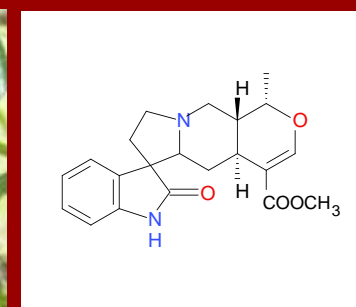
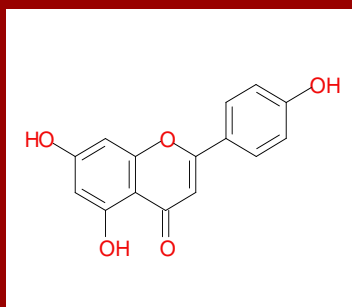
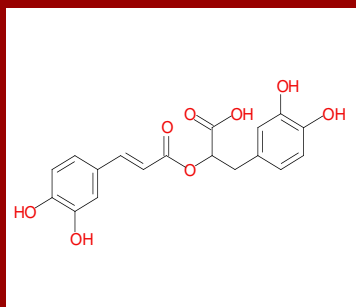


CATASTRO DE COMPUESTOS QUÍMICOS
DE INTERÉS MEDICINAL EN ESPECIES
VEGETALES AMAZÓNICAS



CATASTRO DE COMPUESTOS QUÍMICOS DE
INTERÉS MEDICINAL EN ESPECIES VEGETALES
AMAZÓNICAS



Créditos

Dr. Luis Ezequiel Campos Baca - Presidente
©Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Av. Abelardo Quiñones Km 2.5
Telef.: (0051) (065) 263619
Página Web: www.iiap.org.pe

Dr. Juan Remigio Saldaña Rojas - Rector
©Universidad Científica del Perú
Av. Abelardo Quiñones # 2500
Telef.: (0051) (065) 261092
Página web: www.ucp.edu.pe

Autora:

- Elsa Liliana Rengifo Salgado
Investigadora IIAP
erengifo@iiap.org.pe

Autor:

- Gabriel Emilio Vargas Arana
Investigador UCP
gvargas@ucp.edu.pe

Revisor de texto:

- Kember Mejía Carhuanca
Director del Programa de Investigación en Biodiversidad Amazónica
PIBA
kmejia@iiap.org.pe

Colaboradores:

- Karen Arévalo Lachi
- David Condori Cruz

Diseño y Diagramación:

- Saúl Pinedo Flor

Fotografías

- Archivo IIAP
- Páginas web

Impreso en: Editorial e Imprenta Sánchez SRL.
Jr. Moquegua 416-113. Lima. Telef: 4261727 eis-ventas@hotmail.com

ISBN: 978-612-46085-9-9
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2012-04747

Este libro debe citarse así:
Rengifo, Elsa & Vargas, Gabriel. 2012. Catastro de compuestos químicos de interés medicinal en especies vegetales amazónicas. Primera edición. IIAP - UCP. Iquitos, Perú. 68 p.

Primera Edición
Abril 2012

Índice

Prólogo.....	5
Presentación.....	7
Introducción.....	9
Generalidades.....	13
• Objetivos	
• Estructura del Catastro - Definiciones	
Metodología.....	17
Resultados.....	21
Estructura Sistematizada.....	25
Conclusiones.....	45
Referencias Bibliográficas.....	49



Prólogo

La sistematización de la información científica de las actividades biológicas, toxicidad y compuestos químicos en las especies medicinales que se encuentran en la amazonia peruana, es una tarea pendiente como una respuesta al compromiso social de las instituciones que promueven el desarrollo de la región amazónica, con sus implicancias socioambientales.

El IIAP y la UCP valoran la importancia de la educación y la investigación ratificada por las dos últimas Conferencias Mundiales sobre Educación Superior, realizadas en la sede de la UNESCO en Paris, con el propósito de hacer frente a los desafíos mundiales del XXI: erradicación de la pobreza, desarrollo sostenible, cambio climático, degradación ambiental, pérdida de la diversidad biológica y respeto de los derechos humanos.

