

BIOPLAGUICIDAS DE ORIGEN VEGETAL EN COSTA RICA

Jaime E. García

Programa de Educación Ambiental de la Universidad Estatal a Distancia
Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica.
Apartado Postal 474. 2050-San Pedro de Montes de Oca

RESUMEN

El presente artículo cita los nombres, ordenados por su principal acción plaguicida, de poco más de un centenar de plantas con algún tipo de potencial bioplaguicida en Costa Rica. Posteriormente se presenta la situación de la oferta y la demanda actual de estos productos, destacando las principales limitaciones que experimenta su desarrollo comercial, así como el potencial que posee el país en esta materia, basado en su extraordinaria biodiversidad. Además, se hace mención de las entidades involucradas en esta temática. Finalmente se hacen algunas consideraciones adicionales relacionadas con la toxicidad de estos productos y sobre la importancia de los conocimientos etnobotánicos en esta materia. Entre las especies de plantas que más se mencionan en la bibliografía consultada están *Allium sativum*, *Annona reticulata*, *Azadirachta indica*, *Capsicum frutescens*, *Chenopodium ambrosioides*, *Gliricidia sepium*, *Quassia amara* y *Ryania speciosa*. Se resalta el hecho de que hasta la fecha, tanto su uso artesanal como su desarrollo comercial son mínimos, en relación con el potencial existente en el país. Con excepción de dos productos, los pocos bioplaguicidas de origen vegetal que se comercializan son importados.

ABSTRACT

More than hundred plant species reported to have some kind of pesticide effect in Costa Rica are cited. The current situation of supply and demand of these products is presented, emphasizing the principal limitations for the development at com-

mmercial level, as well as the potential that the country possesses based on its extraordinary biodiversity. A listing of the institutions related to this matter is given. Finally, additional considerations are made about the toxicity of these products and the importance of the ethnobotanical knowledge. With exception of two commercial products, the few plant pesticides marketed in the country are imported. Among the most cited plants in the consulted bibliography are *Allium sativum*, *Annona reticulata*, *Azadirachta indica*, *Capsicum frutescens*, *Chenopodium ambrosioides*, *Gliricidia sepium*, *Quassia amara* and *Ryania speciosa*.

INTRODUCCION

De acuerdo con STOLL (1989) la búsqueda de métodos para la protección natural de cultivos sigue vigente, a pesar de la alta variedad de productos sintéticos que ofrece el mercado. Sin embargo, el tiempo ha demostrado que estos últimos no han eliminado los problemas, sino más bien los han aumentado en ocasiones, además de resultar costosos para los agricultores. A estos problemas deberían añadirse otros, ampliamente estudiados y cuantificados que conciernen a aspectos ambientales, de salud, políticos, económicos y sociales (GARCIA 1997a y b).

Las plantas, en el transcurso de su evolución, mantienen una relación estrecha con los organismos de su alrededor, reflejada en el equilibrio de los ecosistemas. Es así como, por medio de sus procesos metabólicos y fisiológicos, producen

sustancias con características «plaguicidas» de diversa índole (LAGUNES-TEJEDA 1987, LICHTENSTEIN *et al.* 1962, MENKE 1990, SCHILDKNECHT 1981).

En la literatura mundial se informa sobre la existencia de alrededor de 2000 plantas que han demostrado tener potencial bioplaguicida (AHMED 1985), aunque solo un reducido número se ha utilizado en forma comercial. De acuerdo con JACOBSON (1989), los plaguicidas de origen vegetal (en especial los utilizados como insecticidas) se usaron en forma amplia en el hemisferio occidental desde el tiempo de los romanos hasta mediados del siglo XX, cuando fueron en gran parte rápidamente sustituidos por sus homólogos sintéticos. Entre las sustancias usadas como bioinsecticidas vegetales se destacan las señaladas en el cuadro 1.

Entre los biorrodenticidas de origen vegetal más conocidos en esos tiempos resaltaron la estricnina (de *Strychnos nux-vomica*), el ricino (de *Ricinus communis* = *R. sanguineus*) y la escilliosida (de *Urginea maritima*, «red squill») (HAYES 1982, ROTH *et al.* 1984).

A partir de la década de 1980 se retoma el interés por divulgar los conocimientos tradicionales en esta materia, así como por desarrollar la investigación por este tipo de productos de origen natural, tal y como se puede corroborar en el número de trabajos que se publican sobre esta

temática en el mundo (ARNASON *et al.* 1989, BURROUGHS *et al.* 1988, CERON 1996a y b, SABILLON y BUSTAMANTE 1996, DOWNUM *et al.* 1993, DPG 1996, DUPONT 1990, GARCIA 1992, GARCIA y FUENTES 1992, GERRITS y VANLATUM 1988, GRAINGE *et al.* 1985, GUERRA 1985, JAENSON 1996, KLOOS y MCCULLOUGH 1981, citados por MONGE-NAJERA 1997, LAGUNES-TEJEDA 1987 y 1988, MAITI *et al.* 1985, MONGE y GARCIA 1992 y 1993, MÜNCH 1988, PROJEKT-CONSULT 1986, PUTNAM 1988, REIMERS *et al.* 1993, RETH 1989, RODRIGUEZ 1997a y b, SCHMUTTERER y ASCHER 1984 y 1987, SCHMUTTERER *et al.* 1982, SECOY y SMITH 1983, SNOEK 1984, STOLL 1989, TOWERS y ARNASON 1988, VAUGHAN y VAUGHN 1988, YANG y TANG 1988). En relación con los insecticidas de origen vegetal se destacan los trabajos de revisión bibliográfica realizados por JACOBSON (1958, 1975 y 1989).

El término bioplaguicida de origen vegetal utilizado en este artículo se refiere a cualquier planta o extracto de la misma destinada a combatir, controlar, prevenir, atenuar, atraer, repeler o regular la acción de organismos que alcanzan el estatus de plaga. Por extensión se incluyen las plantas o extractos de las mismas que se usan como coadyuvantes y bioestimulantes.

Los objetivos principales de este trabajo son dar a conocer, agrupados por su principal acción

Cuadro 1
Algunos de los principales bioinsecticidas de origen vegetal utilizados en el mundo hasta mediados del siglo XX

<i>Bioinsecticidas</i>	<i>Principal fuente de origen vegetal</i>
Quasina (= quasina)	<i>Aeschorion</i> (= <i>Picrasma</i>) <i>excelsa</i> , <i>Quassia amara</i>
Nicotina	<i>Nicotiana tabacum</i> , <i>N. rustica</i>
Piretrinas	<i>Chrysanthemum cinerariifolium</i>
Rotenona	<i>Derris elliptica</i> (= <i>tuba</i>), <i>Lonchocarpus nicou</i> , <i>L. utilis</i> , <i>L. chrysophyllus</i> , <i>Tephrosia</i> sp. y <i>Milletia</i> sp.
Veratrina (= cevadina + veratridina)	<i>Schoenocaulon officinale</i> (= <i>Sabadilla officinalis</i>)

Fuente: ALFARO 1966, ALVARADO s.f., BAUCKE 1955, BLAS 1951, HAYES 1982, KERN 1957, PRIMO y CARRASCO 1977, QUINTANILLA 1946, ROTH *et al.* 1984.

plaguicida, los nombres de las plantas citadas como bioplaguicidas en el país, así como los de los productos comercializados en formulaciones específicas. Además, se pretende ofrecer un panorama general en relación con la situación actual de su empleo, comercialización, investigación y desarrollo en el país.

Plantas con potencial bioplaguicida en Costa Rica

En el anexo 1 se citan los nombres científicos de diversas especies vegetales con acción plaguicida comprobada o sugerida en Costa Rica. No se incluyen los trabajos realizados con uso de coberturas para el manejo de la flora adventicia acompañante de los cultivos.

En ocasiones los resultados obtenidos en relación con la eficacia de los extractos de las plantas citadas en los cuadros anteriores son variables e inclusive contradictorios (CALVO *et al.* 1994, ESQUIVEL *et al.* 1994, LOAIZA *et al.* 1996b). Este hecho se atribuye tanto a factores bióticos como abióticos (ver cuadro 2).

Oferta y limitaciones para su desarrollo industrial

En el cuadro 3 se citan los nombres comerciales de los pocos bioplaguicidas de origen vegetal formulados que se comercializan en Costa Rica, así como los nombres de las plantas que forman parte de la formulación.

De los productos citados en el cuadro 3 solos (Frutiver y ISK) utilizan materiales vegetales elaborados en el país. El resto son productos importados.

Ultimamente se están cifrando esperanzas con el desarrollo de un bionemático extraído de las semillas del chaperno (*Lonchocarpus felipei*). En 1992 el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) obtuvo una licencia de la empresa British Technology Group (BTG), para desarrollar un producto comercial a partir de esta especie vegetal. Paralelamente, el INBio se asoció con la Corporación La Pacífica S.A. y el Área de Conservación de Guanacaste (ACG), con el objetivo de trabajar en

Cuadro 2

Factores que influyen sobre la eficacia de los bioplaguicidas de origen vegetal

Factores bióticos

Procedencia de la planta.

Especie, variedad o tipo de planta.

Epoca y hora del día de recolección de las plantas.

Influencia del ambiente (temperatura, luz, suelo, precipitación, humedad relativa, otras).

Partes de la planta utilizada (hojas, flores, raíces, semillas, corteza, otras).

Factores abióticos

Tecnología de extracción (temperatura, disolvente, duración de la extracción, otras).

Forma de almacenamiento (duración y condiciones ambientales).

Tecnología de aplicación (concentración, cantidad, forma de aplicación, tipo de formulación, adición de coadyuvantes, otras).

Fuente: LOAIZA 1997, LOAIZA *et al.* 1996b, LOPEZ *et al.* 1995, MÜNCH 1988, VILLALOBOS *et al.* 1995.

aspectos relacionados con la domesticación del chaperno. Los procesos de optimización de extracción y análisis de los ingredientes bionemáticos de esta especie ya se cumplieron, por lo que en estos momentos se está procediendo a la etapa de pruebas de campo en fincas situadas en diferentes latitudes (GONZALEZ 1998, TAMAYO 1998).

En comparación con los plaguicidas sintéticos, la oferta y comercialización mundial de productos formulados de origen vegetal siguen siendo poco significativas en la actualidad. Entre las razones que explican esta situación pueden citarse las siguientes:

1. Las trabas legales que enfrentan estos productos cuando se desea registrarlos, exigiéndoseles el cumplimiento de los mismos requisitos que se les pide a los plaguicidas sintéticos. Al respecto, el Ministerio de Agricultura y Ganadería está trabajando en la elaboración de un reglamento de registro más acorde con la naturaleza de estos productos.

Cuadro 3
Bioplaguicidas formulados de origen vegetal comercializados en Costa Rica

<i>Nombre comercial</i>	<i>Componente vegetal</i>	<i>Acción plaguicida destacada</i>
AZATIN EC	<i>Azadirachta indica</i>	Insecticida
FRUTIVER	<i>Elaeis guineensis</i> + <i>Glycine max</i>	Fungistático
INMATOL	<i>Citrus paradisi</i>	Bactericida-fungicida
ISK 45 SL	<i>Elaeis guineensis</i>	Insecticida
KILOL L DF-100 11% LS	<i>Citrus paradisi</i>	Bactericida-fungicida
KONKI	<i>Chrysanthemum</i> sp.	Insecticida
NEEM-X 3 EC	<i>Azadirachta indica</i>	Insecticida
PROTEX-PLUS (1)	<i>Lonchocarpus</i> sp. (<i>¿nicou?</i>)	Insecticida-acaricida
SINCOCIN 0,55% SL	Identidad reservada por parte de los fabricantes	Nematicida

(1) En proceso de registro.

Fuente: CUBERO 1996, GONZALEZ 1996, JIMENEZ 1996, LIZANO 1996, VILCHEZ 1996.

