5 cm, lesionada con cortes de bisturí, a 3 conejos New Zealand, según protocolo OECD404. El control se realizó con agua destilada y desionizada al mismo conejo en el lado contralateral. Tuvieron un período de observación de 12 días. No se presentaron síntomas ni eritema o edema durante el ensayo ni en la observación posterior.

**Trabajos TRAMIL<sup>30-31</sup>**

Los extractos acuosos de raíz fresca (13.07 mg/mL) y de semilla fresca (30.5 mg/mL), obtenidos por licuado de material fresco, se administraron por separado, (100 µL/día/5 días) por vía tópica en el párpado del ojo, a 3 conejos New Zealand, según protocolo OECD405. El control se realizó con agua destilada y desionizada al mismo conejo en el otro ojo, en las mismas condiciones. Tuvieron un período de observación del párpado de 12 días. No se presentaron síntomas anormales durante el ensayo ni en la observación posterior.

El extracto etanólico (95%) de hoja seca, (100 mg/kg) vía intraperitoneal en ratón, no mostró toxicidad general<sup>23</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de hoja seca, (1 g/kg) vía intraperitoneal en ratón, no mostró toxicidad general<sup>24</sup>.

La hoja por vía oral en conejo mostró actividad cardiotoxica<sup>32</sup>.

La ración alimentaria de 70 cerdos, contaminada a dosis variable por la semilla, provocó ataxia y otros disfuncionamientos neuromusculares<sup>33</sup>.

La vaina fresca vía oral en cerdos mostró actividad tóxica con signos de degeneración muscular, toxicidad hepática y renal<sup>34</sup>.

La vaina fresca vía oral a 21.5% de la dieta durante 10 días en ganado vacuno provocó miopatía degenerativa tóxica multifásica y multifoca<sup>35</sup>.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: I. Vandebroek

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

**Preparación y Dosificación****Contra afecciones cutáneas, llaga o tiña:**

limpiar la lesión con agua hervida y jabón. Lavar adecuadamente 1 hoja antes de sacar los folíolos de la misma, machacarlos y aplicar localmente en cantidad suficiente para cubrir el área afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar 3-4 veces al día.

**Contra dolor de cuerpo, fiebre o ictericia:**

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>36</sup>.

**Contra dolor de estómago:**

preparar una decocción o infusión. En caso de decocción, hervir 10 minutos en recipiente tapado 15 gramos de hojas y 15 gramos de raíz en 4 tazas (1 litro) de agua. Para la infusión, agregar 4 tazas (1 litro) de agua hirviendo a 30 gramos de hojas y tapar. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

**Contra dolor de cabeza:**

lavar adecuadamente 1-2 hojas, estrujar ligeramente y aplicar en forma de cataplasma sobre la frente o la cabeza. Cubrir con una venda o un pañuelo. Repetir 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

**Referencias**

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 3 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 4 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 5 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Océanique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 6 TIWARI RD, SINGH J, 1977**  
Anthraquinone pigments from *Cassia occidentalis*. Planta Med Suppl 32(4):375-377.
- 7 RAI PP, SHOK M, 1983**  
Anthraquinone glycosides from plant parts of *Cassia occidentalis*. Indian J Pharm Sci 45(2):87-88.
- 8 ANTON R, DUQUENOIS P, 1968**  
Contribution à l'étude chimique du *Cassia occidentalis* L. Annales Pharmaceutiques Françaises 26(2):673-680.
- 9 TIWARI RD, SINGH J, 1977**  
Flavonoids from the leaves of *Cassia occidentalis*. Phytochemistry 16(7):1107-1108.
- 10 MAJUMDAR SG, BASAK B, LASKAR S, 1987**  
Surface hydrocarbons from the leaves of some *Cassia* species. J Indian Chem Soc 64(4):259-260.
- 11 ALVES AC, 1964**  
Pharmacological study of the root of *Cassia occidentalis*. An Fac Farm Porto 24:65-119.



Foto: W. Torres

**12 WADER GR, KUDAV NA, 1987**

Chemical investigation of *Cassia occidentalis* Linn. with special reference to isolation of xanthenes from *Cassia* spp. Indian J of Chemistry 26(B7):703.

**13 KUDAV NA, KULKARNI A,B 1974**

Chemical investigation on *Cassia occidentalis*. II. Isolation of islandicin, helminthosporine, xanthonin and NMR spectral studies of cassiollin and its derivatives. Indian J Chem 12:1042-1044.

**14 LAL-JAWAHAR, GUPTA-PURAN-CHANDRA, 1973**

Physcion and phytosterol from the roots of *Cassia occidentalis*. Phytochemistry 12(5):1186.

**15 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, OCAMPO R, PAZOS L, 2001**

Tránsito intestinal en ratones, con extracto acuoso de raíz fresca de *Senna occidentalis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**16 CACERES A, LOPEZ BR, GIRON MA, LOGEMANN H, 1991**

Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. J Ethnopharmacol 31(3):263-276.

**17 CACERES A, MENENDEZ H, MENDEZ E, COHOBON E, SAMAYAO BE, JAUREGUI E, PERALTA E, CARRILLO G, 1995**

Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. J Ethnopharmacol 48(2):85-88.

**18 PEREZ C, SUAREZ C, 1997**

Antifungal activity of plant extracts against *Candida albicans*. Amer J Chinese Med 25(2):181-184.

**19 HUSSAIN HS, DEENI YY, 1991**

Plants in Kano ethnomedicine; screening for antimicrobial activity and alkaloids. Int J Pharmacog 29(1):51-56.

**20 SCHMEDA-HIRSCHMANN G, ROJAS DE ARIAS A, 1992**

A screening method for natural products on triatomine bugs. Phytother Res 6(2):68-73.

**21 TONA L, NGIMBI NP, TSAKALA M, MESIA K, CIMANGA K, ASPERS S, DE BRUYNE T, PIETERS L, TOTTE J, VLIETINCK AJ, 1999**

Antimalarial activity of 20 crude extracts from nine African medicinal plants used in Kinshasa, Congo. J Ethnopharmacol 68(1/3):193-203.

**22 SADIQUE J, CHANDRA T, THENMOZHI V, ELANGO V, 1987**

Biochemical modes of action of *Cassia occidentalis* and *Cardiospermum halicacabum* in inflammation. J Ethnopharmacol 19(2):201-212.

**23 SARAF S, DIXIT VK, TRIPATHI SC, PATNAIK GK, 1994**

Antihepatotoxic activity of *Cassia occidentalis*. Int J Pharmacog 32(2):178-183.

**24 JAFRI MA, JALIS SUBHANI M, JAVED K, SINGH S, 1999**

Hepatoprotective activity of leaves of *Cassia occidentalis* against paracetamol and ethyl alcohol intoxication in rats. J Ethnopharmacol 66(3):355-361.

**25 FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PLIMMER JR, SHERRAT HS, 1962**

Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. J Pharm Pharmacol 14:556-561.

**26 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1998**

Toxicidad sub-crónica en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Senna occidentalis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**27 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1998**

Toxicidad sub-crónica en ratones, del extracto acuoso de raíz fresca de *Senna occidentalis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**28 GONZALEZ A, ALFONSO H, 1990**

Evaluación de la toxicidad dérmica de *Momordica charantia* L. y *Cassia occidentalis* L. en conejo y cobayo. Informe TRAMIL. Centro Nacional de Salud Animal, La Habana, Cuba.

**29 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003**

Estudio de irritabilidad dérmica, en piel lesionada de conejo, de hoja fresca de *Senna occidentalis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**30 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003**

Irritabilidad de la mucosa en conejo, de raíz fresca de *Senna occidentalis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**31 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003**

Irritabilidad de la mucosa en conejo, de semillas frescas de *Senna occidentalis*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

**32 O'HARA P, PIERCE K, 1974**

A toxic cardiomyopathy caused by *Cassia occidentalis*. II Biochemical studies in poisoned rabbits. Vet Pathol 11(2):110-124.

**33 COLVIN BM, HARRISON LR, SANGSTER LT, GOSSER HS, 1986**

*Cassia occidentalis* toxicosis in growing pigs. J Am Vet Med Assoc 189(4):423-426.

**34 MARTINS E, MARTINS VM, RIET-CORREA F, SONCINI RA, PARABONI SV, 1986**

Intoxicação por *Cassia occidentalis* (Leguminosae) em suínos. Pesq Vet Bras 6(2):35-38.

**35 BARTH AT, KOMMERS GO, SALLES MS, WOUTERS F, DE BARROS CS, 1994**

Coffee senna (*Senna occidentalis*) poisoning in cattle in Brazil. Vet Hum Toxicol 36(6):541-545.

**36 ALBORNOZ A, 1993**

Medicina Tradicional Herbaria. Caracas, Venezuela: Editorial Instituto Farmacoterápico Latino S.A. p174.

# *Sida rhombifolia*

MALVACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Belice:	maluba
Dominica:	balier savanne, balè onz euw
Guatemala:	escobillo
Haití:	balé

## Distribución geográfica

Regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Sufrútice erecto, con ramas ascendentes, tallos puberulentos con tricomas estrellados y diminutos. Hojas alternas, variando de rómbico-oblongas a ovado cuneadas u oblanceoladas, obtusas a redondeadas o subagudas en el ápice, cuneadas o redondeadas en la base. Pedicelos solitarios en las axilas y más o menos dispersos a lo largo del tallo; corola amarilla o amarilla-anaranjada. Frutos glabros, carpelos múticos o con 1 o 2 espinas; semillas de color café, glabras, excepto en el hilo.

Vouchers: Girón,259,CFEH  
Arvigo,92120,JBSD  
Robineau,41411,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- conjuntivitis: hoja, maceración, en baño<sup>1</sup>
- conjuntivitis: hoja macerada, sobre la cabeza<sup>2</sup>
- dolor y ardor al orinar: hoja, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- torcedura: partes aéreas, en cataplasma, aplicación local<sup>4</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para conjuntivitis, dolor y ardor al orinar, se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de conjuntivitis existe el riesgo de aumentar la irritación por la aplicación de la hoja macerada en baño o sobre la cabeza.

Toda aplicación en los ojos debe seguir las más estrictas medidas higiénicas, para impedir la contaminación o la infección sobreañadida y evitar el contacto con sustancias irritantes para la conjuntiva.



*Sida rhombifolia* L.  
*Malva rhombifolia* (L.) E.H.L. Krause

Fotos: M. Arzoumanian, JP. Nicolas

Por el riesgo de la conjuntivitis y el dolor y ardor al orinar para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

El uso para torcedura, se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la conjuntivitis o el dolor y ardor al orinar o la torcedura (inflamación y/o dolor) persista por más de 6 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

Las partes aéreas contienen alcaloides: colina, efedrina, pseudo-efedrina,  $\beta$ -fenetilamina y derivados, vasicina y derivados<sup>5</sup> y criptolepina<sup>6</sup>; esteroides: 22-dihidro-campesterol, colesterol, 24-metilen-colesterol,  $\beta$ -sitosterol, espinasterol, 22-dihidro-espinasterol, estigmasterol y derivados<sup>7</sup>.



La hoja es rica en saponinas<sup>8</sup> y mucílagos<sup>9</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja fresca<sup>10</sup>: calorías: 63; agua: 80.2%; proteínas: 7.4%; grasas: 1.4%; carbohidratos: 9.4%; fibras: 3.3%; cenizas: 1.6%; calcio: 466 mg; fósforo: 58 mg; hierro: 5 mg; caroteno: 6050 µg; tiamina: 0.22 mg; riboflavina: 0.47 mg; niacina: 2.10 mg; ácido ascórbico: 90 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (licuado), de partes aéreas frescas, (500 mg/mL/oreja, en un volumen de 10 µL) vía tópica en ambas caras de la oreja derecha, modelo de inflamación inducida por aplicación de acetato de tetradecanoiforbol (T.P.A.) (0.125 mg/mL) durante 4 horas, a ratón Hsd:ICR, grupos de 6 machos y 6 hembras. El control negativo recibió acetona (10 µL/oreja) y el grupo control positivo fue tratado con indometacina (25 mg/mL). No se observó inhibición de la inflamación estadísticamente significativa en ninguno de los grupos tratados con este extracto.

El extracto etanólico 70% de hoja desecado y diluido posteriormente en etanol 10% (concentración de 0.5 mg/mL), aplicado en dosis de 20 µL, inhibió (54%) la biosíntesis *in vitro* de prostaglandina catalizada por ciclooxigenasa-1. El mismo extracto no tuvo actividad antiinflamatoria *in vivo*, administrado tópicamente, en el edema inducido por fenilpropiolato de etilo en oreja de rata<sup>12</sup>.

La tintura de hoja seca (10 g en 100 mL de etanol) *in vitro* (30 µL/disco), fue inactiva frente a cepas de *Neisseria gonorrhoeae*<sup>13</sup> y *Candida albicans*<sup>14</sup>.

El extracto metanólico de hoja (1 g/mL) *in vitro*, fue inactivo contra *Staphylococcus aureus*, *S. cerevisiae* y *Escherichia coli*<sup>15</sup>.

La fracción esteroles de planta entera fresca *in vitro* mostró actividad contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus albus*, *S. aureus*, (0.5 mg/mL), contra *Klebsiella spp* y *Pseudomonas pyocyanae* (1 mg/mL)<sup>16</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>17</sup>

La DL<sub>50</sub> del extracto acuoso (decocción) de hoja, vía oral a ratón albino Swiss UniValle de ambos sexos, observados por 14 días, fue superior a 25 g/kg. Por vía intraperitoneal la DL<sub>50</sub> fue de 0.45 ± 0.007 g/kg, la dosis se expresa en gramos de planta seca.

Trabajo TRAMIL<sup>18</sup>

Las partes aéreas frescas (0.5 mL de una preparación de 1000 mg/mL de material vegetal sobre 5 cm<sup>2</sup>), se aplicaron vía tópica en el modelo de irritación dérmica en piel sana de 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos. No provocó ninguna alteración ni irritación durante ese periodo ni en los 11 días de observación.

Trabajo TRAMIL<sup>19</sup>

La hoja fresca (macerado 0.5 g/mL de agua), vía tópica (100 µL) en el saco conjuntival del ojo derecho de 3 conejos New Zealand, modelo de irritación ocular, no provocó ninguna alteración ni irritación durante el periodo de observación a las 24, 48 y 72 horas.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©F. Areces



Foto: ©F. Areces

## Preparación y Dosificación

### Contra conjuntivitis:

lavar y picar 20-30 gramos de hojas y agregarlos a 1 litro de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas, filtrar y realizar lavado o baño de la zona ocular, con aplicación directa o dejando correr la solución, desde la frente previamente lavada, hasta los ojos.

### Contra dolor o ardor al orinar:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día durante 3 a 5 días.

### Contra torcedura:

lavar las partes aéreas (3-4 tallos con hojas y flores), machacarlas, aplicar cantidad suficiente para cubrir la zona afectada. Cubrir con un apósito o paño limpio y repetir 3 ó 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 HENDERSON C, KRISHNARAYAN V, CASTILLO J, 1996

TRAMIL survey. Belize Enterprise for Sustainable Technology BEST, Belmopan, Belize.

### 3 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 4 CHARLES C, 1988

TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.

### 5 PRAKASH A, VARMA RK, GHOSAL S, 1981

Chemical constituents of the Malvaceae. Part III. Alkaloidal constituents of *Sida acuta*, *S. humilis*, *S. rhombifolia* and *S. spinosa*. *Planta Med* 43(12):384-388.

### 6 GUNATILAKA AA, SOTHEESWARAN S, BALASUBRAMANIAM S, CHANDRASEKARA AI, BADRA SRIYANI HT, 1980

Studies on medicinal plants of Sri Lanka. III. Pharmacologically important alkaloids of some *Sida* species. *Planta Med* 39(1):66-72.

### 7 GOYAL MM, RANI KK, 1989

Neutral constituents of the aerial parts of *Sida rhombifolia* var. *rhomboidea*. *Fitoterapia* 60(2):163-164.

### 8 FRIESE FW, 1934

Plantas medicinais brasileiras. Sao Paulo, Brazil: Inst Agro do Estado. p252-494.

### 9 ALTSCHUL SR, 1973

Drugs and food from little-known plants: Notes in Harvard University Herbaria. Cambridge, USA: Harvard Univ. Press.

### 10 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p149.

### 11 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2010

Antiinflamatorio tópico, en ratones, del extracto acuoso de las partes aéreas frescas de *Sida rhombifolia*. Informe TRAMIL, Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 12 DUNSTAN CA, NOREEN Y, SERRANO G, COX PA, PERERA P, BOHLIN L, 1997

Evaluation of some Samoan and Peruvian medicinal plants by prostaglandin biosynthesis and rat ear oedema assays. *J Ethnopharmacol* 57(1):35-56.

### 13 CACERES A, MENENDEZ H, MENDEZ E, COHOBON E, SAMAYAO BE, JAUREGUI E, PERALTA E, CARRILLO G, 1992

Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 14 FIGUEROA SL, 1992

Inhibición *in vitro* de *Candida albicans* por las plantas: *Argemone mexicana*, *Bixa orellana*, *Lantana camara*, *Lippia alba*, *Sedum praealtum*, *Vicia fava*, *Chrysanthemum leucanthemum* y *Sida rhombifolia* (Tesis). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 15 BORTOLOZZI MAM, BITTENCOURT CF, CARDOSO SG, BORTOLOZZI, AV, 1988

Avaliação da atividade antibacteriana de *Sida rhombifolia* L.(Malvaceae). X Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil, Panel 7/9. Abstr. No. 26. Sao Paulo, Brasil.

### 16 GOYAL MM, RANI KK, 1988

Effects of natural products isolated from three species of *Sida* on some Gram-positive and Gram-negative bacteria. *J Indian Chem Soc* 65(1):74-76.

### 17 HERRERA J, 1992

Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la Cuenca del Caribe. Informe TRAMIL. Dep. de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 18 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2010

Irritación dérmica en piel sana de conejos, de las partes aéreas frescas de *Sida rhombifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 19 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2010

Irritación ocular, en conejos, del macerado de hojas frescas de *Sida rhombifolia*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

# *Solanum americanum*



*Solanum americanum* Mill. Fotos: H. Joseph, ©F. Areces  
*Solanum nigrum* var. *americanum* (Mill.) O. E. Schulz

SOLANACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala: hierbamora, macuy, quilete  
 Venezuela: yerba mora

## Distribución geográfica

Nativa de Centroamérica, crece en todo el trópico americano. 0-1300 msnm.

## Descripción botánica

Hierba anual o perenne de vida corta, de hasta 1 m de alto. Tallos jóvenes pubescentes o glabros, pelos recurvados. Hojas solitarias o en pares desiguales, ovadas a lanceoladas; ápice agudo o acuminado, base obtusa o estrecha, subenteras o sinuado-dentadas. Racimos subumbelados, hasta con 10 flores; corola blanca, raramente azulada. El fruto es una baya globosa, glabra, negro lustrosa al madurar, con semillas pequeñas.

Para diferenciar mejor con *S. nigrescens*: Anteras hasta 1,7 mm de largo; fruto negro brillante; sépalos conspicuamente reflejos en el fruto maduro (doblados atrás sobre el pedúnculo); pedúnculo del fruto más o menos erguido; plantas de tierras bajas y altas.

Vouchers: Delens,47&97,VEN  
 Fuentes,4639,ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- culebrilla (*herpes zoster*): partes aéreas, maceración acuosa, baños<sup>1</sup> partes aéreas, machacadas, aplicación local<sup>1</sup>
- flujo vaginal: hoja madura cortada al final o después de la fructificación, decocción, aplicada en lavados vaginales<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para culebrilla (*herpes zoster*) y flujo vaginal se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas que impidan la contaminación o infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro del paciente, que los síntomas de la culebrilla (*herpes zoster*) persista por más de 15 días o el flujo vaginal persista por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 10 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

El tamizaje fitoquímico preliminar de un extracto fluido de hoja con etanol 70% mostró flavonoides +++, triterpenoides y esteroides +++, alcaloides ++, cianidinas +, taninos y polifenoles + pero fue negativo para leucoantocianidinas, quinonas, saponinas, cumarinas, glicósidos cardiotónicos, lactonas terpénicas y azúcares.

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

Tamizaje fitoquímico preliminar de un extracto fluido de partes aéreas secas (1 kg de material vegetal seco/1 L de etanol 30%, rendimiento 5.72%) mostró flavonoides +, alcaloides +, taninos y polifenoles +, cianidinas +, leucoantocianidinas +, cumarinas +, lactonas terpénicas +, azúcares +, aminoácidos +, polisacáridos +, pero fue negativo para triterpenoides y esteroides, quinonas, saponinas et glicósidos cardiotónicos.



Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

Análisis proximal de 100 g de hoja: humedad:  $84.52\% \pm 0.26$ , cenizas:  $1.04 \pm 0.11$ , proteínas:  $4.43 \pm 0.6$ , grasas: 0.86%, ácido ascórbico: 48 mg.

La hoja contiene un alcaloide esteroideal: solasodina; sapogenina: tigogenina<sup>5</sup>.

### Actividades biológicas

El extracto acuoso (decocción) de hoja mostró actividad *in vitro*, frente a *Staphylococcus aureus*<sup>6</sup>.

El extracto acuoso (decocción y maceración) de hoja tuvieron actividad contra *Candida albicans*<sup>7</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja seca, *in vitro*, mostró actividad frente a *Candida neoformans*<sup>8</sup> y con CIM de 100-300 mg/mL, (1 mL) contra *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* y *T. rubrum*<sup>9</sup>.

El extracto acuoso de partes aéreas (20%), liofilizado y en forma de ungüento, aplicado tópicamente sobre ubre ulcerada de vaca, en heridas abiertas de ratón y de conejo, evidenció actividad cicatrizante y regenerativa superior al control, corroborado por el estudio histopatológico. Se obtuvo curación a los 9 días con la formulación semisólida y a los 14 días con la solución acuosa<sup>10</sup>.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de hoja seca molida, (0.6 mL, equivalente a 0.18 g de material vegetal fresco, en un área de aproximadamente 6 cm<sup>2</sup>), se aplicó tópicamente sobre la piel de 3 conejos machos New Zealand. A las 4 horas se retiró el parche y se hicieron observaciones para las lecturas de eritema y edema a las 24, 48 y 72 horas, no evidenciándose ningún



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: ©F. Areces



signo clínico, por lo que la decocción de hoja seca se encuentra en la categoría no irritante.

Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

La hoja fresca macerada en agua, (5.5 mL de una preparación de 91.4 mg material vegetal/mL) vía tópica en piel sana de 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos en el modelo de irritación dérmica. No provocó ninguna alteración ni irritación durante el periodo de 11 días de observación.

Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

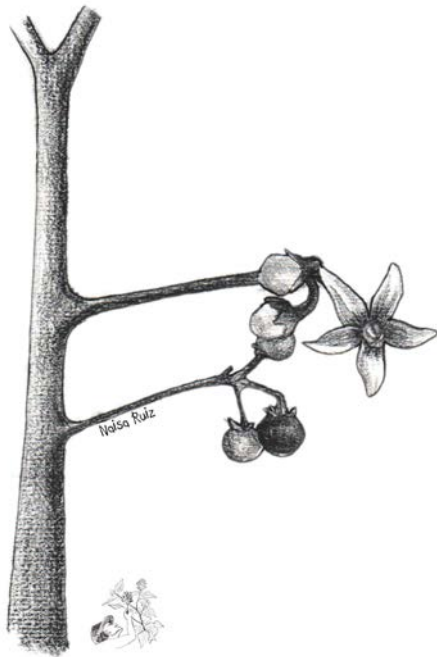
El extracto acuoso (decocción 20%) de hoja seca, (2 mL/24 h durante 5 días) intravaginal a coneja New Zealand (3 hembras), mostró irritabilidad vaginal mínima al estudio histopatológico.

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

Los extractos acuosos (decocción 30%) de hoja seca, de tallo seco y de fruto verde seco, (dosis única 2000 mg/kg), vía oral en tres ensayos a rata Sprague Dawley (3 hembras y 3 machos), modelo de clases tóxicas agudas, el grupo control recibió agua, no ocurrió ninguna muerte pero se observó piloerección durante las primeras 6 horas, no se detectaron otros signos adversos durante 14 días de observación. El estudio histológico de los órganos no mostró lesiones.

El extracto acuoso (20%), liofilizado, de partes aéreas y en forma de ungüento, en aplicación tópica a conejo, no mostró irritabilidad dérmica<sup>10</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



## Preparación y Dosificación

La planta joven fresca y el fruto maduro constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido<sup>15-17</sup>.

### Contra culebrilla (*herpes zoster*):

lavar adecuadamente con agua hervida, 1 manojo (30-60 gramos) de partes aéreas y machacar. Aplicar localmente en cantidad suficiente para cubrir el área afectada 2 veces al día<sup>18-19</sup>.

O picar 1 manojo (30-50 gramos) de hojas y frutos y agregarlos a un litro de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas y realizar baños o lavados de la zona afectada 2 veces al día.

### Contra flujo vaginal:

preparar una decocción con 1 manojo (30-60 gramos) de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua. Hervir 10 minutos en recipiente tapado, dejar enfriar, colar (filtrar) y aplicar en baños de asiento y lavados vaginales 3 veces al día<sup>18-19</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 DELENS M, 1990

Encuesta TRAMIL en Barlovento, Edo. Miranda de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.

### 2 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 3 GOMEZ H, 2003

Estudio fitoquímico de algunas plantas promisorias del Caribe colombiano. Informe TRAMIL. Grupo de Productos Naturales, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.

### 4 MOREJON Z, VICTORIA MC, MORON F, MENDEZ G, FUENTES V, 2006

Tamizaje fitoquímico de la un extracto fluido de partes aéreas secas de *Solanum americanum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 5 ALDANA MV, LIMA CN, 1999

Isolation and characterization of a glycoside from fluid extracts of *Solanum americanum* Mill. Afinidad 56(484):393-396.

### 6 CACERES A, ALVAREZ AV, OVANDO AE, SAMAYOA B, 1991

Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. Screening of 68 plants against Gram-positive bacteria. J Ethnopharmacol 31(2):193-208.

### 7 VICTORIA AE, 1980

Investigación farmacológica de la acción hipoglucemiante de la hoja de *Solanum nigrescens* Mart & Gal. (macuy, quilete o hierba mora). Tesis Guatemala, Facultad de CCUU y Farmacia, USAC, Guatemala, Guatemala.

### 8 COONEY G, BUCKLEY H, BRICKUS T, CACERES A, 1991

Fungicidal activity of *Solanum* plant extract from Guatemala, C.A. Abstracts CD52. Pharmacy Word Cong, Washington DC, USA.

### 9 CACERES A, LOPEZ BR, GIRON MA, LOGEMANN H, 1991

Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. J Ethnopharmacol 31(3):263-276.

### 10 SANCHEZ LM, BULNES C, PEREZ P, RODRIGUEZ A, NOA M, GINORIO C, GOMEZ BC, 2003

Actividad antibacteriana, cicatrizante y útero-estimulante de *Solanum americanum* Miller. Actualidades Biológicas 25(78): 71-78.

### 11 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FERRADA C, FUENTES V, MORON F, 2005

Irritabilidad dérmica primaria de una decocción de hoja seca *Solanum americanum* Mill. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende", Cerro, C. Habana, Cuba.

### 12 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009

Irritación dérmica, piel sana en conejos, porción de hoja fresca de *Solanum americanum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBI, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 13 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005

Irritabilidad vaginal de decocción de hoja seca de *Solanum americanum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 14 MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005

Clases tóxicas agudas oral de decocción de hoja seca, de tallo seco y de frutos verdes secos de *Solanum americanum*. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 15 ALTSCHUL S, 1973

Drugs and food from little-known plants: Notes in Harvard University Herbaria. Cambridge, USA: Harvard Univ Press.

### 16 MORTON J, 1977

Some folk-remedy plants of Central American markets. Quart J Crude Drug Res 15:165-192.

### 17 SOUZA-NOVELO N, 1950

Plantas alimenticias y plantas de condimento que viven en Yucatán. Mérida, México: Inst.Tecn.Agrícola Henequenero.

### 18 ALBORNOZ A, 1993

Medicina Tradicional Herbaria. Caracas Venezuela: Editorial Instituto Farmacoterápico Latino S.A. p132.

### 19 CACERES A, 1996

Plantas de uso medicinal en Guatemala. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Editorial Universitaria. p315.

# *Solanum nigrescens*

SOLANACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala: hierba mora, macuy, quilete

## Distribución geográfica

Nativa de Centroamérica, crece en todo el trópico americano. 1000-1800 msnm o mas.

## Descripción botánica

Herbácea de hasta 1 m de alto; tallos jóvenes pilosos. Hojas en pares o solitarias, de diferentes tamaños pero similares en forma, enteras o sinuado-dentadas, ovadas a ovado-lanceoladas, ápice acuminado, base atenuada. Inflorescencia internodal, racemosa o subumbelífera; corola blanca o lila, con una mancha oscura en la base de cada lóbulo. Fruto globoso de 4 a 7 mm de diámetro.

Para diferenciar mejor con *S. Americanum*: Anteras hasta 1,7 mm de largo; fruto maduro negro brillante o verde mate; sépalos adherente al fruto; pedicelos del fruto notablemente doblados hacia abajo; plantas de tierras altas.

Voucher: Girón, 117, CFEH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- flujo vaginal: hoja madura cortada al final o después de la fructificación, decocción, aplicación local en lavados vaginales<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para flujo vaginal se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

Toda aplicación tópica debe seguir estrictas medidas higiénicas para impedir la contaminación o la infección sobreañadida.

En caso de que se observe un deterioro de la paciente o que los síntomas persistan por más de 7 días debe buscar atención médica.

## Química

La hoja contiene saponina: cantalasaponina-3<sup>2</sup>.



*Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti

Fotos: S. Tillett

El tamizaje fitoquímico de hoja mostró la presencia de alcaloides, esteroides policíclicos insaturados, saponinas, azúcares 2-desoxigenados, taninos, cardenólidos<sup>3</sup>.

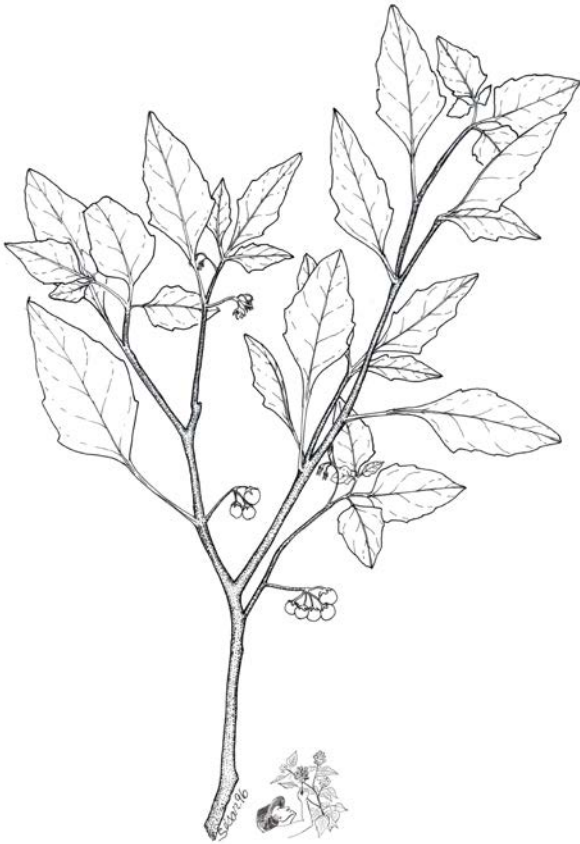
## Actividades biológicas

El extracto etanólico (tintura 10%) de hoja seca (0.1 mL/disco) tuvo actividad antimicrobiana *in vitro* frente a *Bacillus subtilis*, pero no contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella typhi*, *Shigella flexneri*<sup>4</sup>. El mismo extracto pero a concentración de 30 µL/disco tuvo actividad contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*<sup>4</sup>.

El extracto hidrometanólico (50%) de partes aéreas secas, (0.15 mL/disco) *in vitro*, mostró actividad antimicótica contra *Candida albicans*<sup>5</sup>.

El extracto etanólico (tintura 10%) de partes aéreas (1 mL/tubo) mostró actividad fungicida CIM = 100 a 300 mg frente a *Microsporum canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *T. rubrum*, pero no contra *Epidermophyton floccosum*<sup>6</sup>.