Una forma de responder a estos desafíos globales es el estudio realizado por estas dos instituciones amazónicas que representamos, cuyos detalles demuestran claramente la importancia de la publicación sobre especies vegetales amazónicas, sus derivados y propiedades farmacológicas reportadas y ahora compiladas en el presente Catastro.



Dr. Luis Exequiel Campos Baca
Presidente del IIAP



Dr. Juan Remigio Saldaña Rojas
Rector de la UCP

Presentación

Es para mí un marcado honor poder hacer la presentación de este documento titulado "*Catastro de Compuestos Químicos de Interés Medicinal en Especies Vegetales Amazónicas*" presentado por la etnobotánica Elsa Lilliana Rengifo Salgado, del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y el químico Gabriel Emilio Vargas Arana, de la Universidad Científica Peruana (UCP).

A Gabriel, hoy investigador de la UCP, lo conocí y supe de su interés por la síntesis de sustancias naturales, durante su estadía de estudios de doctorado en el Laboratorio de Síntesis Estereoselectiva y Metodología Sintética, del Insituto Universitario de Bio-Orgánica, Antonio González, de la Universidad de La Laguna- España. A Elsa, responsable del proyecto por el IIAP, la conocí hace más de una década como investigadora del IIAP, en Iquitos, y compartimos años de trabajo en la Red Iberoamericana del CYTED, en el Subprograma X. Química Fina Farmacéutica, nuestras interacciones académico-científicas han permitido que estudiantes de Iquitos desarrollen estudios químicos biodirigidos, en La Paz, Bolivia, como parte de un compromiso mutuo y activo de consolidar capacidades regionales y aportar al conocimiento, con estudios, de especies amazónicas con énfasis en las medicinales.

En el presente documento, los autores reportan datos botánicos, químicos y biológicos, sobre la base de referencias bibliográficas, concernientes a 52 especies seleccionadas, que corresponden a 29 familias y 47 géneros. Las plantas van acompañadas de una fotografía, o detalle, todas tienen nombres comunes, además se incluyen una treintena de estructuras, como ejemplos de sustancias aisladas, que hacen notar la enorme variedad de metabolitos secundarios asociados a especies amazónicas. Al mismo tiempo, incluyen una actualizada revisión bibliografica con 169 citas, que abarcan estudios desde el 1957 al 2011. En este trabajo se resalta el interés de la comunidad científica en general, sobre estudios de plantas amazónicas, de manera notoria y abundante, a partir de la década 2000-09, con 92 citas bibliográficas, frente a las 34 citadas en la década anterior. Al mismo tiempo queda demostrado el interés, vigente, sobre estudios de especies amazónicas, dado que entre 2010 y 2011, se citan 26 referencias, mas del doble, de las 10 citadas en los primeros dos años de la década del 2000. Estos detalles demuestran claramente la utilidad del presente documento, para todos los interesados en estudios sobre la biodiversidad, en general, y en particular sobre especies vegetales amazónicas, sus derivados y propiedades farmacológicas reportadas y acuradamente compiladas en el presente Catastro.



Alberto Giménez Turba, Ph.D.
Responsable del Área de Química Farmacéutica - Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas – Universidad Mayor de San Andrés
La Paz, Bolivia

— I N T R O D U C C I O N —

Ama a la naturaleza simplemente porque es tuya. No necesitas otra razón para amarla

Introducción

Este estudio recoge la información actualizada de las especies amazónicas, con cualidades medicinales, basándose en investigaciones de la etnofarmacología, botánica, fitoquímica, pruebas biológicas y toxicidad; acopiados de los estudios realizados por investigadores nacionales y extranjeros, que se han dedicado por muchos años a esta importante área, como son las plantas medicinales.