2. Los altos precios de las formulaciones actuales de bioplaguicidas vegetales existentes, con respecto a sus homólogos sintéticos.
3. La relativa poca capacidad económica y de infraestructura de las empresas involucradas en el desarrollo, la producción o comercialización de estos productos, con respecto a las grandes transnacionales de plaguicidas sintéticos.
4. El desconocimiento por parte de un gran sector de los consumidores de la existencia de estos productos, como consecuencia de su reciente introducción al mercado, así como de la poca publicidad que tienen a través de los medios de comunicación colectiva.
5. Las limitaciones para obtener en forma continua y en las cantidades necesarias la mayoría de las plantas citadas con potencial bioplaguicida. Al respecto debe considerarse que muchos de los vegetales citados son plantas no cultivadas y sobre las cuales se desconoce o se conoce muy poco en relación con sus requerimientos agroecológicos.
6. Los altos costos involucrados en la extracción y purificación de los ingredientes activos.
7. La relativa poca persistencia y actividad biológica de éstos, una vez que se aplican bajo condiciones de campo.
8. Los problemas relacionados con la estandarización de los extractos crudos, la degradación biológica y la determinación de sus residuos tóxicos.
9. La desconfianza y las dudas, por parte de los usuarios, en relación con la efectividad de estos productos, sobre todo cuando el efecto no se presenta en forma inmediata y evidente, como en el caso de los plaguicidas sintéticos.

Demanda por bioplaguicidas

En general se percibe que existe una demanda creciente aún no satisfecha por bioplaguicidas de este tipo por parte de ciertos sectores, especialmente a raíz de factores como los siguientes:

1. La concientización de la población en general con respecto a los efectos colaterales negativos a corto y largo plazos, que viene ocasionando el uso de los plaguicidas sintéticos (v.gr. intoxicación del medio, efectos sobre la salud humana, problemas de resistencia por parte de los organismos que se desean combatir, otros).

2. Los costos crecientes de los plaguicidas sintéticos como consecuencia del aumento en los costos de investigación, producción y registro. Sobre este particular hay que considerar que en Costa Rica, con excepción de dos productos, el resto son importados y pagados con divisas, así como el hecho de que el acceso al crédito para los productores es cada vez más difícil, en especial para los pequeños agricultores.
3. La demanda creciente por parte de los agricultores interesados en producir con técnicas de agricultura alternativa utilizando los recursos locales.
4. Las cada vez más estrictas regulaciones internacionales sobre residuos de plaguicidas exigidas por parte de algunos de los mercados externos, como consecuencia de la presión creciente de los consumidores que desean sus alimentos libres de residuos tóxicos de plaguicidas sintéticos.

Potencialidad del uso de bioplaguicidas de origen vegetal

Sin duda alguna la naturaleza proporciona medios para la protección de cultivos, originados en la riqueza intrínseca de las especies y que surgen de su lucha por la supervivencia (STOLL 1989). En este sentido, a pesar de su pequeño tamaño (51 000 km²), Costa Rica posee una biodiversidad terrestre extraordinaria, que quizás alcance el 5% del total existente en toda la Tierra (MIRENEM 1992, GAMEZ y GAULD 1993).

Se ha estimado que en Costa Rica existen entre 10 000 y 12 000 especies de plantas angiospermas, lo cual equivale a un 4-4,8% de las especies que crecen en todo el planeta (DEVRIES y GROOMBRIDGE citados por GASTON *et al.* 1996). Ahora bien, si se considera que en este trabajo se mencionan los nombres de poco más de 100 especies de plantas con características bioplaguicidas, esto significa que en la actualidad se está utilizando alrededor del 1% de la biodiversidad vegetal existente en el país con estos fines.

Por otra parte, en relación con el número de

plantas que se cita en la bibliografía mundial con algún tipo de acción como bioplaguicida, en Costa Rica solo se han realizado estudios dispersos en alrededor de un 5% de este total. Al respecto, RODRIGUEZ (1997a), basado en el trabajo de GRAINGE y AHMED (1988), estima en unas 600 el número de plantas existentes en el país con este tipo de actividad.

Entidades involucradas en la investigación y el desarrollo de bioplaguicidas de origen vegetal

En Costa Rica, hasta finales de la década de 1980, el trabajo en el campo de los bioplaguicidas de origen vegetal, tanto por parte del sector privado como del público, ha sido débil y disperso, producto de los esfuerzos puntuales aislados de unas pocas personas y, por lo general, carentes de continuidad. Recién en la última década de este milenio se empiezan a formular propuestas más permanentes por parte de diversas entidades (cuadro 4).

Consideraciones adicionales

Es importante recalcar que los plaguicidas de origen natural no están exentos de producir los mismos problemas causados por los sintéticos, ya que como «plaguicidas» son también venenos, por lo tanto, tienen la capacidad de intoxicar a los organismos vivos. Su principal diferencia estriba en el hecho de provenir de la naturaleza misma y de tener la posibilidad de ser preparados localmente con los recursos disponibles en el agroecosistema manipulado. En este sentido, si bien se reconoce la necesidad de reglamentar en forma diferenciada este tipo de productos en relación con sus congéneres sintéticos, esto no significa que los requisitos a exigir sean menos estrictos (KRALL 1997).

Los estudios sobre toxicidad y fitoquímica realizados en Costa Rica de la mayoría de las plantas citadas en este trabajo son pocos e inclusive inexistentes en algunos casos. Sin embargo, en la literatura mundial existe información valiosa al respecto sobre algunas de éstas (GONZALEZ 1989, GRAINGE *et al.* 1985, HAYES 1982, MÜNCH 1988, PRIMO y CARRASCO 1977, ROBINEAU 1991, ROTH *et al.* 1984). Al respecto, el Laboratorio de Ensayos Biológicos (LEBi) de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, tiene

Cuadro 4
Organizaciones costarricenses involucradas
en actividades relacionadas con bioplaguicidas de origen vegetal

- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE):
- Unidad de Fitoprotección (HILJE 1998).
 - Proyecto de Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central (= Proyecto OLAFO) del Área de Manejo y Conservación de la Biodiversidad (OCAMPO 1996).
- Consorcio de Especialidades Químicas S.A. (CEQSA):
- Departamento de Investigación y Desarrollo (DIAZ 1996).
- Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio):
- Programa de Prospección de la Biodiversidad (GONZALEZ 1998, INBio 1997, MARTIN 1998, TAMAYO 1998).
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR):
- Laboratorio de Biotecnología.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG):
- Dirección de Investigaciones Agropecuarias (INBio 1997, MORALES 1998).
- Universidad de Costa Rica (UCR):
- Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales (CIET) (VARGAS 1996c).
 - Centro de Investigaciones de Productos Naturales (CIPRONA) (ANONIMO 1966b, MORA 1996).
 - Laboratorio de Ensayos Biológicos (LEBi) de la Facultad de Medicina (GARCIA 1997c).
 - Laboratorios de Entomología, Fitopatología y Nematología de la Facultad de Agronomía (ABARCA 1996, SALAZAR 1996, VARGAS 1996b).
 - Sección de Ecología de la Escuela de Biología.
- Universidad Estatal a Distancia (UNED):
- Programa de Educación Ambiental de la Dirección de Extensión.
- Universidad Nacional (UNA):
- Laboratorio de Fitopatología de la Escuela de Ciencias Agrarias (LOAIZA 1997, RIVERA 1996).
 - Laboratorio de Productos Naturales del Departamento de Química (LOAIZA 1997, RIVERA 1996).

una base de datos con los trabajos fitofarmacológicos, bromatológicos y fitoquímicos realizados con algunas de estas plantas en Costa Rica (GARCIA 1997c).

Hasta la fecha el mayor uso de extractos de plantas como bioplaguicidas se ha venido dando por parte del mismo productor, en especial del *pequeño agricultor, el cual hace sus preparados con los recursos disponibles a nivel local*. Las organizaciones involucradas en actividades de capacitación en agricultura orgánica en el país, hacen énfasis en las posibilidades existentes en cada zona, de acuerdo con los recursos locales disponibles.

Por otra parte, es importante señalar que la riqueza no está solo en las plantas, sino en los

conocimientos etnobotánicos de las poblaciones indígenas que han hecho uso de estos recursos a través del tiempo (PÖLL citado por MACVEAN 1992). La búsqueda de nuevos bioplaguicidas debe aprovechar estos conocimientos, por anecdóticos o informales que parezcan en un principio, ya que representan décadas y siglos de observaciones e interacción con la naturaleza por parte de los pueblos nativos (CIID 1993, DEMAAR 1992, MACVEAN 1992, MONGE y GARCIA 1993, THRUPP 1991, TILLMANN *et al.* 1991).

En términos generales puede predecirse que en el futuro próximo se hará un uso más intensivo de este tipo de productos naturales, debido al interés creciente, tanto por parte de la industria de los plaguicidas como de los agricultores.

ANEXO 1
Plantas con potencial bioplaguicida en Costa Rica

NOMBRE CIENTIFICO	FUENTE
BACTERICIDA:	
<i>Allium sativum</i>	FRANCIS 1988
<i>Ateleia herbert-smithii</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996d y f
<i>Brugmansia x candida</i> (= <i>B. suaveolens</i> , <i>Datura arborea</i> , <i>D. suaveolens</i>)	OROZCO 1996b
<i>Cassia emarginata</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996d y f
<i>Citrus paradisi</i>	CORRALES 1995, COTO y WANG 1996, GONZALEZ 1996, VARGAS 1996a
<i>Euphorbia hirta</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996a
<i>Jacquinia pungens</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996d y f
<i>Picramnia antidesma</i> subsp. <i>fessionia</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996d y f
<i>Picramnia</i> sp.	RIVERA <i>et al.</i> 1994
<i>Platymiscium</i> <i>pleiostachium</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996d y f
<i>Platymiscium</i> sp.	RIVERA <i>et al.</i> 1994
<i>Vatairea lundellii</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996d y f
BIOCOADYUVANTE:	
<i>Aloe variegata</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996a
<i>Aloe vera</i>	CENAP 1992
<i>Manihot esculenta</i>	VARGAS 1984
<i>Opuntia</i> spp.	RODRIGUEZ y PANIAGUA 1994
<i>Triumfetta</i> spp.	RODRIGUEZ y PANIAGUA 1994
BIOESTIMULANTE:	
<i>Urtica</i> sp.	CENAP 1992
«Vinagre de madera» (1)	SASAKI 1991
BIOFUNGICIDA:	
<i>Allium cepa</i>	FRANCIS 1988, SASAKI 1991
<i>Allium sativum</i>	FRANCIS 1988, CENAP 1992
<i>Aloe variegata</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996a
<i>Borago officinalis</i>	FRANCIS 1988
<i>Brugmansia x candida</i> (= <i>B. suaveolens</i> , <i>Datura arborea</i> , <i>D. suaveolens</i>)	LOAIZA <i>et al.</i> 1996b, OROZCO 1991 y 1996a
<i>Bursera simaruba</i>	COMANNE y BOGANTES 1992, HERNANDEZ 1996
<i>Capsicum frutescens</i>	SASAKI 1991
<i>Cassia reticulata</i>	COMANNE y BOGANTES 1992
<i>Cecropia obtusifolia</i>	LOAIZA 1994, LOAIZA y RIVERA 1996
<i>Cecropia</i> sp.	RAMIREZ 1994
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	FRANCIS 1988
<i>Citrus paradisi</i>	GONZALEZ 1996
<i>Cordia alliodora</i>	LOAIZA 1994, LOAIZA y RIVERA 1996
<i>Diphysa americana</i> (= <i>D. robinoides</i>)	HERNANDEZ 1996, LOAIZA 1994, LOAIZA y RIVERA 1996