La maceración hidroalcohólica (45%) de hoja seca *in vitro* fue activa frente a *Cryptococcus neoformans*, *Candida albicans* pero no contra *Aspergillus fumigatus*<sup>7</sup>.



El extracto acuoso (decocción) de hoja indujo actividad inmunomoduladora en ratones, expresada en un aumento en la población de linfocitos y en los títulos de anticuerpos séricos<sup>8</sup>.

Los óvulos preparados a partir de un extracto etanólico (50%) de partes aéreas secas, con una base de Tween 80 y Carbowax 400, fundida a 32 grados centígrados, a la que se incluyó la maceración etanólica (10% v/v), conservados a temperatura ambiente, o de nistatina comercial, fueron administrados en un estudio clínico 2 veces/día/15 días, intravaginalmente, a 2 grupos de 50 mujeres no embarazadas. Cada uno, con infección vaginal por *Candida albicans*, confirmada por cultivo en medio Sabouraud. Las pacientes fueron evaluadas por procedimientos clínico, microscópico (frotis teñido con Papanicolau) y microbiológico (cultivo en medio Sabouraud) a los 15 y 30 días después de terminado el tratamiento. El óvulo preparado con extracto etanólico de las partes aéreas secas causó curación (cultivo negativo) en 45 pacientes (90%) y el óvulo de nistatina curó a 47 (94%), no hubo diferencia significativa entre los 2 grupos<sup>5,9</sup>.

La actividad fungicida se ha atribuido a la cantalasaponina-3<sup>2</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (infusión) de hoja seca (5 g/kg), vía oral a ratón, no evidenció signos de toxicidad aguda.

Una crema preparada con extracto etanólico (50%) de partes aéreas secas (10%), administrada tópicamente 2 veces/día/15 días, en vagina de cobayos hembras de 4-5 meses de edad, no provocó inflamación ni daño en el epitelio, que fue evaluado con citología vaginal con tinción de Papanicolau cada 2 días, así como a los 15 y 30 días después de concluida la administración<sup>5</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en aplicación local en niñas, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra flujo vaginal:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas maduras, (cortadas preferiblemente al final o después de la fructificación), en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en un recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y aplicar en baños de asiento y lavados vaginales<sup>11</sup>, 3 veces al día<sup>1</sup>, durante 15 días<sup>5</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 2 HE XG, MOCEK U, FLOSS HG, CACERES A, GIRON L, BUCKLEY H, COONEY G, MANNS J, WILSON BW, 1994**  
An antifungal compound from *Solanum nigrescens*. J Ethnopharmacol 43(3):173-177.
- 3 GIRON L, 1983**  
Investigación de la inhibición de *Candida albicans* por preparaciones de plantas usadas en la medicina popular (Tesis Mag. Sc). Fac Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de San Carlos de Guatemala USAC, Guatemala, Guatemala.
- 4 CACERES A, GIRON L, ALVARADO S, TORRES M, 1987**  
Screening of antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J Ethnopharmacol 20(3):223-237.
- 5 GIRON LM, AGUILAR GA, CACERES A, ARROYO GL, 1988**  
Anticandidal activity of plants used for the treatment of vaginitis in Guatemala and clinical trial of a *Solanum nigrescens* preparation. J Ethnopharmacol 22(3):307-313.
- 6 CACERES A, LOPEZ BR, GIRON MA, LOGEMANN H, 1991**  
Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. J Ethnopharmacol 31(3):263-276.
- 7 COONEY G., BUCKLEY H, BRICKUS T, CACERES A, 1991**  
Fungicidal activity of a *Solanum* plant extract from Guatemala, CA. Pharmacy World Congress, Washington, USA. CS 52.
- 8 LARA R, SANDOVAL H, JIMENEZ M, DE LA ROCA D, GUZMAN A, 1991**  
Determinación de la actividad inmunomoduladora de los extractos de zarzaparrilla, quilete y pericón. IV Congreso Nacional de Microbiología, Guatemala, Guatemala.
- 9 AGUILAR G, 1985**  
Tratamiento de la candidosis vaginal con extracto de *Solanum nigrescens* (Tesis Mag. Sc). Fac Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de San Carlos de Guatemala USAC, Guatemala, Guatemala.
- 10 GIRON L, 1992**  
Toxicidad aguda del extracto acuoso de *Solanum nigrescens*. Informe TRAMIL. FAR-MAYA, Guatemala, Guatemala.
- 11 GIRON L, CACERES A, FREIRE V, ALONZO A, SALVADOR L, 1995**  
Folleto informativo sobre algunas plantas comúnmente utilizadas por la población Garífuna de Livingston, Guatemala, Guatemala, p45.

# *Solanum tuberosum*



*Solanum tuberosum* L.

Foto: S. Tillett

## SOLANACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Colombia, Costa Rica, Guatemala: papa

### Distribución geográfica

Oriunda del sur de América, ampliamente cultivada en todo el mundo.

### Descripción botánica

Herbácea erecta o trepadora de hasta 1 m de alto, estolonífera y con tubérculos. Hojas imparipinnadas; folíolos ovados o elípticos, ápice agudo o acuminado, base obtusa. Panículas terminales con muchas flores; cáliz lobado hasta cerca de la mitad de su longitud, lóbulos lanceolados, acuminados; corola blanca, azul, rosada o purpúrea, levemente lobada. Baya (fruto) subglobosa, glabra, amarilla.

Voucher: Girón,279,CFEH

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de cabeza: tubérculo, crudo, en aplicación local<sup>1</sup>
- calvicie: tubérculo, machacado, fricción<sup>2</sup>
- hematoma: tubérculo, machacado, cataplasma<sup>2</sup>
- úlcera gastroduodenal: tubérculo, maceración, vía oral<sup>3</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de cabeza, calvicie y hematoma se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

El uso para úlcera gastroduodenal se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas de dolor de cabeza persista por más de 2 días, el hematoma o la úlcera gastroduodenal persista por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo ni la lactancia.

### Química

La planta contiene lectinas<sup>4,5</sup>.

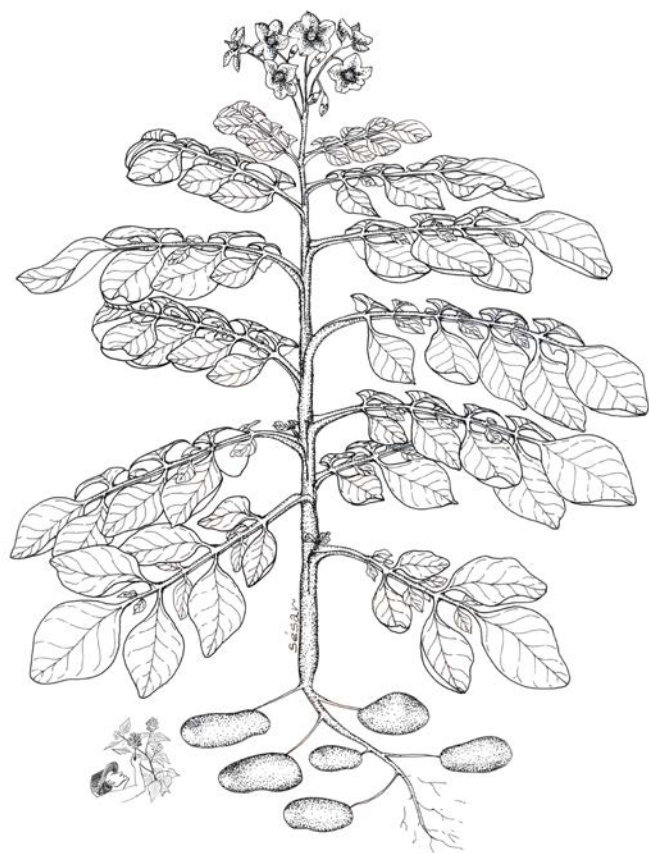
El tubérculo ha sido ampliamente estudiado y contiene, entre otros componentes, alcaloides: norepinefrina; flavonoide: petanina<sup>6,7</sup>. Las partes verdes de los tubérculos contienen alcaloides esteroidales: solanina<sup>8</sup> y solanidina<sup>6,9</sup>.

### Actividades biológicas

El zumo del tuberculo (2.5 mL/kg) y el almidón secado y filtrado (250 mg/kg), vía oral a rata Sprague-Dawley macho, 6 animales por grupo, modelo de úlcera gástrica inducida por etanol e indometacina, comparado con omeprazole, demostraron actividad anti ulcerogénica, el almidón siendo mas eficiente, con efecto dosis dependiente<sup>10</sup>.

El zumo del tuberculo (20 mL/kg), vía oral post ayuno a rata albina macho, grupos de 10, tuvo actividad antioxidante y efecto citoprotector (73.8%) de la mucosa gástrica<sup>11</sup>.

La administración del extracto acuoso no redujo significativamente el número de úlceras gástricas inducidas por el método de Shay en rata, pero redujo ligeramente el volumen de líquido gástrico y la cantidad de ácido libre<sup>12</sup>.



El homogenizado de tubérculo seco inhibe la elastasa de los polimorfonucleares y no estimula los macrófagos, demostrando actividad antiinflamatoria<sup>13-14</sup>.

La solanina, presente en las partes verdes del tubérculo, ha sido utilizada como terapéutica antineurálgica y antiálgica, especialmente para el control del prurito, por vía oral en dosis de 0.05-0.20 g por persona<sup>10</sup>.

Las lectinas de la planta son glicoproteínas con estructura similar a los autoantígenos de las células parietales causantes de gastritis autoinmune<sup>4</sup>, que aglutinan al *Pneumocystis carinii*<sup>5</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El tubérculo fresco rayado (0.5 g), se aplicó vía tópica en el modelo de irritación dérmica en piel sana de 3 conejos New Zealand por 5 días consecutivos, no provocó ninguna alteración ni irritación durante el periodo de 11 días de observación.

El extracto acuoso del tubérculo fresco, administrado ad libitum por vía oral a rata en concentración de 2 mg/mL durante 3 semanas protegió del daño hepático inducido por dietetilnitrosamina y radiación gamma<sup>16</sup>.

La fracción de alcaloides, presente en las partes verdes, administrada vía oral en hámster presentó una  $DL_{50} < 0.33$  g/kg, los signos de toxicidad incluyeron necrosis de la mucosa gástrica y duodenal<sup>17</sup>.

El tubérculo joven por vía oral al hamster presentó una  $DL_{100} = 4.17$  g/kg<sup>17</sup>.

Hay potencialmente toxicidad por el contenido en solanina de las partes verdes, que deben desecharse, porque su ingestión puede producir gastroenteritis, vómitos, hematuria y depresión respiratoria y nerviosa<sup>18</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal, oral o tópico, en mujeres embarazadas, en la lactancia o en niños.

## Preparación y Dosificación

El tubérculo (no verde) cocinado de *Solanum tuberosum* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido. No consumir los tubérculos en estado verde por su toxicidad potencial<sup>8-9</sup>.

### Contra dolor de cabeza:

lavar y pelar el tubérculo, cortar varias rodajas y aplicar sobre la frente y/o las sienes. Cubrir con una venda o un pañuelo. Repetir 4 veces al día.

### Contra calvicie:

lavar y pelar el tubérculo, cortar varias rodajas y machacar o rallarlas. Realizar fricciones sobre el cuero cabelludo 2-3 veces al día.

### Contra hematoma:

lavar y pelar el tubérculo, cortar varias rodajas y machacar o rallarlas. Aplicar en forma de cataplasma sobre el hematoma, cubrir con un apósito o paño limpio y cambiar cada 12 horas.

### Contra úlcera gastroduodenal:

lavar y pelar 1-2 tubérculos frescos, machacar y agregar 4 tazas (1 litro) de agua hervida, dejar en reposo durante 4 horas. Colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día, antes de las comidas<sup>18</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: J. Fournet

## Referencias

### 1 RESTREPO O, 1988

Encuesta TRAMIL. Suna Hisca, Bogotá, Colombia.

### 2 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 3 OCAMPO R, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

### 4 CALLAGHAN JM, TOH BH, PETTITT JM, HUMPHRIS DC, GLEESON PA, 1990

Poly-N-acetyllactosamine-specific tomato lectin interacts with gastric parietal cells. Identification of a tomato lectin binding 60-90-X-10(3) Mr-membrane glycoprotein of tubulovesicles. J Cell Sci 95(4):563-576.

### 5 DE STEFANO JA, CUSHION MT, TRINKLE LS, WALZER PD, 1989

Lectins as probes to Pneumocystis carinii surface glycoconjugates. J Protozool 36(1):65-66S.

### 6 WILLAMAN J, HUI-LIN-LI, 1970

Alkaloid-bearing plants and their contained alkaloids. 1957-1968. Lloydia 33(3A)Supp.

### 7 ANDERSEN OM, OPHEIM S, AKSNES DW, FROYSTEIN NA, 1991

Structure of petanin, an acylated anthocyanin isolated from *Solanum tuberosum*, using homonuclear and heteronuclear two-dimensional nuclear magnetic resonance techniques. Phytochem Anal 2(5):230-236.

### 8 MONNET R, SABON F, VIALA A, 1956

Pommes de terre à teneur élevée en solanine. Food Sci Abs 28(3):314.

### 9 LIOGIER A, 1990

Plantas medicinales de Puerto Rico y del Caribe. San Juan, Puerto Rico: Iberoamericana de Ediciones, Inc.

### 10 LEE JG, JIN JH, LIM HT, CHOI HD, KIM HP, 2009

Inhibition of experimental gastric ulcer by potato tubers and the starch. Natural Product Sciences 15(3):134-138.

### 11 SANDOVAL M, HUAMÁN O, ORÉ R, LOLI A, AYALA S, 2010

Antioxidant and cytoprotection effects of *Solanum tuberosum* (potato) on gastric mucosa in experimental animals. An Fac Med 71(3):147-152.

### 12 SANTOS AE, COUSIN LA, 1989

Efecto de los extractos acuosos de algunas plantas medicinales de Honduras en la prevención de úlceras gástricas en ratas (Tesis de medicina). Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 13 HOJIMA Y, PISANO JJ, COCHRNE CG, 1983

Survey of plant inhibitors of polymorphonuclear leukocyte elastase, pancreatic elastase, cathepsin G, cathepsin B, Hageman-factor fragments, and other serine proteinases. Biochem Pharmacol 32(6):985-990.

### 14 MIWA M, KONG ZL, SHINOHARA K, WATANABE M, 1990

Macrophage stimulating activity of foods. Agr Biol Chem 54(7):1863-1866.

### 15 PAZOS L, COTO T, CAIZA F, 2009

Irritación dérmica, piel sana en conejos, tubérculo fresco rayado de *Solanum tuberosum*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 16 KIM TH, KIM SH, LEE YS, CHOI SY, YOO SY, JANG JJ, 1994

Protective effects of potato extracts and 16,16-dimethyl prostaglandin E2 on the induction of hepatic foci by cotreatment of gamma radiation and diethylnitrosamine. Anticancer Res 14(5a):1979-1982.

### 17 BAKER D, KEELER R, GAFFIELD W, 1987

Lesions of potato sprout and extracted potato sprout alkaloid toxicity in Syrian hamsters. J Toxicol Clin Toxicol 25(3):199-208.

### 18 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002

*Solanum tuberosum*. Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Nov.20,2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

# *Syzygium aromaticum*



*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry  
*Caryophyllus aromaticus* L.  
*Eugenia caryophyllata* Thunb.

Fotos: E. Nossin

MYRTACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: clavo dulce, clavo de olor

## Distribución geográfica

Nativa de las islas Molucas, ampliamente cultivada.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 10 m. Hojas lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de 10 a 25 cm, acuminadas. Flores púrpura-pálidas, poco numerosas y en corimbos terminales; tubo del cáliz turbinado de 1 cm, lóbulos largos, redondeados; pétalos glandulosos de 1 a 1.5 cm. Fruto redondo u ovalado de 3 a 6 cm de largo, amarillo pálido.

Voucher: Germosén-Robineau, 10-92, JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de muela: botón floral\*, machacado, aplicación local<sup>1</sup>  
botón floral, machacado, enjuagues bucales y masticación<sup>1</sup>  
botón floral, en aplicación local, en asociación frecuente con ajo<sup>1</sup>

\*los botones florales o “clavos dulces” son importados en República Dominicana.

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de muela se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de muela persista por más de 3 días debe buscar atención odontológica.

No debe ser ingerido.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 7 años.

## Química

El botón floral contiene aceite esencial (6.1%)<sup>2</sup>: eugenol<sup>2</sup> (80-90%)<sup>3</sup>, β-cariofileno, óxido de β-cariofileno, α-humuleno y óxido de α-humuleno<sup>2</sup>.

La planta contiene además ácidos triterpénicos, ácido catecólico, hidrocarburos, aldehídos, cetonas, ésteres, alcoholes, lactonas, agliconas flavónicas y un tanino elágico: la eugeniína<sup>4</sup>.

Análisis proximal de 100 g de inflorescencia<sup>5</sup>: calorías: 323; agua: 6.9%; proteínas: 6%; grasas: 20.1%; carbohidratos: 61.2%; fibras: 9.6%; cenizas: 5.9%; calcio: 646 mg; fósforo: 105 mg; hierro: 8.7 mg; sodio: 243 mg; potasio: 1102 mg; caroteno: 318 µg; tiamina: 0.12 mg; riboflavina: 0.28 mg; niacina: 1.45 mg; ácido ascórbico: 81 mg.

## Actividades biológicas

El polvo del clavo dulce (2 g/L) *in vitro* fue activo contra *Staphylococcus aureus*<sup>6</sup>.

El extracto metanólico del clavo (0.8 mg/disco), *in vitro*, fue activo contra *Streptococcus mutans*, pero el extracto acuoso fue inactivo<sup>7</sup>. El extracto hidrometanólico (50%) fue activo contra *Candida albicans*<sup>8</sup>.



El polvo de clavo dulce (3 g/kg) vía oral a ratón, disminuyó el nivel de las respuestas condicionadas, nociceptivas, la actividad espontánea; tuvo un efecto tranquilizante y anticonvulsivo. Con 10 g/kg se potenció la acción de los barbitúricos y tuvo efecto anticonvulsivo<sup>9</sup>.

Al eugenol se le atribuye actividad antiséptica, anestésica local y analgésica dental<sup>10-11</sup>.

## Toxicidad

El botón floral administrado en la dieta (2%) del ratón durante 10 días, no fue genotóxico<sup>12</sup>.

El extracto acuoso del botón floral en la dieta (1%) del perro, no fue irritante para la mucosa gástrica<sup>13</sup>.

El aceite esencial por vía oral en ratón presentó una  $DL_{50} = 1.82$  g/kg<sup>14</sup>.

En ser humano, la ingesta de aceite esencial (4.9 mL/persona) produce toxicidad severa con depresión del sistema nervioso central, anomalías urinarias y acidosis<sup>15</sup>.

En humano, la ingesta diaria aceptada de eugenol es hasta 2.5 mg/kg<sup>16</sup>.

La aplicación del aceite esencial de forma repetida puede resultar en daño gingival<sup>16</sup>.

El eugenol provoca dermatitis de contacto, favorecido por la exposición regular y repetida a las partes de la planta<sup>16</sup>.

El clavo está clasificado por la Food and Drug Administration (FDA) en la categoría "GRAS" (Generally Regarded As Safe) generalmente considerado seguro<sup>17</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El clavo de *Syzygium aromaticum* constituye un condimento para consumo humano relativamente extendido.

### Contra el dolor de muela:

masticar 1 a 3 botones florales secados (clavos de olor) y permitir por momentos su aplicación local cerca de la muela dolorida. Repetir 3 veces al día.

## Referencias

**1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.  
**2 ZHENG G, KENNEY P, LAM L, 1992**  
Sesquiterpenes from clove (*Eugenia caryophyllata*) as potential anticarcinogenic agents. *J Nat Prod* 55(7):999-1003.



### 3 NEWALL C, ANDERSON L, PHILLIPSON J, 1996

Herbal medicines: A guide for health-care professionals. *Syzygium aromaticum*. London, Great Britain. Pharmaceutical Press, p79.

### 4 NOMAKA GI, HARADA M, NISHIOKA I, 1980

Eugenin, a new ellagitannin from the cloves. *Chem Pharm Bull* 28:685-687.

### 5 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p367.

### 6 NES F, SKJELKVALE R, OLSVIK O, BERDAL BP, 1984

The effect of natural spices and oleoresins on *Lactobacillus plantarum* and *Staphylococcus aureus*. 12th Int. IUMS-ICFMH Sym, Norway, Microb. Assoc. Interact. Food, 435-440.

### 7 NAMBA T, TSUNEZUKA M, BAE KH, HATTORI M, 1981

Studies of dental caries prevention by traditional Chinese medicines (Part I). Screening of crude drugs for antibacterial action against *Streptococcus mutans*. *Shoyagaku Zasshi* 35(4):295-302.

### 8 GIRON LM, AGUILAR GA, CACERES A, ARROYO GL, 1988

Anticandidal activity of plants used for the treatment of vaginitis in Guatemala and clinical trial of a *Solanum nigrescens* preparation. *J Ethnopharmacol* 22(3):307-313.

### 9 SHUKIA B, KHANNA NK, GODHWANI JL, 1987

Effect of Brahmi Rasayan on the central nervous system. *J Ethnopharmacol* 21(1):65-74.

### 10 NEGWER M, 1987

Organic chemical drugs and their synonyms (an international survey). 6th ed. Berlin, Germany: Akademie Verlag, 1 & 2.

### 11 REYNOLDS JEF, 1993

Martindale the extra pharmacopoeia, 30th ed. London, Great Britain: The Pharmaceutical Press.

### 12 KUMARI M, 1991

Modulatory influences of clove (*Caryophyllus aromaticus*, L.) on hepatic detoxification systems and bone marrow genotoxicity in male Swiss albino mice. *Cancer Lett* 60(1):67-73.

### 13 SANCHEZ-PALOMERA E, 1951

Concept of the mucous barrier and its significance. II. Changes in the gastric mucosa produced by the local actions of spices and other irritative agents. *Gastroenterology* 18:269-286.

### 14 OHSUMI T, KUROKI K, KIMURA T, MURAKAMI Y, 1984

Study on acute toxicities of essential oils used in endodontic treatment. *J. Kyushu Dental Soc.* 38(6):1064-1071.

### 15 LANE BW, ELLENHORN MJ, HULBERT TV, McCARRON M, 1991

Clove oil ingestion in an infant. *Human Exp Toxicol* 10(4):291-294.

### 16 SEETHARAM VA, PASRICHA JS, 1987

Condiments and contact dermatitis of the finger-tips. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 53(5):325-328.

### 17 Code of Federal Regulations, 2002

Food and drugs. Chapter I - Food and drug administration, department of health and human services. Part 182 - Substances generally recognized as safe. Sec. 182.10. Spices and other natural seasonings and flavorings. U.S. Government Printing Office via GPO Access, USA. 21(3):451-452. Feb.24,2003, URL: [www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1)

# Tagetes lucida



*Tagetes lucida* Cav.

Foto: H. Joseph

## ASTERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala: pericón, iyá, jolomocox, hierba de San Juan

### Distribución geográfica

Nativa de México, Guatemala, Salvador y Honduras.

### Descripción botánica

Hierba perenne muy aromática, glabra, erecta de 30 a 95 cm; muy resinosa al secarse. Hojas opuestas, sésiles, lineares u oblongo-lanceoladas, de 5 a 10 mm de largo, obtusas o agudas en el ápice, finamente dentadas. Flores amarillas en pequeñas cabezuelas terminales, de 9 a 10 mm de diámetro, involucre cilíndrico, brácteas comúnmente 3. Aquenios de 6 a 7 mm, estriados.

Voucher: Girón, 164, CFEH

### Usos tradicionales significativo TRAMIL

- dolor de estómago: hoja y flor, infusión, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas persistan por más de 3 días debe buscar atención médica.

No usar en embarazadas, período de lactancia ni en niños menores de 3 años.

### Química

La hoja y la flor contienen aceite esencial: limoneno (16.5%),  $\beta$ -ocimeno (14%),  $\beta$ -cariofileno (28%), mirceno (4-5%), tagetona, dihidrotagetona, tetrahidrotagetona, estragol, metileugenol, linalool, alil-anisol y anetol<sup>2-3</sup>.

Las partes aéreas contienen flavonoides: glicósidos de 3-O- arabinosil-galactósidos de patuletina, quercetagenina y rhamnetina<sup>3</sup>.

La planta contiene saponinas; taninos; ácido gálico; glicósidos cianogénicos; cumarinas: dimetil-alil-éter de 7-hidroxicumarina, 7-metoxicumarina y 6,7,8-trimetoxicumarina<sup>4</sup>; derivados del tiofeno: 5-(3-buten-1-inil)-2,2-bitieno<sup>5</sup>.

La hoja fresca (100 g) contiene 73 mg de ácido ascórbico, las partes aéreas de la planta seca contienen alcohol cerílico,  $\alpha$ -lactucero (taraxasterina),  $\beta$ -lactucero, taraxol, ácidos grasos, flobafenos, 2.81% de taninos y saponinas<sup>6</sup>.

El té de la planta es rico en hierro, cobre, zinc, calcio y magnesio<sup>6</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

La infusión de hoja y flor (1 g/kg) vía oral a rata, fue inactiva como antiinflamatoria en el modelo de edema inducido por carragenina.

Los extractos de hoja y flor secos con solventes de diferente polaridad tuvieron actividad espasmolítica *in vitro*, frente a espasmo por acetilcolina<sup>8</sup>.

Los extractos hidroalcohólicos de hoja y flor sobre yeyuno de conejo (3.2 y 6.4 mg/mL) *in vitro* redujeron la amplitud y la frecuencia de las contracciones intestinales inducidas por serotonina<sup>9</sup>.

El extracto acuoso (infusión) (500 mg/mL) de hoja, *in vitro* sobre íleon de rata y (20 g/kg) *in vivo*, fue antiespasmódico<sup>8</sup>.

El extracto acuoso de flor seca fue activo *in vitro* contra *Escherichia coli* enteropatógena, *Salmonella enteritidis*, *S. typhi*, *Shigella dysenteriae* y *S. flexneri*<sup>10</sup>.

El extracto acuoso de flor y hoja indujo actividad nematocida (comprobado frente a patógenos vegetales) que resultó dosis y tiempo dependiente<sup>11-12</sup>.

A la patuletina se le atribuye actividad antiespasmódica<sup>13</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (infusión) de hoja (1-5 g/kg), vía oral a rata, no indujo signos evidentes de toxicidad gástrica ni sangrado digestivo.

El extracto acuoso de hoja seca, (1-5 g/kg), vía oral a ratón, en la prueba de toxicidad aguda no mostró efecto tóxicos<sup>15</sup>.

La DL<sub>50</sub> de los extractos preparados con solventes de diferente polaridad de hoja y flor secas, vía oral, fue superior a 100 mg/kg<sup>8</sup>.

El género *Tagetes* puede producir dermatitis atópica por contacto<sup>16</sup>.

Popularmente, se considera que es una planta abortiva<sup>17</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación:

### Contra el dolor de estómago:

agregar 1 taza (¼ litro) de agua hirviendo a 6-7 gramos de hojas y flores. Tapar el recipiente, dejar reposar durante 5 minutos y filtrar. Beber 1 taza 3 veces al día después de las comidas<sup>18</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 2 HETHELYI E, DINOS B, TETENYI P, 1986

Analysis of essential oils of some *Tagetes* species. In progress in essential oil research. Berlin, RFA: GC/MS Walter de Gruyter, p131-137.

### 3 ABDALA LR, 1999

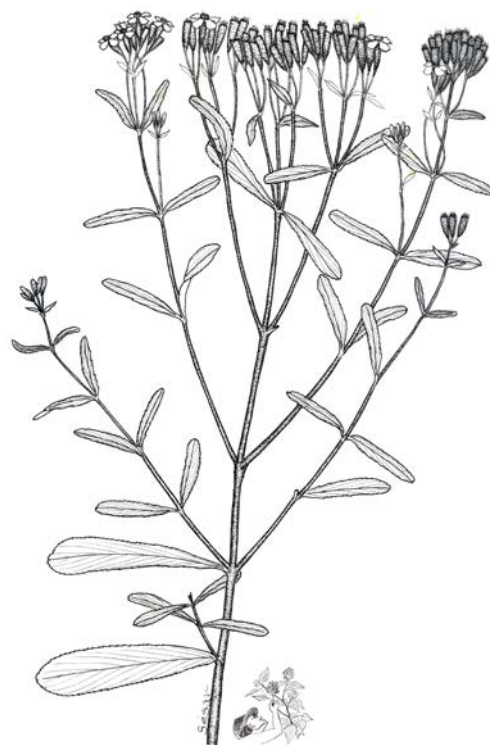
Flavonoids of the aerial parts from *Tagetes lucida* (Asteraceae). *Biochem Syst Ecol* 27(7):753-754.

### 4 GLASBY JS, 1991

Dictionary of plants containing secondary metabolites. London, England: Taylor & Francis.

### 5 RODRIGUEZ E, MABRY TJ, 1977

Tagetae chemical review. In Heywood VH, Harborne JB, Turner BL, Eds. The biology and chemistry of the Compositae, Vol. II, 785-797. New York: Academic Press.



### 6 LAFERRIERE JE, WEBER CW, KOHLHEPP EA, 1991

Mineral composition of some traditional Mexican teas. *Plant Foods Hum Nutr* 41(3):277-282.

### 7 CACERES A, SARAVIA A, JAUREGUI E, AGUIRRE I, 1992

Actividad antiinflamatoria de plantas medicinales de uso popular en Guatemala (I). Informe TRAMIL. Cuadernos de la Dirección General de Investigación, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 8 SALGUERO IE, 1989

Estudio farmacológico de *Tagetes lucida* (pericón) (Tesis Mag. Sc). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 9 CAMBAR P, COUSIN L, SANTOS A, ALGER J, MENDOZA M, 1984

Efectos de los extractos de algunas plantas medicinales de Honduras sobre la motilidad intestinal *in vitro*. Tegucigalpa, Honduras: Dirección de Investigación Científica. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

### 10 CACERES A, FLETES L, AGUILAR L, RAMIREZ O, FIGUEROA L, TARACENA AM, SAMAYOA B, 1993

Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 3. Confirmation of activity against enterobacteria of 16 plants. *J Ethnopharmacol* 38(1):31-38.

### 11 SIDDIQUI MA, ALAM MM, 1987

Control of phytonematodes by mix-culture of *Tagetes lucida*. *Indian J Plant Pathol* 5(1):73-78.

### 12 SIDDIQUI MA, ALAM MM, 1989

Toxicity of different plant parts of *Tagetes lucida* to plant parasitic nematodes. *Indian J Nematol* 18(2):181-185.

### 13 DUKE JA, 1992

Handbook of biologically active phytochemicals and their bioactivities. Boca Raton, USA: CRC Press.

### 14 SARAVIA A, 1992

Estudios sobre plantas TRAMIL. Departamento de farmacología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 15 CACERES A, LOPEZ B, GONZALEZ S, BERGER I, TADA I, MAKI J, 1998

Plants used in Guatemala for the treatment of protozoal infections. I. Screening of activity to bacteria, fungi and American trypanosomes of 13 native plants. *J of Ethnopharmacology* 62(3):195-202.

### 16 CHAN GFQ, LEE MM, GLUSHKA J, TOWERS GHN, 1979

Photosensitizing thiophenes in *Porophyllum*, *Tessaria* and *Tagetes*. *Phytochemistry* 18(9):1566.

### 17 MORTON J, 1981

Atlas of medicinal plants of Middle America: Bahamas to Yucatan. Springfield, USA: Charles C. Thomas Publisher.

### 18 GIRON L, CACERES A, FREIRE V, ALONZO A, SALVADOR L, 1995

Folleto informativo sobre algunas plantas comúnmente utilizadas por la población Garífuna de Livingston, Guatemala, Guatemala, p41.

# Tamarindus indica



*Tamarindus indica* L.  
*Tamarindus occidentalis* Gaertn.  
*Tamarindus officinalis* Hook.  
*Tamarindus umbrosa* Salisb.

Foto: ©H. Madden

FABACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba, Honduras, Rep. Dominicana: tamarindo  
 Martinica: tamarin

## Distribución geográfica

Nativa de Africa Tropical, actualmente cultivada en las zonas tropicales de todo el mundo.

## Descripción botánica

Arbol de hasta 20 m. Hojas paripinnadas de 5 a 15 cm de largo, de 10 a 20 pares de folíolos oblongos. Inflorescencias en racimos

cortos de pocas flores, axilares o terminales; cáliz 4-partido, de color blanco amarillento con tonos rojizos; 5 pétalos, 2 reducidos y escamiformes y 3 grandes, oblanceolados, glabros de color amarillo pálido matizados de naranja o rojo. Vaina indehisciente de 4 a 13 cm de largo, de color café claro. Semillas indehiscientes, de 1 a 12, ovaladas comprimidas lateralmente, de color café.

Vouchers: Jiménez,692,JBSD  
 Germosén-Robineau,48,JBSD  
 Martínez,4670,ROIG  
 Fuentes,4786,ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- constipación (estreñimiento): pulpa fruto, jugo, vía oral<sup>1</sup>
  - hepatitis, ictericia: hoja, decocción con azúcar, vía oral<sup>2</sup>
- pulpa fruto maduro, decocción o maceración acuosa, vía oral<sup>2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para constipación, hepatitis o ictericia se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, el estudio de toxicidad y la información científica publicada.

No usar laxativo ni purgativo en caso de obstrucción intestinal o dolor abdominal.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la hepatitis persista por más de 5 días, la ictericia o la constipación por más de 3 días, debe buscar atención médica.

Por el riesgo de la hepatitis o la ictericia para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

Por los riesgos de la interacción documentada con aspirina<sup>3-4</sup> e ibuprofeno<sup>3</sup>, evitar la ingesta del fruto en personas que toman estos medicamentos porque aumenta la biodisponibilidad. Y por personas que toman cloroquina<sup>5</sup> porque disminuye su disponibilidad.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

La planta entera contiene capsaicina, piperina y curcumina<sup>6</sup>.

La hoja es rica en ácidos a-oxo-glutárico, glioxílico, oxalo-acético y oxalosuccínico<sup>7</sup>.

El fruto contiene, además de los ácidos antes mencionados, ácido tartárico (8-18%), acético, cítrico, málico y succínico, azúcares y pectinas (2-3.5%)<sup>7-8</sup>.

Análisis proximal de 100 g de hoja<sup>9</sup>: calorías: 78; agua: 77.2%; proteína: 5.1%; grasa: 1.0%; carbohidrato: 16.1%; fibra: 1.3%; ceniza: 0.6%; calcio: 24 mg; fósforo: 52 mg; hierro: 2.0 mg; sodio: 8 mg; potasio: 273 mg; caroteno: 2510 µg; tiamina: 0.10 mg; riboflavina: 0.11 mg; niacina: 1.50 mg; ácido ascórbico: 6 mg.

Análisis proximal de 100 g del fruto fresco<sup>9</sup>: calorías: 36; agua: 88.9%; proteína: 2.4%; grasa: 0.3%; carbohidrato: 7.6%; fibra: 1%; ceniza: 0.8%; calcio: 92 mg; fósforo: 51 mg; hierro: 0.6 mg; sodio: 3 mg; potasio: 249 mg; caroteno: 312 µg; tiamina: 0.17 mg; riboflavina: 0.21 mg; niacina: 1 mg; ácido ascórbico: 31 mg.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (infusión 15 minutos, seguida de maceración 4 horas) de hoja seca, (1 mg de planta seca/mL), *in vitro* sobre hepatocitos aislados de rata intoxicada por ter-butil hidroperóxido (TBH) y contra radicales libres, modelo de inhibición de radical 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH), mostró efecto contra la necrosis celular inducida por el TBH y actividad antilipoperoxidante.

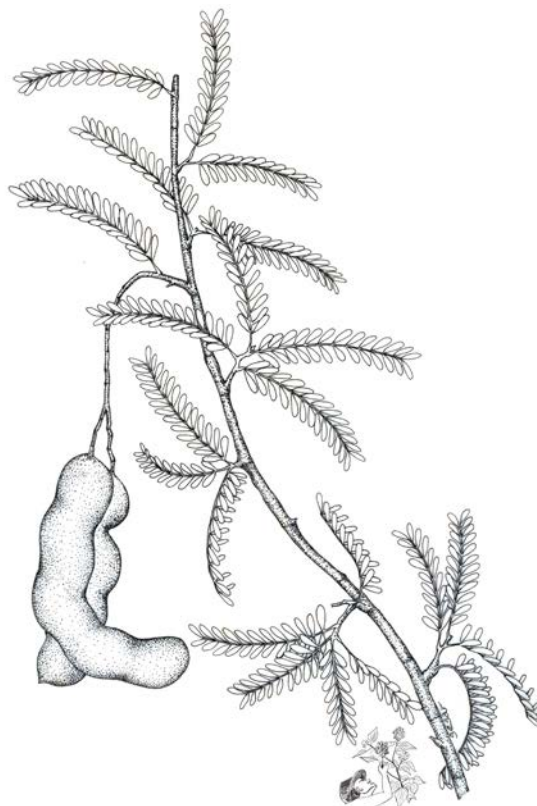
Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El zumo fresco (15% del fruto maduro), (1 y 10 g de material vegetal/kg), vía oral a ratón OF-1 macho (20-25 g), 10 animales/grupo, modelo de tránsito intestinal con carbón activado 10% (0.1 mL/10 g), no modificó significativamente el tránsito intestinal.

El extracto metanólico de fruto (5.0-10.0 mg/mL) *in vitro* sobre yeyuno aislado de conejo, evidenció un efecto relajante estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ) mediado a través del bloqueo de canales de calcio<sup>12</sup>.

El extracto acuoso (33 mL/L) de hoja y tallo frescos, vía intraperitoneal en cobayo y el etanólico (95%) (3.3 mL/L) sobre íleon aislado de cobayo presentó actividad espasmolítica<sup>13</sup>.

El extracto acuoso del fruto (60-600 mg/kg) vía oral a roedores, en el modelo de analgesia de contorsiones inducidas por ácido acético, mostró inhibición dosis dependiente. También aumentó el tiempo de latencia en la prueba de placa caliente.



Ambos de forma estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ), por lo que se reconoce actividad anti nociceptiva tanto a nivel central como periférico, mediada por el mecanismo opioidérgico<sup>14</sup>.

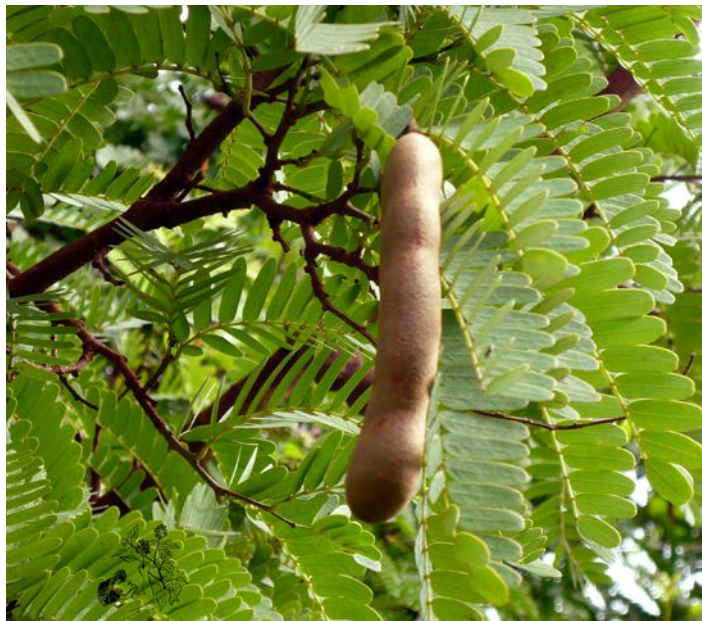
El extracto acuoso de pulpa de fruto, (100 mg/kg) vía oral a conejo, diariamente por 90 días, redujo la toxicidad hepática provocada por fluoruro<sup>15</sup>.

Los extractos acuosos de fruto, hoja (350 mg/kg) y semilla sin tostar (700 mg/kg), vía oral a rata (intoxicada con paracetamol, 1g/kg/7 días) durante 9 días a partir de la tercera dosis de paracetamol, mostró un efecto hepatoregenerativo estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ )<sup>16</sup>.

## Toxicidad

Trabajos TRAMIL<sup>17-19</sup>

El extracto acuoso (decocción 30%) de corteza del tronco (rendimiento: 0.18 mg/mL, 36 mg de sólidos totales/kg), fruto fresco (rendimiento: 8.08 mg/mL, 1.6 g de sólidos totales/kg) y hoja fresca (rendimiento: 1.27 mg/mL, 254 mg de sólidos totales/kg), vía oral a rata, volumen máximo de 2 mL/100 g; equivalente a 6 g de material vegetal/kg, dosis única en el modelo de clases tóxicas agudas, no provocaron muerte ni signos evidentes de toxicidad durante los 14 días de observación, ni evidenciaron cambios en los estudios histopatológicos.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: JP. Nicolas

El fruto administrado a pollo Brown Hisex (10% de su dieta) mostró actividad hepatotóxica y nefrotóxica entre los días 21 y 35 del tratamiento, la cual persistió parcialmente luego de 2 semanas de dieta normal<sup>20</sup>.

El extracto acuoso de hoja seca (1 mg/placa) en cultivo de hepatocitos aislados presentó actividad antihepatotóxica<sup>21</sup>.

El fruto, agregado a la ración alimentaria de rata, inhibió las reacciones de oxidación en el hígado<sup>6</sup>.

El extracto fluido (70%) de corteza del fruto, en el ensayo *in vivo* de inducción de micronúcleos en médula ósea de ratón mostró efecto genotóxico (11.1%)<sup>22</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja, no provocó genotoxicidad<sup>23</sup>.

El fruto mostró efecto mutagénico frente a la cepa de *Salmonella thyphimurium* TA-1535, pero no sobre las cepas 1537, 1538, ni 98<sup>24</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de hoja (1820 y 4000 mg/kg), vía oral a ratón, modelo de toxicidad aguda, no provocó muertes ni signos de toxicidad<sup>25</sup>.

El extracto alcohólico (tintura 20%) de hoja, dosis única límite (2000 mg/kg) vía oral y dérmica (4 ml del extracto en 3x4 cm de piel durante 24 horas), a ratas Wistar de ambos sexos, no provocó muertes ni signos de toxicidad<sup>26</sup>.

El fruto está clasificado por la Food and Drug Administration de los USA, en la categoría "GRAS" (Generally Regarded As Safe), por vía oral y no más de 0.81% de la dieta, lo cual implica que es considerado como generalmente seguro<sup>27</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

El fruto de *Tamarindus indica* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

#### Contra hepatitis o ictericia:

machacar 40-50 gramos de fruto después de quitar las semillas, agregarlos a ½ litro de agua hervida, dejar en reposo durante 12 horas y beber 1 taza 2 veces al día.

O preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

#### Contra "constipación" (estreñimiento):

machacar 40-50 gramos de fruto después de quitar las semillas, licuar con ½ litro de agua hervida, beber 1 taza 1 a 2 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

### Referencias

#### 1 LONGUEFOSSE JL, NOSSIN E, 1990-95

Enquête TRAMIL. Association pour la valorisation des plantes médicinales de la Caraïbe AVPMC, Fort de France, Martinique.

#### 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984

Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

#### 3 GARBA M, YAKASAI IA, BAKARE MT, MUNIR HY, 2003

Effect of *Tamarindus indica* L. on the bioavailability of ibuprofen in healthy human volunteers. Eur J Drug Metab Pharmacokinet 28(3):179-184.

#### 4 MUSTAPHA A, YAKASAI IA, AGUYE IA, 1996

Effect of *Tamarindus indica* on the bioavailability of aspirin in healthy human volunteers. Eur J Drug Metab Pharmacokinet 21(3):223-226.

#### 5 MAHMOUD BM, ALI HM, HOMEIDA MM, BENNETT JL, 1994

Significant reduction in chloroquine bioavailability following coadministration with the Sudanese beverages Aradaib, Karkabi and Lemon. J Antimicrob Chemother 33(5):1005-1009.



Foto: JP. Nicolas

**6 SAMBAIAH K, SRINIVASAN K, 1989**

Influence of spices and spice principles on hepatic mixed function oxygenase system in rats. Indian J Biochem Biophys 26(4):254-258.

**7 ASWAL BS, BHAKUNI DS, GOEL AK, KAR K, MEHROTRA BN, MUKHERJEE KC, 1984**

Screening of Indian plants for biological activity: Part X. Indian J Exp Biol 22(6):312-332.

**8 WATT JM, BREYER-BRANDWIJK MG, 1962**

Medicinal and poisonous plants of Southern and Eastern Africa. Edinburgh & London, UK: 2nd ed. E. & S. Livingstone Ltd., 1457pp.

**9 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**

Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p156.

**10 ARVIS PY, JOYEUX M, FLEURENTIN J, MORTIER F, PELT JM, 1986**

Influences d'extraits de *Cuscuta americana* et *Tamarindus indicus* sur hépatocytes fraîchement isolés de rats. Travail TRAMIL. Laboratoire de pharmacognosie, Centre des Sciences pour l'Environnement, Metz, France.

**11 MORON FJ, MOREJON Z, VICTORIA MC, BACALLAO Y, FUENTES V, 2009**

Acción sobre el tránsito intestinal del zumo fresco del fruto maduro de *Tamarindus indica* L. (tamarindo) en ratones. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**12 ALI N, SHAH S, 2010**

Spasmolytic activity of fruits of *Tamarindus indica* L. J Young Pharm 2(3):261-264.

**13 FENG PC, HAYNES LJ, MAGNUS KE, PLIMMER JR, SHERRATT HS, 1962**

Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. J Pharm Pharmacol 14:556-561.

**14 KHALID S, SHAIK MOSSADEQ WM, ISRAF DA, HASHIM P, REJAB S, SHABERI AM, MOHAMAD AS, ZAKARIA ZA, SULAIMAN MR, 2010**

In vivo analgesic effect of aqueous extract of *Tamarindus indica* L. fruits. Med Princ Pract 19(4):255-259.

**15 RANJAN R, SWARUP D, PATRA RC, CHANDRA V, 2009**

*Tamarindus indica* L. and *Moringa oleifera* M. extract administration ameliorates fluoride toxicity in rabbits. Indian J Exp Biol 47(11):900-905.

**16 PIMPLE BP, KADAM PV, BADGUJAR NS, BAFNA AR, PATIL MJ, 2007**

Protective effect of *Tamarindus indica* Linn against paracetamol-induced hepatotoxicity in rats. Indian J of Pharmaceutical Sciences 69(6):827-831.

**17 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**

Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de corteza del tronco de *Tamarindus indica* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**18 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**

Clases tóxicas agudas (CTA) de decocción de pulpa de fruto fresco de *Tamarindus indica* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**19 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**

Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de hoja fresca de *Tamarindus indica* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**20 MOHAMEDAIN KM, MOHAMED OSA, EIBADWI SMA, ADAM SEI, 1996**

Effect of feeding *Tamarindus indica* ripe fruit in brown hisex chicks. Phytother Res 10(7):631-633.

**21 JOYEUX M, MORTIER F, FLEURENTIN J, 1995**

Screening of antiradical, antilipoperoxidant and hepatoprotective effects of nine plant extracts used in Caribbean folk medicine. Phytother Res 9(3):228-230.

**22 PILOTO FERRER J, VIZOSO A, RAMOS A, GARCIA A, REMIGIO A, VEGA Y, GONZALEZ ML, RODRIGUEZ C, CARBALLO C, 2009**

Plantas medicinales. Diez años de evaluaciones toxicogenéticas en el CIDEM. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 8(5):428-434.

**23 RODRIGUEZ RI, AVILES L, 1995**

Evaluación del efecto de las hojas de la especie *Tamarindus indica* L. sobre la morfología de los espermatozoides. Tesis de Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias Farmacéuticas. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

**24 SIVASWAMY SN, BALACHANDRAN B, BALANEHRU S, SIVARAMAKRISHNAN VM, 1991**

Mutagenic activity of South Indian food items. Indian J Exp Biol 29(8):730-737.

**25 PASCUAL JR, 1993**

Toxicidad aguda oral de las hojas de *Tamarindus indica*. Informe de trabajo. Grupo de Toxicología Experimental, Instituto Superior de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba. Inédito.

**26 DEHESA MA, 2005**

Contribución al estudio químico farmacéutico de las hojas de la especie *Tamarindus indica* L. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Farmacéuticas. Universidad de la Habana, Cuba.

**27 NATURAL STANDARD, 2011**

Tamarind (*Tamarindus indica* L.). Foods, Herbs & Supplements. <http://naturalstandard.com/index-abstract.asp?create-abstract=flashcard-tamarind.asp&title=Tamarind> (25dic2011)

# Tanacetum parthenium



*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip  
*Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh.

Foto: M. Costaguta

## ASTERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala: altamiza

### Distribución geográfica

Originaria del este de Europa, distribuida ampliamente de forma espontánea.

### Descripción botánica

Herbácea perenne, sufruticosa, aromática, de hasta 1 m. Hojas ovadas a oblongo-ovadas de unos 12 cm, las inferiores pinnadas y pinnatisectas, las superiores ampliamente pinnatipartidas; segmentos 2 ó 3 pares, dentados, obtusos. Cabezuelas muchas de hasta 2 cm de diámetro; el disco amarillo; las flores radiadas blancas.

Voucher: Girón, 165, CFEH

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja, infusión, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

Los usos para dolor de estómago se clasifican como REC con base en la experiencia tradicional en el uso documentado por su empleo significativo en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas persistan por más de 3 días debe buscar atención médica.

Por los riesgos de la interacción con anticoagulantes se debe evitar la ingesta de la decocción de la hoja en personas que toman esos medicamentos<sup>2</sup>.

No usar en mujeres embarazadas porque es susceptible de provocar aborto<sup>3</sup>, en período de lactancia, ni en niños menores de 12 años.

### Química

La hoja contiene flavonoides: glucuronidos de apigenina, luteolina y crisoeriol, cinarósido, derivados de canferol y quercetage-tina<sup>4</sup>; sesquiterpenos: articanina, ( $\pm$ )artemorina, canina, 3- $\beta$ -costunólido, partenólida, 3- $\beta$ -hidroxi-partenólida<sup>5-6</sup>, crisantemina A y B<sup>7</sup>, seco-tanapartina B, seco-tanapartólida A<sup>8</sup>,  $\alpha$  y  $\beta$ -peróxido de tanapartina<sup>5,8</sup> y un aceite esencial compuesto principalmente de alcanfor (20%), germacreno D, acetato de trans-crisantemol, camfeno<sup>9</sup>.

La hoja y la rama contienen cumarinas: eleuterósido B<sup>10</sup>.

### Actividades biológicas

El extracto etanólico (15%) de hoja (10, 20, 40 mg/kg) vía oral a ratón y rata albinos, en los modelos de contorciones inducidas, retirada de la cola e inducción inflamatoria por carragenina, tuvo actividad analgésica y anti-inflamatoria dosis dependiente, atribuida a la partenólida<sup>11</sup>.

El extracto clorofórmico de planta seca y fresca (200  $\mu$ g/mL) sobre aorta de conejo indujo respuesta espasmolítica<sup>7</sup>.

El extracto etanólico de las partes aéreas (5 mg/mL), *in vitro*, exhibió actividad contra *Sarcina lutea* y *Staphylococcus aureus*, pero no frente a *Escherichia coli*<sup>12</sup>. La maceración alcohólica ensayada frente a cinco enterobacterias, sólo fue activa contra *Salmonella enteri*<sup>13</sup>.



## Toxicidad

Análisis hematológicos de más de 60 usuarios adultos de la planta, alguno de los cuales la han usado por más de 1 año, no mostraron diferencias significativas cuando se los comparó con los controles<sup>14</sup>.

La hoja seca administrada regularmente por vía oral a seres humanos durante 6 meses no ha provocado cambio en la presión arterial, ritmo cardíaco ni peso corporal<sup>15</sup>.

Las partes aéreas en floración, desecadas, pueden causar dermatitis<sup>16</sup> o ampollas en los labios y en el paladar blando<sup>17</sup>.

La especie causa aborto en ganado, modifica el ciclo y el flujo menstrual e induce contracciones uterinas en mujeres embarazadas a término<sup>18</sup>.

No se dispone de información que documente la toxicidad de su uso en niños ni durante la lactancia.

## Preparación y Dosificación

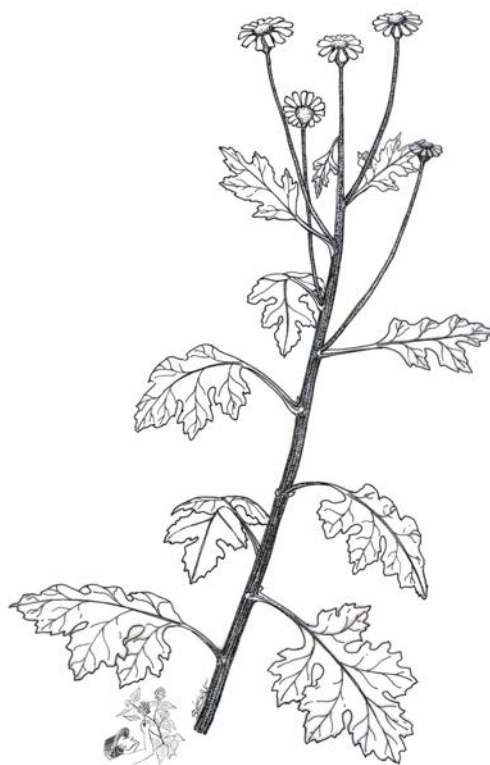
Esta planta es usada como aperitivo<sup>17</sup>.

### Contra dolor de estómago:

agregar 1 taza (¼ litro) de agua hirviendo a 3-6 gramos de hojas frescas. Tapar el recipiente, dejarlo reposar durante 5 minutos y colar (filtrar). Beber una taza antes de las comidas, 3 veces al día<sup>19</sup>.

Se trata de una hierba desagradable al gusto no exenta de algunos efectos adversos, se recomiendan tomas discontinuas y con productos bien estandarizados<sup>2</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



## Referencias

### 1 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 2 ALONSO JR, 1998

Tratado de fitomedicina. Bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires, Argentina: Ed. ISIS S.R.L. p910.

### 3-19 AWANG DV, 1998

Prescribing therapeutic feverfew (*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz Bip., syn. *Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh.). Integrative Med 1(1):11-13.

### 4 WILLIAMS CA, HOULT JR, HARBORNE JB, GREENHAM J, EAGLES J, 1995

A biologically active lipophilic flavonol from *Tanacetum parthenium*. Phytochemistry 38(1):267-270.

### 5 DOLMAN DM, KNIGHT DW, SALAN U, TOPLIS D, 1992

A quantitative method for the estimation of parthenolide and other sesquiterpene lactones containing alpha-methylene-butylolactone functions present in feverfew, *Tanacetum parthenium*. Phytochem Anal 3(1):26-31.

### 6 BARSBY RW, SALAN U, KNIGHT DW, HOULT JR, 1993

Feverfew and vascular smooth muscle: extracts from fresh and dried plants show opposing pharmacological profiles, dependent upon sesquiterpene lactone content. Planta Med 59(1):20-25.

### 7 WAGNER H, FESSLER B, LOTTER H, WRAY V, 1988

New chlorine-containing sesquiterpene lactones from *Chrysanthemum parthenium*. Planta Med 54(2):171-172.

### 8 BEGLEY MJ, HEWLETT MJ, KNIGHT D, 1989

Revised structures for guaianolide alpha-methylenebutylolactones from feverfew. Phytochemistry 28(3):940-943.

### 9 SCHULTZ BI, BANTHORPE DV, BROWN GD, JANES JF, MARR IM, 1990

Parthenolide and other volatiles in the flowerheads of *Tanacetum parthenium* (L.). Flavour Fragrance J 5:183-186.

### 10 PLOUVIER V, 1985

Occurrence and distribution of syringoside, calycanthoside and similar coumarinic glycosides in several botanical groups. CR Acad Sci Ser III 301(4):117-120.

### 11 JAIN NK, KULKARNI SK, 1999

Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Tanacetum parthenium* L. extract in mice and rats. J of Ethnopharmacol 68(1-3):251-259.

### 12 BHAKUNI DS, BITTNER M, MARTICORENA C, SILVA M, WELDT E, MELO ME, ZEMELMAN R, 1974

Screening of Chilean plants for antimicrobial activity. Llyodia 37(4):621-632.

### 13 CACERES A, SAMAYOA B, 1989

Tamizaje de la actividad antibacteriana de plantas usadas en Guatemala para el tratamiento de afecciones gastrointestinales. Guatemala: Dirección General de Investigaciones, Univers. San Carlos (DIGI-USAC).

### 14 BALDWIN CA, ANDERSON LA, PHILLIPSON JD, 1987

What pharmacists should know about feverfew. Pharm J 239:237-238.

### 15 JOHNSON ES, KADAM NP, HYLANDS DM, HYLANDS PJ, 1985

Efficacy of feverfew as prophylactic treatment of migraine. Br Med J 291:569-573.

### 16 ANON, 1994

Fitoterapia. Vademecum de prescripción de plantas medicinales. Asociación Española de Médicos Naturistas y Colegio Oficial de farmacéuticos de Vizcaya. *Tanacetum parthenium* 2da. Ed. España: CITA Publicaciones y Documentaciones. p231-232.

### 17 ANON, 1996

British Herbal Pharmacopoeia, *Tanacetum parthenium*. 4th ed. Bournemouth, Great Britain: British Herbal Medicine Association. p81-82.

### 18 NEWALL C, ANDERSON L, PHILLIPSON D, 1996

Herbal medicines: A guide for health care professionals. The Pharmaceutical Press, London, England. p121.

### 19 GIRON L, CACERES A, FREIRE V, ALONZO A, SALVADOR L, 1995

Folleto informativo sobre algunas plantas comúnmente utilizadas por la población Garífuna de Livingston, Guatemala, Guatemala, p13.

# *Terminalia catappa*



*Terminalia catappa* L.

Fotos: I. Vandebroek, A. Richards,  
©T. Petit le Brun, JP. Nicolas

## COMBRETACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala: almendro

### Distribución geográfica

Nativa de Asia tropical, plantada y naturalizada en todos los trópicos.

### Descripción botánica

Arbol puede alcanzar 30 m. Hojas 8-30 cm de largo y 5-15 cm de ancho, obovadas, atenuadas hasta una base cordata a subcordata, el ápice redondeado a cortamente acuminado, glabro o ligeramente peloso en el envés; pecíolo de 5-25 mm, generalmente con 2 glándulas. Flores masculinas 3-5 mm, flores bisexuales 6-10 mm incluyendo el ovario y el cáliz. Frutos suculentos, con 2 crestas longitudinales, laterales, marcadas, cortamente rostrados.

Voucher: Girón,229,CFEH

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- gastritis: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- infección urinaria: brotes o cogollos, decocción, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para gastritis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

El uso para infección urinaria, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, la información científica publicada, los estudios de toxicidad y de validación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la gastritis o la infección urinaria persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

Por el riesgo de la infección urinaria, para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

El estudio fitoquímico preliminar de hoja mostró: alcaloides -, saponósidos -, esteroides y terpenoides +, compuestos fenólicos +, quinonas +/-, taninos + y flavonoides +.

Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

En la hoja se evidenció la presencia de diterpenos libres, triterpenos, esteroides o sustancias policíclicas de estructura similar, así como de taninos catéquicos.

Por otro lado no se observó la presencia de alcaloides, saponinas, glicósidos cianogenéticos, cardioactivos, atracénicos ni flavonoides.

La hoja contiene taninos: ácido chebulágico, corilagina, 1-degaloil eugeniína-2-3-(4-4'-5-5'-6-6'-hexahidroxi-difenoil) glucosa, granatina B, punicalagina, punicalina, tercataína, terflavina A y B, tergalagina<sup>12</sup>, geraniína<sup>4-5</sup>; bencenoides: ácido gentísico<sup>6</sup>.

El aceite esencial contiene lípidos: ácidos grasos<sup>7</sup>, linoleico y palmítico<sup>8</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso de hoja (infusión 15 min. y 4 horas de maceración), *in vitro*, hepatocitos aislados de ratas intoxicadas con terbutilhidroperóxido (TBH) y actividad antirradicales en inhibición de radical difenilpicrilhidrazilo (DPPH). Dosis superiores o iguales a 0.5 mg de planta seca/mL, inhibió la necrosis celular inducida por TBH y mostró una buena actividad antilipoperoxidante.

La decocción de hoja seca (6.25 g/kg) vía oral y (25 hasta 400 mg/kg) vía intraperitoneal a rata, no demostró actividad diurética<sup>10</sup>.

### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción) de cogollo, (10 mg/mL) *in vitro*, sobre microorganismos Gram + y - y hongos de infección urinaria, inhibió todas las bacterias y hongos excepto *Aspergillus flavus* que fue negativo.

El extracto acuoso de hoja fresca, (1%) *in vitro*, fue inactivo contra *Neisseria gonorrhoea*<sup>12</sup>.

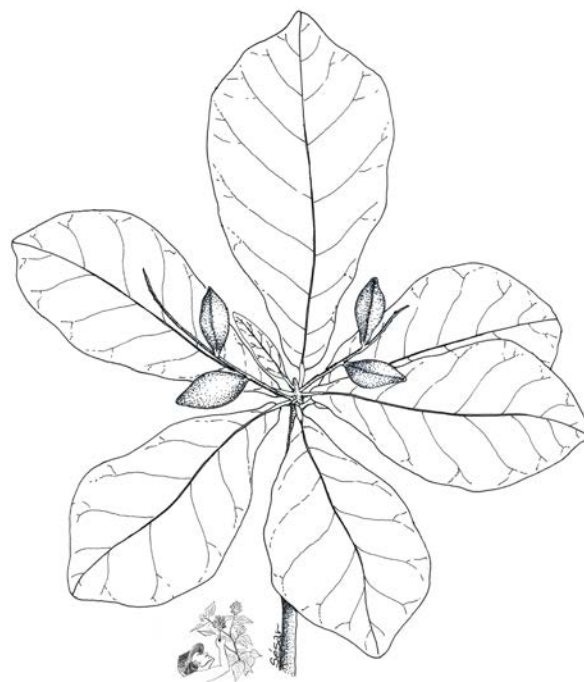
El extracto etanólico al 80% de partes aéreas secas, (100 µg/mL) *in vitro*, mostró actividad contra *Salmonella paratyphi A* e fue inactivo contra *Bacillus anthracis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus* y *Vibrio cholerae*<sup>13</sup>.

El extracto etanólico (98%), hoja fresca, dosis única (100 mg/kg) vía oral a rata, en el modelo de lesiones gástricas inducidas por anti-inflamatorio no esteroideo y etanol absoluto y en el modelo de acción antisecretora para reducir la concentración de H<sup>+</sup> en el jugo gástrico y el aumento de pH, mostró actividad gastroprotectora. El extracto administrado durante 7 días consecutivos, provocó la cicatrización de lesiones gástricas<sup>14</sup>.

## Toxicidad

### Trabajos TRAMIL<sup>15-16</sup>

Las decocciones al 30% de cogollo fresco (rendimiento: 1.49 mg/mL) y de hoja verde fresca (rendimiento: 0.88 mg/mL), (dosis única, volumen máximo de 2 mL/100 g; equivalente a 6 g de material vegetal/kg ó 300 mg de sólidos totales/kg para el cogollo y 176 mg para la hoja), por vía oral a rata, modelo de clases tóxicas agudas, no provocaron muerte ni signos evidentes de toxicidad en las primeras 24 horas ni durante los 14 días de observación, ni evidenciaron cambios en los estudios histopatológicos.



### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

La decocción de hoja, (dosis única equivalente a 20 g de planta seca/kg) por vía oral a rata hembra sometida a ayuno previo al estudio, observación durante 7 días, no provocó mortalidad ni signos tóxicos.

### Trabajo TRAMIL<sup>3</sup>

El extracto crudo etanólico 95% liofilizado de hoja seca, (500, 1000 y 1500 mg/kg/día/10 días) vía oral a ratón Swiss (18-25 g) en grupos de 10 de ambos sexos. Con 500 mg no se observó ninguna muerte pero hubo 20% de muerte con 1 g/kg y 30% con 1.5 g/kg y disminución de la actividad motora y analgesia en todas. Los ratones sobrevivientes no presentaron signos de toxicidad hasta el día 11 del experimento. La DL<sub>50</sub> resulta superior a 2 g/kg.