NOMBRE CIENTIFICO	FUENTE
<i>Elaeis guineensis</i>	JIMENEZ 1995 y 1996
<i>Equisetum bogotense</i>	CENAP 1992, FRANCIS 1988
<i>Glycine max</i>	JIMENEZ 1995 y 1996
<i>Gliricidia sepium</i>	FRANCIS 1988, HERNANDEZ 1996, INOSTROSA y FOURNIER 1982, LOAIZA 1994 y 1995, LOAIZA y RIVERA 1996, MONGE y GARCIA 1992
<i>Guettarda poasana</i>	LAWTON <i>et al.</i> 1993
<i>Jatropha curcas</i>	FRANCIS 1988
<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996c y f
<i>Matricaria chamomilla</i>	CENAP 1992
<i>Nicotiana tabacum</i>	CENAP 1992
<i>Oreopanax sanderianus</i>	SETZER <i>et al.</i> 1992
<i>Oreopanax xalapensis</i>	SETZER <i>et al.</i> 1992
<i>Oreopanax</i> sp.	SETZER <i>et al.</i> 1992
<i>Oreopanax</i> spp.	YAN 1993
<i>Urtica</i> sp.	CENAP 1992
<i>Pentaclethra macroloba</i>	LOAIZA 1994, LOAIZA y RIVERA 1996
<i>Picramnia antidesma</i> subsp. <i>fessonia</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996c y f
<i>Picramnia teapensis</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996c y f
<i>Platymiscium pleiostachium</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996c y f
<i>Ruta chalepensis</i>	FRANCIS 1988
<i>Tagetes</i> spp.	FRANCIS 1988
<i>Theobroma cacao</i>	MAIA y JIMENEZ 1966
«Vinagre de madera» (1)	SASAKI 1991
BIOHERBICIDA:	
<i>Cupressus lusitanica</i>	LINES y FOURNIER 1979
<i>Furcraea cabuyá</i> *	MONGE y GARCIA 1992
<i>Gliricidia sepium</i>	ALAN 1985, INOSTROSA 1981, INOSTROSA y FOURNIER 1982
BIOINSECTICIDA Y/O BIOACARICIDA:	
<i>Acnistus arborescens</i> *	MONGE y GARCIA 1992
<i>Acorus calamus</i>	CENAP 1992
<i>Agave americana</i>	FRANCIS 1988
<i>Ageratum conyzoides</i>	FRANCIS 1988, OCAMPO 1996
<i>Allium cepa</i>	BERNHARDT 1987, CALVO <i>et al.</i> 1994, FRANCIS 1988, GOMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, VANDUSEN 1988
<i>Allium sativum</i>	BARRANTES <i>et al.</i> 1989, BERNHARDT 1987, CALVO <i>et al.</i> 1994, CENAP 1992, CUBILLO <i>et al.</i> 1994, FRANCIS 1988, GOMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, SASAKI 1991, VANDUSEN 1988
<i>Amyris brenesii</i>	HASBUN <i>et al.</i> 1990
<i>Annona cherimola</i>	FRANCIS 1988
<i>Annona muricata</i>	CENAP 1992, MANCEBO 1998, MONGE y GARCIA 1992, OCAMPO 1996, RODRIGUEZ y BLANCO 1992
<i>Annona reticulata</i>	CENAP 1992, FRANCIS 1988, MORA <i>et al.</i> 1979, NUÑEZ 1978, OCAMPO 1996, PITTIER 1978, VARGAS 1995
<i>Annona squamosa</i>	FRANCIS 1988
<i>Argemone mexicana</i>	OCAMPO 1996
<i>Artemisa vulgaris</i>	CENAP 1992, FRANCIS 1988
<i>Asadirachta indica</i>	ALVARADO 1996, ASIATICO 1991, ASIATICO y ZOBISCH 1992, CENAP 1992, GOMEZ 1990a y b, LACAYO 1989, MANCEBO 1998, OCAMPO 1996

NOMBRE CIENTIFICO	FUENTE
<i>Asclepias curassavica</i>	NUÑEZ 1978, PITTIER 1978
<i>Brugmansia x candida*</i> (= <i>B. suaveolens</i> , <i>Datura arborea</i> , <i>D. suaveolens</i>)	FRANCIS 1988, MONGE y GARCIA 1992 y 1993
<i>Buddleia americana</i>	FRANCIS 1988
<i>Bursera graveolans</i>	GONZALEZ <i>et al.</i> 1997
<i>Bursera simaruba</i>	CENAP 1992, COMANNE y BOGANTES 1992, DE LA ESPRIELLA 1996, DE LA ESPRIELLA <i>et al.</i> s.f., GOMEZ <i>et al.</i> 1997a, MONGE y GARCIA 1992
<i>Calceolaria</i> spp.	MONTENEGRO 1996
<i>Cannavalia ensiformis</i>	ANONIMO 1996a, GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Capsicum frutescens</i>	BERNHARDT 1987, CALVO <i>et al.</i> 1994, CENAP 1992, CUBILLO <i>et al.</i> 1994, GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, SASAKI 1991, VANDUSEN 1988
<i>Carapa guianensis</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Cedrela odorata</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Cedrela salvadorensis</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Cedrela tonduzii</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	CENAP 1992, FRANCIS 1988, GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, NUÑEZ 1978, PITTIER 1978, RODRIGUEZ y BLANCO 1992
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	CENAP 1992
<i>Chrysanthemum parthenium</i>	NUÑEZ 1978
<i>Chrysanthemum</i> spp.	ALFARO 1971, GONZALEZ 1996, OCAMPO 1996
<i>Citrus limetta</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1997a
<i>Citrus paradisi</i>	MAIRENA y VARGAS 1985, VARGAS 1995
<i>Clematis dioica*</i>	MONGE y GARCIA 1992
<i>Clematis grossa*</i>	MONGE y GARCIA 1992
<i>Cleome spinosa</i>	CHAVARRIA 1946, VARGAS 1995
<i>Coriandrum sativum</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Crotalaria ochizoleuca</i>	CENAP 1992
<i>Cupressus lusitanica</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1997a
<i>Curcuma longa</i> (= <i>C. domestica</i>)	CENAP 1992, FRANCIS 1988
<i>Cymbopogon citratus</i>	FRANCIS 1988, GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, OCAMPO 1996
<i>Cymbopogon nardus</i>	FRANCIS 1988, MONGE y GARCIA 1992
<i>Datura metel</i>	OCAMPO 1996
<i>Datura stramonium</i>	OCAMPO 1996
<i>Derris</i> sp.	PEREZ 1947
<i>Delphinium ajacis</i>	CHAVARRIA 1946
<i>Diphysa americana</i> (= <i>D. robinoides</i>)	CASTRO y VALVERDE 1985, CASTRO <i>et al.</i> 1986
<i>Dracontium pittieri</i>	PITTIER 1978
<i>Drimys granadensis</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, MARIN 1988
<i>Echinacea angustifolia</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996a
<i>Elaeis guineensis</i>	LIZANO 1996
<i>Elettaria cardanomum</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1997a
<i>Eryngium foetidum</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Eucalyptus deglupta</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Eucalyptus</i> spp.	ABARCA y VARGAS 1995, CENAP 1992
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	BOLAÑOS 1992, RODRIGUEZ y BLANCO 1992
<i>Foeniculum vulgare</i>	FRANCIS 1988

NOMBRE CIENTIFICO	FUENTE
<i>Funastrum clausum</i>	NUNÉZ 1978, PITTIER 1978
<i>Gliricidia sepium</i>	ABARCA y VARGAS 1995, CALVO <i>et al.</i> 1994, CENAP 1992, COMANNE y BOGANTES 1992, DE LA ESPRIELLA 1996, DE LA ESPRIELLA <i>et al.</i> s.f., FRANCIS 1988, GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, MONGE y GARCÍA 1992, RODRIGUEZ y BLANCO 1992
<i>Guarea glabra</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Guarea pterorhachis</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Guarea pyriformis</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Hedeoma aff. pulegioides</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997b
<i>Hoplophyton cimidium</i>	CENAP 1992
<i>Hyptis pectinata</i>	GALLARDO 1991a y b, 1993, VARGAS 1995
<i>Impatiens walleriana</i>	CENAP 1992
<i>Inga paterno</i>	MORTON <i>et al.</i> 1991
<i>Jatropha curcas</i>	FRANCIS 1988
<i>Lantana camara</i>	FRANCIS 1988
<i>Lepidium virginicum</i>	DE LA ESPRIELLA 1996, DE LA ESPRIELLA <i>et al.</i> s.f., GALLARDO 1991a y b 1993, VARGAS 1995
<i>Lippia graveolens</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Lonchocarpus</i> spp.	QUIROS <i>et al.</i> 1977
<i>Malva silvestris</i>	CENAP 1992
<i>Mammea americana</i>	CENAP 1992, FRANCIS 1988, OCAMPO 1996
<i>Manihot esculenta*</i>	MONGE y GARCÍA 1992
<i>Melia azedarach</i>	CENAP 1992, FRANCIS 1988, OCAMPO 1996
<i>Mentha piperita</i>	BARRANTES <i>et al.</i> 1989, CENAP 1992, VANDUSEN 1988
<i>Momordica charantia</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, RODRIGUEZ y BLANCO 1992
<i>Nerium oleander</i>	CENAP 1992
<i>Neurolaena lobata</i>	CENAP 1992, COMANNE y BOGANTES 1992, FRANCIS 1988, GÓMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998, RODRIGUEZ y BLANCO 1992
<i>Nicotiana tabacum</i>	BERNHARDT 1987, CENAP 1992, FRANCIS 1988, MONGE y GARCÍA 1992, VANDUSEN 1988
<i>Nicotiana</i> sp.	OCAMPO 1996
<i>Ocimum basilicum</i>	BARRANTES <i>et al.</i> 1989, CENAP 1992, LOAIZA <i>et al.</i> 1996a, VARGAS 1995
<i>Ocimum micranthum</i>	DE LA ESPRIELLA 1996, DE LA ESPRIELLA <i>et al.</i> s.f.
<i>Ocimum sanctum</i>	MARIN 1988
<i>Ocimum</i> spp.	FRANCIS 1988
<i>Ocotea praetermissa</i> (= <i>Phoebe pittieri</i>)	CASTRO y MUÑOZ 1982a
<i>Origanum vulgare</i>	BARRANTES <i>et al.</i> 1989, CENAP 1992
<i>Pachyrhizus erosus</i>	CENAP 1992, JIMENEZ 1994, MORA y MORERA 1995, OCAMPO 1996, STRADI 1995
<i>Pachyrhizus</i> sp.	AMADOR s.f., MORA y MORERA 1993, MORERA 1992a y b, MORERA <i>et al.</i> 1993
<i>Pelargonium crispum</i>	FRANCIS 1988
<i>Petiveria alliacea</i>	OCAMPO 1996
<i>Pimenta officinalis</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1997a
<i>Piper aduncum</i>	GÓMEZ <i>et al.</i> 1997a, MANCEBO 1998
<i>Piper decurrens</i>	CHAURET <i>et al.</i> 1996
<i>Piper</i> aff. <i>marginatum</i>	MARIN 1988
<i>Piper nigrum</i>	BARRANTES <i>et al.</i> 1989, LOAIZA <i>et al.</i> 1996a
<i>Pogostemon patchouli</i>	OCAMPO 1996
<i>Prunus persica</i>	MORA <i>et al.</i> 1979, VARGAS 1995
<i>Psidium guajava*</i>	MONGE y GARCÍA 1992