El extracto metanólico de hoja y tallo, vía intraperitoneal a ratón, mostró una DL<sub>50</sub> igual a 2 g/kg<sup>17</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra gastritis o infección urinaria:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca) Foto: I. Vandebroek

## Referencias

### 1 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 2 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984

Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.

### 3 ESPOSITO AVELLA M, GUPTA MP, 1986

Evaluación fitoquímica y farmacológica de *Hamelia patens* Jacq. y *Terminalia catappa* L. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 4 TANAKA T, NONAKA G, NISHIOKA I, 1986

Tannins and related compounds. XLII. Isolation and characterization of four new hydrolyzable tannins, terflavins A and B, tergalagin and tercatain from the leaves of *Terminalia catappa* L. Chem Pharm Bull 34(3):1039-1049.

### 5 CHEN J, HSU F, CHANG H, 1991

The effect of hydrolyzable tannins on cardiac adrenoceptors. International J Oriental Medicine 16(4):216-223.

### 6 GRIFFITHS L, 1959

On the distribution of gentisic acid in green plants. J Exp Biol 10:437.

### 7 UPADHYA G, NARAYANASWAMY G, KARTHA A, 1974

Note on the comparative development of fatty acids in ripening seeds of 6 dicot species producing C16-C18 acid fats. Indian J Agr Sci 44:620.

### 8 ABDULLAHI A, ANELLI G, 1980

Fatty acid composition and characteristics of *Terminalia catappa* oil seed from Somalia. Riv Agric Subtrop Trop 74:245-247.

### 9 JOYEUX M, FLEURENTIN J, DORFMAN P, MONTIER F, 1988

Recherche d'une activité hépatotrope et antiradicalaire de plantes médicinales de la caraïbe. Laboratoire de pharmacognosie, Centre des Sciences pour l'Environnement, Metz, France.

### 10 DEL CARMEN RIVAS M, 1988

Actividad antihipertensiva de *Terminalia catappa* L. Informe TRAMIL. CIDEM, La Habana, Cuba.

### 11 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 12 KHAN M, NDAALIO G, NKUNYA M, WEVERS H, 1978

Studies on the rationale of African traditional medicine. Part II. Preliminary screening of medicinal plants for anti-gonococci activity. Pak J Sci Ind Res 27(5/6):189-192.

### 13 AYNEHCHI Y, SALEHI SORMAGHI M, SHIRUDI M, SOURI E, 1982

Screening of Iranian plants for antimicrobial activity. Acta Pharm Suecia 19(4):303-308.

### 14 SILVA LP, HIRUMA-LIMA CA, 2012

Avaliação dos mecanismos de ação envolvidos nas atividades antiulcerogênica e cicatrizante do extrato etanólico obtido a partir das folhas de *Terminalia catappa* L. (Combretaceae). Dissertação de Mestrado em Farmacologia. Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, SP, Brasil.

### 15 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005

Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de cogollo fresco de *Terminalia catappa* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 16 MARTINEZ MJ, MOREJON Z, LOPEZ M, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005

Clases tóxicas agudas (CTA) de una decocción de hoja verde fresca de *Terminalia catappa* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

### 17 ESPOSITO-AVELLA M, BROWN P, TEJEIRA I, BUITRAGO R, BARRIOS L, SANCHEZ C, GUPTA M, CEDENO J, 1985

Pharmacological screening of Panamanian medicinal plants. Part V. Int J Crude Drug Res 23(1):17-25.

# Theobroma cacao

MALVACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: cacao

## Distribución geográfica

Nativa de Mesoamérica y Sudamérica, cultivada ampliamente en los trópicos.

## Descripción botánica

Arbolito de 6 a 8 m, ramas jóvenes hirsutas. Hojas corto-pecioladas u obovado-oblongas de 15 a 30 cm, abruptamente acuminadas, redondeadas u obtusas en la base. Inflorescencia pequeña, cauliflora; flores largamente pecioladas; cáliz rosado, de 6-7 mm; pétalos amarillos. Fruto glabro, ovoide-oblongo, gradualmente atenuado en el ápice, 10-sulcado, los surcos irregularmente rugosos-tuberculados; semillas ovoideas.

Voucher: Girón,281,CFEH

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- debilidad: fruto (semilla seca), decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para debilidad se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la debilidad persista por más de 7 días debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 3 años.

## Química

La semilla contiene bencenoides: ácido benzoico y derivados, ácido mandélico y derivados, ácido fenilacético y derivados, ácido gálico, ácido salicílico, ácido protocatecuico, floroglucinol, ácido vainillínico<sup>2</sup>; fenilpropanoides: ácidos cafeico, clorogénico, 4-hidroxi-3,5-dimetoxi-cinámico, p-cumárico, ferúlico, fenilpropiónico y derivados<sup>2</sup>; alcaloides: cafeína (1.3%)<sup>3</sup>, teobromina (2.2%)<sup>3</sup>,



Theobroma cacao L.

Fotos: ©F. Areces

teofilina<sup>4</sup>, triptamina y derivados, tirosina y derivados, hordenina, fenilefrina, longimammesina, longimammidina, longimamma, metanefrina, nor-metanefrina, sinefrina, octopamina, tetrahydro (4,6-dihidroxi-2-metiltetrahidroisoquinoline) isoquinolina, salsolina, derivados de quinoxalina<sup>2</sup>, salsoninol<sup>5</sup>, quinolina, pirazina y derivados, piridina y derivados<sup>6</sup>; flavonoides: catequina y derivados, epi-catequina y derivados<sup>7</sup>, procianidinas<sup>8</sup>, canferol, rutina<sup>2</sup>; aminas heterocíclicas no alcaloidales: ciclopentapirazina y derivados, oxazole y derivados<sup>6</sup>.

También, contiene aceite esencial<sup>9</sup> y aceite fijo ampliamente estudiados<sup>10-11</sup>.

Análisis proximal de 100 g de semilla<sup>12</sup>: calorías: 456; agua: 3.6 g; proteínas: 12 g (de ellas el 8% son digeribles); grasas: 46.3 g; carbohidratos totales: 34.7 g; fibras: 8.6 g; cenizas: 3.4 g; calcio: 106 mg; fósforo: 537 mg; hierro: 3.6 mg; β-carotenos: 30 μg; tiamina: 0.17 mg; riboflavina: 0.14 mg; niacina: 1.7 mg; ácido ascórbico: 3 mg.

## Actividades biológicas

La semilla agregada a la dieta (1.22%) de rata inmadura durante 3 meses, estimuló la producción de glóbulos rojos de manera significativa ( $p < 0.05$ )<sup>13</sup>.

El extracto acuoso de semilla seca, vía oral en el ser humano, tuvo actividad antioxidante y antiúlceras gástricas<sup>14</sup>.



A la teobromina del fruto, que es una metilxantina, se le atribuye actividad estimulante del sistema nervioso central, relajación del músculo liso bronquial, estimulación del músculo cardíaco y leve acción diurética<sup>15-16</sup>.

### Toxicidad

La semilla agregada a la dieta (1.22%) de rata inmadura durante 3 meses, no produjo signos de toxicidad hematológica ni histopatológica<sup>15</sup>; ni con dosis de 2.44%<sup>13</sup>.

Son poco frecuentes las intoxicaciones letales por ingestión de xantinas (cafeína, teobromina y teofilina). La dosis letal aguda de cafeína para humanos es de 5-10 g. El cacao en polvo (de semilla seca) contiene unos 5 mg de cafeína y 250 mg de teobromina por taza<sup>15-16</sup>.

El cacao y los productos que lo contienen pueden causar reacciones alérgicas<sup>17</sup>.

El consumo de grandes cantidades de productos con chocolate en uso pediátrico pueden causar sobreexcitación, aceleración del pulso y desórdenes del sueño en los niños por el contenido de cafeína, la cual puede alcanzar un 0.2% en la leche chocolatada y 0.4% en el chocolate amargo<sup>17</sup>.

*Theobroma cacao* está clasificada por la Food and Drug Administration (FDA) en la categoría "GRAS" (Generally Regarded As Safe) generalmente considerada segura<sup>18</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

El fruto (procesado) de *Theobroma cacao* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido.

#### Contra la debilidad:

preparar una decocción con 7 semillas secas en una taza (250 mililitros) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 veces al día durante 7 días<sup>19</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

### Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984 Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 KENYHERCZ TM, KISSINGER PT, 1978 Determination of selected acidic, neutral, and basic natural products in cacao beans and processed cocoa. Liquid chromatography with electrochemical detection. *Lloydia* 41 (2):130-139.
- 3 SJOBERG AM, RAJAMA J, 1984 Simple method for the determination of alkaloids in cocoa using paper chromatography and UV spectrometry. *J Chromatogr* 295(1):291-294.
- 4 GURNEY KA, EVANS LV, ROBINSON DS, 1991 Extraction of purine alkaloids from cocoa tissues and determination by high-performance liquid chromatography. *Phytochem Anal* 2(1):15-19.
- 5 RIGGIN RM, KISSENGER PT, 1976 Identification of salsolinol as a phenolic component in powdered cocoa and cocoa-based products. *J Agric Food Chem* 24(4):900.
- 6 VITZTHUM OG, WERKHOFF P, HUBERT P, 1975 Volatile components of roasted cocoa: basic fraction. *J Food Sci* 40:911-916.
- 7 PORTER LJ, MA Z, CHAN BG, 1991 Cacao procyanidins: major flavanoids and identification of some minor metabolites. *Phytochemistry* 30(5):1657-1663.
- 8 THOMPSON RS, JACQUES D, HASLAM E, TANNER RJN, 1972 Plant proanthocyanidins. Part I. Introduction: the isolation, structure, and distribution in nature of plant procyanidins. *J Chem Soc Perkin Trans* 1:1387-1399.
- 9 VAN PRAAG M, STEIN HS, TIBBETS MS, 1968 Steam volatile aroma constituents of roasted cocoa beans. *J Agric Food Chem* 16:1005.
- 10 LIMA VASCONCELOS MN, LEO DE SILVA M, SOARES MAIA JG, GOTTLIEB OR, 1975 Chemical study of cupu seeds. *Acta Amazonica* 5:293.
- 11 ADOMAKO D, 1977 Fatty acid composition and characteristics of *Pentadesma butyracea* fat extracted from Ghana seeds. *J Sci Food Agr* 28:384-386.
- 12 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986 Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press, p159.
- 13 MORRISSEY RB, BURKHOLDER BD, TARKA SM, 1984 Effects of cocoa upon the growth of weanling male Sprague-Dawley rats fed fluid whole milk diets. *Nutr Rep Int* 29(2):263-271.
- 14 OSAKABE N, YAMAGISHI M, SANPPONGI C, TAKIZAWA T, ADACHI T 1995 Antioxidant-containing beverages for preventing gastric ulcer. Patent-Japan Kokai Tokyo Koho-07 274,894.
- 15 HARDMAN JG, GILMAN AG, LIMBIRD LE (Eds.), 1996 The pharmacological basis of therapeutics. 9th ed. New York, USA: McGraw-Hill Professional Publishing, International Edition.
- 16 KATZUNG BG (Ed.), 1999 Basic and clinical pharmacology. McGraw-Hill Education, New York, USA.
- 17 PDR Herbals, 2003 Cocoa: *Theobroma cacao*. The PDR for Herbal Medicines, PDR Electronic Library, Medical Economics Company, PhytoPharm US Institute for Phytopharmaceuticals, Metuchen, USA, Oct. 8, 2003. URL: [www.mdcc.edu/medical/library](http://www.mdcc.edu/medical/library)
- 18 ANON (Select Committee on GRAS Substances), 1976 GRAS status of foods and food additives. Washington DC, USA: Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services, Office of the Federal Register National Archives and Records Administration 41, 38644
- 19 FLORIFE A, ALTAMIRANO V, 1998 Plantas que curan. Managua, Nicaragua: Imprimatur. p35.

# *Thespesia populnea*

MALVACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: álamo

## Distribución geográfica

Especie costera pantropical, originaria de los trópicos del viejo mundo.

## Descripción botánica

Arbol de 2 a 12 m, troncos con la corteza fisurada. Hojas ovas, agudas o acuminadas en el ápice, profundamente cordadas en la base, con un nectario en la base del nervio principal, peciolo largo. Flores solitarias axilares; bractéolas lanceoladas; cáliz copular con margen entero o dentado; 5 pétalos, de 4 a 7 cm, amarillos, rosados o guindas, rojos en la base. Fruto penta-capsular, subgloboso, de 3 cm de diámetro. Semillas café de 8 a 10 mm, pubescentes con tricomas cortos.

Voucher: Jiménez,3538,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- falta de apetito: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>1</sup>  
 - riñones\*: hoja fresca, decocción, vía oral<sup>2</sup>

\*riñones = dolor al orinar, dolor de cadera, fiebre, dolor de espalda

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para falta de apetito y riñones se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Por el riesgo de la indicación riñones para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que la dolencia de riñones persista por más de 3 días, o la falta de apetito por más de 5 días, debe buscar atención médica.

No debe ser utilizado por el sexo masculino, por el riesgo de causar esterilidad<sup>3-4</sup>.



*Thespesia populnea* (L.) Sol. ex Corrêa  
*Hibiscus populneus* L.

Fotos: J. Fournet

No usar de forma prolongada ni durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

## Química

La hoja contiene terpenoides:  $\beta$ -sitosterol, gossypol, lupenona y lupeol<sup>5</sup>.

## Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>6</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja fresca, (1000  $\mu$ g/mL) *in vitro*, no mostró actividad contra *Pseudomonas aeruginosa* ni *Escherichia coli*.

Trabajo TRAMIL<sup>7</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja (1 g/kg/día), vía oral a rata Sprague Dawley (10 hembras), por 2 días consecutivos, método de analgesia térmica del foco caliente (tail-flick latency, D'Amour y Smith), no mostró efecto analgésico comparado con el grupo control.



El extracto etanólico (95%) de hoja *in vitro* mostró actividad frente a *Escherichia coli*<sup>8</sup>.

### Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (5 g/kg), vía oral a ratón Swiss (5 machos y 5 hembras), por 5 días consecutivos. Un grupo control de iguales características recibieron agua destilada (0.3 mL). La observación siguió 7 días más al terminar la administración del tratamiento y el control. No se presentó mortalidad, sin embargo se registró un menor aumento del peso corporal de los animales tratados. No hubo modificación de los demás parámetros evaluados y el análisis macroscópico de los órganos no evidenció alteraciones.

El extracto acuoso de hoja (400 mg/kg) vía oral a ratón macho Swiss durante 15 días, provocó cambios patológicos en los túbulos seminíferos, las células de Sertoli y espermátidas de los testículos<sup>3</sup>.

La DL<sub>50</sub> vía oral del gossypol se reportado en 2400-3340 mg/kg en rata, 500-950 mg/kg en ratón, 350-600 mg/kg en conejo, 550 mg/kg en cerdo y 280-300 en cobayo, siendo los signos de toxicidad similar en todas las especies: disnea y síntomas de malnutrición. La exposición repetida a bajas dosis en rata y ser humano provoca reducción del número y motilidad de espermatozoides e inhibición del número de espermátidas en la espermatogénesis<sup>4</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

#### Contra falta de apetito o riñones:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día, durante 1 semana.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

### Referencias

- 1 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL, enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 CASTILLO D, RODRIGUEZ S, DE LOS SANTOS C, BELEN A, 2003**  
Encuesta TRAMIL (región Este). Dep. de Botánica, Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, República Dominicana.
- 3 KRISHNAMOORTHY P, VAITHINATHAN S, 2003**  
Effect of the extract of *Thespesia populnea* leaves on mice testis. J Environ Biol 24(3):327-330.
- 4 ABOU-DONIA MB, 1976**  
Physiological effects and metabolism of gossypol. Residue Rev 61:125-160.
- 5 GOYAL M, RAMI K, 1987**  
Chemical components from the leaves of *Thespesia populnea*. Bangladesh J Sci Ind Res 22(1/4):8-11.
- 6 OLMEDO D, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, VASQUEZ Y, GUPTA MP, 2005**  
Ensayo antimicrobiano de algunas especies con usos significativos TRAMIL-Centroamérica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.
- 7 GARCIA-GONZALEZ M, BARBOZA CJ, 2005**  
Efecto analgésico en ratas, por vía oral, del extracto acuoso (decocción) de las hojas de *Thespesia populnea* dosis repetida. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Depto de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
- 8 GEORGE M, PANDALAI KM, 1949**  
Investigations on plant antibiotics. Part IV. Further search for antibiotic substances in Indian medicinal plants. Indian J Med Res 37(2):169-181.
- 9 GARCIA-GONZALEZ M, BARBOZA CJ, 2005**  
Toxicidad aguda (5000 mg/kg) dosis repetida, en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Thespesia populnea*. Informe TRAMIL. PRONAPLAMED. Dpto. de Fisiología, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.



# Thevetia peruviana

APOCYNACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

bateyes haitianos en Rep. Dominicana: fey sezi  
Rep. Dominicana: cabalonga

## Distribución geográfica

Nativa de América tropical, cultivada ampliamente en los trópicos de ambos hemisferios.

## Descripción botánica

Arbusto o arbolito glabro, de hasta 10 m de altura. Hojas alternas, lineares a linear-lanceoladas, estrechamente acuminadas, brillantes en el haz. Inflorescencia terminal o lateral con pocas flores; lóbulos de la corola obovados a ovado-lanceolados; corola hipocraterimorfa, de color naranja o rosado-amarillenta. Drupas rojas al madurar, con dos semillas.

Voucher: Jiménez, 1769, JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- ataque de nervios: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>

## Advertencias

De acuerdo con la información disponible:

El uso de la hoja se clasifica como TOXICO (TOX). Dada la toxicidad de la hoja de esta planta, conviene desalentar su uso por vía oral, independientemente del reconocimiento de las posibles cualidades terapéuticas atribuidas.

En caso de intoxicación por ingestión, debe buscar asistencia médica.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>2</sup>

Selección fitoquímica preliminar (hoja):

alcaloides:	+	saponósidos:	-
flavonoides:	-	polifenoles:	+
quinonas:	-	taninos:	-
esteroides, terpenoides:	+		



*Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.  
*Cascabela thevetia* (L.) Lippold

Foto: R. Graveson

La hoja contiene triterpenos:  $\alpha$  y  $\beta$  amirina<sup>3</sup>, ácido ursólico y derivados<sup>4</sup>; cardenólidos: derivados de 18,20-epoxi-digitoxigenina<sup>5</sup>, derivados de digitoxigenina<sup>5-7</sup>, derivados de canogénina<sup>5-6</sup>, derivados de carda-13(18),20(22)-dienólido<sup>4</sup>, tevetina A, derivados de tevetiogenina<sup>6</sup>, tevetiósidos A-17, derivados de uzarigenina<sup>5-6</sup>; monoterpenos: teviridósidos<sup>8</sup>; fenilpropánoides: ácidos o-cumárico, ferúlico<sup>9</sup>; bencenoides: ácido gentísico<sup>10</sup>; flavonoides: derivados de canferol, quercetina y derivados<sup>11</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto hidroalcohólico (95%) de hoja, en el modelo *in vitro* de útero aislado de conejo y de cobayo, mostró efecto estimulante uterino, pero no sobre útero de rata<sup>12</sup>.

El extracto etanólico de hoja administrado por vía intravenosa en cobayos es cardiotónico<sup>13</sup>.



## Toxicidad

La ingestión de la planta entera es tóxica para el ser humano<sup>14-15</sup>.

La hoja, en dosis variable, por vía oral en humanos de ambos sexos, indujo cardiotoxicidad en 351 casos de intoxicación<sup>16</sup>.

La ingestión de semilla produce un cuadro tóxico caracterizado por resequedad de la boca y garganta, dilatación pupilar, vómitos, diarrea, cefalea y depresión cardíaca que puede provocar la muerte<sup>17</sup>.

Las acciones tóxicas de la tevetina son náuseas, sudor frío, malestar abdominal, aborto por muerte del feto, micción frecuente, palidez, postración, arritmia, bradicardia y paro cardíaco. Los antídotos son la fenitoína, lidocaína y sales de potasio<sup>18</sup>.

La tevetina puede resultar cardiotoxica al consumirla por vía oral<sup>17</sup>.

## Referencias

- 1 WENIGER B, 1987-88**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 WENIGER B, SAVARY H, DAGUIHL R, 1984**  
Tri phytochimique de plantes de la liste TRAMIL. Laboratoire de chimie des substances naturelles, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université d'Etat d'Haïti, Port au Prince, Haïti.
- 3 SIDDIQUI S, SIDDIQUI BS, ADIL Q, BEGUM S, 1992**  
Cardenolides and triterpenoids of the leaves of *Thevetia neriifolia*. *Phytochemistry* 31(10):3541-3546.
- 4 BEGUM S, ADIL Q, SIDDIQUI BS, SIDDIQUI S, 1993**  
Constituents of the leaves of *Thevetia neriifolia*. *J Nat Prod* 56(4):613-617.
- 5 ABE F, YAMAUCHI T, WAN ASC, 1992**  
Cardiac glycosides from the leaves of *Thevetia neriifolia*. *Phytochemistry* 31(9):3189-3193.
- 6 ABE F, YAMAUCHI T, YAHARA S, NOHARA T, 1994**  
Glycosides of 19-formylthevetiogenin and 5-alpha-thevetiogenin from *Thevetia neriifolia*. *Phytochemistry* 37(5):1429-1432.
- 7 ABE F, YAMAUCHI T, NOHARA T, 1992**  
C-Nor-D-homo-cardenolide glycosides from *Thevetia neriifolia*. *Phytochemistry* 31(1):251-254.
- 8 ABE F, YAMAUCHI T, YAHARA S, NOHARA T, 1995**  
Minor iridoids from *Thevetia peruviana*. *Phytochemistry* 38(3):793-794.
- 9 DANIEL M, SABNIS S, 1978**  
Chemotaxonomical studies on Apocynaceae. *Indian J Exp Biol* 16(4):512-513.
- 10 GRIFFITHS L, 1959**  
On the distribution of gentisic acid in green plant. *J Exp Biol* 10:437-442.
- 11 ABE F, IWASE Y, YAMAUCHI T, YAHARA S, NOHARA T, 1995**  
Flavonol sinapoyl glycosides from leaves of *Thevetia peruviana*. *Phytochemistry* 40(2):577-581.
- 12 LI CC, 1962**  
Pharmacological investigation of folia *Thevetia peruviana* Merr. *Yao Xue Xue Bao* 13:753-756.
- 13 THORP RH, WATSON TR, 1953**  
A survey of the occurrence of cardio-active constituents in plants growing wild in Australia. I. Families Apocynaceae and Asclepiadaceae. *Aust J Exp Biol* 31(5):529-532.
- 14 WEE YC, GOPALAKRISHNAKONE P, CHAN A, 1988**  
Poisonous plants in Singapore - a colour chart for identification with symptoms and signs of poisoning. *Toxicon* 26(1):47.
- 15 FERNANDO R, 1988**  
Plant poisoning in Sri Lanka. *Toxicon* 26(1):20.
- 16 EDDLESTON M, ARIARATNAM CA, SJOSTROM L, JAYALATH S, RAJAKANTHAN K, RAJAPAKSE S, COLBERT D, MEYER WP, PERERA G, ATTAPATTU S, KULARATNE SA, SHERIFF MR, WARRELL DA, 2000**  
Acute yellow oleander (*Thevetia peruviana*) poisoning: cardiac arrhythmias, electrolyte disturbances, and serum cardiac glycoside concentrations on presentation to hospital. *Heart* 83(3):301-306.
- 17 PHADKE MV, NAIK SG, 1963**  
Yellow oleander (*Cerebra thevetia*) poisoning. (Case report). *Indian J Child Health* 12:210-213.
- 18 ABREU MATOS FJ, 2000**  
Plantas medicinais, guía de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil. 2ª ed. Fortaleza, Brasil: UFC Imprensa universitária. p97.

# *Thymus vulgaris*

LAMIACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Dominica: thyme

## Distribución geográfica

Nativa de Europa, cultivada en otras partes del mundo.

## Descripción botánica

Arbusto pequeño muy ramificado de hasta 30 cm de alto; ramas leñosas, rojas o purpúreas, puberulentas. Hojas fasciculadas, corto-pecioladas, elípticas a lineares, obtusas, agudas u obtusas en la base, enteras, conspicuamente glandular-punteadas. Verticilos con 3 a 6 flores, axilares; cáliz puberulento; corola lila, rosada o purpúrea. Nuececillas de 1 mm de longitud.

Voucher: Germosén-Robineau,90196,JBSD

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- shock (crisis de ansiedad): hoja, infusión, vía oral<sup>1</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para shock (crisis de ansiedad) se clasifica en la categoría REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que los síntomas persistan por más de 7 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

La hoja contiene: bencenoides: glucósidos de los ácidos 4-hidroxibenzóico, siringóico, protocatecúico, salicílico, siringico, vainilínico<sup>2</sup>; fenilpropanoides: ácidos cafeíco,  $\rho$ -cumárico<sup>3</sup>; monoterpenos: derivados de isopropil-bifenilo<sup>4-5</sup>; flavonoides: cirsilineol, metoxi-cirsilineol, timonina<sup>6</sup>, cirsimaritina, genkwanina, 4',5-dihidroxi-6,7,8-trimetoxi-flavona, 5-hidroxi-4',7-dimetoxi-flavona<sup>7</sup>, luteolina<sup>8</sup>.

La planta entera contiene los flavonoides: timonina, isotimonina,



*Thymus vulgaris* L.

Foto: JP. Nicolas

8-demetil-timonina<sup>9</sup>, naringenina, eriodictiol<sup>10</sup>, luteolina-7-O-glucosido, cinarósido, cosmosiína<sup>11</sup>. Además, contiene un aceite esencial, ampliamente estudiado, cuyos componentes principales son: timol (25-60%),  $p$ -cimeno (7-44%), carvacrol (8%),  $\alpha$ -terpineno (1-5%), linalool (4%), 3-careno (3%), 1,8-cineol (3%)<sup>12-20</sup>.

El rendimiento del aceite esencial de las partes aéreas es del 1.2%<sup>21</sup>.

La hoja y la flor entera secas, para uso farmacéutico deben tener un mínimo de 12 mL/kg de aceite esencial y 0.5% de fenoles volátiles, expresados en timol<sup>22</sup>.

Composición proteica y análisis proximal de 100 g de las partes aéreas<sup>23</sup>: tiamina: 0.51 mg; riboflavina: 0.4 mg; niacina: 4.94 mg; ácidos grasos saturados totales: 2.73 g; triptófano: 186 mg; treonina: 252 mg; isoleucina: 468 mg; leucina: 430 mg; lisina: 207 mg; metionina/cistina: 274 mg; fenilalanina/tirosina: 482 mg; valina: 502 mg.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso de planta entera *in vitro*, en el modelo de órganos aislado de tráquea e íleon de cobayo, antagonizó el espasmo provocado experimentalmente por ácido acético sobre íleon y por carbacol sobre tráquea<sup>24</sup>.



El extracto hidroalcohólico (30%) de hoja y flor *in vitro* en el modelo de órganos aislado ileon de cobayo, antagonizó la contracción inducida por carbacol e histamina<sup>25</sup>.

El extracto fluido de partes aéreas desecadas fue relajante del músculo liso aislado de ileon y tráquea de cobayos<sup>26</sup>.

El aceite esencial mostró acción depresora del sistema nervioso central en un modelo experimental en peces Goldfish<sup>27</sup>.

## Toxicidad

El extracto acuoso de partes aéreas, en concentración de 100 mg/placa, no produjo actividad mutagénica en cultivo de células renales de cerdo LLC-PK1, ni en células trofoblásticas de placenta<sup>28</sup>. Extracto similar, en concentración de 50 mg de planta seca/disco no causó efecto mutagénico en *Salmonella typhimurium* TA98<sup>29</sup>.

La hoja (2% y 10%) durante 6 semanas en la dieta de rata Wistar macho no provocó signos de toxicidad evidentes<sup>30</sup>.

El extracto hidroalcohólico (40%) de partes aéreas desecadas (1.6 mL/kg) vía oral en coneja gestante, no mostró efecto embriotóxico ni teratogénico sobre la descendencia; tampoco inhibió la ovulación y la fertilización en ratas de ambos sexos. Después de 13 semanas, no evidenció alteraciones en los análisis de sangre y orina, ni alteraciones histopatológicas<sup>31</sup>.

La Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos clasificó esta planta como agente saborizante en la categoría GRAS ("generalmente considerada segura") desde 1976<sup>32</sup>.

El aceite esencial y el timol pueden irritar drásticamente el tubo digestivo; pueden producir hepatotoxicidad y trastornos metabólicos en altas dosis. Se ha reportado que la ingestión de 6 mL de timol es mortal para el ser humano. El uso del aceite esencial por períodos prolongados en preparaciones como cremas dentales ha sido relacionado con aparición de tirotoxicosis<sup>21</sup>.

El timol, administrado por vía interna, puede producir diarreas, mareos, cefalea, náuseas, vómitos, debilidad muscular, depresión cardiovascular y respiratoria, hipotermia<sup>33</sup>. A dosis elevadas, puede causar toxicidad hepática, albuminuria y hematuria<sup>34</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

El *Thymus vulgaris* es un condimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra shock (crisis de ansiedad):

preparar una infusión agregando 1 taza (250 mililitros) de agua hirviendo a 1-2 gramos de hojas. Tapar el recipiente, dejar reposar durante 5-10 minutos, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día<sup>35</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 CHARLES C, 1988  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 2 KLICK S, HERRMANN K, 1988  
Glucosides and glucose esters of hydroxybenzoic acids in plants. *Phytochemistry* 27(7):2177-2180.
- 3 SCHULTZ J, HERRMANN K, 1980  
Occurrence of hydroxybenzoic acids and hydroxycinnamic acid in spices. IV. Phenolics of spices. *Z Lebensm-Unters Forsch* 171:193-199.
- 4 MIURA K, INAGAKI T, NAKATANI N, 1989  
Structure and activity of new deodorant biphenyl compounds from thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Chem Pharm Bull* 37(7):1816-1819.
- 5 NAKATANI N, MIURA K, INAGAKI T, 1989  
Structure of new deodorant biphenyl compounds from thyme (*Thymus vulgaris* L.) and their activity against methyl mercaptan. *Agr Biol Chem* 53(5):1375-1381.
- 6 VAN DEN BROUCKE CO, DOMMISSE RA, ESMANS EL, LEMLI JA, 1982.  
Three methylated flavones from *Thymus vulgaris*. *Phytochemistry* 21:2581-2583.
- 7 MIURA K, NAKATANI N, 1989  
Antioxidative activity of flavonoids from thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Agr Biol Chem* 53(11):3043-3045.
- 8 SAMEJIMA K, KANAZAWA K, ASHIDA H, DANNO GI, 1995  
Luteolin: A strong antimutagen against dietary carcinogen, TRP-P-2, in peppermint, sage, and thyme. *J Agric Food Chem* 43(2):410-414.
- 9 BARBERAN FAT, FERRERES F, TOMAS F, GUIRADO A, 1986  
Electron impact mass spectrometric differentiation of 5,6-dihydroxy-7,8-dimethoxy- and 5,8-dihydroxy-6,7-dimethoxyflavones. *Phytochemistry* 25(4):923-925.

**10 KRAUSE M, GALENSA R, 1991**

Analysis of enantiomeric flavanones in plant extracts by high performance liquid chromatography on a cellulose triacetate based chiral stationary phase. *Chromatographia* 32(12):69-72.

**11 OLECHNOWICZ-STEPHEN W, LAMER-ZARAWSKA E, 1975**

Investigation of flavonoid fraction of some crude drugs from the family Labiatae (Herba Serpylli, Herba Thymi, Majoranae, Herba Origani). *Herba Pol* 21:347-356.

**12 MOSSA JS, AL-YAHYA MA, HASSAN M, 1987**

Physicochemical characteristics and spectroscopy of the volatile oil of *Thymus vulgaris* growing in Saudi Arabia. *Int J Crude Drug Res* 25(1):26-34.

**13 POPESCU H, 1975**

Aetheroleum thymi produced in Romania. *Pharmacia (Bucharest)* 23:153.

**14 KARAWYA M, HIFNAWY M, 1974**

Analytical study of the volatile oil of *Thymus vulgaris* L. growing in Egypt. *J Assoc Offic Anal Chem* 57:997.

**15 VAMPA G, ALBASINI A, PROVVISIATO A, BIANCHI A, MELEGARI M, 1988**

Chemical and microbiological studies on the essential oil of *Thymus*. *Plant Med Phytother* 22(3):195-202.

**16 POULOSE A, CROTEAU R, 1978**

Biosynthesis of aromatic monoterpenes: conversion of gamma-terpinene to p-cymene and thymol in *Thymus vulgaris*. *Arch Biochem Biophys* 187(2):307-314.

**17 HASSAN M, AL-YAHYA M, MOSSA J, 1985**

PMR determination of the major constituents of the volatile oil of *Thymus vulgaris* growing in Saudi Arabia (conference). Chapel Hill, USA: Internat Res Cong Nat Prod, Coll Pharm Univ N Carolina, Abstr. n°145.

**18 BLAQUE G, 1923**

Thymol plants. *Bull Sci Pharmacol* 30:201-211.

**19 ZANI F, MASSIMO G, BENVENUTI S, BIANCHI A, ALBASINI A, MELEGARI M, VAMPA G, BELLOTTI A, MAZZA P, 1991**

Studies on the genotoxic properties of essential oils with *Bacillus subtilis* rec-assay and *Salmonella*/microsome reversion assay. *Planta Med* 57(3):237-241.

**20 OLSZOWSKA O, FURMANOWA M, 1987**

Micropropagation of thyme (*Thymus vulgaris* L.) from nodal segments. *Herba Pol* 33(2):137-144.

**21 FARNLOF A, 1992**

Natural drugs. Stockholm, Sweden: The Swedish Health Food Council.

**22 ANON, 2002**

Monografia Thymi herba 2002

Pharmacopée Européenne, 4 ed. Strasbourg, France: Conseil de l'Europe.

**23 DUKE JA, 1985**

Handbook of medicinal herbs. Boca Raton, USA: CRC Press.

**24 VAN DEN BROUCKE CO, LEMLI JA, 1981**

Pharmacological and chemical investigation of thyme liquid extracts. *Planta Med* 41(2):129-135.

**25 VAN DEN BROUCKE CO, LEMLI JA, 1983**

Spasmolytic activity of the flavonoids from *Thymus vulgaris*. *Pharm Weekbl (Sci Ed)* 25(5):9-14.

**26 VAN DEN BROUCKE CO, 1980**

Chemical and pharmacological investigation on thymi herba and its liquid extracts. *Planta Med* 39:253-254.

**27 WESLEY-HADZIJA B, BOHING P, 1956**

Influence of some essential oils on the central nervous system of fish. *Ann Pharm Fr* 14:283.

**28 ROCKWELL P, RAW J, 1979**

A mutagenic screening of various herbs, spices, and food additives. *Nutr Cancer* 1:10-15.

**29 YAMAMOTO H, MIZUTANI T, NOMURA H, 1982**

Studies on the mutagenicity of crude drug extracts. I. *Yakugaku Zasshi* 102(6):596-601.

**30 HAROUN EM, MAHMOUD OM, ADAM SE, 2002**

Effect of feeding *Cuminum cyminum* fruits, *Thymus vulgaris* leaves or their mixture to rats. *Vet Hum Toxicol* 44(2):67-69

**31 LESLIE GB, SALMON G, 1979**

Repeated dose toxicity studies and reproductive studies on nine bio-strath herbal remedies. *Swiss Med* 1(1/2):1-3.

**32 Code of Federal Regulations, 2002**

Food and drugs. Chapter I - Food and drug administration, department of health and human services. Part 182 - Substances generally recognized as safe. Sec. 182.10. Spices and other natural seasonings and flavorings. U.S. Government Printing Office via GPO Access, USA. 21(3):451-452. Feb. 24, 2003, URL: [www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182&showFR=1)

**33 TYLER V, BRADY L, ROBBERS J, 1988**

Pharmacognosy. Philadelphia, USA: Lea & Febiger, p127-128.

**34 CANIGUERAL S, VILA R, RISCO E, PEREZ F, PORTILLO A, FREIXA B, MILO B, VANACLOCHA B, RIOS JL, MORALES MA, ALONSO JR, BACHILLER LI, PERIS JB, STUBING G, 2002**

*Thymus vulgaris* Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul. 20, 2002. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)

**35 WHO, 1999**

Herba Thymi. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 1. Feb. 28, 2003, URL: [www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/pdf/p262](http://www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/pdf/p262)

# *Verbena litoralis*



*Verbena litoralis* Kunth  
*Verbena bonariensis* var. *litoralis* Hook. ex C. Müll.  
*Verbena affinis* M. Martens & Galeotti

Foto: C. Gaillard

## VERBENACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala: verbena

### Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en América Tropical, desde México hasta Argentina y Chile. Naturalizada en otras partes del mundo.

### Descripción botánica

Hierba perenne de hasta 2 m de altura, profusamente ramificada. Hojas opuestas con peciolos cortos, oblanceoladas de 2 a 10 cm,

agudas en el ápice, escasamente estrigoso en ambas superficies, márgenes serrados. Inflorescencia aparentemente paniculada, las flores densas agrupadas casi siempre en la parte superior de las espigas; brácteas ovadas-lanceoladas; cáliz de 2 a 3 mm de largo; corola de color azul, lilas, púrpura o blanco. Fruto de apenas 2 mm.

Voucher: Girón,285,CFEH

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor de estómago: hoja, decocción, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor de estómago se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor de estómago persista por más de 3 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

### Química

Las partes aéreas contienen los monoterpenos verbenalina y brasocida, así como el fenilpropanoide verbascosida<sup>2</sup>. También se ha aislado iridoides como: 6S-hidroxi-8S-metil-4-metilene-hexahidro-ciclopenta[c]piran-3-ona y 6S,9S-dihidroxi-8S-metil-4-metilene-hexahidro-ciclopenta[c]piran-3-ona<sup>3</sup>; por otro lado se aisló el iridoide: gelsemiol 6'-trans-caffeoil-1-glucósido y glicósidos feniletanoides: acteosido, 2'-acetilacteosido, jionosido, e isoverbascosido<sup>4</sup>.

### Actividades biológicas

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (infusión) de hoja (750 y 1000 mg/kg), vía oral a ratón, no provocó efecto antiespasmódico.

El extracto acuoso (decocción) de hoja y rama (62.5 mg/mL) *in vitro* fue inactiva contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Aspergillus niger*<sup>6</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>5</sup>

El extracto acuoso (infusión 10%) de hoja, (1-5 g/kg) vía oral a ratón, no provocó muerte.

Trabajos TRAMIL<sup>7</sup>

La hoja picada e incorporada al agua de la ración alimentaria diaria, 3 grupos experimentales (5 hembras y 5 machos cada uno) dosis máxima tolerada -DMT-, superior a 25g/kg, 0.25/DMT y 0.625/DMT, y un grupo control, a ratón albino Swiss cepa UniValle, con período de administración de 6 meses y de observación de 8 meses posteriores a las administraciones, no provocó reacciones evidenciables en la conducta de los animales, ni cambios histopatológicos (corazón, riñón, pulmón, hígado y músculo estriado) macro ni microscópicos.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra dolor de estómago:

preparar una decocción con 25 gramos de hojas en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 5 minutos en recipiente tapado, dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día, durante 3 días.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas ni fuera de refrigeración.



## Referencias

### 1 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 2 CASTRO O, UMANA E, HERRERA ML, 1990

Biological and chemical potential of *Verbena litoralis*, a medicinal plant used in Costa Rica as an anti-diarrhea agent. *Quim Nova* 13(4):310-311.

### 3 CASTRO-GAMBOA I, CASTRO O, 2004

Iridoids from the aerial parts of *Verbena litoralis* (Verbenaceae). *Phytochemistry* 65(16):2369-2372.

### 4 LI Y, ISHIBASHI M, SATAKE M, OSHIMA Y, OHIZUMI Y, 2003

A new iridoid glycoside with nerve growth factor-potentiating activity, gelsemiol 6'-trans-caffeoyl-1-glucoside, from *Verbena litoralis*. *Chem Pharm Bull (Tokyo)* 51(9):1103-1105.

### 5 SARAVIA A, 1992

Estudios sobre plantas TRAMIL. Departamento de farmacología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 6 ANESINI C, PEREZ C, 1993

Screening of plants used in Argentine folk medicine for antimicrobial activity. *J Ethnopharmacol* 39(2):119-128.

### 7 HERRERA J, 1992

Determinación de parámetros farmacológicos usados en Medicina Trad. Popular en la Cuenca del Caribe. Laboratorio de Fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

# Vetiveria zizanioides



*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash  
*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty

Foto: H. Joseph

POACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Guatemala y Honduras: valeriana  
Haití: vetivè

## Distribución geográfica

Nativa de Asia tropical y subtropical, cultivada en las regiones tropicales.

## Descripción botánica

Herbácea, robusta, erguida, perenne. Culmos glabros, de 1 a 2 m de altura. Hojas de hasta 1 m de longitud, glabras, escabrosas en el margen. Panículas alargado-piramidales de hasta 30 cm; racimos individuales de hasta 5 cm; espiguillas purpúreas, sin cerdas.

Vouchers: Girón,172,CFEH  
Merlo&Tinoco,18,HPMHV  
Ochoa,267,HPMHV

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor abdominal: raíz, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- dolor de cabeza: hoja y raíz, decocción, vía oral<sup>2</sup>
- dolor de estómago: cogollo (hojas tiernas o brotes nuevos), decocción, vía oral<sup>2</sup>
- infección urinaria: cogollo (hojas tiernas o brotes nuevos), decocción, vía oral<sup>2</sup>
- insomnio: hoja y raíz, decocción, vía oral<sup>2</sup>  
raíz, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- nervios: raíz, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- tos, calentura (fiebre): raíz y planta entera, decocción, vía oral y baños<sup>3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso de la decocción de raíz contra dolor abdominal, dolor de estómago, insomnio, nervios y tos se clasifica como REC con base en los empleos significativos tradicionales documentados en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

El uso de la hoja y la planta entera en decocción y en baños contra dolor de cabeza, infección urinaria, calentura, insomnio y tos, se clasifica como REC con base en los empleos significativos tradicionales documentados en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.

Por el riesgo de la infección urinaria para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor abdominal o de estómago, la infección urinaria, el insomnio o la calentura, persista por más de 3 días, el dolor de cabeza por más de 2 días, los nervios por más de 7 días o la tos por más de 5 días, debe buscar la atención médica. No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 8 años.

## Química

Trabajo TRAMIL<sup>4</sup>

Selección fitoquímica preliminar de extracto etanólico (70%) de cogollo.

alcaloides:	-	antracenos:	-
taninos:	-	glucósidos cardioactivos:	-
flavonoides:	-	glicósidos cianogenéticos:	-
saponinas:	-	esteroles/triterpenos:	-
cumarinas	-		



La raíz contiene aceite esencial: triciclovetiveneno,  $\alpha$  y  $\beta$ -isove-tiveneno,  $\alpha$  y  $\beta$ -vetiveno, valenceno, nootcateno,  $\alpha$  y  $\beta$ -vetis-pereno, bi y triciclovetivenoles,  $\alpha$  y  $\beta$ -vetivona, khusona, khusitona, khusimona, ácidos vetivénico, zizanoico, epizizanoico, iso-valencénico<sup>5-7</sup>; sesquiterpenos: khusimol e iso-khusimol<sup>8</sup>.

## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

El extracto acuoso (decocción 10 minutos) de planta entera seca, (2 mg/mL) *in vitro* en placa de agar, no mostró actividad contra bacterias causales de infección gastrointestinal o urinaria: *Escherichia coli* ATCC25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853, *Salmonella typhi* ATCC14028 y *Staphylococcus aureus* ATCC6558 ni contra levaduras patógenas *Candida albicans* ATCC10231 y *Cryptococcus neoformans* C13.

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (decocción) de cogollo (1000  $\mu$ g/mL) *in vitro* no mostró actividad contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium smegmatis*, *Salmonella gallinarum*, ni *Escherichia coli*.

### Trabajos TRAMIL<sup>11-12</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja y de raíz fresca, (3 g/kg) dosis única vía oral a ratón NGP (5 machos y 5 hembras), el control se realizó con agua destilada (0.5 mL) a otros 10 ratones de las mismas características. Transcurridos 15 minutos, se administró a cada animal 50 mg/kg de pentobarbital sódico al 3% por vía intraperitoneal. Se registró el tiempo de sueño (intervalo de tiempo entre el cual los animales se quedan dormidos hasta que se despiertan y se pueden levantar con las cuatro patas (righting reflex). El extracto de hoja no mostró efecto significativo, el extracto de raíz mostró efecto significativo ( $p \leq 0.01$ ) de potenciación del sueño en ratón. Tiempo de sueño en minutos controles =  $24'99'' \pm 2'44''$ . Tiempo de sueño en minutos tratamientos =  $48'72'' \pm 4'18''$ .

### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de raíz (83.33 mg/mL), dosis única (1 g/kg) vía oral a 20 ratones Hsd:ICR, (10 machos y 10 hembras), no modificó el tránsito intestinal. El control se realizó con agua destilada (0.5 mL) a otros 20 ratones de las mismas características.

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso de raíz, (25 mg/kg) vía oral a 40 ratas hembras Wistar, en el modelo Shay de ligadura de píloro, redujo significativamente el número de úlceras con respecto al grupo control, a dosis más alta los niveles de ácido libre se incrementaron significativamente, lo que constituye un inconveniente para el uso del extracto en el tratamiento de las enfermedades con aumento de la secreción ácido-péptica (si no existe un efecto citoprotector concomitante).



### Trabajo TRAMIL<sup>15</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado (200 mg/mL) de cogollo fresco (2 g/kg/día/5 días) vía oral a rata Sprague-Dowley (5 hembras y 5 machos), causó protección (65.11%) contra úlcera gástrica inducida por 1 mL de etanol absoluto. La primera y la última dosis se dieron con 24 horas de ayuno. El nivel de ulceración para los animales tratados con el extracto fue de  $3.0 \pm 1.24$  y el control positivo de  $8.6 \pm 9.19$ .

### Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso de raíz (5, 10, 20 y 40 mg/kg) vía oral a 10 conejos criollos adultos, produjo una ligera estimulación respiratoria siendo máxima a dosis de 10 mg/kg. En términos generales y tomando los efectos máximos de dicho estudio se notó incremento de frecuencia respiratoria, flujo aéreo traqueal, volumen de la onda, volumen respiratorio por minuto y presión transpulmonar. Por otro lado disminuyó la resistencia y adaptabilidad pulmonar según el método de Amdur & Mead<sup>17</sup>, lo que podría sugerir que además de un estímulo de la respiración, existe una broncodilatación ligera y leve disminución de elasticidad pulmonar. En la frecuencia cardíaca, la presión arterial sistólica y diastólica, los cambios fueron mínimos<sup>16</sup>.

## Toxicidad

### Trabajos TRAMIL<sup>18-20</sup>

Los extractos acuosos liofilizados (decocción) de cogollo, planta entera (312.5 mg/mL) y raíz (250 mg/mL), (5 g/kg/día/5 días) vía oral a ratón Hsd:ICR, (5 machos y 5 hembras), no provocaron muerte ni signo de toxicidad evidente durante un período de observación de 12 días.

El control se realizó con agua destilada y desionizada (0.4 mL) a otros 10 ratones de mismas características.

#### Trabajo TRAMIL<sup>16</sup>

El extracto acuoso de partes aéreas secas, (100, 1000 y 2000 mg/kg) vía intraperitoneal y vía oral (3 g/kg) a 39 ratones albinos no provocó muerte durante el procedimiento ni durante el período de observación de dos semanas. En la autopsia no se observaron alteraciones macroscópicas de los órganos vitales. La DL<sub>1</sub> y DL<sub>50</sub> están por encima de estas dosis siendo la toxicidad de estos extractos relativamente baja.

#### Trabajo TRAMIL<sup>21</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado de hoja fresca (5 g/kg) vía oral a 10 ratones Swiss machos, durante 14 días de observación no produjo mortalidad, ni alteraciones en el peso corporal, ni tampoco signos de alteración en peso de riñones, hígado, corazón ni pulmones, comparados con los animales tratados con solución salina.

#### Trabajos TRAMIL<sup>22-23</sup>

Los extractos acuosos (decocción) liofilizados de planta entera, y raíz (533.33 mg/mL), (1 mL/día/5 días) vía tópica a 3 conejos New Zealand, en el modelo de piel lesionada (10 x 5 cm) del lomo, no provocó síntomas anormales, presencia de eritema ni edema durante el ensayo ni en la observación posterior de 12 días. El control se realizó con agua destilada y desionizada al mismo conejo en el lado contralateral en las mismas condiciones.

El aceite esencial de la raíz puede provocar reacciones de hipersensibilidad y efecto cáustico sobre la piel<sup>24</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra dolor de cabeza, insomnio o dolor abdominal:

preparar una decocción con 4 raíces bien lavadas y previamente machacadas (con las hojas en caso de dolor de cabeza e insomnio) en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

### Contra dolor de estómago o infección urinaria:

preparar una decocción con 30 gramos de hojas tiernas o brotes nuevos en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 5 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

### 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986

Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.

### 2 GIRON L, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.

### 3 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996

Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Dep. de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.

### 4 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004

Estudio fitoquímico de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 5 SHIBAMOTO T, NISHIMURA O, 1982

Isolation and identification of phenols in oil of vetiver. *Phytochemistry* 21:793.

### 6 WEYERSTAHL P, MARSCHALL H, SPLITTGERBER U, WOLF D, 1997

New cis-eudesm-6-ene derivatives from vetiver oil. *Liebigs Ann Chem* 8:1783-1787.

### 7 WEYERSTAHL P, MARSCHALL H, SPLITTGERBER U, WOLF D, 1996

New sesquiterpene ethers from vetiver oil. *Liebigs Ann Chem* (7):1195-1199.

### 8 LU Y, 1989

Extraction of khusimol and other components from *Vetiveria zizanioides* roots. Patent Faming Zhuanli Shenging Gongkai Shuomingshu, 1, 033, 462

### 9 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 10 SOLIS PN, RODRIGUEZ N, ESPINOSA A, GUPTA MP, 2004

Estudio antimicrobiano de algunas plantas TRAMIL con usos en Martinica. Informe TRAMIL. Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña CIFLORPAN, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá.

### 11 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2000

Potenciación del sueño, del extracto acuoso de las hojas de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 12 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 2000

Potenciación del sueño, del extracto acuoso de raíz de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 13 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, QUIROS S, 2003

Tránsito intestinal, en ratones, del extracto acuoso de la raíz de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 14 CAMBAR P, COUSIN L, SANTOS A, ALGER J, 1989

Efecto del extracto acuoso de *Chrysopogon zizanioides* en la prevención de la producción de úlceras gástricas según el método Shay. Informe TRAMIL. Serie de comunicaciones progresivas. Unidad de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, Honduras.

### 15 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, QUIROS S, 2004

Actividad antiulcerosa en rata, dosis repetidas, del extracto acuoso de cogollos de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 16 CAMBAR P, 1996

Efectos broncopulmonares y cardiovasculares de los extractos acuosos de raíz de *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash ex Small en conejos. Informe TRAMIL. Serie de comunicaciones progresivas. Facultad de Ciencias Fisiológicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Tegucigalpa, Honduras.

### 17 AMDUR MD, MEAD J, 1958

Mechanics of respiration in unanesthetized guinea pigs. *Amer J Physiol*, 192(2):364-368.

### 18 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral aguda en ratones, del extracto acuoso de raíz de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 19 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral aguda en ratones, del extracto acuoso de la planta entera de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 20 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Toxicidad oral aguda en ratones, del extracto acuoso de cogollos de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 21 HIRUMA-LIMA CA, SOUZA BRITO AR, 2002

Atividades biológicas do extrato hidroalcoólico das folhas de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Depto. Fisiologia, Inst. Biociências UNESP, Botucatu, SP, Brasil.

### 22 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Irritabilidad dérmica, de piel lesionada en conejos, de planta entera de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 23 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, 2003

Irritabilidad dérmica, de piel lesionada en conejos, de raíz de *Vetiveria zizanioides*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 24 JAIN SC, NOWICKI S, EISNER T, MEINWALD J, 1982

Insect repellents from vetiver oil: I. Zizanal and epizizanal. *Tetrahedron Lett* 23(45):4639-4642.

# Wedelia trilobata

ASTERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Costa Rica: marigold  
Granada: zeba femme  
Puerto Rico: manzanilla

## Distribución geográfica

Originaria de América, ampliamente distribuida en las regiones tropicales y subtropicales del mundo.

## Descripción botánica

Herbácea perenne, con ramas rastreras o ascendentes, con raíces en los nudos. Hojas opuestas, sésiles, elípticas a obovadas de 2 a 12 cm, obtusas a agudas en el ápice, más o menos cuneadas en la base, serrado-dentadas, a menudo lobuladas. Cabezuelas solitarias en pedúnculos axilares o terminales; involucros campanulados; capítulos radiados, amarillos, en número de 10 aproximadamente. Aquenio obovoide, tuberculado.

Vouchers: Ocampo,68-88,CR  
García,3543,MAPR

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- bronquitis: partes aéreas, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- dolor menstrual: partes aéreas, decocción o infusión, vía oral<sup>2</sup>
- vómito: hoja, decocción o infusión, vía oral<sup>3</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para bronquitis se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y de validación.

Por el riesgo de la bronquitis para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso debe ser considerado como complementario al tratamiento médico, salvo contraindicación.

El uso para dolor menstrual y para vómito se clasifica como REC con base en la experiencia tradicional en el uso documentado por su empleo significativo en las encuestas TRAMIL y los estudios de toxicidad.



*Wedelia trilobata* (L.) Hitchc.  
*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski

Foto: A. Dorantes

En caso que se observe un deterioro del paciente, la bronquitis, el vómito o el dolor menstrual persista por más de 2 días, debe buscar atención médica.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

La hoja contiene aceite esencial:  $\alpha$ -pineno (30%),  $\alpha$ -felandreno (17.4%), limoneno (16.3%); sesquiterpenos: iso-óxido-6-O-iso-butilato trilobolide, iso-óxido-6-O-metacrilato trilobolide, iso-óxido-8-O-angelato trilobolide, trilobolide-6-O-angelato, trilobolide-6-O-iso-butilato, trilobolide-6-O-metacrilato; diterpenos: derivados del ácido kaurénico; triterpenos: escualeno; esteroides:  $\beta$ -sitosterol<sup>4-6</sup>.

La flor contiene aceite esencial:  $\beta$ -felandreno (25.5%), limoneno (8.9%),  $\gamma$ -terpineno (5.9%),  $\alpha$ -pineno (4.7%)<sup>7</sup>.



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>8</sup>

El jugo de partes aéreas frescas (1 mg/mL), *in vitro*, no mostró actividad contra bacterias gram +, *Haemophyllus influenzae*, *H. parainfluenzae*, *Staphylococcus aureus*, *S. pneumoniae* ni *Streptococcus pyogenes*, causales de infección respiratoria.

### Trabajo TRAMIL<sup>9</sup>

La decocción de hoja seca (1 mg/mL), *in vitro*, no mostró actividad contra bacterias gram + *Haemophyllus influenzae*, *H. parainfluenzae*, *Staphylococcus aureus*, *S. pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* ni en bacterias gram -, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*; ni las levadura *Candida albicans* ni *Cryptococcus neoformans* causales de infección respiratoria.

### Trabajo TRAMIL<sup>10</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, de planta entera fresca, (14.28–27.27 mg/mL) en el modelo *in vitro* de contracción de tráquea de cobayo previamente contraído con KCl 80 milimoles, mostró actividad broncodilatadora dosis dependiente (42.93–68.87% respectivamente).

### Trabajo TRAMIL<sup>11</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, en concentración de 66.67 mg/mL, de hoja fresca (dosis única 1 g/kg), vía oral a ratón Hsd:ICR, (10 machos y 10 hembras), protocolo del CYTED 1995 tránsito intestinal en intestino delgado, no modificó el tránsito intestinal ni los demás parámetros evaluados. El control se

se realizó con agua destilada (0.5 mL) a otros 10 ratones de la mismas características.

### Trabajo TRAMIL<sup>12</sup>

El extracto acuoso (decocción) liofilizado, del brote fresco (dosis única 3 g/kg), vía oral a 30 ratones NGP (15 machos y 15 hembras), con ayuno de 6 horas, el control se realiza con agua destilada (0.5 mL) a otros 30 ratones de las mismas características. Se administró carbón activado, como marcador de la velocidad del tránsito y la medición se realizó después de 1 hora. La distancia se expresa en porcentaje de longitud total del intestino delgado. El extracto administrado aumentó el tránsito intestinal con una diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0.05$ ) con la prueba de T-student. Recorrido promedio grupo control =  $51.61\% \pm 1.47$ . Recorrido promedio grupo tratamiento =  $60.54\% \pm 1.61$ .

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto acuoso (decocción) de hoja, vía oral e intraperitoneal a ratón albino Swiss UniValle, de ambos sexos (5-5). Para la  $DL_{50}$  se usó la metodología de Turner y se observó durante los 14 días posteriores, vía oral fue de  $DL_{50} > 25$  g/kg y por vía intraperitoneal  $DL_{50} = 3.61 \pm 0.41$  g/kg.

La toxicidad sub-crónica se estudió administrando el preparado cada 12 horas, en grupos de 10 ratones cada uno, a los cuales se les administró el 75, 50 y 25% de la  $DL_{50}$ . El período de administración fue de 14 días y se observaron durante los 60 días posteriores. El estudio se complementó con los análisis histopatológicos pertinentes. La dosis máxima de 25 g/kg administrada vía oral cada 12 horas, no produjo muerte alguna al cabo de los 28 días ni se evidenciaron cambios histopatológicos en los órganos internos en los 60 días consecutivos, atribuibles a la administración del preparado.

El contacto con la planta puede producir un cuadro de dermatitis atópica en individuos sensibilizados<sup>14</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

### Contra bronquitis, dolor menstrual o vómito:

preparar una decocción o infusión con 30 gramos de hojas o partes aéreas en 4 tazas (1 litro) de agua. En caso de decocción hervir por 10 minutos, en recipiente tapado; para la infusión, agregar el agua hirviendo al material vegetal y tapar. Dejar reposar 5 minutos, enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 3 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: J. Fournet

## Referencias

### 1 OCAMPO R, 1988

Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

### 2 MARCELLE G, 1996

TRAMIL survey. Produce chemist laboratory, Ministry of Agriculture, St George's, Grenada.

### 3 BENEDETTI MD, 1994

Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.

### 4 BOHLMANN F, ZIESCHE J, KING RM, ROBINSON H, 1981

Naturally occurring terpene derivatives. Part 300. Eudesmanolides and diterpenes from *Wedelia trilobata* and an ent-kaurenic acid derivative from *Aspilia parvifolia*. *Phytochemistry* 20(4):751-756.

### 5 BOHLMANN F, NGO LE VAN, 1977

Naturally occurring terpene derivatives. 97. New kaurene derivatives from *Wedelia* species. *Phytochemistry* 16(5):579-581.

### 6 CRAVEIRO AA, MATOS FJA, ALENCAR JW, MACHADO MIL, KRUSH A, SILVA MGV, 1993

Volatile constituents of two *Wedelia* species. *J Essent Oil Res* 5(4):439-441.

### 7 KOHEIL MA, 2000

Study of the essential oil of flower-heads of *Wedelia trilobata* (L.) Hitch. *Al-Azhar J Pharm Sci* 26:288-293.

### 8 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 1998

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 9 CACERES A, GONZALEZ S, GIRON L, 2000

Demostración de la actividad antimicrobiana de plantas TRAMIL en base a los usos populares en la cuenca del Caribe. Laboratorio de productos fitofarmacéuticos Farmaya y Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

### 10 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, PAZOS L, 1999

Actividad bronquial del extracto acuoso de planta entera fresca de *Wedelia trilobata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 11 PAZOS L, COTO T, GONZALEZ S, QUIROS S, 2003

Tránsito intestinal, en ratones, del extracto acuoso de hojas frescas de *Wedelia trilobata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 12 GARCIA GM, COTO MT, GONZALEZ CS, OCAMPO R, PAZOS L, 2001

Velocidad del tránsito intestinal en ratones, del extracto acuoso de brotes frescos de *Wedelia trilobata*. Informe TRAMIL. Laboratorio de Ensayos Biológicos LEBi, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

### 13 HERRERA J, 1992

Determinación de parámetros farmacológicos usados en medicina tradicional popular en la Cuenca del Caribe. Departamento de Farmacología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

### 14 GOH CL, 1986

Contact sensitivity to *Wedelia trilobata*. *Contact Dermatitis* 14(2):126.

# *Xanthium strumarium*



*Xanthium strumarium* L.

Foto: I. Vandebroek

ASTERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Cuba: guisazo de caballo

## Distribución geográfica

Cosmopolita.

## Descripción botánica

Hierba anual de hasta 2 m de altura. Tallo áspero o rugoso. Hojas anchamente ovadas o suborbiculares de 3 a 5 lóbulos, con la base más o menos cordada, de 8 a 18 cm de largo y dentadas. Cabezuelas masculinas en el ápice de las ramas y en las axilas de las hojas; cabezuelas femeninas una o pocas en la base de las inflorescencias, con brácteas ganchudas. Fruto capsular, ovoide y espinoso; espinas rectas y ganchudas en el ápice.

Vouchers: *Soberats, TR9008, CIFMT*  
Fuentes, 4785, ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- dolor en el riñón: raíz, decocción, vía oral<sup>1-2</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para dolor en el riñón se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor en el riñón persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

El uso de este recurso en caso de infección o cálculos renales debe ser considerado como complementario al tratamiento médico por su efecto diurético.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 12 años.

## Química

La raíz contiene flavonoides; chalcona; carbohidratos: glucosa, fructosa; esteroides:  $\beta$ -sitosterol, daucosterol; fenilpropanoides: ácido cafeico y sustancias inorgánicas: nitrato de potasio, sulfato de potasio, cloruro de potasio<sup>3</sup>.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso (10 g/100 mL) de raíz seca (25 mL/kg), vía oral a rata albina (200-250 g), 8 animales/grupo, modelo Lipschitz, tuvo una actividad diurética significativa<sup>4</sup>.

El extracto fluido (1 kg de droga en 1 L de etanol 65%) de raíz, (100, 200 y 400 mg/kg), vía oral a rata Wistar, se observó una respuesta diurética similar al medicamento control (furose-mida 5 mg/kg) en las variables: excreción urinaria (mL/hora) durante 6 horas, volumen final, concentración de sodio y de potasio en orina<sup>5</sup>.

La tintura (20 g de droga en 100 mL de etanol al 45%) de raíz, dosis única de 60 mg/kg, vía oral a rata, produjo una diuresis significativamente superior al grupo control (etanol al 45%) y al grupo tratado con hidroclorotiazida (5 mg/kg), a las 2, 4 y 6 horas de observación. La excreción de electrolitos en orina fue significativamente superior a la del grupo control, pero inferior a las cantidades eliminadas en los animales del grupo tratado con hidroclorotiazida<sup>6</sup>.

El extracto metanólico de partes aéreas secas, ( $IC_{50} = 42.8 \pm 1.3 \mu\text{g/mL}$ ) *in vitro*, inhibió la proliferación de células mesangiales activada por interleuquina-1 $\beta$  e interleuquina-6, en un estudio para identificar agentes de valor terapéutico en la nefropatía por inmunoglobulina A. También disminuyó la producción de interleuquina-1 y de factor- $\alpha$  de necrosis tumoral<sup>7</sup>.

### Toxicidad

El extracto fluido (etanol 65%) de raíz (25, 200 y 2000 mg/kg), vía oral a rata Wistar de ambos sexos, modelo de clases tóxicas agudas (CTA). El peso de los animales se controló al inicio, a los 7 y a los 14 días después de la administración del extracto. Al concluir el periodo de observación de 14 días, en los animales que recibieron la dosis máxima, los estudios histopatológicos de estómago, corazón, pulmón, riñón, hígado, bazo, timo, cerebro, glándulas suprarrenales, ovarios y testículos no mostraron variaciones. No se observaron signos clínicos de toxicidad ni mortalidad al finalizar el estudio<sup>8</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de raíz, vía intraperitoneal a ratón, en un ensayo de toxicidad cuantitativo, mostró una dosis máxima tolerada de 100 mg/kg<sup>9</sup>.