NOMBRE CIENTIFICO	FUENTE
<i>Quassia amara</i>	ANAI 1991, ANONIMO 1994a y b, BROWN 1991, 1995, CENAP 1992, CUBILLÓ <i>et al.</i> 1995, 1997, DIAZ y OCAMPO 1992, FRANCIS 1988, LOAIZA <i>et al.</i> 1996a, MANCEBO 1998, MASIS 1992a y b, OCAMPO 1994a y b, 1995, OCAMPO <i>et al.</i> 1992, OLAFOS <i>s.f.a y b</i> , RODRIGUEZ y BLANCO 1992, SHANNON <i>et al.</i> 1998, TAYLOR 1997, VILLALOBOS 1996
<i>Ricinus communis</i>	OCAMPO 1996
<i>Rosmarinus officinalis</i>	FRANCIS 1988
<i>Ruarea glabra</i>	MOOTOO <i>et al.</i> 1996
<i>Rupiliocarpon caracolito</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Ruta chalepensis</i>	FRANCIS 1988
<i>Ruta graveolens</i>	BARRANTES <i>et al.</i> 1989, GOMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Ryania speciosa</i>	ANAI 1991, BERNHARDT 1987, CENAP 1992, DIAZ y OCAMPO 1992, FRANCIS 1988, MASIS 1992a, OCAMPO 1996, OLAFOS <i>s.f.a y b</i> , PAPERNIK 1987
<i>Sambucus mexicanus</i>	FRANCIS 1988
<i>Satureja obovata</i>	GOMEZ <i>et al.</i> 1997a, MANCEBO 1998
<i>Salvia chia</i>	GALLARDO 1991a y b, 1993, VARGAS 1995
<i>Schoenocaulon officinale</i> (= <i>Sabadilla officinalis</i>)	NUÑEZ 1978
<i>Sida rhombifolia</i>	CENAP 1992
<i>Simarouba teapensis</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Solanum mammosum</i>	VARGAS 1995, VARGAS y CASTRO 1991
<i>Solanum lycopersicon</i> (= <i>Lycopersicon esculentum</i>)	OCAMPO 1996
<i>Stylosanthes</i> sp.	VARGAS 1995, VARGAS y FALLAS 1982
<i>Swietenia macrophylla</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Syzygium aromaticum</i>	GOMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Tagetes erecta</i>	CENAP 1992
<i>Tagetes filifolia</i>	FRANCIS 1988
<i>Tagetes jalisciensis</i> (2)	GOMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Tagetes microglossa</i>	GOMEZ <i>et al.</i> 1996, 1997a y b, MANCEBO 1998
<i>Tagetes</i> spp.	FRANCIS 1988
<i>Thymus vulgaris</i>	BARRANTES <i>et al.</i> 1989, FRANCIS 1988
<i>Trichilia americana</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Trichilia glabra</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Trichilia havanensis</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Trichilia martiana</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Trichilia pleeana</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Trichilia quadrifuga</i> subsp. <i>cinerascens</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Trichilia trifolia</i>	ARNASON <i>et al.</i> 1993
<i>Tropaeolum majus</i>	CENAP 1992
<i>Urtica</i> sp.	CENAP 1992
<i>Zingiber officinale</i>	OCAMPO 1996
«Sopa de hierbas»	MUNGRILLO citado por MASSEY 1996, RODRIGUEZ y PANIAGUA 1994, SASAKI 1991
«Vinagre de madera» (1)	SASAKI 1991
BIOMOLUSQUICIDA:	
<i>Althaea rosea</i> *	MONGE y GARCIA 1992
<i>Cannavalia ensiformis</i>	COTO 1983, COTO y SAUNDERS 1985, 1987, MONGE y GARCIA 1992
<i>Cassia emarginata</i> *	MONGE y GARCIA 1992

NOMBRE CIENTIFICO	FUENTE
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	FRANCIS 1988
<i>Justicia aurea</i> *	MONGE y GARCIA 1992
(= <i>Jacobinia umbrosa</i>)	
<i>Laelia superbiens</i> *	MONGE y GARCIA 1992
<i>Mimosa vellosiana</i>	RODRIGUEZ 1987
<i>Narcissus</i> sp.*	MONGE y GARCIA 1992
<i>Nerium oleander</i>	CENAP 1992, COTO 1983, COTO y SAUNDERS 1985, 1987, MONGE y GARCIA 1992
<i>Oncidium carthaginensis</i> *	MONGE y GARCIA 1992
<i>Polianthes tuberosa</i> *	MONGE y GARCIA 1992
<i>Solanum mammosum</i>	CENAP 1992
<i>Thevetia peruviana</i>	COTO 1983, COTO y SAUNDERS 1985, 1987
<i>Thevetia</i> spp.*	MONGE y GARCIA 1992
«Leche de sapo» (3)	CENAP 1992
BIONEMATICIDA:	
<i>Allium sativum</i>	FRANCIS 1988
<i>Ambrosia</i> sp.	LOPEZ y CASTRO s.f.
<i>Arachis pintoi</i>	DOMINGUEZ-VALENZUELA <i>et al.</i> 1990, MARBAN <i>et al.</i> 1992, 1993
<i>Asparagus officinalis</i>	CENAP 1992, ESQUIVEL <i>et al.</i> 1994
<i>Aspilia</i> sp.	LOPEZ y CASTRO s.f.
<i>Bidens pilosa</i>	ESQUIVEL <i>et al.</i> 1994
<i>Borago officinalis</i>	FRANCIS 1988
<i>Camavalia ensiformis</i>	MARBAN-MENDOZA <i>et al.</i> 1989
<i>Centrosema pubescens</i>	DOMINGUEZ-VALENZUELA <i>et al.</i> 1990
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	FRANCIS 1988
<i>Crotalaria incana</i>	CENAP 1992
<i>Digitaria decumbens</i>	ESQUIVEL <i>et al.</i> 1994
<i>Equisetum bogotense</i>	FRANCIS 1988
<i>Foeniculum vulgare</i>	FRANCIS 1988
<i>Gliricidia sepium</i>	FRANCIS 1988, LOAIZA <i>et al.</i> 1996a
<i>Impatiens walleriana</i>	CENAP 1992
<i>Lonchocarpus</i> spp.	GONZALEZ 1998
(¿felipei?)	
<i>Mammea americana</i>	FRANCIS 1988
<i>Matricaria chamomilla</i>	CENAP 1992
<i>Melampodium perfoliatum</i> *	CENAP 1992
<i>Mikania</i> sp.	LOPEZ y CASTRO s.f.
<i>Momordica charantia</i>	CENAP 1992
<i>Mucuna</i> sp.*	CENAP 1992
<i>Neurolaena lobata</i>	CENAP 1992
<i>Ocimum</i> spp.	FRANCIS 1988
<i>Pueraria phaseoloides</i>	DOMINGUEZ-VALENZUELA <i>et al.</i> 1990, MARBAN <i>et al.</i> 1992, 1993
<i>Quassia amara</i>	FRANCIS 1988
<i>Tagetes congesta</i> *	BARRANTES <i>et al.</i> 1989
<i>Tagetes erecta</i>	CENAP 1992, OCAMPO 1996
<i>Tagetes filifolia</i>	LOAIZA <i>et al.</i> 1996e y f
<i>Tagetes jalisciensis</i> (2)	CASTRO y MUÑOZ 1981, 1982b, MUÑOZ <i>et al.</i> 1981, 1982, SALAS 1998
<i>Tagetes microglossa</i>	CASTRO 1985, CASTRO y CASTRO 1978, MUÑOZ <i>et al.</i> 1981, 1982
<i>Tagetes</i> spp.	FRANCIS 1988, LOPEZ y CASTRO s.f.
<i>Thymus vulgaris</i>	FRANCIS 1988
<i>Zexmanis</i> sp.	LOPEZ y CASTRO s.f.

NOMBRE CIENTIFICO	FUENTE
Plantas n.i. de la familia Compositae «Vinagre de madera» (1)	LOPEZ 1991 SASAKI 1991
BIORRODENTICIDA:	
<i>Allium sativum</i>	FRANCIS 1988
<i>Asclepias curassavica</i>	CENAP 1992
<i>Blighia sapida</i> *	MONGE y GARCIA 1992
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	FRANCIS 1988
<i>Brugmansia x candida</i> (= <i>B. suaveolens</i> , <i>Datura arborea</i> , <i>D. suaveolens</i>)	FRANCIS 1988
<i>Diphysa americana</i> * (= <i>D. robinoides</i>)	MONGE y GARCIA 1992
<i>Erythrina</i> spp.	FRANCIS 1988
<i>Gliricidia sepium</i>	CHAVARRIA 1988, FRANCIS 1988, NUÑEZ 1978, PITTIER 1978, SANCHEZ 1963
<i>Hura crepitans</i>	FRANCIS 1988
<i>Impatiens walleriana</i>	CENAP 1992
<i>Malva silvestris</i>	CENAP 1992
<i>Quassia amara</i>	FRANCIS 1988
<i>Ricinus communis</i>	FRANCIS 1988, MONGE y GARCIA 1992, ROJAS 1979
<i>Sida rhombifolia</i>	CENAP 1992
<i>Stemmadenia galeottiana</i> (= <i>S. glabra</i>)	MONTES DE OCA 1955
<i>Tropaeolum majus</i>	CENAP 1992

(1) Concentración líquida proveniente del humo enfriado durante el proceso de fabricación de carbón vegetal.

(2) No pudo confirmarse la existencia de esta especie, pero sí la de otra de nombre similar, a saber, *T. jaliscana*.

(3) Posiblemente se trate de una planta de la familia Euphorbiaceae.

* En los casos en que los autores solo citan los nombres vulgares de las plantas, se anotaron los posibles nombres botánicos correspondientes.

n.i. = no identificada.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea dejar constancia de su agradecimiento a Luis Fernando Ramírez, Víctor Mora, German Rivera, Primo Luis Chavarría, así como a Ana Beatriz Azofeifa del Centro de Documentación de la Organización de Estudios Tropicales (OET), por el préstamo de la bibliografía relacionada con la temática de este artículo. De igual forma a Jorge Gómez Laurito, curador del Herbario de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, por la revisión y actualización de los nombres botánicos de las plantas citadas. Además, a la Dirección Regional para Centroamérica del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), por el apoyo económico brindado que hizo posible la presentación de este trabajo en el 1er. Taller Latinoamericano sobre Bioplaguicidas, celebrado del 28 de octubre al 1º de noviembre de 1996 en la Escuela Agrícola Panamericana «El Zamorano» (Honduras).

REFERENCIAS

- Abarca, G. 1996. Laboratorio de Entomología, Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. San José. Comunicación personal.
- Abarca H., G. y E. Vargas G. 1995. Efectividad de elementos estresantes y acarreadores en el control biológico con *Erwinia* spp. en larvas de jobotos. (Col.: Scarabaeidae) (*Phyllophaga* spp., *Anomala* spp. y *Cyclocephala* spp.). En: Resúmenes del 2do. Congreso Centroamericano y del Caribe y 3ero. Costarricense de Entomología. 17-21 de julio de 1995. San José, Costa Rica, p. 55.
- Ahmed, S. 1985. Introduction. In: Grainge, M.; Ahmed, S.; Mitchell, W.C.; Hylin, J.W. 1985. Plant species reportedly possessing pest-control properties-An EWC/UH database. East-West Center, East-West Resource Systems Institute. Honolulu, Hawaii, USA, pp. iii-iv.
- Alan, E. 1985. Efecto alelopático del madero negro (*Gliricidia sepium* Jacq.) en la germinación y crecimiento inicial de malezas tropicales. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José. 46 p.
- Alfaro M., A. 1966. Plaguicidas agrícolas: formulario y guía de aplicación. Tipografía Artística: Madrid, España, pp. 26-30.
- Alfaro V., A. 1971. Actividad insecticida de algunas especies del género *Chrysanthemum* de la flora costarricense. Trabajo de investigación (FA-513). Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José. 43 p.
- Alvarado, J.A. s.f. (¿1940?). Entomología. Tipografía Nacional: Guatemala. Guatemala. 301 p.
- Alvarado Q., J.E. 1996. Tienda de agricultura orgánica «La Casa de la Lombriz Feliz». Venta de semillas y plántulas de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.). Apartado Postal 139-2120 Calle Blancos. San José, Costa Rica. Comunicación personal.
- Amador M., C. s.f. (¿1958?). La jícama (*Pachyrhizus angulatus* Rich. y *P. erosus* L. Urban.). Tesis Lic. Farmacia. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica, p. 7.
- ANAI (Asociación de Nuevos Alquimistas). 1991. Estudio de producción de biomasa en *Quassia amara* y *Ryania speciosa* en la Reserva Indígena de Cocles, Talamanca. Mimeografiado.
- Anónimo. 1994a. «Hombre grande» ataca a insectos. Suplemento Agropecuario del Periódico La Nación (Costa Rica) 10.11.94: 6.
- Anónimo. 1994b. Documento de presentación de la reunión centroamericana para evaluar el avance de la investigación sobre *Quassia amara* (insecticida natural). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza/Proyecto de Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central, Universidad de Costa Rica/Centro de Investigación en Productos Naturales, Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 7-10 de noviembre de 1994. Mimeografiado. 6 p.
- Anónimo. 1996a. Sección técnica: a mí me sirvió... ¿y a usted? Sobre el combate de hormigas zompopas con *Cannavalia ensiformes*. Boletín de la Asociación Nacional de Agricultura Orgánica (ANAO) 3.2: 5.
- Anónimo. 1996b. Centro de Investigación en Productos Naturales (CIPRONA). Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. San José. 18 p.
- Arnason, J.T. et al. (eds.). 1989. Insecticides of plant origin. ACS Symposium Series 389.
- Arnason, J.T., S. MacKinnon, A. Durst, B.J.R. Philogene, C. Hasbun, P. Sánchez, L. Poveda, L. San Román, M.B. Isman, C. Satasook, G.H.N. Towers, P. Wiriyachitra y J.L. McLaughlin. 1993. Insecticides in tropical plants with non-neurotoxic modes of action. In: Downum, K.R.; Romeo, J.T.; Stafford, H.S. (eds.). Phytochemical potential of tropical plants. Plenum Press: New York and London. Recent Advances in Phytochemistry 27: 107-131.
- Asiático R., J.M. 1991. Control de *Bemisia tabaci* (Gennadius) en tomate con insecticidas biológicos, botánicos y químicos. Tesis M.Sc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. 77 p.
- Asiático, J.M. y T.G. Zoebisch. 1992. Control de mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) en tomate con insecticidas de origen biológico y químico. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 24-25: 1-7.

- Barrantes C., U., E. Alan F. y A. Chaves M. 1989. Guía para el establecimiento de huertos mixtos tropicales. Centro de Información Tecnológica, Unidad de Tecnología Apropriada, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. Serie Informativa Tecnología Apropriada N° 20, p. 131.
- Baucke, O. 1955. Inseticidas de origem vegetal. Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Indústria e Comercio, Seccao de Informacoes e Propaganda Agrícola. Porto Alegre, Rio Grade do Sul, Brasil. Serie C. 60 p.
- Bernhardt, E. 1987. Huertas naturales para Costa Rica. Editorial Texto Ltda.: San José, Costa Rica, pp. 40-45.
- Blas, L. 1951. Química de los insecticidas. Aguilar: Madrid, España, pp. 143-208.
- Bolaños A., M. 1992. Las plantas nativas en el desarrollo costarricense. En: Bolaños A., M.; Sánchez P., M. (eds.). 1995. Memoria del Seminario-Taller Prácticas Agrícolas Tradicionales: un Medio Alternativo para el Desarrollo Rural Centroamericano. 12-14 de febrero de 1992. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica: San José, pp. 77-101.
- Brown, N.R. 1991. Forest farming and agroforestry potentials of *Quassia amara* (Simarubaceae). Dissertation research proposal. Graduate Field Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University, Ithaca, NY. Final version. 46 p.
- Brown, N.R. 1995. The autoecology and agroforestry potential of the bitterwood tree *Quassia amara* L. ex Blom (Simaroubaceae). Ph.D. thesis, Cornell University, USA. 266 p.
- Burroughs, R., D. Schenck-Hamlin y V. Wright. 1988. A bibliography of plant materials tested for activity against stored-product insects, Postharvest Grain System R & D. Food & Feed Grain Institute, Kansas State University, Manhattan, Kansas. Research Report N° 29. 38 p.
- Calvo, G., O. Ramírez y C.A. Quirós. 1994. Diagnóstico de la problemática fitosanitaria del cultivo de tomate en el Valle Central Occidental, con énfasis en mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius). En: Resúmenes del V Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 18-22 de julio de 1994, San José, Costa Rica. p. 133.
- Castro A., V. y O. Castro C. 1978. Derivados naturales del tiofeno en la raíz de *Tagetes microglosa*. Revista Latinoamericana de Química (México) 9: 204.
- Castro C., O. 1985. Estudio químico del aceite esencial de *Tagetes microglosa* Benth., fam. Compositae, Ingeniería y Ciencia Química (Costa Rica) 9: 94.
- Castro C., O. y L. Muñoz C. 1981. Derivados naturales del tiofeno en la raíz de *Tagetes jalisciensis*. En: Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Química. Costa Rica. 1-7 de febrero de 1981. 2: 553i-553iii.
- Castro C., O. y L. Muñoz C. 1982a. Alcaloides aporfínicos en hojas de *Phoebe pittieri* (Familia Lauraceae). Ingeniería y Ciencia Química (Costa Rica) 6: 198-199.
- Castro C., O. y L. Muñoz C. 1982b. Derivados naturales del tiofeno en la raíz de *Tagetes jalisciensis*. Revista Latinoamericana de Química (México) 13: 36-37.
- Castro C., O. y V. Valverde R. 1985. Chamaejasmin, a biflavanone from wood of *Diphysa robinoides*. Phytochemistry 24: 367-368.
- Castro C., O., J. López, A. Vergara, F.R. Stermitz y D.R. Gardner. 1986. Isoflavans and a stilbene from wood of the decay-resistant tropical tree *Diphysa robinoides* Benth. Journal of Natural Products 49: 680-683.
- CENAP (Centro Nacional de Acción Pastoral). 1992. Para sus cultivos: insecticidas, fungicidas y nematocidas naturales. Comarfil: San José, Costa Rica. 66 p.
- Cerón, P. 1996a. Plantas usadas por los Yanacunas en la regulación de insectos. En: Nates C., B.; Cerón, P.; Hernández, E. Las plantas y el territorio: clasificaciones, usos y concepciones en los Andes colombianos. Abya-Yala: Quito, Ecuador. Número monográfico Hombre y Ambiente N° 37, pp. 43-55.
- Cerón, P. 1996b. Plantas usadas en control de artrópodos. En: Nates C., B.; Cerón, P.; Hernández, E. Las plantas y el territorio: clasificaciones, usos y concepciones en los Andes colombianos. Abya-Yala: Quito, Ecuador. Número monográfico Hombre y Ambiente N° 37, pp. 81-118.

- Chauret, D.C., C.B. Bernard, J.T. Arnason, T. Durst, H.G. Krishnamurty, P. Sánchez-Vindas, N. Moreno N., L. San Román y L.J. Poveda-Alvarez. 1996. Insecticidal neolignans from *Piper decurrens*. *Journal of Natural Products* 59: 152-155.
- Chavarría, M.I. 1988. Control de ratas, taltuzas y otros roedores. En: VanDusen J., K. El consejero guanacasteco. Imprenta Lil: San José, Costa Rica, p. 81.
- Chavarría P., O. 1946. Constatación de los efectos pirojicidas de las semillas de «espuela de caballero» -*Delphinium ajacis*-. Tesis de grado. Escuela de Farmacia, Universidad de Costa Rica. 13 p.
- CIID (Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo). 1993. Conocimiento autóctono y tradicional. *El CIID Informa (Canadá)* 21: 4-5, 10-16.
- Comanne, C. y J. Bogantes. 1992. Finca Maracú: una experiencia orgánica en el Caribe de Costa Rica. En: Bolaños A., M.; Sánchez P., M. (eds.). 1995. Memoria del Seminario-Taller Prácticas Agrícolas Tradicionales: un Medio Alternativo para el Desarrollo Rural Centroamericano. 12-14 de febrero de 1992. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica: San José, pp. 131-133.
- Corrales, C. 1995. Experiencia comercial en la introducción de un bactericida natural. En: Ocampo, R.A. (ed.). 1995. Potencial de *Quassia amara* como insecticida natural. Actas de la reunión centroamericana celebrada en CATIE, Turrialba, Costa Rica del 7 al 10 de noviembre de 1994, Colección Diversidad Biológica y Desarrollo Sustentable. IV. Metodología. Turrialba, Costa Rica, pp. 131-133.
- Coto A., T.D. 1983. Combate de la babosa (*Diplosolenodes occidentalis* Guilding) (Soleolifera: Veronicellidae) con extractos de plantas. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica, Centro Regional del Atlántico, Turrialba. 53 p.
- Coto, T.D. y J.L. Saunders. 1985. Prevención alimenticia de la babosa, *Diplosolenodes occidentalis*, Soleolifera: Veronicellidae, con repelentes botánicos. *Ceiba (Honduras)* 26: 66-76.
- Coto, T.D. y J.L. Saunders. 1987. Recopilación de ensayos realizados con plantas tóxicas usadas como repelentes en la alimentación de la babosa (*Diplosolenodes occidentalis*) en el cultivo de *Phaseolus vulgaris*. *Ceiba (Honduras)* 28: 255-281.
- Coto, B.G. y A. Wang. 1996. Evaluación de cinco tratamientos químicos para el combate de la bacteriosis (*Erwinia* sp.) en frutos de mango variedad Tommy Atkins en Turrubares, Costa Rica 1994. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. EUNED-EUNA: San José, Costa Rica. Vol. I: 81.
- Cubero, J. de D. 1996. Agro-Pro Centroamericana S.A. Apartado Postal 564, 2050-San Pedro de Montes de Oca. San José, Costa Rica. Comunicación personal.
- Cubillo, D., G. Sanabria y L. Hilje. 1997. Mortalidad de adultos de *Bemisia tabaci* con extractos de hombre grande (*Quassia amara*). *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 45: 25-29.
- Cubillo, D., O.O. Sosa, G. Sanabria y L. Hilje. 1995. Efecto de un extracto de *Quassia amara* sobre la mosca blanca. En: Ocampo, R.A. (ed.). 1995. Potencial de *Quassia amara* como insecticida natural. Actas de la reunión centroamericana celebrada en CATIE, Turrialba, Costa Rica del 7 al 10 de noviembre de 1994. Colección Diversidad Biológica y Desarrollo Sustentable. IV. Metodología. Turrialba, Costa Rica. Informe Técnico N° 267, pp. 105-109.
- Cubillo, D., W. Larriva, R. Quijije, A. Chacón y L. Hilje. 1994. Evaluación de la repelencia de varias sustancias sobre la mosca blanca, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 33: 26-28.
- De la Espriella P., F. 1996. Uso potencial de extractos del madero negro (*Gliricidia sepium*), mastuerzo (*Lepidium virginicum*), indio desnudo (*Bursera simaruba*) y albahaca (*Ocimum micranthum*) para el control de la garrapata (*Boophilus microplus*) en el ganado bovino. Trabajo de graduación Ing. Agrónomo. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH). Guácimo, Costa Rica. 35 p.
- De la Espriella, F., G. Grijalva, A. Solórzano y J.A. Arias. s.f. (¿ 1996?). Identificación y evaluación de remedios caseros para el combate de la garrapata en bovinos. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH). Guácimo, Costa Rica. 1 p. Mimeografiado.

- DeMaar, T.W. 1992. ¿Qué contienen esas botellas? Ceres (FAO) 136 (julio-agosto), 24: 40-45.
- Díaz, L. 1996. Departamento de Investigación y Desarrollo. Consorcio de Especialidades Químicas S.A. (CEQSA). Apartado Postal 215, 1017-San José 2000. San José, Costa Rica. Comunicación personal.
- Díaz Q., M. y R. Ocampo. 1992. Métodos de reproducción de dos insecticidas nativos: hombre grande (*Quassia amara*) y ryania (*Ryania speciosa*). En: Bolaños A., M.; Sánchez P., M. (eds.). 1995. Memoria del Seminario-Taller Prácticas Agrícolas Tradicionales: un Medio Alternativo para el Desarrollo Rural Centroamericano. 12-14 de febrero de 1992. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica: San José, pp. 157-160.
- Domínguez-Valenzuela, J.A., N. Marbán-Mendoza y R. De la Cruz. 1990. Leguminosas de cobertura asociadas con tomate var. «Dina guayabo» y su efecto sobre *Meloidogyne arabicida*. Turrialba 40: 217-221.
- Downum, K.R., J.T. Romeo y H.S. Stafford (eds.). 1993. Phytochemical potential of tropical plants. Plenum Press: New York and London. Recent Advances in Phytochemistry 27.
- DPG (Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.). 1996. Arbeitskreis Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen. Phytomedizin (Mitteilungen der DPG e.V.) 26: 42-55.
- Dupont, M. 1990. Mecanismos de defensa de las plantas y como preparar insecticidas caseros. En: Caballero, A.; Montes, J. (eds.). Agricultura sostenible: un acercamiento a la permacultura. Instituto Aprovecho, Oregon, EE. UU., pp. 91-100.
- Esquivel, A., G. Brenes, M. Barrios y O. Castro. 1994. Potencial ovicida de extractos radicales de plantas contra *Meloidogyne incognita*. En: Resúmenes del V Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 18-22 de julio de 1994. San José, Costa Rica. p. 179.
- Francis, T.E. 1988. Basil, rue, rosemary and thyme: a pest control alternative to chemical pesticides. Associated Colleges of the Midwest, Tropical Ecology Semester in Costa Rica. San José, Costa Rica. 42 p.
- Gallardo L., R. 1993. Evaluación bajo condiciones de laboratorio de semillas mucilaginosas de ocho especies de plantas tropicales como control biológico de larvas de mosquito *Culex corniger* (Diptera: Culicidae). Tecnología en Marcha (Costa Rica) 12: 73-84.
- Gallardo, R. 1991a. Evaluación bajo condiciones de laboratorio de semillas mucilaginosas de ocho especies de plantas tropicales como control biológico de larvas de mosquito (Diptera: Culicidae: *Culex corniger*). Tesis de grado. Escuela de Biología, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 83 p.
- Gallardo, R. 1991b. Evaluación bajo condiciones de laboratorio de semillas mucilaginosas de ocho especies de plantas tropicales como control biológico de larvas de mosquito *Culex corniger* (Diptera: Culicidae). En: Resúmenes del III Congreso Nacional de Biología «Dr. Douglas Robinson». 18-22 de noviembre de 1991. San José, Costa Rica. s.p.
- Gámez, R. y I.D. Gauld. 1993. Costa Rica: an innovative approach to the study of tropical biodiversity. In: LaSalle, J.; Gauld, I.D. (eds.). Hymenoptera and biodiversity. C.A.B. International: Wallingford, United Kingdom, pp. 329-336.
- García G., J.E. 1992. Base de datos bibliográfica sobre el árbol de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.). Polyservicios Garza S.A. Apartado Postal 12356, 1000-San José, Costa Rica. América Central.
- García G., J.E. y G. Fuentes. 1992. Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica: pasado, presente, futuro. EUNED: San José. 149 p.
- García, J.E. 1997a. Introducción a los plaguicidas. EUNED: San José, Costa Rica. 460 p.
- García, J.E. 1997b. Consecuencias indeseables de los plaguicidas en el ambiente. Agronomía Mesoamericana (Costa Rica) 8: 120-136.
- García G., M.C. 1997c. Laboratorio de Ensayos Biológicos (LEBi) de la Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica. San José. Comunicación personal.
- Gaston, K.J., I.D. Gauld y P. Hanson. 1996. The size and composition of the hymenopteran fauna of Costa Rica. Journal of Biogeography 23: 105-113.
- Gerrits, R. y E.B.J. van Latum. 1988. Plant-derived pesticides for developing countries: possibilities & research needs. Netherlands' Ministry of