El extracto hidroalcohólico (30%) de raíz seca, (500, 1000 y 2000 mg/kg de peso corporal) vía oral a 10 ratones Balb/c. El ensayo de genotoxicidad en el test de micronúcleos en médula ósea se comparó frente a un control positivo de ciclofosfamida (20 mg/kg). No hubo manifestación de citotoxicidad a nivel de médula ósea, ni tampoco efectos genotóxicos. En los animales tratados no se observó pérdida de peso corporal ni signos tóxicos evidentes que sugieran acción sistémica<sup>10</sup>.

No se dispone de datos para recomendar su uso medicinal durante el embarazo, la lactancia o en niños menores de 12 años.

### Preparación y Dosificación

#### Contra el dolor en el riñón:

preparar una decocción con 15–20 gramos de raíz fresca o seca (15 raíces de 10 cm) en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza, 3 a 4 veces al día.

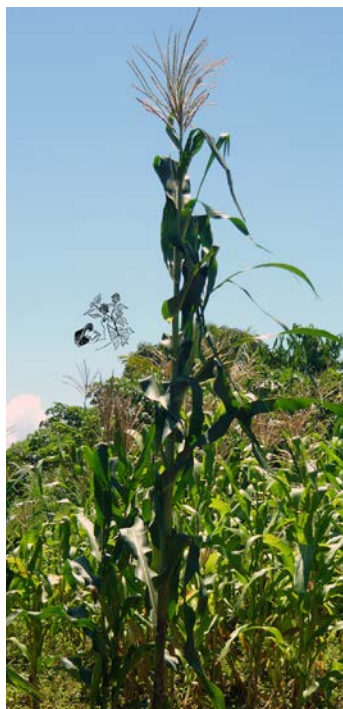
Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



### Referencias

- 1 CARBALLO A, 1990**  
Encuesta TRAMIL. Centro de investigación de fitoterapia y medicina tradicional de Topes de Collantes, Trinidad, Cuba.
- 2 MOREJON Z, LOPEZ M, GARCIA MJ, BOUCOURT E, VICTORIA M, FUENTES V, MORON F, BOULOGNE I, ROBINEAU L, 2009**  
Encuesta TRAMIL preliminar a grupos de vecinos en los municipios 10 de Octubre, Lisa, Marianao, Habana del Este (Cojimar) en la Ciudad de la Habana. Laboratorio Central de Farmacología, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.
- 3 BISHT NP, SINGH R, 1979**  
Chemical constituents of the stem and roots of *Xanthium strumarium*. J Indian Chem Soc 56:108-109.
- 4 CARVAJAL D, CASACO A, GONZALEZ R, 1986**  
Actividad diurética e hipotensora de cuatro especies de plantas con reportes en medicina popular. Rev CENIC 17:34-36.
- 5 JIMENEZ L, LEON MC, HERRERA R, GARCIA G, CADENAS JL, 1999**  
Efecto diurético de *Xanthium strumarium* L (guisazo de caballo). Rev Cubana Plantas Med 4(1):22-25.
- 6 HERRERA R, AGUERO ME, 2000**  
Efecto diurético de *Xanthium strumarium* L. en ratas. Archivo Médico de Camagüey (Supl. Med Nat y Trad).
- 7 KUO YC, SUN CM, TSAI WJ, OU JC, CHEN WP, LIN CY, 1998**  
Chinese herbs as modulators of human mesangial cell proliferation: preliminary studies. J Lab Clin Med 132(1):76-85.
- 8 JIMENEZ L, LEON MC, HERRERA R, GARCIA G, CADENAS JL, LOPEZ C, 1999**  
Toxicidad aguda oral del *Xanthium strumarium* L (guisazo de caballo). Rev Cubana. Plantas Med 4(1):40-43.
- 9 DHAR ML, DHAR MM, DHAWAN BN, MEHROTRA BN, RAY C, 1968**  
Screening of Indian plants for biological activity: part I. Indian J Exp Biol 6:232-247.
- 10 DIAZ GARCIA GM, 2002**  
Evaluación del efecto genotóxico del *Xanthium strumarium* L (guisazo de caballo) (Tesis). Instituto Superior de Ciencias Médicas "Carlos J. Finlay", Camagüey, Cuba.

# Zea mays



*Zea mays* L.

Fotos: JP. Nicolas

POACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Haití: mayi  
Rep. Dominicana: maíz

## Distribución geográfica

Originaria de América, actualmente cosmopolita debido al cultivo.

## Descripción botánica

Herbácea anual de 1-5 m de altura, raíces fibrosas. Hojas glabras o pilosas, de 1 m o más, acuminadas. Panícula estaminada de 20-35 cm de largo, racimos 3-40 sin una capa basal de abscisión, racimo terminal más grueso que los racimos laterales; inflorescencias pistiladas axilares, de unos 30 cm. Cariopsis desnudo con granos blancos, amarillos, rojizos; la mazorca rodeada por brácteas envolventes.

Vouchers: Girón,240,CFEH  
Fuentes,4735,ROIG

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- edema, inflamación: estilos, decocción con sal, vía oral<sup>1</sup>  
estilos, maceración acuosa, vía oral<sup>1</sup>
- dolor de riñón: estilos y/o semilla, decocción, vía oral<sup>2</sup> (en asociación frecuente con *Spermocoe assurgens* "Juana la blanca")

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

Los usos para edema, inflamación y dolor de riñón se clasifican como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL, validación y la información científica publicada.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el dolor en el riñón persista por más de 3 días debe buscar atención médica.

El uso de este recurso en caso de infección o cálculos renales debe ser considerado como complementario al tratamiento médico por su efecto diurético.

Por el riesgo del edema y la inflamación para la salud, se recomienda una valoración médica inicial.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 5 años.

## Química

Los estilos o estigmas contienen bencenoides: 1,2,3-trimetil-benceno, 1,2,4-trimetil-benceno, 1,2-dimetil-4-etil-benceno, 1,3-dimetil-4-etil-benceno, bifenilo<sup>3</sup>; fenilpropanoides: ácido clorogénico<sup>4</sup>, cinamato de etilo<sup>3</sup>; flavonoides: cianidina<sup>5</sup>, luteoforol, apiforol, luteolinidina, orientina, pelargonidina, maisina y derivados<sup>6</sup>, glicósidos de apigenina y crisoeriol<sup>7</sup>; monoterpénos: 1,8-cineol, geraniol,  $\alpha$ -terpineol; sesquiterpenos: geosmina,  $\beta$ -ionona<sup>3</sup>; esteroides:  $\beta$ -sitosterol, daucosterol<sup>8</sup>; misceláneos: pirrol, ácido glicólico<sup>9</sup>, hepta-4-en-2-ol, fluoreno, 2-pentenil-furano<sup>3</sup>, hept-trans-2-en-1-al y varios alcanos<sup>10</sup>; taninos; aceites esenciales; lípidos y abundante cantidad de sales de potasio<sup>11</sup>.

La semilla posee almidón; lípidos (20% o más) y esteroides<sup>11</sup>.

Análisis proximal (100 g) de semilla<sup>12</sup>: calorías: 334; agua: 12%; proteínas: 21.6%; grasas: 2.5%; carbohidratos: 63.1%; fibras: 0.4%; cenizas: 0.4%; calcio: 9 mg; fósforo: 194 mg; hierro: 3.3 mg; caroteno: 0  $\mu$ g; tiamina: 0.14 mg; riboflavina: 0.07 mg; niacina: 0.70 mg; ácido ascórbico: 0 mg.



## Actividades biológicas

### Trabajo TRAMIL<sup>13</sup>

El extracto hidroalcohólico (50%) de estilo a concentración de 50 µL/disco de agar fue inactivo frente a cepas de *Neisseria gonorrhoeae*.

### Trabajo TRAMIL<sup>14</sup>

El extracto acuoso (decocción 10%) de estigmas frescos, *in vitro* (40 µL de extracto/mL), modelo ileon aislado estimulado con histamina, de cobayo macho Dunkey-Hartley (250 g), 10 animales, disminuyó significativamente las contracciones inducidas por histamina.

El extracto acuoso (decocción) de estigma seco (1 g/kg), vía oral a rata, tuvo efecto diurético<sup>15</sup>.

El extracto acuoso (infusión) de estigma seco (2 g/L) administrado *ad libitum* como agua común a rata, tuvo efecto diurético y provocó una disminución de concentraciones urinarias de fosfato y magnesio; estos efectos no se registraron cuando la dieta del animal tuvo alto contenido de proteínas y carbohidratos<sup>16</sup>.

El extracto hidroalcohólico (50%) de estilo fresco (40 mL/kg), vía oral a rata, produjo efectos hipotensor y diurético<sup>17-18</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de estigmas y estilos (1.2 L/persona), vía oral a humanos adultos en un ensayo a doble ciego y controlado con placebo, resultó en un efecto diurético no distinguible del placebo<sup>19</sup>.

El extracto acuoso de estigma (350 y 500 mg/kg) vía oral a rata Wistar, mostró aumento de la diuresis del potasio en ambas dosis y aumento significativo del volumen urinario en la dosis de 500 mg/kg, comparado con el control que recibió agua<sup>20</sup>.

El extracto acuoso (20%) de estigma (1 mL) vía oral a rata Wistar resultó en un efecto diurético de 135% luego de 90 minutos<sup>21</sup>.

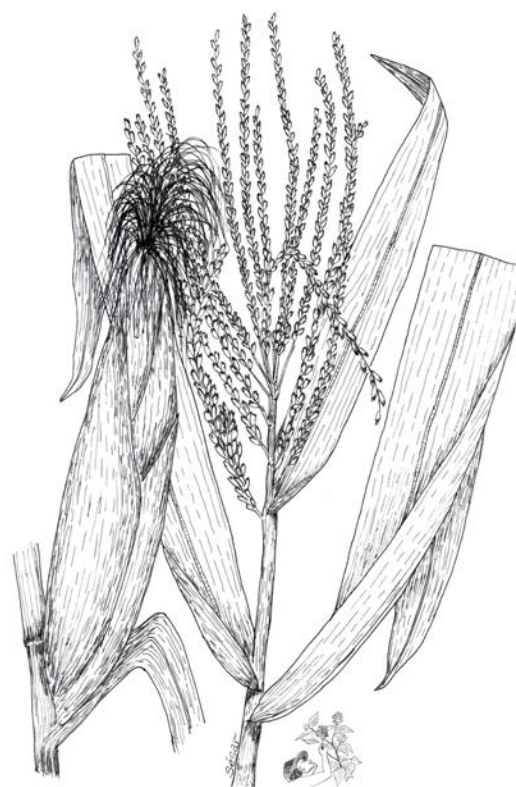
El extracto acuoso (10 g/100 mL) de estigma seca (2 y 4 g/kg) vía oral a rata Wistar inhibió la respuesta inflamatoria<sup>22</sup>.

## Toxicidad

### Trabajo TRAMIL<sup>23</sup>

La semilla fresca pelada y machacada, (parche con 0.6 g/6 cm<sup>2</sup> de piel/4 horas) vía tópica a conejo albino New Zealand (3 machos), modelo de irritabilidad dérmica aguda de Draize, se retiró el parche a las 4 horas, se hicieron las lecturas de eritema y edema a 1, 24, 48 y 72 horas, mostró un índice de 0.0 que clasifica como no irritante.

El estilo seco y pulverizado se mezcló en la dieta de la rata Wistar (40 machos y 40 hembras) en diferentes proporciones (0.0%,



0.5%, 2.0% y 8.0%), durante 90 días, no produjo lesiones oftalmológicas, su consumo no afectó el peso corporal ni el consumo del alimento, no se observaron efectos adversos en los parámetros hematológicos y no se obtuvieron efectos toxicológicos significantes en los órganos<sup>24</sup>.

Las dosis elevadas de preparados extractivos con estilo pueden producir cólicos y diarrea<sup>25</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

## Preparación y Dosificación

Los granos del fruto de *Zea mays* constituyen un alimento de consumo humano relativamente extendido.

### Contra edema, inflamación o dolor en el riñón:

preparar una decocción, infusión o maceración con 10 gramos frescos o 2 gramos secos de estilo (barba o pelos) por 1 litro de agua.

En caso de decocción, hervir 10 minutos en recipiente tapado; para la infusión, agregar el agua hirviendo a los estilos, tapar y dejar enfriar; para la maceración, agregar los estilos a 1 litro de agua previamente hervida, dejar en reposo durante 12 horas. Beber en varias tomas en el transcurso del día<sup>25-26</sup>.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 WENIGER B, ROUZIER M, 1986**  
Enquête TRAMIL. Service Oecuménique d'Entraide SOE, Port au Prince, Haïti.
- 2 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 3 FLATH RA, FORREY RR, JOHN JO, CHAN BG, 1978**  
Volatile components of corn silk (*Zea mays*): possible *Heliothis zea* (boddie) attractants. J Agric Food Chem 26:1290-1293.
- 4 GUELDER RC, SNOOK ME, WIDSTROM NW, WISEMAN BR, 1992**  
TLC screen for maysin, chlorogenic acid, and other possible resistance factors to the fall armyworm and the corn earworm in *Zea mays*. J Agric Food Chem 40(7):1211-1213.
- 5 STYLES ED, CESKA O, 1975**  
Genetic control of 3-hydroxy- and 3-deoxy-flavonoids in *Zea mays*. Phytochemistry 14(2):413-415.
- 6 ELLIGER CA, RABIN LB, 1981**  
Separation of plant polyphenolics by chromatography on a boronate resin. J Chromatogr 216:261-268.
- 7 ELLIGER CA, CHAN BG, WAISS AC, LUNDIN RE, HADDON WF, 1980**  
C-glycosylflavones from *Zea mays* that inhibit insect development. Phytochemistry 19(2):293-297.
- 8 DOMINGUEZ XA, BUTRUILLE D, ALVAREZ E, 1976**  
Note on a chemical study of cabello de elote. Rev Latinoamer Quim 7:93.
- 9 BALANSARD J, 1951**  
A study of the hepato-renal diuretics. XXXV. The presence of glycolic acid in various drugs used as diuretics. Med Trop (Marseille) 11:638-639.
- 10 BUTTERY RG, LING LC, CHAN BG, 1978**  
Volatiles of kernels and husks: Possible corn ear worm attractants. J Agric Food Chem 26:866-869.
- 11 VANACLOCHA B, CAÑIGUERAL S, (eds.) 2003**  
*Zea mays*. En: Fitoterapia. Vademecum de Prescripción. 4ta Edición. Editorial Masson, Barcelona, España, p. 336-337.
- 12 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p172.
- 13 CACERES A, MENENDEZ H, MENDEZ E, COHOBON E, SAMAYAO BE, JAUREGUI E, PERALTA E, CARRILLO G, 1995**  
Antigonorrhoeal activity of plants used in Guatemala for the treatment of sexually transmitted diseases. J Ethnopharmacol 48(2):85-88.
- 14 MORON FJ, VICTORIA MC, MOREJON Z, 2007**  
Acción de la decocción de estilos frescos de *Zea mays* L. (maíz) sobre ileon aislado de curiel estimulado con histamina. Trabajo TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.
- 15 CACERES A, GIRON LM, MARTINEZ AM, 1987**  
Diuretic activity of plants used for the treatment of urinary ailments in Guatemala. J Ethnopharmacol 19(3):233-245.
- 16 GRASES F, MARCH JG, RAMIS M, COSTA-BAUZÁ A, 1993**  
The influence of *Zea mays* on urinary risk factors for kidney stones in rats. Phytother Res 7(2):146-149.
- 17 DE A RIBEIRO R, FIUZA DE MELO MMR, DE BARROS F, GOMES C, TROLIN G, 1986**  
Acute antihypertensive effect in conscious rat produced by some medicinal plants used in the state of Sao Paulo. J Ethnopharmacol 15(3):261-270.
- 18 DE A RIBEIRO R, BARROS F, MARGARIDA M, MELO RF, MUNIZ C, CHIEIA S, WANDERLEY MG, GOMES C, TROLIN G, 1988**  
Acute diuretic effects in conscious rat produced by some medicinal plants used in the state of Sao Paulo, Brasil. J Ethnopharmacol 24(1):19-29.
- 19 DOAN DD, NGUYEN NH, DOAN HK, NGUYEN TL, PHAN TS, VAN DAU N, GRABE M, JOHANSSON R, LINDGREN G, STJERNSTROM NE, 1992**  
Studies on the individual and combined diuretic effects of four Vietnamese traditional herbal remedies (*Zea mays*, *Imperata cylindrica*, *Plantago major* and *Orthosiphon stamineus*). J Ethnopharmacol 36(3):225-231.
- 20 VELAZQUEZ DV, XAVIER HS, BATISTA JE, CASTRO CD, 2005**  
*Zea mays* L. extracts modify glomerular function and potassium urinary excretion in conscious rats. Phytomedicine 12:363-369.
- 21 PINHEIRO AC, PAIS AA, TARDIVO AC, ALVES MJ, 2011**  
Effect of aqueous extract of corn silks (*Zea mays* L.) on the renal excretion of water and electrolytes and arterial pressure in anesthetized wistar rats. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais 13:375-381.
- 22 WANG GQ, XU T, BU XM, LIU BY, 2011**  
Anti-inflammation effects of corn silk in a rat model of carrageenin-induced pleurisy. Inflammation 35:822-827.
- 23 LOPEZ M, MARTINEZ MJ, MOREJON Z, BOUCOURT E, FUENTES V, MORON F, 2005**  
Irritabilidad dérmica primaria de semilla fresca machacada de *Zea mays* L. Informe TRAMIL. Laboratorio Central de Farmacología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.
- 24 WANG C, ZHANG T, LIU J, LU S, ZHANG C, WANG E, WANG Z, ZHANG Y, LIU J, 2011**  
Subchronic toxicity study of cornsilk with rats. J Ethnopharmacol 137:36-43.
- 25 ARTECHE A (Ed.), 1998**  
*Zea mays*, Fitoterapia, Vademecum de Prescripción, Base de Datos FITOS para Windows v1.0, Editorial Masson SA, Madrid, España.
- 26 WICHTL M, ANTON R, 1999**  
Plantes thérapeutiques. Paris, France: TEC & DOC. p334.

# Zingiber officinale

ZINGIBERACEAE

## Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Antigua, Barbados, Dominica,  
Jamáica, Puerto Rico, Santa  
Lucía y San Vicente: ginger  
Costa Rica, Guatemala, Honduras,  
Puerto Rico y Venezuela: jengibre

## Distribución geográfica

Originaria de Asia tropical, cultivada en las regiones tropicales y subtropicales.

## Descripción botánica

Herbácea de hasta 90 cm, con rizoma tuberoso. Hojas lineal-lanceoladas, sésiles, ápice agudo, base cuneada, glabras, de hasta 20 cm de largo. Espigas florales largo-pedunculadas, elipsoides, densas, brácteas ovadas, cuspidadas, verde pálidas; cáliz crenado; corola verde-amarillenta, tubo de 2 cm. Cápsula de 3 valvas, abriendo irregularmente. Existen diferentes cultivares.

Vouchers: Faujour,4,BAR  
González,37,MAPR  
Girón,286,CFEH  
Ochoa,315,HPMHV  
Gimenez,275697-25,VEN  
Balland,42,HVB

## Usos tradicionales significativos TRAMIL

- asma: rizoma, decocción, vía oral<sup>1</sup>
- catarro<sup>2</sup>, gripe<sup>1,3-4</sup>, resfrío<sup>5</sup>: rizoma, decocción, vía oral
- diarrea: rizoma, decocción, vía oral<sup>6</sup>
- dolor de estómago: rizoma, decocción, vía oral<sup>3,7-8</sup>
- fiebre: rizoma, decocción, vía oral<sup>1,3,9-11</sup>
- flatulencias: rizoma, decocción, vía oral<sup>8,10-12</sup>
- indigestión: rizoma, decocción, vía oral<sup>13</sup>
- tos: rizoma, decocción, vía oral<sup>3</sup>
- vómito: rizoma, decocción, vía oral<sup>10-11</sup>

## Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible: El uso para asma, catarro, gripe, resfrío, diarrea, dolor de estómago, fiebre, flatulencias, indigestión, tos y vómito, se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las



*Zingiber officinale* Roscoe

Foto: A. Dorantes

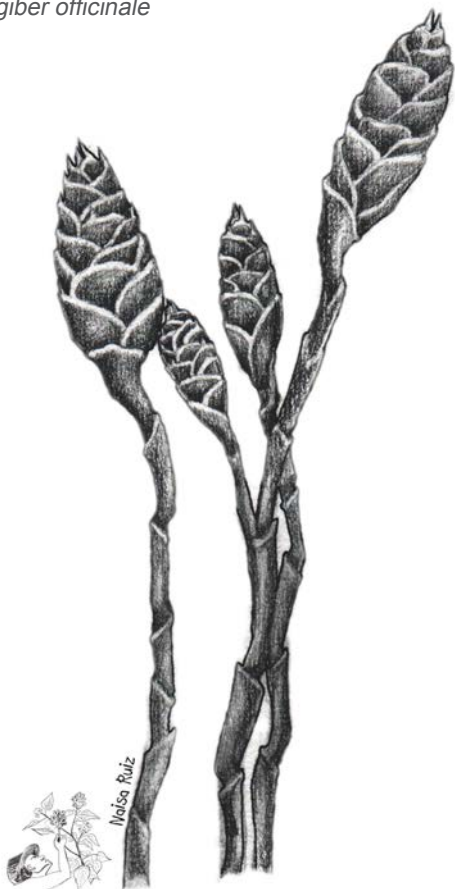
encuestas TRAMIL, los estudios de toxicidad y la información científica publicada.

El uso de este recurso en caso de diarrea debe ser considerado como complementario de la terapia de rehidratación oral. En caso de que se observe un deterioro del paciente (deshidratación con lengua seca, pliegue de la piel persistente, oliguria, llanto sin lágrimas), o la diarrea persista por más de 2 días, debe buscar atención médica inmediata.

En caso de que se observe un deterioro del paciente o que el asma, fiebre o vómito persistan por más de 2 días, el dolor de estómago o la indigestión por más de 3 días o el catarro, gripe o resfrío, y la tos por más de 5 días, debe buscar atención médica.

Por el riesgo de de asma para la salud, se recomienda una valoración médica inicial. El uso de este recurso puede ser considerado como complementario al tratamiento médico.

El jengibre puede incrementar la biodisponibilidad de la sulfoguanidina, al potenciar su absorción.



Las personas en tratamiento con anticoagulantes orales o antiagregantes plaquetarios deben consultar con su médico antes de proceder a la administración de los preparados que contengan jengibre, ya que pueden incrementar el riesgo de hemorragias<sup>14</sup>.

En casos de cálculos biliares se debe consultar con el médico previamente a la ingestión de cualquier preparado a base de jengibre<sup>15</sup>.

No usar durante el embarazo, la lactancia ni en niños menores de 6 años<sup>16</sup>.

## Química

El rizoma ha sido ampliamente estudiado: contiene, entre otros componentes, monoterpenos: canfeno, geranial, neral<sup>17</sup>, 1,8-cineol<sup>18</sup>, citronelol<sup>19</sup>; sesquiterpenos: bisaboleno,  $\beta$ -eudesmol<sup>20</sup>,  $\alpha$ -curcumeno<sup>17</sup>, elemol<sup>21</sup>, farseno<sup>22</sup>, furanogermenona<sup>23</sup>; diterpenos: galanolactona<sup>24</sup>, derivados de labdano<sup>25-27</sup>; bencenoides: curcumina<sup>28</sup> y derivados<sup>29-30</sup>, 10-gingerol<sup>31</sup>, 6-gingerol, 6-shogaol, 8-gingerol, y derivados<sup>29,32-35</sup>, zingiberona, zingiberol y compuestos relacionados<sup>36</sup>; fenilpropanoides: *p*-cumárico<sup>37</sup>, iso-eugenol<sup>18</sup>; flavonoides: cianina<sup>38</sup>; misceláneos: capsaicina<sup>39</sup>. También se han descrito una gran cantidad de alcanos<sup>18</sup>. Los componentes del aceite esencial han sido extensamente estudiados<sup>39-41</sup>.

Análisis proximal de 100 g del rizoma<sup>42</sup>: calorías: 347; agua: 9.4%; proteínas: 9.1%; grasas: 6%; carbohidratos: 70.8%; fibras: 5.9%; cenizas: 4.8%; calcio: 116 mg; fósforo: 148 mg; hierro: 11.5 mg; sodio: 32 mg; potasio: 1342 mg; caroteno: 88  $\mu$ g; tiamina: 0.05 mg; riboflavina: 0.18 mg; niacina: 5.16 mg.

## Actividades biológicas

El extracto acuoso (infusión) de rizoma (750  $\mu$ g/mL) *in vitro* inhibió la síntesis de prostaglandinas en microsomas de conejos<sup>43</sup>.

El extracto acuoso (decocción) de rizoma (5  $\mu$ L) *in vitro* sobre cultivos de plaquetas produjo la inhibición del araquidonato, producto intermedio del metabolismo del ácido araquidónico<sup>44</sup>.

El extracto acuoso (infusión) de rizoma *in vitro* no estimuló la migración de macrófagos aislados de cobayo<sup>45</sup>.

Un extracto y varios compuestos de rizoma, *in vitro* sobre células epiteliales bronquiales humanas (BEAS-2B), demostró que tiene efecto como antiinflamatorio en caso de asma e infecciones respiratorias<sup>46-47</sup>.

El extracto hidroalcohólico (80%) de rizoma (500  $\mu$ g/disco) *in vitro*, fue activo contra *Escherichia coli* (cepas 7075 y BB), *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*<sup>48</sup>.

El extracto hidroalcohólico (90%) *in vitro* (500  $\mu$ g/disco) fue activo contra *Escherichia coli*<sup>49</sup>.

El extracto acuoso de rizoma (10%) *in vitro* fue inactivo contra virus *Herpes* tipo II, virus de *influenza A2*, *Poliovirus* II y V y *Vaccinia*<sup>50</sup>.

El rizoma desecado *in vitro* fue activo contra huevos de *Schistosoma haematobium*, aislados de muestras tomadas en niños infectados<sup>51</sup>.

El extracto hidroalcohólico (95%) de rizoma desecado *in vitro* fue activo contra *Ascaris lumbricoides*<sup>52</sup>.

El extracto acuoso de rizoma, en íleon aislado (0.6 mg/mL) y en fundus gástrico (1 mg/mL) de rata, mostró actividad relajante significativa<sup>53</sup>.

El extracto hidroalcohólico (80%) de rizoma (100 mg/kg) vía oral a rata, produjo acción antipirética en hipertermia inducida por levadura de cerveza y actividad antiinflamatoria en el modelo de inflamación de la pata por carragenina comparable con igual dosis de aspirina<sup>48</sup>. En el modelo de contracturas dolorosas por inyección intraperitoneal de ácido acético provocó actividad analgésica del 10% con respecto al aspirina<sup>48</sup>.

El extracto hidrometanólico (50%) de rizoma (10 g/kg) vía oral a rata, mostró actividad analgésica significativa con el modelo de contracciones inducidas por ácido acético, pero fue inactivo con 3g/kg y con ambas dosis en el modelo de placa caliente<sup>54</sup>. El extracto acuoso de rizoma (169 mg/kg) y metanólico (114 mg/kg) vía oral a conejo, inhibió la secreción gástrica<sup>55</sup>.

El extracto etanólico de rizoma seco (350, 700 mg/kg, 1 hora antes de inducir úlcera duodenal), vía oral a rata Wistar macho (grupos de 6), evidenció actividad antiulcerosa<sup>56</sup>.

El rizoma (940 mg/persona), vía oral en 36 voluntarios entre 18-20 años de ambos sexos, tuvo un efecto contra la cinetosis superior al dimenhidrinato<sup>57</sup>; otro estudio con 1 g/persona demostró efecto contra el mareo de mar<sup>58</sup>. En un estudio clínico doble ciego en adultos, el rizoma (1 g/persona) vía oral, demostró que no actúa sobre el sistema vestibular ni oculomotor<sup>59</sup>. Sin embargo, otro estudio a doble ciego con sujetos de ambos sexos, administró el rizoma (1 g/persona), vía oral, 2 horas antes de ser sometidas a movimiento productor de náuseas y vómitos, pero no mostró efecto anticinetótico<sup>60</sup>.

El polvo de rizoma (250 mg/4 veces/día/4 días), en un ensayo clínico aleatorizado a doble ciego con 30 embarazadas que presentaban emesis gravídica, en comparación con placebo, disminuyó significativamente la sintomatología en el 70%, sin evidencia de efectos adversos en la madre ni en los recién nacidos<sup>61</sup>.

El polvo de rizoma (1 g/3 días para niños de menos de 40 kg y 2 g para jóvenes hasta 60 kg), en un ensayo clínico aleatorizado a doble ciego, con 57 pacientes recibiendo tratamiento de quimioterapia, demostró de forma significativa una reducción de náuseas en el grupo tratado<sup>62</sup>.

Según ESCOP, el rizoma de jengibre está indicado en la profilaxis de náuseas y vómitos de la cinetosis (mareos del viaje) y como antiemético postquirúrgico en intervenciones quirúrgicas menores. La eficacia en ambas indicaciones ha sido confirmada en ensayos clínicos. Indicaciones aprobadas por la Comisión E: dispepsia, prevención de los síntomas gastrointestinales de las cinetosis<sup>63</sup>.

## Toxicidad

Trabajo TRAMIL<sup>64</sup> El extracto hidroalcohólico (80%) del rizoma fresco (3.4% sólidos totales) vía oral a ratón (grupos de 10), a dosis crecientes únicas de 102, 153, 204 y 255 mg/kg (material vegetal seco/kg) provocó 6 muerte con una  $DL_{50} = 224$  mg/kg y signos clínicos adversos de cianosis distal con la dosis más alta en las primeras horas. Durante los 14 días siguientes de observación de los sobrevivientes, no se observó muerte ni signos clínicos adversos y el estudio histológico de los órganos tampoco mostró lesiones en el ensayo de dosis letal media en ratón.

### Trabajo TRAMIL<sup>65</sup>

El extracto hidroalcohólico (80%) de rizoma fresco (3.4% sólidos totales) administrado en concentraciones crecientes (0.08-0.204 mg/mL) (sólidos totales/mL) al medio de cultivo no mostró efecto genotóxico en el modelo segregación somática en *Aspergillus nidulans* D30.

### Trabajo TRAMIL<sup>66</sup>

La decocción de rizoma (15 g/L) y posterior maceración durante 6 horas, 60 mL administrados 2-3 veces al día durante 20 días vía oral a 61 voluntarios y 30 mL en ayunas a 13 personas durante 15-30 días, no produjo manifestaciones clínicas de intolerancia ni rechazo.

El extracto acuoso de rizoma (150 y 300 mg/kg/65 días) por vía oral a ratón macho diabético, no mostró efectos tóxicos<sup>67</sup>.

La  $DL_{50}$  del extracto acuoso de rizoma vía intraperitoneal a rata fue de 178 mg/kg<sup>68</sup>. La  $DL_{50}$  del extracto hidroalcohólico (80%) vía oral a ratón fue 3 g/kg<sup>48</sup>. La  $DL_{50}$  del extracto hidroalcohólico (90%) vía intraperitoneal a ratón fue 1 g/kg<sup>49</sup>.

El rizoma (20 g/animal) vía oral a perro no provocó signos de toxicidad y la decocción (1-118 g/animal) vía oral a conejo no mostró efectos tóxicos<sup>69</sup>.

El rizoma fue clasificado como GRAS ("generalmente considerado seguro") por la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) de los Estados Unidos como agente saborizante<sup>70</sup>.

Se reportaron casos de ardor de estómago provocados por el rizoma de jengibre. Administrar con precaución en casos de úlcera péptica<sup>71</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.



Más fotos en: [www.tramil.net/fototeca](http://www.tramil.net/fototeca)

Foto: G. Pacheco

## Preparación y Dosificación

El rizoma de *Zingiber officinale* constituye un condimento de consumo humano relativamente extendido y es una fuente industrial de aceite esencial.

### Para los usos aprobados:

preparar una decocción con 20 gramos de rizoma fresco bien lavado y previamente machacado, en 4 tazas (1 litro) de agua, hervir por 10 minutos en recipiente tapado. Dejar enfriar, colar (filtrar) y beber 1 taza 2 a 4 veces al día.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.

## Referencias

- 1 DELENS M, 1990**  
Encuesta TRAMIL en Barlovento, Edo. Miranda de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.
- 2 BENEDETTI MD, 1994**  
Encuesta TRAMIL. Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.
- 3 LAGOS-WITTE S, 1988-89, 1996**  
Encuesta TRAMIL. Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica, Departamento de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- 4 DELENS M, 1992**  
Encuesta TRAMIL en los Estados Lara y Sucre de Venezuela. Centro al Servicio de la Acción Popular CESAP, Caracas, Venezuela.
- 5 OCAMPO R, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica), Instituto de Desarrollo Agrario, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- 6 O'REILLY A, WILSON V, PHILLIP M, JOSEPH O, 1992**  
TRAMIL survey. Chemistry and Food Technology Division, Ministry of Agriculture, Dunbars, Antigua and Barbuda.
- 7 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 8 PICKING D, MITCHELL S, DELGODA R, YOUNGER N, 2011**  
TRAMIL survey. Natural Products Institute, The Biotechnology Centre & Tropical Metabolic Research Institute, University of the West Indies, Mona, Jamaica.
- 9 GIRON L, 1988**  
Encuesta TRAMIL (Costa atlántica). Centro Mesoamericano de Tecnología CEMAT, Guatemala, Guatemala.
- 10 JEAN-PIERRE L, 1988**  
TRAMIL survey. St. Lucia national herbarium, Castries, St. Lucia.
- 11 FAUJOUR A, MURREY D, CHELTENHAM B, CARRINGTON S, 2003**  
TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA & UAG, Saint Thomas, Barbados.
- 12 BALLAND V, GLASGOW A, SPRINGER F, GAYMES G, 2004**  
TRAMIL survey. enda-caribbean, IICA, UAG & U.PARIS XI, Saint Vincent.
- 13 CHARLES C, 1988**  
TRAMIL survey. Movement for Cultural Awareness MCA, Roseau, Dominica.
- 14 QUILEZ AM, GARCIA D, SAENZ T, 2009**  
Uso racional de medicamentos a base de plantas. Guía de interacciones entre fitomedicamentos y fármacos de síntesis. Sevilla, España: 1a Edición Fundación Farmacéutica Avenzoar.
- 15 CANIGUERAL S, 2003**  
*Zingiber officinalis*. Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul. 30, 2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)
- 16 WHO, 1999**  
Rhizoma zingiberis. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume I. WHO: Geneva, Switzerland. p284.
- 17 TANABE M, YASUDA M, ADACHI Y, KANOY, 1991**  
Capillary GC-MS analysis of volatile components in Japanese gingers. Shoyakugaku Zasshi 45(4):321-326.
- 18 NISHIMURA O, 1995**  
Identification of the characteristic odorants in fresh rhizomes of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) using aroma extract dilution analysis and modified multidimensional gas chromatography-mass spectroscopy. J Agric Food Chem 43(11):2941-2945.
- 19 SAKAMURA F, OGIHARA K, SUGA T, TANIGUCHI K, TANAKA R, 1986**  
Volatile constituents of *Zingiber officinale* rhizomes produced by in vitro shoot tip culture. Phytochemistry 25(6):1333-1335.
- 20 WU P, KUO MC, HO CT, 1990**  
Glycosidically bound aroma compounds in ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). J Agric Food Chem 38(7):1553-1555.
- 21 HAGINIWA J, HARADA M, MORISHITA I, 1963**  
Pharmacological studies on crude drugs. VII. Properties of essential oil components of aromatics and their pharmacological effect on mouse intestine. Yakugaku Zasshi 83:624.
- 22 VAN BEEK TA, LELYVELD GP, 1991**  
Isolation and identification of the five major sesquiterpene hydrocarbons of ginger. Phytochem Anal 2(1):26-34.
- 23 SHIBA M, MYATA A, OKADA M, WATANABE K, 1986**  
Antiulcer furanogermerone extraction from ginger. Patent-Japan Kokai Tokkyo Koho-61 227,523.
- 24 YOSHIKAWA M, HATAKEYAMA S, CHATANI N, NISHINO Y, YAMAHARA J, 1993**  
Qualitative and quantitative analysis of bioactive principles in *Zingiberis Rhizoma* by means of high performance liquid chromatography and gas liquid chromatography. On the evaluation of *Zingiberis Rhizoma* and chemical change of constituents during *Zingiberis Rhizoma* processing. Yakugaku Zasshi 113(4):307-315.
- 25 TANABE M, CHEN YD, SAITO KI, KANO Y, 1993**  
Cholesterol biosynthesis inhibitory component from *Zingiber officinale* Roscoe. Chem Pharm Bull 41(4):710-713.
- 26 KANO Y, TANABE M, YASUDA M, 1990**  
On the evaluation of the preparation of Chinese medicinal prescriptions (V) diterpenes from Japanese ginger "kintoki". Shoyakugaku Zasshi 44(1):55-57.
- 27 KAWAKISHI S, MORIMITSU Y, OSAWA T, 1994**  
Chemistry of ginger components and inhibitory factors of the arachidonic acid cascade. Asc Symp Ser 547:244-250.
- 28 KIKUZAKI H, NAKATANI N, 1993**  
Antioxidant effects of some ginger constituents. J Food Sci 58(6):1407-1410.
- 29 KIUCHI F, IWAKAMI S, SHIBUYA M, HANAOKA F, SANKAWA U, 1992**  
Inhibition of prostaglandin and leukotriene biosynthesis by gingerols and diarylheptanoids. Chem Pharm Bull 40(2):387-391.
- 30 HARVEY DJ, 1981**  
Gas chromatographic and mass spectrometric studies of ginger constituents. identification of gingerdiones and new hexahydrocurcumin analogues. J Chromatogr 211(1):75-84.
- 31 YUSUFOGLU H, ALQASOUMI SI, 2008**  
High performance thin layer chromatographic analysis of 10-gingerol in *Zingiber officinale* extract and ginger-containing dietary supplements, teas and commercial creams. FABAD J Pharm Sci 33:199-204.
- 32 MASADA Y, INOUE T, HASHIMOTO K, FUJIOKA M, UCHINO C, 1974**  
Studies on the constituents of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) by GC-MS. Yaku-gaku Zasshi 94(6):735-738.
- 33 ANON, 1982**  
Analgesic formulations containing shogaol and gingerol. Patent-Japan Kokai Tokkyo Koho-82 46,914.
- 34 CHEN CC, ROSEN RT, HO CT, 1986**  
Chromatographic analyses of isomeric shogaol compounds derived from isolated gingerol compounds of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). J Chromatogr 360:175-184.
- 35 SCHWERTNER HA, RIOS DC, 2007**  
High-performance liquid chromatographic analysis of 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol, and 6-shogaol in ginger-containing dietary supplements, spices, teas, and beverages. J of Chromatography B856(1-2):41-47.
- 36 HARTMAN M, 1971**  
Chemical composition of certain products from ginger (*Zingiber officinale*). Zivocisna Vyroba 16(10/11):805-812.
- 37 SCHULTZ JM, HERRMANN K, 1980**  
Occurrence of hydroxybenzoic acids and hydroxycinnamic acid in spices. IV. Phenolics of spices. Z Lebensm-Unters Forsch 171:193-199.
- 38 FU HY, HUANG TC, HO CT, DAUN H, 1993**  
Characterization of the major anthocyanin in acidified green ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). Zhongguo Nongye Huaxue Huizhi 31(5):587-595.
- 39 NELSON EK, 1920**  
Constitution of capsaicin, the pungent principle of ginger. II. J Amer Chem Soc 42:597-599.

- 40 LIN ZK, HUA YF, 1987**  
Chemical constituents of the essential oil from *Zingiber officinale* Roscoe. of Sichuan. You-Ji Hua Hsueh 6:444-448.
- 41 ERLER J, VOSTROWSKY O, STROBEL H, KNOBLOCH K, 1988**  
Essential oils from ginger (*Zingiber officinalis* Roscoe). Z Lebensm-Unters Forsch 186(3):231-234.
- 42 DUKE JA, ATCHLEY AA, 1986**  
Handbook of proximate analysis tables of higher plants. Boca Raton, USA: CRC Press. p172.
- 43 KIUCHI F, SHIBUYA M, KINOSHITA T, SANKAWA U, 1983**  
Inhibition of prostaglandin biosynthesis by the constituents of medicinal plants. Chem Pharm Bull 31(10):3391-3396.
- 44 SRIVASTAVA KC, 1984**  
Aqueous extracts of onion, garlic and ginger inhibited platelet aggregation and altered arachidonic acid metabolism. Biomed Biochim Acta 43(8/9):5335-5346.
- 45 ADACHI I, YASUTA A, MATSUBARA T, UENO M, TERASAWA K, HORIKOSHI I, 1984**  
Macrophage procoagulant activity. Effects of hot water extracts of several Kanpo-prescriptions on macrophage procoagulant activity. I. Yakugaku Zasshi 104(9):959-965.
- 46 PODLOGAR JA, VERSPOHL EJ, 2012**  
Antiinflammatory effects of ginger and some of its components in human bronchial epithelial (BEAS-2B) cells. Phytother Res 26(3):333-336.
- 47 KUO PL, HSU YL, HUANG MS, TSAI MJ, KO YC, 2011**  
Ginger suppresses phthalate ester-induced airway remodeling. J Agric Food Chem 59(7):3429-3438.
- 48 MASCOLO N, JAIN R, JAIN SC, CAPASSO F, 1989**  
Ethnopharmacologic investigation of ginger (*Zingiber officinale*). J Ethnopharmacol 27(1/2):129-140.
- 49 WOO W, LEE E, HAN B, 1979**  
Biological evaluation of Korean medicinal plants. III. Arch Pharm Res 2(2):127-188.
- 50 MAY G, WILLUHN G, 1978**  
Antiviral activity of aqueous extracts from medicinal plants in tissue cultures. Arzneim-Forsch 28(1):1-7.
- 51 ADEWUNMI CO, 1984**  
Natural products as agents of schistosomiasis control in Nigeria: A review of progress. Int J Crude Drug Res 22(4):161-166.
- 52 FERROZ H, KHARE AK, SRIVASTAVA MC, 1982**  
Review of scientific studies on anthelmintics from plants. J Sci Res Pl Med 3:6-12.
- 53 PANTHONG A, SIVAMOGSTHAM P, 1974**  
Pharmacological study of the action of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) on the gastrointestinal tract. Chien Mai Med Bull 13(1):41-53.
- 54 KASAHARA Y, SAITO E, HIKINO H, 1983**  
Pharmacological actions of Pinellia tubers and *Zingiber rhizomes*. Shoyakugaku Zasshi 37(1):73-83.
- 55 SAKAI K, MIYAZAKI Y, YAMANE T, SAITOH Y, IKAWA C, NISHIHATA T, 1989**  
Effect of extracts of Zingiberaceae herbs on gastric secretion in rabbits. Chem Pharm Bull 37(1):215-217.
- 56 MINAIYAN M, GHANNADI A, KARIZMADEH A, 2006**  
Anti-ulcerogenic effect of ginger (rhizome of *Zingiber officinale* Roscoe) on cystemine induced duodenal ulcer in rats. DARU J of Pharmaceutical Sciences 14(2):97-101.
- 57 MOWREY DB, CLAYSON DE, 1982**  
Motion sickness, ginger and psychophysics. Lancet 82(1):655-657.
- 58 GRONTVED A, BRASK T, KAMBSKARD J, HENTZER E, 1988**  
Ginger root against seasickness. A controlled trial on the open sea. Acta Otolaryngol (Stockholm) 105(1/2):45-49.
- 59 HOLTSMANN S, CLARKE AH, SCHERER H, HOHN M, 1989**  
The anti-motion sickness mechanism of ginger. A comparative study with placebo and dimenhydrinate. Acta Otolaryngol (Stockholm) 108(3/4):168-174.
- 60 WOOD CD, MANNO JE, WOOD MJ, MANNO BR, MIMS ME, 1988**  
Comparison of efficacy of Ginger with various antimotion sickness drug. Clin Res Pract Drug Reg Affairs 6(2):129-136.
- 61 FISCHER-RASMUSSEN W, KJAER SK, DAHL C, ASPING U, 1991**  
Ginger treatment of hyperemesis gravidarum. Eur J Obstetr Gynecol Reprod Biol 38(1):19-24.
- 62 PILLAI AK, SHARMA KK, GUPTA YK, BAKHSI S, 2011**  
Anti-emetic effect of ginger powder versus placebo as an add-on therapy in children and young adults receiving high emetogenic chemotherapy. Pediatr Blood Cancer. 56(2):234-238.
- 63 PERIS JB, STUBING G, 2003**  
*Zingiber officinalis*. Vademecum de Fitoterapia, Editorial Masson, Barcelona, España, Jul. 30, 2003. URL: [www.masson.es/book/fitoterapia.html](http://www.masson.es/book/fitoterapia.html)
- 64 BETANCOURT J, MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BARCELO H, LAINEZ A, MONTES ME, REGO R, BOUCOURT E, MORON F, 2000**  
Toxicidad aguda clásica de rhizome de *Zingiber officinalis* Roscoe. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 65 BETANCOURT J, MARTINEZ MJ, LOPEZ M, MOREJON Z, BOUCOURT E, MORON F, 2000**  
Actividad genotóxica *in vitro* de rhizome de *Zingiber officinalis* Roscoe. Laboratorio Central de Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.
- 66 CARBALLO A, 1995**  
Plantas medicinales del Escambray cubano. Informe TRAMIL. Laboratorio provincial de producción de medicamentos, Sancti Spiritus, Cuba.
- 67 SHALABY MA, HAMOWIEH AR, 2010**  
Safety and efficacy of *Zingiber officinale* roots on fertility of male diabetic rats. Food and Chemical Toxicology 48(10):2920-2924.
- 68 ASWAL BS, BHAKUNI DS, GOEL AK, KAR K, MEHROTRA BN, MUKHERJEE KC, 1984**  
Screening of Indian plants for biological activity: Part X. Indian J Exp Biol 22(6):312-332.
- 69 EMIG H, 1931**  
The pharmacological action of ginger. J Amer Pharm Ass 20:114-116.
- 70 ANON (Select Committee on GRAS Substances), 1976**  
GRAS status of foods and food additives. Washington DC, USA: Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services, Office of the Federal Register National Archives and Records Administration 41, 38644
- 71 KUMAZAWA Y, TAKIMOTO H, MIURA SI, NISHIMURA C, YAMADA A, KAWAKITA T, NOMOTO K, 1988**  
Activation of murine peritoneal macrophages by intraperitoneal administration of a traditional Chinese herbal medicine, Xiao-Chai-Hu-Tang (Japanese name: Shosaiko-To). Int J Immunopharmacol 10(4):395-403.

# Zingiber purpureum



*Zingiber purpureum* Roscoe  
*Zingiber cassumunar* Roxb.

Foto: H. Joseph

## ZINGIBERACEAE

### Nombres vernáculos significativos TRAMIL

Rep. Dominicana: jengibre amargo

### Distribución geográfica

Nativa de Asia tropical, cultivada en los trópicos.

### Descripción botánica

Herbácea de hasta 1 m. Hojas oblongo-lanceoladas, de 13 a 28 cm, obtusas. Brácteas aovadas a orbiculares, de 2.5 a 3.5 cm, obtusas, verdes con borde pálido; margen pubescente; corola blanca, tubo delgado de 2.5 cm; lóbulos acuminados. Fruto elipsoide de 2.5 cm.

Voucher: Pelaez&Robineau,1588,JBSD

### Usos tradicionales significativos TRAMIL

- reumatismo: rizoma, maceración, vía oral<sup>1</sup>

### Recomendaciones

De acuerdo con la información disponible:

El uso para reumatismo se clasifica como REC con base en el empleo significativo tradicional documentado en las encuestas TRAMIL y la información científica publicada.

No utilizar por más de 15 días consecutivos.

### Química

El rizoma contiene aceite esencial: terpinen-4-ol (45.4%)<sup>2</sup>,  $\alpha$  y  $\gamma$ -terpineno<sup>3</sup>, 1-(3,4-dimetilfenil)butadieno<sup>4</sup>; bencenoides: 4-(3',4'-dimetoxifenil)but-trans-3-en-2-ol<sup>5</sup> y derivados<sup>6-7</sup>, casumarina a-c<sup>8</sup>, dimetoxi-curcumina; estilbenos: ciclohex-1-ene-3(3,4-dimetoxifenil)-2,4,5-trimetoxiestirilo y derivados; naftoquinonas<sup>7</sup>.

### Actividades biológicas

El extracto metanólico de rizoma seco (3 mg/kg), vía oral a ratón, modelo contorsiones inducidas por ácido acético, mostró actividad analgésica<sup>9</sup>; y a rata con igual dosis, en el modelo de edema de pata inducido por carragenina tuvo actividad antiinflamatoria<sup>9</sup>.

El extracto acuoso de rizoma seco, *in vitro*, sobre músculo liso intestinal de rata, frente a contracciones inducidas por acetilcolina, presentó actividad antiespasmódica<sup>10</sup>.

El extracto acuoso e hidroalcohólico de rizoma fresco, (1 mg/oreja) en aplicación tópica a ratón macho, modelo de inflamación inducida por forbol, mostraron actividad antiinflamatoria<sup>11</sup>.

### Toxicidad

La DL<sub>1</sub> del extracto etanólico (50%) de rizoma seco, vía oral y subcutánea a ratón fue mayor a 10 g/kg<sup>12-13</sup>.



El extracto acuoso de rizoma seco, *in vitro*, contra *Bacillus subtilis* H17, M45, no fue mutagénico<sup>14</sup>.

No se dispone de información que documente la seguridad de su uso medicinal en niños, durante el embarazo o la lactancia.

### Preparación y Dosificación

El rizoma de *Zingiber purpureum* constituye un alimento de consumo humano relativamente extendido<sup>15</sup>.

#### Contra reumatismo:

preparar una maceración acuosa, machacando 7-10 gramos de rizoma fresco y agregar 2 tazas (½ litro) de agua hervida (a temperatura ambiente), dejar en reposo durante 2 horas, colar (filtrar) y beber 1 taza cada 12 horas, durante 1 a 2 semanas. Sin utilizar por más de 15 días consecutivos.

Ninguna preparación debe guardarse por más de 24 horas, ni fuera de refrigeración.



### Referencias

- 1 GERMOSEN-ROBINEAU L, GERONIMO M, AMPARO C, 1984**  
Encuesta TRAMIL. enda-caribe, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- 2 BALBIN-OLIVEROS M, BRUCE BS, 1986**  
Pharmacognostic studies on *Zingiber purpureum* Rosc. (family Zingiberaceae). Asian J Pharm suppl 6(8):130.
- 3 PONGPRAYOON U, SOONTORNSARATUNE P, JARIKASEM S, SEMATONG T, WASUWAT S, CLAESON P, 1997**  
Topical antiinflammatory activity of the major lipophilic constituents of the rhizome of *Zingiber cassumunar*. Part I: The essential oil. Phytomedicine 3(4):319-322.
- 4 BAKER DM, NABNEY J, 1975**  
Identification of a novel constituent of the essential oil of *Zingiber cassumunar*. Int Flavours Food Addit 6:136.
- 5 PANTHONG A, KANJANAPOTHI D, NIWATANANANT W, TUNTIWACHWUTTİKUL P, REUTRAKUL V, 1997**  
Anti-inflammatory activity of compound {(e)-4-(3',4'-dimethoxyphenyl) but-3-en-2-ol} isolated from *Zingiber cassumunar* Roxb. Phytomedicine 4(3):207-212.
- 6 TUNTIWACHWUTTİKUL P, LIMCHAWFAR B, REUTRAKUL V, PANCHAROEN O, JAI-PETCH T, KUSAMRAN K, 1980**  
Structure elucidation and syntheses of some constituents of *Zingiber cassumunar* Roxb. Abstr 4th Asian Symp Med Plants Spices Bangkok Thailand p164.
- 7 KUROYANAGI M, FUKUSHIMA S, YOSHIHARA K, NATORI S, DECHATIWONGSE T, MIHASHI K, NISHI M, HARA S, 1980**  
Thai medicinal plants. Part VIII. Further characterization of the constituents of a Thai medicinal plant, *Zingiber cassumunar* Roxb. Chem Pharm Bull 28:2948-2959.
- 8 JITOE A, MASUDA T, MABRY TJ, 1994**  
Novel antioxidants, cassumunarin A, B, and C, from *Zingiber cassumunar*. Tetrahedron Lett 35(7):981-984.
- 9 OZAKI Y, KAWAHARA N, HARADA M, 1991**  
Anti-inflammatory effect of *Zingiber cassumunar* Roxb. and its active principles. Chem Pharm Bull 39(9):2353-2356.
- 10 ANATASAN V, 1982**  
A pharmacological study of plai (*Zingiber cassumunar* Roxb.) water extract on smooth muscles (section II). J Natl Res Counc Thailand 14:1-2.
- 11 MASUDA T, JITOE A, 1994**  
Antioxidative and antiinflammatory compounds from tropical gingers: Isolation, structure determination, and activities of cassumunins A, B, and C, new complex curcuminoids from *Zingiber cassumunar*. J Agric Food Chem 42(9):1850-1856.
- 12 MOKKHAMMIT M, SWATDIMONGKOL K, SATRAWAHA P, 1971**  
Study on toxicity of Thai medicinal plants. Bull Dept Med Sci 12(2-4):36-65.
- 13 KIATYINGUNGSULEE N, WANGMAD M, SWASDIMONGKOL K, MOKKHAMMIT M, 1979**  
Some pharmacological studies of active constituents in plai (*Zingiber cassumunar* Roxb.). Bull Dept Med Sci 21(1):13-25.
- 14 UNGSURUNGSIE M, SUTHIENKUL O, PAOVALO C, 1982**  
Mutagenicity screening of popular Thai spices. Food Chem Toxicol 20(5):527-530.
- 15 MURAKAMI A, KONDO A, NAKAMURAY, OHIGASHI H, KOSHIMIZU K, 1993**  
Possible anti-tumor promoting properties of edible plants from Thailand, and identification of an active constituent, cardamonin, of *Boesenbergia pandurata*. Biosci Biotech Biochem 57(11):1971-1973.

# ÍNDICE DE ESPECIES

nombres científicos **actuales** y sus *sinónimos*

## **A**belmoschus *esculentus* (L.) Moench 12

*Acacia cumanensis* Humb. 316

**Acalypha** *aloppecuroidea* Jacq. 15

**Acalypha** *arvensis* Poepp. & Endl. 18

*Achyranthes altissima* Jacq. 104

*Ageratum matricarioides* Less. 294

**Allium** *cepa* L. 20

**Allium** *cepa* var. *aggregatum* G. Don 20

**Allium** *sativum* L. 23

**Allium** *schoenoprasum* L. 30

*Allium sibiricum* L. 30

*Aloe barbadensis* Mill. 32

**Aloe vera** (L.) Burm. 32

*Alpinia speciosa* (J. C. Wendl.) K. Schum. 39

**Alpinia** *zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm. 39

*Ambrosia paniculata* var. *cumanensis* (Kunth) O.E. Schulz 42

*Ambrosia paniculata* var. *peruviana* (Willd.) O.E. Schulz 42

**Ambrosia** *peruviana* Willd. 42

**Anacardium** *occidentale* L. 45

**Andrographis** *paniculata* (Burm. f.) Nees 48

*Andropogon citratus* DC. 160

*Anethum foeniculum* L. 182

**Anethum** *graveolens* L. 51

*Annona cinerea* Dunal 57

*Annona excelsa* Kunth 54

*Annona longifolia* Sessé & Moc. 54

**Annona** *reticulata* L. 54

**Annona** *squamosa* L. 57

*Anredera leptostachys* (Moq.) Steenis 61

**Anredera** *vesicaria* (Lam.) C.F. Gaertn. 61

**Apium** *graveolens* L. var. *dulce* (Mill.) Pers. 64

*Apium vulgare* Bubani 64

**Argemone** *mexicana* L. 66

*Argemone spinosa* Moench 66

*Argemone vulgaris* Spach 66

*Aurantium acre* Mill. 123

*Aurantium maximum* Rumph. ex Burm. 130

## **B**asella *vesicaria* Lam. 61

*Batatas edulis* (Thunb.) Choisy 207

**Beta** *vulgaris* L. 69

*Bignonia longissima* Jacq. 97

*Bixa americana* Poiret 72

*Bixa odorata* Ruiz & Par. ex G. Don 72

**Bixa** *orellana* L. 72

*Boerhavia coccinea* Mill. 76

**Boerhavia** *diffusa* L. 76

*Boerhavia repens* var. *diffusa* (L.) Hook. f. 76

*Bombax pyramidale* Cav. ex Lam. 272

*Brassica besseriana* Andr. ex Trautv. 78

*Brassica campestris* L. 80

*Brassica integrifolia* (H. West) Rupr. 78

**Brassica** *juncea* (L.) Czern. 78

**Brassica** *rapa* L. 80

*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz 217

*Byrsonima coriacea* (Sw.) DC. 82

*Byrsonima cotinifolia* Kunth 82

**Byrsonima** *crassifolia* (L.) Kunth 82

## **C**alea *lobata* (L.) Sw. 267

**Capraria** *biflora* L. 84

*Capraria lanceolata* Vahl 84

**Capsicum** *annuum* L. 86

*Capsicum annuum* var. *frutescens* (L.) Kuntze 86

*Capsicum frutescens* L. 86

**Cardiospermum** *halicacabum* L. 89

**Carica** *papaya* L. 91

*Caryophyllus aromaticus* L. 350

*Cascabela thevetia* (L.) Lippold 367

*Cassia alata* L. 330

*Cassia bicapsularis* L. 333

*Cassia emarginata* L. 333

*Cassia excelsa* Kunth 94

*Cassia fistula* L. 94

*Cassia fistuloides* Collad. 94

*Cassia occidentalis* L. 335

*Cassia rhombifolia* Roxb. 94

**Catalpa** *longissima* (Jacq.) Dum. Cours. 97

**Catharanthus** *roseus* (L.) G. Don 99

*Celeri graveolens* (L.) Britton 64

*Celosia paniculata* L. 104

*Cereus polyrhizus* F.A.C. Weber 200

**Chamaesyce** *hirta* (L.) Millsp. 101

**Chamissoa** *altissima* (Jacq.) Kunth 104

*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert 238

**Chenopodium** *ambrosioides* L. 106

*Chenopodium anthelminthicum* L. 106

*Chromolaena odorata* (L.) King & H. Rob. 180

*Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh. 358

*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty 374

**Cinnamomum** *verum* J. S. Presl 111

*Cinnamomum zeylanicum* Blume 111

*Cissampelos cordata* Ruiz 114

*Cissampelos hirsutissima* Presl. 114

**Cissampelos** *pareira* L. 114

*Cissus sicyoides* L. 116

**Cissus** *verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis 116

**Citrus** *aurantifolia* (Christm.) Swingle 119

**Citrus** *aurantium* L. 123

*Citrus aurantium* var. *sinensis* L. 132

*Citrus grandis* (L.) Osbeck 130

**Citrus** *limetta* Risso 128

**Citrus** *maxima* (Rumph. ex Burm.) Merr. 130

**Citrus** *sinensis* (L.) Osbeck 132

- Cocos nucifera** L. 136  
**Coffea arabica** L. 141  
*Coleus amboinicus* Lour. 313  
*Coleus aromaticus* Benth. 313  
*Convolvulus batatas* L. 207  
*Conyza lobata* L. 267  
*Corindum halicacabum* (L.) Medik. 89  
*Cornutia grandifolia* (Schltdl. & Cham.) Schauer 147  
**Cornutia pyramidata** L. 147  
*Costus congestus* Rowlee 149  
*Costus mexicanus* Liebm. ex Petersen 149  
**Costus pictus** D. Don 149  
*Costus zerumbet* Pers. 39  
*Crescentia acuminata* Kunth 152  
*Crescentia arborea* Raf. 152  
**Crescentia cujete** L. 152  
**Cucurbita moschata** Duchesne 154  
*Cucurbita pepo* var. *moschata* Duch. ex Lam. 154  
*Curcuma domestica* Valetton 157  
**Curcuma longa** L. 157  
**Cymbopogon citratus** (DC.) Stapf 160
- Datura stramonium** L. 164
- Eclipta adpressa** Moench 167  
*Eclipta alba* (L.) Hassk. 167  
*Eclipta erecta* L. 167  
**Eclipta prostrata** (L.) L. 167  
**Eleocharis interstincta** (Vahl) Roemer & Schultes 170  
*Enckea amalago* (L.) Griseb. 304  
**Erechtites hieraciifolius** (L.) Raf. ex DC. 172  
**Eryngium foetidum** L. 174  
**Eucalyptus citriodora** Hook. 177  
**Eucalyptus globulus** Labill. 177  
*Eugenia caryophyllata* Thunb. 350  
**Eupatorium odoratum** L. 180  
*Euphorbia hirta* L. 101  
*Euphorbia pilulifera* L. 101
- Foeniculum vulgare** Mill. 182
- Gliricidia sepium** (Jacq.) Kunth ex Walp. 185  
*Gnaphalium viscosum* Kunth 318  
*Gossypium acuminatum* Roxb. ex G. Don 187  
**Gossypium barbadense** L. 187  
*Gossypium vitifolium* Lam. 187  
*Guazuma polybotra* Cav. 190  
**Guazuma ulmifolia** Lam. 190
- Hamelia patens** Jacq. 193  
*Hibiscus barbadensis* (L.) Kuntze 187  
*Hibiscus esculentus* L. 12  
*Hibiscus populneus* L. 365  
**Hibiscus rosa-sinensis** L. 196
- Hylocereus polyrhizus** (F.A.C. Weber) Britton & Rose 200  
*Hymenopappus matricarioides* Spreng. 294  
**Hyptis atrorubens** Poit. 202  
*Hyptis axillaris* Fernald 204  
*Hyptis parviflora* M. Martens & Galeotti 204  
*Hyptis tenella* Briq. & Spruce 202  
*Hyptis verticillata* Jacq. 204
- Ipomoea batatas** (L.) Lam. 207  
*Isandrina emarginata* (L.) Britton & Rose 333
- Jatropha curcas** L. 210  
**Justicia pectoralis** Jacq. 213
- Kalanchoe pinnata** (Lam.) Pers. 217
- Lantana alba** Mill. 224  
*Lantana armata* Schauer 220  
**Lantana camara** L. 220  
*Laurus persea* L. 286  
*Lepidium diandrum* Medik. 222  
*Lepidium gerloffianum* Vathke. ex Thell. 222  
**Lepidium virginicum** L. 222  
**Lippia alba** (Mill.) N.E. Br. 224  
*Lippia berlandieri* Schauer 227  
*Lippia germinata* H.B.K. 224  
**Lippia graveolens** Kunth 227  
*Lochnera rosea* (L.) Rchb. 99  
*Lonchocarpus sepium* (Jacq.) DC. 185  
**Lycopersicon esculentum** Mill. 229
- Malva rhombifolia** (L.) E.H.L. Krause 339  
**Mammea americana** L. 231  
**Mangifera indica** L. 233  
**Manihot esculenta** Crantz 236  
*Matricaria chamomilla* L. 238  
*Matricaria courrantiana* DC. 238  
**Matricaria recutita** L. 238  
**Mentha** spp. 242  
*Mesosphaerum atrorubens* (Poit.) Kuntze 202  
*Mesosphaerum verticillatum* (Jacq.) Kuntze 204  
*Mimosa juliflora* Sw. 316  
**Mimosa pudica** L. 246  
*Mimosa tetrandra* Humb. & Bonpl. ex Willd. 246  
**Mirabilis jalapa** L. 249  
**Momordica charantia** L. 251  
**Morinda citrifolia** L. 255  
**Moringa oleifera** Lam. 258  
*Moringa pterygosperma* C. F. Gaertn. 258  
**Musa x paradisiaca** L. 261  
**Myristica fragrans** Houtt. 264  
*Myrtus dioica* L. 297  
*Myrtus guajava* (L.) Kuntze 320