- Housing. Physical Planning and Environment (VROM). Project-report. The Netherlands. 104 p.
- Gómez, P., D. Cubillo, G.A. Mora, G. Sanabria y L. Hilje. 1996. Mortalidad y repelencia de extractos vegetales sobre *Bemisia tabaci*. En: Resúmenes del VI Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas y V Taller Latinoamericano sobre Moscas Blancas y Geminivirus. Departamento de Parasitología, Universidad Autónoma Chapingo. 29 de setiembre-4 de octubre de 1996. Acapulco, México. p. 209.
- Gómez, P., D. Cubillo, G.A. Mora y L. Hilje. 1997a. Evaluación de posibles repelentes de *Bemisia tabaci*: II. Extractos vegetales. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 46: 17-25.
- Gómez, P., D. Cubillo, G.A. Mora, G. Sanabria y L. Hilje. 1997b. Mortalidad y repelencia de extractos vegetales sobre *Bemisia tabaci*. En: Actas de la III Semana Científica del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 3-5 de febrero de 1997. Programa de Investigación. Turrialba, Costa Rica, pp. 52-55.
- Gómez R., E.S. 1990a. Neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) repelencia a *Cerotoma ruficornis* (Olv.) y *Diabrotica balteata* (Lec.) (Coleoptera: Chrysomelidae) y reducción de virosis en *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Tesis M.Sc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. 109 p.
- Gómez R., E.S. 1990b. Efectos del extracto acuoso de la semilla de neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) en adultos de *Cerotoma ruficornis* (Olv.) y *Diabrotica balteata* (Lec.) (Coleoptera: Chrysomelidae) y en la reducción de la transmisión de virus del caupí (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). En: Memoria Resumen del 4to. Congreso Nacional y 3er. Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23-26 de octubre de 1990. Managua, Nicaragua, pp. 50-51.
- González C., S., J. Granados Z. y L. Pazós S. 1997. Toxicidad aguda y subaguda de la madera seca de *Bursera graveolans* (Burseraceae) en ratones albinos. Animales de Experimentación (México) 2: 25-28.
- González P., J. 1996. Provequi S.A. San José, Costa Rica, Comunicación personal.
- González, R. 1998. Comercializan nematocida. Semanario El Financiero (Costa Rica) N° 151 (23.2.-1.3.98): 12.
- González S., A.E. 1989. Plantas tóxicas para el ganado. Limusa: México. 273 p.
- Grainge, M., S. Ahmed, W.C. Mitchell y J.W. Hylin. 1985. Plant species reportedly possessing pest-control properties-An EWC/UH database. East-West Center, East-West Resource Systems Institute. Honolulu, Hawaii, USA. 249 p.
- Guerra, M. de S. 1985. Receituário caseiro: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Embrater: Brasília, Brasil. Informacoes Técnicas 7. 166 p.
- Hasbun, C., M. Calderón y I. Romero. 1990. 2,5-diariloxazols and coumarins from roots of *Amyris brenesii*. Fitoterapia 61: 88.
- Hayes, W.J. Jr. 1982. Pesticides studied in man. Williams & Wilkins: Baltimore/London, pp. 75-111.
- Hernández, R. 1996. Estudio de diez plantas empleadas como especias para el combate de enfermedades poscosecha en frutos de tomate. Tesis de Lic. Ing. Agronómica. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. Proyecto de tesis.
- Hilje Q., L. 1998. Area de Fitoprotección, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. Comunicación personal.
- INBio (Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica). 1997. Convenio INBio-MAG. Boletín Simbiosis 3: 6.
- Inostrosa, I. 1981. Efecto alelopático de *Gliricidia sepium*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José. Costa Rica. 45 p.
- Inostrosa S., I., L.A. Fournier O. 1982. Efecto alelopático de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud (madero negro). Revista de Biología Tropical 30: 35-39.
- Jacobson, M. 1958. Insecticides from plants: a review of the literature. 1941-1953. USDA Agriculture Handbook N° 154.
- Jacobson, M. 1975. Insecticides from plants: a review of the literature 1954-1971. USDA Agriculture Handbook N° 461.

- Jacobson, M. 1989. Botanical pesticides. In: Arnason, J.T. *et al.* (eds.). *Insecticides of plant origin*. ACS Symposium Series 389, pp. 1-10.
- Jaenson, T.G.T. 1996. Alternatives to POP pesticides for control of arthropods of medical and veterinary importance. In: Alternatives to persistent organic pollutants. Swedish National Chemicals Inspectorate-Swedish Environmental Protection Agency. Rapport fran kemikalieinspektionen (KEMI). Report 4/96, pp. 7-11, 21-77.
- Jiménez A., J.J. 1995. Mecanismo de acción antifúngica de Frutiver[®]. Tesis de Licenciatura en Química. Escuela de Química, Universidad de Costa Rica. 37 p.
- Jiménez A., J.J. 1996. Frutiver[®] un encerante antifúngico para productos perecederos. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. II: 141.
- Jiménez B., A.G. 1994. Extracción de rotenona a partir de las semillas de *Pachyrhizus erosus* (jícama). Tesis Ing. Química. Escuela de Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica. San José. 107 p.
- Kern, F. 1957. Insecticidas de origen natural. En: La aplicación agrícola de insecticidas. Ediciones MAC, Biblioteca de Cultura Rural, Colección Agricultura. Ministerio de Agricultura y Cría. Ragón: Caracas, Venezuela, pp. 10-17.
- Krall, S. 1997. From development to practical use: environmentally-sound pesticides have to travel an obstacle strewn path. Newsletter Plant Protection (GTZ) 423-2. N^o 1: 1-2.
- Lacayo P., L.I. 1989. Efecto de los extractos de las semillas de neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) en adultos de dos especies de crisomélidos. Tesis M.Sc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. 95 p.
- Lagunes-Tejeda, A. 1987. Extractos vegetales: una alternativa en el control de plagas. En: Memorias del V Congreso Nacional y I Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas. 5-7 de agosto de 1987, Guatemala. Asociación Guatemalteca de Manejo Integrado de Plagas (AGMIP), pp. 76-77.
- Lagunes-Tejeda, A. 1988. Search of powders and water extracts of wild plants with insecticidal activity to be used in small-scale farming in Mexico. Proposal for a collaborative research and training grant. Program in Science and Technology Cooperation, Agency for International Development (AID/SCI), Proposal 9.125. Colegio de Postgraduados, Centro de Entomología y Acarología, Chapingo, México. 53 p.
- Lawton, R.O., L.D. Alexander, W.N. Setzer y K.G. Byler. 1993. Floral essential oil of *Guettarda poasana* inhibits yeast growth. *Biotropica* 25: 483-486.
- Lichtenstein, E.P., F.M. Strong y D.G. Morgan. 1962. Identification of 2-phenylethylisothiocyanate as an insecticide occurring naturally in the edible part of turnips. *Agricultural and Food Chemistry* 10: 30-33.
- Lines M., N. y L.A. Fournier O. 1979. Efecto alelopático de *Cupressus lusitanica* Mill. sobre la germinación de las semillas de algunas hierbas. *Revista de Biología Tropical* 27: 223-229.
- Lizano, J. 1996. Representaciones y Suministros Agropecuarios (RESUSA). Apdo. 8690-1000 San José, Costa Rica. Comunicación personal.
- Loaiza C., J.E. 1994. Estudio preliminar del efecto fungicida producido por extractos de diez plantas sobre el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. et Sacc. mediante pruebas *in vitro* y sobre árboles de guanábana (*Annona muricata* L.) en invernadero. Tesis Lic. Ing. Agronómica. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 49 p.
- Loaiza C., J.E. 1995. Estudio fitoquímico de la raíz de *Gliricidia sepium* y su potencial bioicida contra organismos fitopatológicos del cultivo de la papaya (*Carica papaya*). Proyecto de Tesis de M.Sc. Sistema de Estudios de Posgrado, Universidad de Costa Rica. San José.
- Loaiza C., J.E. 1997. Los extractos vegetales: una alternativa en el manejo de las plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas. En: Memorias de los Módulos 3, 4 y 5 del Primer Curso Internacional de Agricultura Orgánica. Asociación Nacional de Agricultura Orgánica (ANAO). 5-9 de noviembre de 1997. Ochoyogo, Cartago, Costa Rica. 6 p.

- Loaiza, J.E. y G. Rivera. 1996. Estudio preliminar del efecto fungicida de extractos de diez plantas sobre el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, mediante pruebas *in vitro* y sobre árboles de guanábana (*Annona muricata*) en invernadero. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. II: 85.
- Loaiza, J., M. Barrios, J. Villegas, G. Esquivel, D. Meneses y C. Xatruch. 1996a. Elaboración y utilización de extractos de plantas con acción biocida en frijol y tomate. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. II: 109.
- Loaiza, J., G. Rivera, M. Barrientos y J. Villegas. 1996b. Los extractos vegetales: una alternativa en el manejo de plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas. Boletín de la Asociación Nacional de Agricultura Orgánica (ANAO) 3.3: 8-9.
- Loaiza, J., G. Rivera, M. Barrios y O. Castro. 1996c. Evaluación *in vitro* del efecto de extractos vegetales sobre los hongos *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. lindemuthianum*, *Fusarium moniliforme* y *Geotrichum candidum*. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. II: 108.
- Loaiza, J., G. Rivera, M. Barrios y O. Castro. 1996d. Evaluación *in vitro* del efecto de extractos vegetales sobre las bacterias *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas campestris* y *Pseudomonas solanacearum*. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. II: 118.
- Loaiza, J., A. Esquivel, I. Rodríguez y P.L. Chavarria. 1996e. Potencial ovicida de extractos de *Tagetes filifolia* contra *Meloidogyne incognita*. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. II: 121.
- Loaiza, J., G. Rivera, A. Esquivel, M. Barrios y O. Castro. 1996f. Evaluación *in vitro* del efecto de extractos vegetales sobre los hongos *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. lindemuthianum*, *Fusarium moniliforme*, *Geotrichum candidum*; las bacterias *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas campestris* y *Pseudomonas solanacearum*; y el nemátodo *Meloidogyne incognita*. En: Sabillón, A.; Bustamante, M. (eds.). Memoria del I Taller Latinoamericano sobre Bio-Plaguicidas. 28 de octubre al 1º de noviembre de 1996. Escuela Agrícola Panamericana «El Zamorano». Honduras, p. 12.
- López C., R. 1991. Evaluación de la acción nematocida de algunas Compositae nativas de Costa Rica. Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. Propuesta de Investigación. 7 p.
- López C., R. y O. Castro C. s.f. Evaluation of Costa Rican Asteraceae plants for the control of plant-parasitic nematodes. AID Proposal. 5 p.
- López, S., M. Kass, P. Ferreira y J. Pérez. 1995. Evaluación de compuestos secundarios y consumo voluntario de cinco procedencias de *Gliricidia sepium* en el trópico húmedo de Costa Rica. En: Escalant, J.V.; Vásquez M., N. (eds.). Resúmenes de la II Semana Científica del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Programa de Investigación Científica. 4-7 de diciembre de 1995. Turrialba, Costa Rica, pp. 35-37.
- MacVean, C. 1992. Control biológico: ciencia y conciencia. Ceiba (Honduras) 33 Parte A: 47-58.
- Maia R., H. y E. Jiménez S. 1966. Importancia de las sustancias polifenólicas en el mecanismo fisiológico de la resistencia de cacao (*Theobroma cacao*) a *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. Turrialba 16: 319-329.
- Márena A., H. y M. Vargas V. 1985. Acción insecticida de la esencia de la cáscara de *Citrus paradisi* (grape-fruit) sobre *Musca domestica*. En: Resúmenes del VII Congreso Centroamericano de

- Microbiología y V Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica, 3-6 de diciembre de 1985. San José, Costa Rica, p. 164.
- Maiti, D., C.R. Kole y C. Sen. 1985. Antimicrobial efficacy of some essential oils, *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 92: 64-68.
- Mancebo, F. 1998. Efectos de extractos vegetales sobre la alimentación y el desarrollo de larvas de *Hypsiphyla grandella* (Zeller). Tesis M.Sc. Programa de Agricultura Ecológica, Unidad de Fito-protección, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. En preparación.
- Marbán-Mendoza, N., M.B. Dicklow y B.M. Zuckerman. 1989. Evaluation of control of *Meloidogyne incognita* and *Nacobbus aberrans* on tomato by two leguminous plants. *Revue de Nématologie* (Paris) 12: 409-412.
- Marbán M., N., M.B. Dicklow y B.M. Zuckerman. 1992. Control of *Meloidogyne incognita* on tomato by leguminous plants. *Fundam. Appl. Nematol.* 15: 97-100.
- Marbán, N., B. Dicklow y B. Zuckerman. 1993. Estudios de leguminosas con propiedades antinematodos. En: Salazar, R. (ed.). *Memorias de la Semana Científica. Programa de Agricultura Tropical Sostenible del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)*. 8-10 de diciembre de 1993. Turrialba, Costa Rica. Vol. I: 137-138.
- Marín T., F. 1988. Efecto de materiales de origen vegetal sobre adultos de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) infestando frijol almacenado. Tesis.Lic. Agronomía. Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. 37 p.
- Martín, N. 1998. Programa de Prospección de la Biodiversidad. Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBio). Apartado Postal 22-3100, Costa Rica. Comunicación personal.
- Masís, C.E. 1992a. Uso de extractos de *Quassia amara* y *Rvantis speciosa* en el combate de *Liriomyza huidobrensis* en crisantemos. Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. Comunicación personal.
- Masís, C.E. 1992b. Uso de extractos de *Quassia amara* en el combate de *Macrosiphum rosae* en rosas. Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José. Comunicación personal.
- Massey, R. 1996. Visita a la finca de Leonidas Mungrillo y Rosa Quesada. Boletín de la Asociación Nacional de Agricultura Orgánica (ANAO) 3.2: 3.
- Menke, H. 1990. Sekundärstoffe-eine Ueberlebensstrategie der Pflanzen. *Biologie in unserer Zeit* (Deutschland) 20: 94-101.
- MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas). 1992. Estudio nacional de biodiversidad: costos, beneficios y necesidades de financiamiento de la conservación de la diversidad biológica en Costa Rica. San José, Costa Rica. 162 p.
- Monge-Nájera, J. 1997. Sinopsis de plantas con posible acción molusquicida. En: *Moluscos: moluscos de importancia agrícola y sanitaria en el trópico: la experiencia costarricense*. Editorial de la Universidad de Costa Rica: San José, pp. 127-138.
- Monge P., J.E. y J.E. García G. 1992. El combate de plagas por métodos naturales en Centroamérica: revisión de los archivos de preguntas del ICECU (1964-1991). En: Bolaños A., M.; Sánchez P., M. (eds.). 1995. *Memoria del Seminario-Taller Prácticas Agrícolas Tradicionales: un Medio Alternativo para el Desarrollo Rural Centroamericano*. 12-14 de febrero de 1992. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica: San José, pp. 147-155.
- Monge P., J.E. y J.E. García. 1993. Los conocimientos tradicionales y el combate de plagas en América Central: revisión de los archivos del ICECU. *Manejo Integrado de Plagas* (Costa Rica) 28: 57-63.
- Montenegro M., H.E. 1996. Síntesis de 7 derivados de 1,4-naftoquinonas con actividad insecticida y aislamiento de productos naturales del género *Calceolaria* existentes en Costa Rica. Propuesta de trabajo de graduación de maestría. Escuela de Química, Universidad de Costa Rica. 14 p.
- Montes de Oca V., F. 1955. Ensayo del guijarro como raticida. Tesis.Lic. Farmacia. Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José. 45 p.

- Mootoo, B.S., R. Ramsewak, A. Khan, W.F. Tinto, W.F. Reynolds, S. McLean y M. Yu. 1996. Tetrano-triterpenoids from *Ruagea glabra*. *Journal of Natural Products* 59: 544-547.
- Mora, A. y J. Morera. 1993. Investigación de la jícama (*Pachyrhizus* spp.) en CATIE, Costa Rica. En: Salazar, R. (ed.). *Memorias de la Semana Científica. Programa de Agricultura Tropical Sostenible del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)*. 8-10 de diciembre de 1993. Turrialba, Costa Rica. Vol. I: 73-74.
- Mora, A. y J. Morera. 1995. Investigación en jícama (*Pachyrhizus crosus*) y su potencial para el desarrollo agrícola de la región. *Agronomía Mesoamericana (Costa Rica)* 6: 1-6.
- Mora C., M.T., R.L. Rodríguez C. y V.I. Solano G. 1979. Efecto piojicida del durazno (*Prunus persica*) y de la anona (*Anona reticulata*) sobre *Pediculus humanus*. Trabajo de investigación (FA-513). Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José, 42 p.
- Mora, G.A. 1996. Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. San José. Comunicación personal.
- Morales, J. 1998. Dirección de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Apartado Postal 10 094-1000 San José, Costa Rica. Comunicación personal.
- Morera, J.A. 1992a. Biosystematic investigations of the (sub)tropical tuber-bearing legume genus *Pachyrhizus* (the yam beans) with special reference to the development of high performance varieties. Biannual Progress Report (1989, 90, 91) of the Yam Bean Project. Copenhagen, Denmark.
- Morera, J.A. 1992b. Yam bean (*Pachyrhizus* Rich. ex DC.) rejuvenation, characterization, evaluation and utilization at CATIE, Costa Rica. In: Proceedings of the 1st International Symposium on Tuber Legumes. Guadeloupe.
- Morera, J.A., A. Mora y A. Chavarría. 1993. Evaluación de germoplasma de jícama bajo dos localidades de Costa Rica. En: Resúmenes de la 39a. Reunión del Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento de los Cultivos Alimenticios (PCCMCA). Guatemala.
- Morton, T.C., A.S. Zektzer, J.P. Rife y J.T. Romeo. 1991. Trans-4-methoxy-pipecolic acid, an amino acid from *Inga paterno*. *Phytochemistry* 30: 2397-2399.
- Münch, E.L. 1988. Plantas con propiedades plaguicidas-Posibilidades para el Departamento de Choluteca, Honduras. Programa Integrado de Seguridad Alimenticia COHAAT-Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Choluteca, Honduras. 68 p.
- Muñoz C., L., O. Castro C., R. López Ch., R. Arias A., F. Pignani y J. Calzada. 1982. Potencial nematocida en nuevas fuentes naturales de plantas pertenecientes al género *Tagetes* (familia Compositae). *Ingeniería y Ciencia Química* 6: 158-160.
- Muñoz C., L., R. López Ch. y O. Castro C. 1981. Estudio preliminar sobre la actividad nematocida de compuestos derivados del ditiofeno. En: *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Química. Universidad de Costa Rica. Costa Rica*. 1-7 de febrero de 1981. Vol. II: 421i-421iii.
- Núñez M., E. 1978. Plantas medicinales de Costa Rica y su folclore. Editorial Universidad de Costa Rica: San José, Costa Rica. 2a. edición. 318 p.
- Ocampo, R.A. (ed.). 1995. Potencial de *Quassia amara* como insecticida natural. Actas de la reunión centroamericana celebrada en CATIE, Turrialba, Costa Rica del 7 al 10 de noviembre de 1994. Colección Diversidad Biológica y Desarrollo Sustentable. IV. Metodología. Turrialba, Costa Rica. Serie Técnica. Informe Técnico N° 267. 185 p.
- Ocampo, R.A. 1996. Proyecto de Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central (= Proyecto OLAFO). Área de Manejo y Conservación de la Biodiversidad. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Comunicación personal.
- Ocampo S., R.A. 1994a. Estado de la investigación de hombre grande (*Quassia amara*) en Centroamérica. Reunión centroamericana para evaluar el avance de la investigación sobre *Quassia amara* (insecticida natural): un insecticida potencial del neotrópico. En: I Encuentro Latinoamericano y del Caribe sobre Nim (*Azadirachta indica*) y otros Insecticidas Vegetales. 7-11 de marzo de 1994. Santo Domingo, República Dominicana. 7 p. Mimeografiado.

- Ocampo S., R.A. 1994b. Estado de la investigación de hombre grande (*Quassia amara*) en Centroamérica. En: Brechelt, A.; Hellpap, C. (eds.). Memorias del 1er. Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Nim (*Azadirachta indica*) y otros Insecticidas Vegetales. Proyecto Dominico-Alemán «Fabricación de Insecticidas Naturales»-Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. 7-11 de marzo de 1994. Santo Domingo, República Dominicana, pp. 75-81.
- Ocampo, R., M. Dfáz, M. Masís, F. Ling y J. Barrantes. 1992. Recursos vegetales con actividad biocida nativos del bosque tropical. En: Resúmenes del 4to. Congreso Internacional sobre Manejo Integrado de Plagas. 20-24 de abril de 1992. El Zamorano, Honduras, pp. 87-88.
- Olafo. s.f.a (¿1992?). Talamanca, Costa Rica. En: Propuesta del Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en Centroamérica. 2da. Fasc. 1º de julio de 1992-30 de junio de 1995. CATIE, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (CATIE/UICN), pp. 34-43, 69-70.
- Olafo. s.f.b (¿1992?). Proyecto Olafo Segunda Fase. Caso Talamanca. En: Olafo II. Proyecto de Conservación para el Desarrollo Sostenible en Centroamérica. CATIE, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (CATIE/UICN). s.p.
- Orozco V., X.M. 1991. Prueba preliminar sobre el uso del extracto de reina de la noche (*Datura suaveolens*) para el combate de hongos de suelos, específicamente *Rosellinia* sp. en manzana (*Malus* sp.). Subdirección Nacional de Extensión Agrícola, Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. Mimeografiado. 10 p.
- Orozco V., X.M. 1996a. Prueba preliminar sobre el efecto de extractos de reina de la noche *Datura suaveolens* en el combate de *Rosellinia* sp. en manzana *Malus* sp. bajo condiciones de campo. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. II: 101.
- Orozco V., X.M. 1996b. Estudio del efecto de diez malezas y reina de la noche sobre la sobrevivencia de *Pseudomonas solanacearum* en el suelo en plantaciones de banano. Tesis de Lic. Ing. Agronómica. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. Proyecto de tesis.
- Papernik, L. 1987. An examination of *Ryania speciosa* as an insecticide for bush beans (*Phaseolus vulgaris*). Amherst College, ACM Spring Semester 1987. San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica. 32 p.
- Pérez, E.M. 1947. Investigación de rotenona en el *Derris* species. Tesis Lic. Farmacia. Escuela de Farmacia, Universidad de Costa Rica. 21 p.
- Pittier, H. 1978. Plantas usuales de Costa Rica. Editorial Costa Rica: San José, Costa Rica. Serie Biblioteca Patria N° 21. 329 p.
- Primo Y., E. y J.M. Carrasco. 1977. Química agrícola II: plaguicidas y fitoreguladores. Alhambra: Madrid, España, pp. 272-294.
- Projekt-Consult, 1986. Rural production and use of plant preparations for crop and post-harvest protection. Deutsches Zentrum für Entwicklungstechnologien (GATE), Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Eschborn, Federal Republic of Germany. 141 p. + 8 anexos.
- Putnam, A.R. 1988. Allelochemicals from plants as herbicides. Weed Technology 2: 510-518.
- Quintanilla, R.H. 1946. Zoología agrícola. 2da. edición. El Ateneo: Buenos Aires, Argentina. 774 p.
- Quirós M., C.M., J. González G. y A.C. Dengo S. 1977. Evaluación biológica de la actividad insecticida de cuatro especies costarricenses del género *Lonchocarpus*. Trabajo de investigación (FA-513). Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José. 27 p.
- Ramírez V., C.V. 1994. Estudio preliminar sobre el efecto del manejo nutricional y de luz en el contenido de cera cuticular, y el uso de coberturas foliares en la infección de *Mycena citricolor* (Berk y Curt) Saac. en hojas de café. Tesis Lic. Ing. Agr. Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. 70 p.