**Neurolaena lobata** (L.) R. Br. ex Cass. 267  
**Nicotiana tabacum** L. 270  
*Nyctago jalapa* (L.) DC. 249

**Ochroma lagopus** Sw. 272  
**Ochroma pyramidale** (Cav. ex Lam.) Urb. 272  
**Ocimum basilicum** L. 274  
**Ocimum gratissimum** L. 277  
*Ocimum guineense* Schumach. & Thonn. 277  
**Ocimum sanctum** L. 280  
*Ocimum viride* Willd. 277

**Peperomia pellucida** (L.) Kunth 283  
**Persea americana** Mill. 286  
*Persea gratissima* Gaertn. 286  
**Petiveria alliacea** L. 289  
*Petiveria foetida* Salisb. 289  
*Peucedanum anethum* Baill. 51  
*Peucedanum graveolens* Benth. & Hook. F 51  
**Phania matricarioides** (Spreng.) Griseb. 294  
**Pimenta dioica** (L.) Merr. 297  
*Pimenta officinalis* Lindl. 297  
**Pimenta ozua** (Urb. & Ekman) Burret 299  
**Pimenta racemosa** (Mill.) J.W. Moore 301  
*Pimenta racemosa* var. *ozua* (Urb. & Ekm.) Landrum 299  
**Piper amalago** L. 304  
**Piper auritum** Kunth 306  
*Piper pellucidum* L. 283  
**Plantago major** L. 309  
**Plectranthus amboinicus** (Lour.) Spreng. 313  
**Prosopis juliflora** (Sw.) DC. 316  
*Pseudognaphalium gracile* Kunth 318  
**Pseudognaphalium viscosum** (Kunth) Anderb. 318  
**Psidium guajava** L. 320

**Ricinus communis** L. 326  
*Robinia sepium* Jacq. 185

**Scirpus interstinctus** Vahl 170  
*Senecio hieraciifolius* L. 172  
**Senna alata** (L.) Roxb. 330

**Senna bicapsularis** (L.) Roxb. 333  
**Senna occidentalis** (L.) Link 335  
**Sida rhombifolia** L. 339  
**Solanum americanum** Mill. 342  
*Solanum lycopersicum* L. 229  
**Solanum nigrescens** M. Martens & Galeotti 345  
*Solanum nigrum* var. *americanum* (Mill.) O. E. Schulz 342  
**Solanum tuberosum** L. 347  
*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski 377  
**Syzygium aromaticum** (L.) Merr. & Perry 350

**Tagetes lucida** Cav. 352  
**Tamarindus indica** L. 354  
*Tamarindus occidentalis* Gaertn. 354  
*Tamarindus officinalis* Hook. 354  
*Tamarindus umbrosa* Salisb. 354  
**Tanacetum parthenium** (L.) Schultz-Bip 358  
*Teloxys ambrosioides* (L.) W. A. Weber 106  
**Terminalia catappa** L. 360  
**Theobroma cacao** L. 363  
**Thespesia populnea** (L.) Sol. ex Corrêa 365  
**Thevetia peruviana** (Pers.) K. Schum. 367  
**Thymus vulgaris** L. 369

**Verbena affinis** M. Martens & Galeotti 372  
*Verbena bonariensis* var. *litoralis* Hook. ex C. Müll. 372  
**Verbena litoralis** Kunth 372  
**Vetiveria zizanioides** (L.) Nash 374  
*Vinca rosea* L. 99  
*Vissum verticillatum* L. 116

**Wedelia trilobata** (L.) Hitchc. 377

**Xanthium strumarium** L. 380

**Zea mays** L. 382  
*Zingiber cassumunar* Roxb. 390  
**Zingiber officinale** Roscoe 385  
**Zingiber purpureum** Roscoe 390

## ÍNDICE DE FAMILIAS BOTÁNICAS

- A**CANTHACEAE 48, 213  
 AMARANTHACEAE 69, 104, 106  
 AMARYLLIDACEAE 20, 23, 30  
 ANACARDIACEAE 45, 233  
 ANNONACEAE 57  
 APIACEAE 51, 64, 174, 182  
 APOCYNACEAE 99, 367  
 ARECACEAE 136  
 ASTERACEAE 42, 167, 172, 238, 267, 294, 318, 352, 358, 377, 380
- B**ASELLACEAE 61  
 BIGNONIACEAE 97, 152  
 BIXACEAE 72  
 BRASSICACEAE 78, 80, 222
- C**ACTACEAE 200  
 CALOPHYLLACEAE 231  
 CARICACEAE 91  
 COMBRETACEAE 360  
 CONVOLVULACEAE 207  
 COSTACEAE 149  
 CRASSULACEAE 217  
 CUCURBITACEAE 154, 251  
 CYPERACEAE 170
- E**UPHORBIACEAE 15, 18, 101, 210, 236, 326
- F**ABACEAE 94, 185, 246, 316, 330, 333, 335, 354
- L**AMIACEAE 147, 202, 204, 242, 274, 277, 280, 313, 369  
 LAURACEAE 111, 286
- M**ALPIGHIACEAE 82  
 MALVACEAE 12, 187, 190, 196, 272, 339, 363, 365  
 MENISPERMACEAE 114  
 MORINGACEAE 258  
 MUSACEAE 261  
 MYRISTICACEAE 264  
 MYRTACEAE 177, 297, 299, 301, 350
- N**YCTAGINACEAE 76
- P**APAVERACEAE 66  
 PHYTOLACCACEAE 289  
 PIPERACEAE 283, 304, 306  
 PLANTAGINACEAE 309  
 POACEAE 374, 382
- R**UBIACEAE 141, 193, 255  
 RUTACEAE 119, 123, 128, 132
- S**APINDACEAE 89  
 SCROPHULARIACEAE 84  
 SOLANACEAE 86, 164, 229, 270, 342, 345, 347
- V**ERBENACEAE 220, 224, 227, 372  
 VITACEAE 116
- X**ANTHORRHOACEAE 32
- Z**INGIBERACEAE 39, 157, 385, 390

## ÍNDICE DE PAÍSES y/o REGIONES DE LA CUENCA DEL CARIBE

(considerados en las encuestas TRAMIL)

- Antigua** 57, 160, 251, 385  
**Barbados** 23, 32, 160, 251, 261, 286, 326, 385  
**bateyes haitianos, (Rep. Dom.)** 72, 86, 174, 190, 270, 367  
**Belice** 320, 339  
**Colombia** 106, 119, 177, 238, 289, 320, 347  
**Costa Rica** 160, 174, 213, 217, 227, 251, 347, 377, 385  
**Cuba** 57, 99, 101, 123, 149, 213, 222, 242, 280, 294, 306, 313, 320, 354, 380  
**Dominica** 12, 80, 91, 106, 111, 119, 136, 147, 160, 174, 213, 220, 242, 251, 264, 267, 274, 283, 289, 301, 309, 320, 326, 335, 339, 369, 385  
**Granada** 123, 320, 377  
**Guadalupe** 84, 119, 196, 242, 249, 309, 320, 326  
**Guatemala** 18, 23, 106, 136, 160, 210, 217, 220, 229, 233, 238, 251, 267, 274, 277, 286, 289, 320, 330, 335, 339, 342, 345, 347, 352, 358, 360, 372, 374, 385  
**Guyana francesa** 119  
**Haití** 12, 15, 20, 23, 54, 61, 69, 72, 91, 101, 104, 111, 114, 116, 119, 123, 130, 132, 141, 154, 157, 164, 170, 182, 187, 190, 193, 196, 210, 213, 217, 229, 233, 236, 251, 255, 258, 261, 267, 277, 299, 309, 316, 318, 320, 326, 335, 339, 374, 382  
**Honduras** 42, 99, 106, 119, 136, 160, 174, 177, 185, 187, 210, 217, 238, 251, 320, 335, 354, 374, 385  
**Jamáica** 48, 106, 160, 217, 304, 385
- La Désirade** 160, 320, 326  
**Les Saintes** 20, 23, 32, 61, 64, 106, 160, 220, 242, 320, 326, 330, 333  
**Marie-Galante** 32, 78, 84, 119, 160, 242, 249, 320, 326  
**Martinica** 39, 51, 57, 61, 76, 89, 94, 101, 106, 119, 123, 160, 174, 185, 202, 213, 217, 224, 236, 242, 283, 286, 309, 320, 326, 330, 333, 354  
**México (Quintana Roo)** 30, 106, 123, 160, 286, 313, 320  
**Nicaragua** 106, 136, 172, 204  
**Panamá** 42, 45, 82, 106, 119, 167, 200, 204, 224, 242, 289, 320  
**Puerto Rico** 32, 119, 123, 160, 224, 251, 377, 385, 385  
**República Dominicana** 12, 15, 20, 23, 42, 51, 54, 66, 69, 72, 86, 97, 106, 111, 116, 119, 123, 128, 132, 136, 141, 152, 154, 160, 174, 180, 182, 190, 207, 210, 217, 229, 239, 249, 251, 261, 264, 267, 270, 272, 277, 280, 283, 286, 289, 297, 301, 304, 309, 320, 326, 330, 335, 350, 354, 363, 365, 367, 382, 390  
**San Andrés (Colombia)** 217  
**San Vicente** 86, 136, 160, 330, 385  
**Santa Lucía** 23, 94, 157, 160, 174, 233, 264, 277, 283, 326, 385  
**San Martín** 119, 160, 224, 242  
**Tobago** 32, 84, 106, 119, 174, 220, 246, 251, 267, 309, 320, 330  
**Trinidad** 160, 267  
**Venezuela** 32, 84, 106, 119, 160, 220, 222, 224, 242, 251, 313, 320, 330, 342, 385

## INDICE DE NOMBRES VERNACULOS

(reportados con usos significativos en las encuestas TRAMIL)

### Aguacate 286

ají caribe 86  
ajito con pelo 15  
ajo 23  
álamo 365  
albahaca 274  
albahaca morada 280  
albahaca vaca 277  
almendro 360  
aloe 32  
altamisa 42  
altamisa 358  
anamú 289  
anicete 304  
anis 51  
anisillo 304  
anni 182  
anón 57  
apacín 289  
apazote 106  
artamisa 42  
asorosi 251  
atiyayo 277  
atoumo 39  
auyama 154

### balé 339

balé onz euw 339  
balier savanne 339  
bambou-bananier 258  
banana 261  
bannan matenten 261  
barajo 330  
basen 277  
basilik 274  
batata 207  
bay run 301  
bayawond blan 316  
bay-run 301  
bejuco caro 116  
bel dinuy 249  
belle de nuit 249  
ben olifere 258  
benzolive 258  
berrón 301  
bètrouj 69  
bija 72  
boné karé 89  
brisée 224  
brusca 335  
bruja 217  
buena noche 249  
bwa dom 190  
bwa kasav 147  
bwaden 301

### cabalonga 367

cacao 363  
cachimán 54  
cactus 200

café 141  
café moucha 335  
caisimón de anís 306  
calaica 251  
camomille 220  
caña mexicana 149  
canela 111  
cangulala 167  
cardosanto 66  
cariaquillo 220  
cariaquito 220  
castor oil 326  
cawapat 326  
cebolla 20  
cebollín 20  
cebollina 30  
céleri 64  
cerasee 251  
ceylon cinnamon 111  
chadek 130  
chadwon beni 174  
chapantye 213  
china 132  
choublak 196  
cilantro ancho 174  
cinnamon 111  
citron 119  
citron vert 119  
clavo de olor 350  
clavo dulce 350  
cocotero 136  
coconut tree 136  
coco-tree 136  
coeur de boeuf 54  
corailee 251  
congalala 167  
culantro 174  
culantro de coyote 174  
cundeamor 251  
cúrcuma 157

### datié 330

datira 164  
degonflé 15  
ditay paye 84

### epazote 106 escobilla 204

escobillo 339  
eucalipto 177

### feuilles à vers 106

fever grass 160  
fey choche 217  
fey doulè 255  
fey esans jirof 299  
fey sezi 367  
fit weed 174  
fon bazin 274  
fonbazen 277

fregosa 84  
frijolillo 335

### ginger 385

glisérin 61  
glyséria 185  
golden shower 94  
goyav 320  
graines benné 258  
graterwood 220  
guácima 190  
guajabo 330  
guajaca 99  
guanatel 220  
guava 320  
guayaba 320  
guayabo 320  
guayuyo 304  
güira 152  
guisazo de caballo 380  
gumbo 12  
gwayav 320

### herbe à vers 106

hierba de san juan 352  
hierba del cáncer 18  
hierba del dolor 204  
hierba de zorra 204  
hierba mora 345  
hierbamora 342  
higuera 326  
higüero 152  
hinojo 51, 182  
hoja de algodón (watmo wajaya) 187  
hoja del aire 217

### indian saffron 157

iyá 352

### jengibre 385

jengibre amargo 390  
jiromon 154  
jiromou 154  
jointer 304  
jolomocox 352  
jon 170

### kafé 141

kaka bétjé 333  
kalalou 12  
kamomy 318  
kannèl 111  
karapat 326  
karapat blanc 326  
kas 94  
kasyalata 330  
kayakeet 220  
kokliko wouj 196  
kokouli 251

koway 193  
koton 187  
koujourouk 289  
koulant 174  
'kukus 136

**la** choy 267  
lalwé 32  
lamerik 224  
lana 272  
lanni 51  
lay 23  
leaf of life 217  
lemon grass 160  
lima 119, 128  
limasa 128  
lime 119  
limón 119  
limón agrío 119  
limón dulce 128  
limoncillo 160  
llantén 309  
lou gawou 217  
lyann môl 116  
lyann pannyé 104

**mabizou** 220  
majagüillo 330  
manbizou 220  
macuy (para dos plantas) 342, 345  
madiado 185  
maiden blush 251  
maíz 382  
maka pihni 172  
makouza 202  
malagueta 297  
malnommée 101  
malojillo criollo 160  
malojillo extranjero 224  
malomé 101  
malomin 101  
maluba 339  
mamey 239  
mamón 54  
mango 233  
mano de lagarto 267  
mant 242  
manyok 236  
manzanilla (para tres plantas) 238, 294, 377  
marañón 45  
marigold 377  
maskèti 326  
mastranto 224  
mastuerzo 222  
mayi 382  
medsiyen 210  
menthe 242  
milflè 220  
molondrón 12  
moutad 78  
moutarde 78

**nance** 82  
naranja agria 123  
naranja de babor 123  
naranja dulce 132  
nuez moscada 264  
nutmeg 264

**oignon** 20  
okra 12  
old lady shut you door 246  
orange grosse peau 123  
oranger amer 123  
orégano 227  
orégano francés 313  
orégano grueso 313  
orégano orejón 313

**paico** 106  
palma kristi 326  
papa 347  
papay 91  
pat chwal 114  
patagon 76  
pawpaw 91  
pazote 106  
pear tree 286  
pepper bush 86  
peppermint 242  
pericón 352  
piman caraïbe 86  
piman zwézo 86  
piñón 210  
piñón botija 210  
plantain 309  
planten 309  
poleo (para dos plantas) 224  
pomm kannel 57  
popololo 251

**quilete** (para dos plantas) 342, 345

**red sage** 220  
remolacha 69  
rice bitters 48  
ricin 326  
river grava 330  
river senna 330  
roble 97  
rompezaragüey 180  
rose kayenn 196  
rulo 261

**sábila** 32  
safran 157  
salvia 267  
santa maría 224  
sèlri 64  
séné 333  
semicontract 106  
sensitive plant 246  
shame charlotte 246  
shining bush 283  
siempre fresca 283  
siete negritos 220  
simen-kontra 106  
sitron-vè 119  
sitwon péyi 119  
sitwonel 160  
sorosí 251  
sorrow seed 251  
sour orange 123  
spirit weed 174  
sugarcane 57

**tabac** zombí 267  
tabaco 270  
tabak 270  
tamarin 354  
tamarindo 354  
tapón 101  
tarantantán 330  
té de limón 160  
té limón 160  
té péyi 84  
terrier rouge 335  
thyme 369  
ti bouch 224  
ti bush 224  
ti marie 246  
tilo 213  
tin 200  
titi paye 84  
tjitjima 157  
tomat 229  
tomate 229  
toronjil (para dos plantas) 224, 242  
toronjil de menta 242  
trébol de monte 204  
tree of life 217  
tres puntas 267  
turmeric 157  
turnip 80

**valeriana** 374  
vanne van 277  
verbena 372  
vetivè 374  
vicaria 99  
vicaria blanca 99

**watmo** wajaya (hoja de algodón) 187  
wild guava 330  
wild marjoran 227  
wild senna 330  
worm grass 106  
wormweed 106  
woukou 72

**yanm** poul 61  
yerba buena 242  
yerba mora 342  
yerba santa 106

**zaboka** 286  
zacate limón 160  
zacate té 160  
zèb a kuwès 283  
zèb a pip 267  
zèb a pique 267  
zèb avè 106  
zèb chapantyé 213  
zèb kourès 283  
zèb maltèt 217  
zeba femme 377  
zebapeek 267  
zechalot 20  
zongnon 20  
zowanj 132  
zowanj anmè 123  
zoranj si 123

## ÍNDICE DE PROBLEMAS DE SALUD

### Articulaciones y golpes (aparato locomotor y traumatología)

artritis 136  
 contusión 249  
 demisi 249  
 esguinces 190, 249  
 fractura ósea 61  
 golpe 213  
 hematoma 347  
 herida 261  
 inflamación 94, 261, 283  
 joint pain 136  
 llaga 210, 261, 335  
 reumatismo 239, 255, 261, 289, 301, 306, 326, 390  
 torcedura 213, 326, 339  
 traumatismos 190, 326

### Circulación de la sangre - corazón (cardiovascular)

dolor de pecho y ataques 174  
 edema 170, 382  
 hematoma 347  
 palpitaciones 174

### Piel (dermatología)

afecciones cutáneas 23, 187, 330, 335  
 afecciones cutáneas secas 251  
 afecciones de la piel 185  
 bouton de chaleur (erupción pruriginosa) 61  
 calvicie 32, 347  
 candidiasis 23  
 colmoyote (miasis) 277  
 cortes 32, 119  
 cortadura 187  
 culebrilla (herpes zoster) 342  
 dermatosis 333  
 dermatosis con prurito 89, 82  
 enfermedades de la piel 220, 289  
 forúnculos 14, 86, 91, 116, 180, 251  
 granos 193  
 granos en la piel 320, 330  
 gratel (dermatosis con prurito) 89  
 gratel (sarpullido con o sin prurito) 185, 202  
 hemorragia (cortadura) 187  
 herpes zoster 342  
 hongos (micosis interdigital) 236, 330  
 infecciones de la piel 18  
 llaga 210, 261, 335  
 lota (pitiriasis versicolor) 330  
 miasis 277  
 micosis interdigital 119  
 nacíos (forúnculos) 136, 249  
 paño (pitiriasis versicolor) 330  
 pediculosis 251, 270  
 pied d'athlète 119

piojos 239  
 piojos (pediculosis) 251, 270  
 picazón 251, 294  
 pitiriasis versicolor 330  
 problemas de piel 82, 294  
 prurito 23, 187  
 quemadura 72, 136, 154, 210, 229, 258, 326  
 quemaduras superficiales 207  
 rasguños 32, 119  
 rasquiña 210  
 rasquiña (dermatosis con prurito) 82  
 ronchas en la piel 32, 251  
 sarpullido y/o salpullido 320  
 tiña 330, 335  
 úlcera cutánea 106, 180

### Problemas digestivos (gastroenterología y hepatología)

afecciones digestivas (dolor de estómago, mala digestión o lenta y gases) 289  
 aire (cólicos) 42  
 aventamiento 84  
 cólicos 123, 238  
 diarrea 45, 101, 106, 111, 119, 123, 132, 136, 160, 222, 238, 242, 255, 261, 320, 385  
 dolor abdominal 51, 182, 277, 299, 374  
 dolor de barriga 187  
 dolor de estómago 42, 51, 57, 66, 97, 106, 114, 160, 172, 182, 204, 213, 238, 274, 280, 294, 335, 352, 358, 372, 374, 385  
 estreñimiento 94, 326, 354  
 flatulencias 16, 23, 51, 84, 123, 160, 174, 182, 242, 277, 286, 289, 385  
 gases 57, 84, 187, 280, 304  
 gastritis 360  
 hepatitis 141, 354  
 ictericia 154, 157, 335, 354  
 indigestión 233, 242, 385  
 indigestión (acidez gástrica) 233  
 náusea 23  
 parásitos intestinales 23, 84, 106, 123, 141, 326  
 pesadez gástrica 23  
 problemas biliares 84  
 trastornos hepáticos 157  
 úlcera gastroduodenal 347  
 vientos 280, 304  
 vómito 111, 174, 217, 242, 274, 297, 320, 377, 385

### Problemas específicos de la mujer (ginecología y obstetricia)

amenorrea 286  
 dolor menstrual 238, 377  
 flujo vaginal 342, 345  
 limpieza después del parto 238  
 menstrual cramps (dismenorrea) 246  
 retraso de la regla (amenorrea) 69, 97



**Infecciones (infectología)**

absceso 116, 157  
 absé dlé 101  
 afección ganglionar 116, 326  
 calentura 374  
 fiebre 23, 119, 123, 130, 132, 160, 174, 196, 220, 267, 335, 365, 374, 385  
 inflamación ganglionar 86  
 paludismo 267  
 sarampión 101

**Vías respiratorias (neumología)**

asma 32, 136, 141, 200, 286, 289, 313, 326, 385  
 bronquitis (expectorante) 227  
 bronquitis 80, 233, 286, 377  
 catarro 32, 123, 313, 385  
 crisis de asma 30, 164, 200  
 disnea 164  
 gripe 20, 39, 64, 84, 116, 119, 123, 132, 136, 160, 174, 177, 190, 196, 220, 224, 242, 267, 289, 385  
 neumopatía 20, 130, 141, 220, 233, 264, 326  
 resfriado 20, 57, 116, 119, 160, 190, 224, 242, 251, 289  
 resfrío 167, 217, 385  
 tos 116, 119, 123, 132, 160, 177, 190, 196, 217, 233, 286, 313, 374, 385

**Nervios y síntomas emocionales (neurología y psiquismo)**

ansiedad 213  
 ataque de nervios 130, 309, 318, 320, 367  
 crisis de nervios 147  
 después de la ira 141  
 nervios 213, 374  
 nerviosismo 213  
 insomnio 213, 374  
 shock (crisis de ansiedad) 369  
 vértigo 141

**Ojos (oftalmología)**

afecciones oculares 14, 316  
 conjuntivitis 72, 99, 119, 123, 128, 132, 196, 309, 339

**Oído, garganta y boca (O.R.L. y odontología)**

candidiasis bucal 210, 229  
 dolor de garganta 76, 335  
 dolor de muela 23, 301, 326, 350

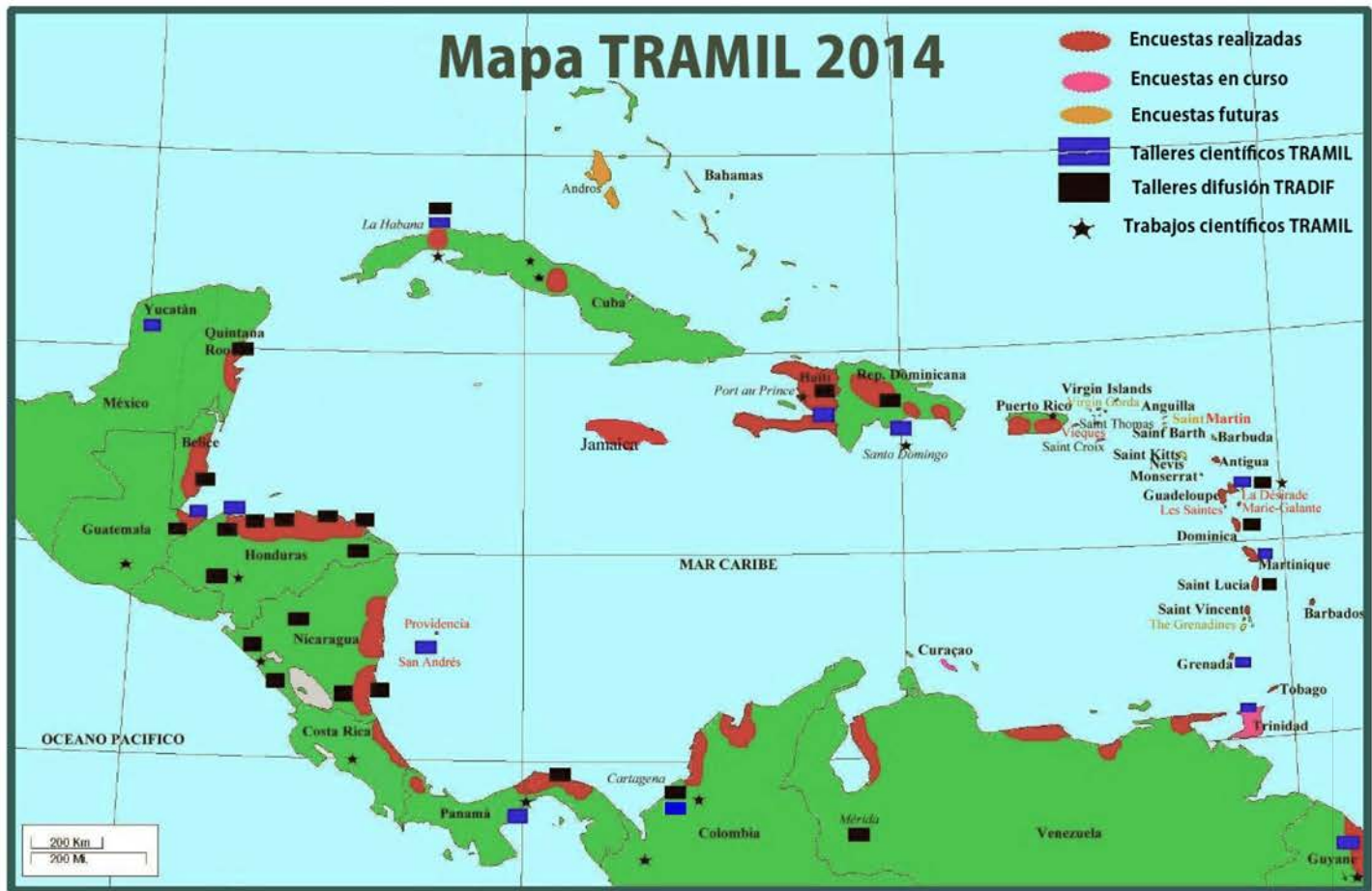
dolor de oído 23, 119, 152, 182, 274  
 dolor y ardor al orinar 339  
 miasis 277  
 sapito (candidiasis bucal) 20

**Riñones y vías urinarias (urología)**

cálculo renal 136  
 cistitis 222  
 dolor al orinar 365  
 dolor de riñón 149, 222, 382  
 dolor en el riñón 380  
 infección urinaria 136, 286, 360, 374  
 mal de orines (ardor al orinar, cistitis) 283  
 riñones 136  
 uretritis (dolor al orinar) 91

**Medicina interna y otros síndromes**

absé dlé 101  
 astenia 69, 104, 154, 261  
 blood cleanse (depurativo) 48  
 cansancio 174, 224  
 choc émotionnel (choque emocional) 54, 78  
 choque emocional 54, 78  
 crisis de hígado ("mal fwa") 57  
 debilidad 69, 104, 154, 233, 261, 363  
 desintoxicante de la sangre 267  
 dolor de cabeza 42, 119, 123, 193, 196, 204, 217, 236, 264, 286, 326, 335, 347, 374  
 dolor de cadera 365  
 dolor de cuerpo 335  
 dolor de espalda 365  
 edema 170, 382  
 falta de apetito 365  
 hinchazón 272  
 inflamación 94, 170, 309, 382  
 inflamación ganglionar 86  
 juma (mareo) 320  
 juma (vértigo y debilidad) 264  
 mal fwa 57  
 mala calidad de la sangre 141, 335  
 mala sangre 23, 309  
 sezisman (choque emocional) 54, 78



## **Farmacopea Vegetal Caribeña**

TRAMIL: Validar científicamente los usos tradicionales de plantas medicinales para la atención primaria de salud.

TRAMIL

Desiderio Arias 23, Santo Domingo, Rep. Dominicana

web: [www.tramil.net](http://www.tramil.net)

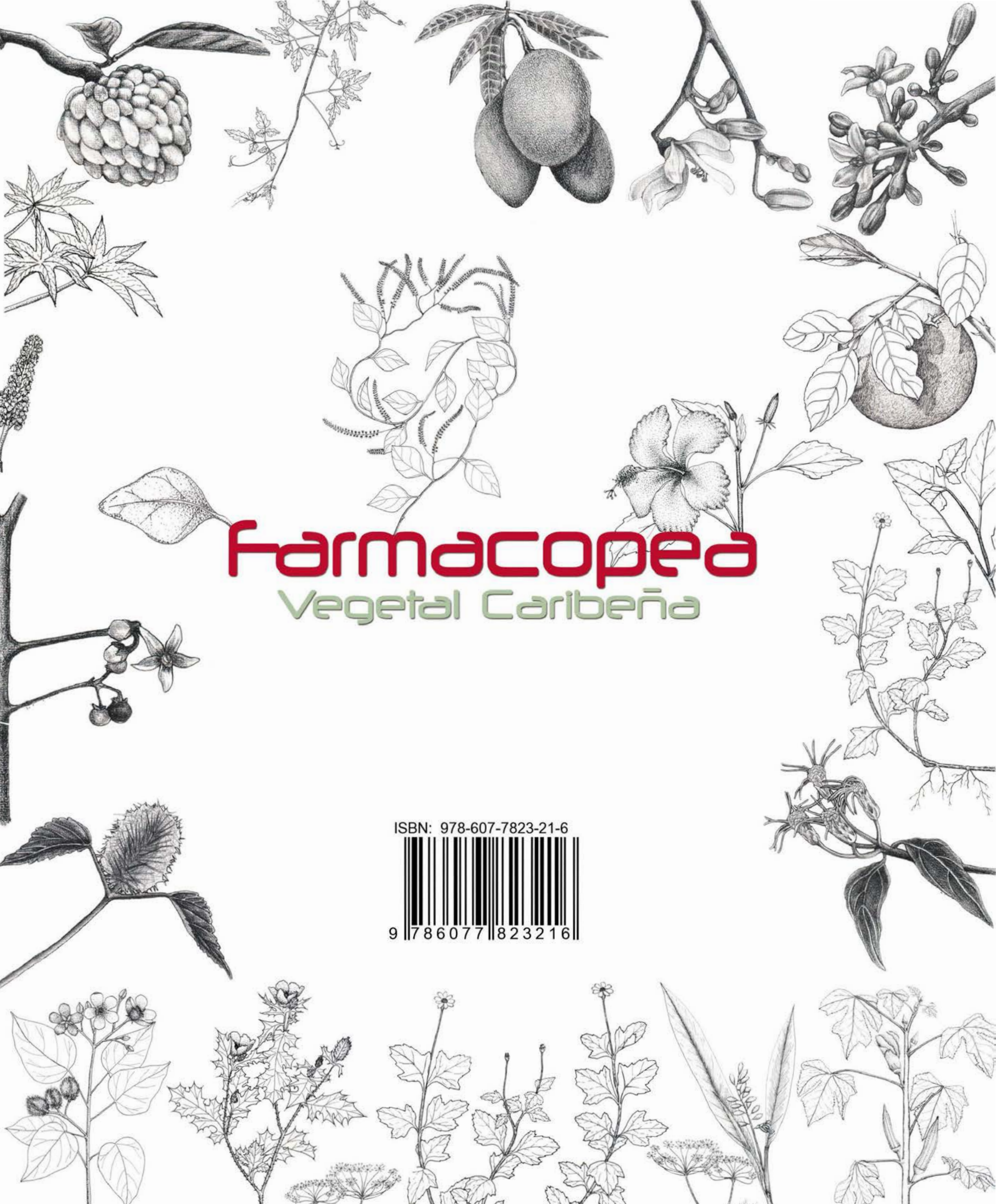
Se terminó de imprimir en el mes de abril de 2014 en:

Factor Imprime

Calle 21 No. 252 J por 30A y 32

Col. La Florida C.P. 97138, Mérida, Yuc. Tel. 01 (999) 943-2557.

La edición constó de 1000 ejemplares impresos en Offset sobre papel Couche de 115 g con forros de SBS de 16 pts con laminado mate.



# Farmacopea

## Vegetal Caribeña

ISBN: 978-607-7823-21-6