- Reimers, F., S.E. Smolka, S. Werres, K. Plank-Schumacher y G. Wagner. 1993. Effect of ajoene, a compound derived from *Allium sativum*, on phytopathogenic and epiphytic micro-organisms. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 100: 622-633.
- Reth, M. 1989. Phytotoxische Substanzen aus Unkrautsamerf. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Agrarwissenschaften. Fakultät III-Agrarwissenschaften I (Pflanzenproduktion und Landschaftsökologie). Institut für Phyto-medizin, Universität Hohenheim, Stuttgart, Deutschland. 100 S.
- Rivera, G. 1996. Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. Apartado Postal 86, 3000-Heredia, Costa Rica. Comunicación personal.
- Rivera, G., G. Brenes, M. Barrios y O. Castro. 1994. Evaluación *in vitro* del efecto de extractos de plantas sobre la bacteria *Xanthomonas campestris* p.v. *campestris*. En: Resúmenes del V Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 18-22 de julio de 1994. San José, Costa Rica, p. 183.
- Robineau, L. (ed.). 1991. Towards a caribbean pharmacopoeia. Tramil 4 Workshop: scientific research and popular use of medicinal plants in the Caribbean. November, 1989. Tela, Honduras. Environment and Development in the Caribbean (ENDA-Caribe)-Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). Santo Domingo, República Dominicana. 474 p.
- Rodríguez M., G. y J.J. Paniagua G. 1994. Horticultura orgánica: una guía basada en la experiencia en Laguna de Alfaro Ruiz, Costa Rica. Fundación Güilombé, San José, Costa Rica. Serie N° 1. Vol. 2. 76 p.
- Rodríguez N., H. y F.A. Blanco. 1992. Uso de cuatro extractos orgánicos para el control del pulgón verde (*Mycis persicae* Sulz.). Uniciencia (Costa Rica) 9: 51-55.
- Rodríguez N., H. 1997a. La protección de las plantas por medios naturales. Biocenosis (Costa Rica) 12: 91-96.
- Rodríguez H., C. 1997b. Recetas insecticidas utilizadas en la agricultura tradicional. Boletín de la Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM) 17 (enero-abril): 3-5.
- Rodríguez V., C.L. 1987. Consideraciones sobre la distribución y ecología de las babosas en Costa Rica. En: Memoria del II Seminario Centroamericano sobre la Babosa del Frijol. 22-25 de abril de 1985. Ceiba (Honduras) 28: 201-202.
- Rojas J., F.O. 1979. Propiedades rodenticidas de la raíz del *Ricinus communis*. Trabajo de investigación (FA-513). Tesis de graduación. Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José. 26 p.
- Roth, L., M. Daunerer y K. Kormann. 1984. Giftpflanzen-Pflanzengifte: Vorkommen, Wirkung, Therapie. Ecomed: Landsberg, München, p. irr.
- Sabillón, A. y M. Bustamante. 1996. Guía fotográfica para la identificación de plantas con propiedades plaguicidas. Parte I. Publicación DPV-Zamorano N° 642. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Academic Press: Honduras. 110 p.
- Salas H., E. 1998. Obtención de raíces transformadas en *Tagetes jalisciensis* mediante el uso de *Agrobacterium rhizogenes*. Seminario de Graduación, Sistema de Estudios de Posgrado, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. Mimeo-grafiado. 1 p.
- Salazar, L. 1996. Laboratorio de Nematología, Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José. Comunicación personal.
- Sánchez U., M. 1963. Algunas experiencias sobre la acción farmacológica de la planta *Gliricidia sepium*, conocida en Costa Rica como madero negro. Tesis Lic. Farmacia. Facultad de Farmacia, Universidad de Costa Rica. San José. 42 p.
- Sasaki, S. 1991. La extensión del método orgánico para la agricultura en Alfaro Ruiz de Alajuela, Costa Rica. Informe del proyecto. Servicio de Voluntarios Japoneses para la Cooperación con el Extranjero, pp. 23-28.
- Schildknecht, H. 1981. Reiz- und Abwehrstoffe höherer Pflanzen-ein chemisches Herbarium. Angewandte Chemie 93: 164-183.
- Schmutterer, H. y K.R.S. Ascher (eds.). 1984. Natural pesticides from the neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss.) and other tropical plants. Proceedings of the 2nd. International Neem Conference. Raunsholzhäusen, West Germany. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

- (GTZ) GmbH: West Germany. Schriftenreihe der GTZ N° 161. 587 p.
- Schmutterer, H. y K.R.S. Ascher (eds.). 1987. Natural pesticides from the neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss.) and other tropical plants. Proceedings of the 3rd. International Neem Conference, 1986. Nairobi, Kenya. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH: West Germany. Schriftenreihe der GTZ N° 206. 703 p.
- Schmutterer, H., K.R.S. Ascher y H. Rembold, H. (eds.). 1982. Natural pesticides from the neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss.). Proceedings of the 1st. International Neem Conference. Rottach-Egern, West Germany. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH: West Germany. 297 p.
- Secoy, D.M. y A.E. Smith. 1983. Use of plants in control of agricultural and domestic pests. *Economic Botany* 37: 28-57.
- Setzer, W.N., M.N. Flair, K.G. Byler, J. Huang, M.A. Thompson, A.F. Setzer, D.M. Moriarity, R.O. Lawton y D.B. Windham-Carswell. 1992. Antimicrobial and cytotoxic activity of crude extracts of Araliaceae from Monteverde, Costa Rica. *Brenesia* 38: 123-130.
- Shannon, P.J., C. Vargas, D. Cubillo, L. Hilje, M.A.W. Masabo y G. Sanabria. 1998. Actividad biológica de hombre grande (*Quassia amara*) sobre *Hypsipyla grandella* (Lep.: Pyralidae). Unidad de Fitoprotección del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. En preparación.
- Snoek, H. 1984. Naturgemässe Pflanzenschutzmittel. Piesisch: Stuttgart, West Germany. 214 S.
- Stoll, G. 1989. Protección natural de cultivos con recursos provenientes de las granjas en las zonas tropicales y subtropicales. Margraf: Weikersheim, Alemania Federal. 184 p.
- Stradi, B. 1995. Coordinador del proyecto «Desarrollo y producción de insecticidas biológicos». Escuela de Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica. Comunicación personal.
- Tamayo, G. 1998. Programa de Prospección de la Biodiversidad. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Apartado Postal 22, 3100-Santo Domingo de Heredia. Costa Rica. Comunicación personal.
- Taylor, D.A. 1997. Saving the forest for the trees: alternative products from woodlands. *Environment* 39: 6-11.
- Thrupp, L.A. 1991. Conocimiento tradicional para una agricultura sustentable: de la marginalización a la participación de la población rural. *Formación Ambiental (México)* 2: 15-18.
- Tillmann, H.J., H. Albrecht, M.A. Salas, M. Dhamotharan y E. Gottschalk (comp.). 1991. Agricultural knowledge systems and the role of extension. Proceedings of the International Workshop. Bad Boll, Germany. 21-24 of may 1991. Institut für Agrarsoziologie, landwirtschaftliche Beratung und angewandte Psychologie. Hohenheim, Stuttgart, Germany. 410 p.
- Towers, G.H.N. y J.T. Arnason. 1988. Photodynamic herbicides. *Weed Technology* 2: 545-549.
- VanDusen J., K. 1988. El consejero guanacasteco. Imprenta Lil: San José, Costa Rica, pp. 88-89.
- Vargas C., L. 1996a. Eficacia de productos bactericidas contra *Erwinia* sp. en mango, cv. Tommy Atkins. En: Bertsch, F.; Rivera, G.; Mora, F.; Navarro, J.R.; Badilla, W. (eds.). Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. I: 80.
- Vargas, E. 1996b. Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. San José. Comunicación personal.
- Vargas, M. 1996c. Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales (CIET). Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. San José. Comunicación personal.
- Vargas, E. 1984. Interacción del tratamiento biológico y químico en el combate del ojo de gallo (*Mycena citricolor*) en el café. *Agronomía Costarricense* 8: 91-97.
- Vargas, M. y F. Fallas. 1982. Observaciones sobre los efectos de *Stylosanthes* (Leguminosae) en larvas de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). En: Resúmenes del IV Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica, 28 de noviembre al 1° de diciembre de 1982. San José, Costa Rica. Resumen p. 27, Parasitología-69.

- Vargas, M. y O. Castro C. 1991. Evaluación de la acción de extractos de plantas sobre algunos insectos de importancia médica, 1991-1992. Propuestas de investigación. 5 p.
- Vargas V., M. 1995. Opciones al uso de insecticidas y acaricidas en el combate de artrópodos de importancia médica y veterinaria. En: Gareña G., J.E.; Fuentes G., G.; Monge-Nájera, J. (eds.). Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica: pasado, presente, futuro. Volumen II. EUNED: San José, Costa Rica, pp. 201-212.
- Vaughan, M.A. y K.C. Vaughn. 1988. Mitotic disrupters from higher plants and their potential uses as herbicides. *Weed Technology* 2: 533-539.
- Vilchez V., L. 1996. Departamento de Desarrollo de la Empresa Agrozamoranos S.A. Apartado Postal 10064, 1000-San José, Costa Rica. Comunicación personal.
- Villalobos, R., R. Ocampo y D. Marmillo. 1995. Distribución de *Quassia amara*, un arbusto insecticida natural, en Costa Rica. En: Escalant, J.V.; Vásquez M., N. (eds.). Resúmenes de la II Semana Científica del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Programa de Investigación Científica. 4-7 de diciembre de 1995. Turrialba, Costa Rica, pp. 39-40.
- Villalobos S., R. 1996. Caracterización de la distribución de una planta medicinal (*Quassia amara*) como base para su manejo técnico. En: Bertsch, F.; Badilla, W.; García, J. Memoria del X Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, III Congreso Nacional de Fitopatología y II Congreso Nacional de Suelos. 8-12 de julio de 1996. San José, Costa Rica. EUNED-EUNA. Vol. I: 17-22.
- Yan, L. 1993. Antifungal components of *Oreopanax* spp. from a neotropical cloud forest in Costa Rica. Thesis, M.Sc. University of Alabama, Huntsville, USA. 76 p.
- Yang, R.Z. y C.S. Tang. 1988. Plants used for pest control in China: a literature review. *Economic Botany* 42: 376-406.
- Zeledón, R. (ed.). 1995. Prospección de biodiversidad. En: Memoria anual 1995 del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Ludovico: San José, Costa Rica, pp. 23-30.