La realización del Catastro de compuestos químicos de interés medicinal en especies vegetales amazónicas, se ejecutó mediante convenio de cooperación científica entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y la Universidad Científica del Perú (UCP).

Consideramos que el presente documento, contribuye a cubrir las necesidades de información científica analizada y sistematizada y que permitirá a los estudiantes, profesionales, empresarios y público general, contar con una herramienta que le proporcione, datos sobre las características químicas y biológicas de las especies vegetales amazónicas aquí descritas.

Los antecedentes a este trabajo, corresponden a más de 20 años, de los estudios realizados por el IIAP, con valiosa información etnofarmacológica directa y participativa con los bosquesinos de las diferentes comunidades amazónicas tanto indígenas como mestizas.

De la revisión de trabajos similares al presente estudio, no se encontró ninguno de especies peruanas amazónicas, solo se encontró la Base de Datos online de plantas amazónicas de Brasil, www.rain-tree.com.

Con el Catastro esperamos cubrir un vacío en la sistematización de las investigaciones realizadas, para especies utilizadas por los habitantes de la amazonia peruana.

En el presente estudio, se compilaron publicaciones, referidas a los compuestos químicos, actividades biológicas y toxicidad, de las especies seleccionadas con la finalidad de confrontar la validación científica con las asignaciones de usos tradicionales.

En esta publicación se reportan 52 especies, correspondientes a 29 familias y 47 géneros, con los nombres asignados comúnmente a cada especie, en las cuales se identificaron una variedad de 30 series de compuestos químicos orgánicos; para la mayoría de las especies se presentan un máximo de tres moléculas específicas.

Las estructuras se graficaron con la ayuda del programa Symyx Draw 3.2. Se reportan 38 actividades farmacológicas, entre ellas de actividad antiinflamatoria, anticancerígena y antimicrobiana. Para cada especie se muestra una bibliografía de uno a ocho como máximo.

GENERALIDADES

Observa la naturaleza. Es el primer paso para llegar a amarla

Objetivos

El objetivo principal es obtener un documento, debidamente codificado de las principales especies amazónicas, con información química y biológica de acuerdo a sus propiedades medicinales.

Estructura del Catastro - Definiciones

1. Familia Botánica: Indica la Familia correspondiente a cada especie.
2. Nombre Científico: Muestra la identificación taxonómica correspondiente a cada especie.
3. Nombres Comunes: Son las denominaciones asignadas, referentes a su conocimiento popular.
4. Compuestos Químicos Presentes: Son series o grupos de metabolitos secundarios presentes en cada especie.
5. Moléculas Activas Representativas: Sustancias químicas que han sido aisladas en forma mayoritaria y/o que presentan una actividad significativa para cada especie.
6. Formula Molecular: Es la expresión gráfica de las moléculas representativas.
7. Actividad Farmacológica: También llamada actividad biológica, es una expresión que se emplea para describir los efectos que produce una droga sobre la materia viva.
8. Toxicidad: La capacidad o la propiedad de una sustancia de causar efectos adversos sobre la salud.
9. Referencias Bibliográficas: Lista de artículos científicos y tesis que sirvieron de consulta para la elaboración del catastro.



Sin la naturaleza, la vida ya no sería vida



M E T O D O L O G Í A

Metodología

1. Familia Botánica. De la base de datos se seleccionaron las familias botánicas conocidas, que albergan especies medicinales.
2. Nombre Científico. Se identificó el género y especie correspondiente a cada una de las plantas indicadas en la base de datos.
3. Nombres Comunes. Se colocaron las asignaciones que popularmente le dan a cada especie, que están reportadas en la base de datos.
4. Compuestos Químicos Presentes. Se buscó e identificó series de compuestos químicos orgánicos sintetizados por las especies del catastro.
5. Moléculas Activas Representativas. Se seleccionaron las sustancias que han sido aisladas en forma mayoritaria de cada especie y/o que presentan actividades farmacológicas representativas.
6. Formula Molecular. Se dibujaron las estructuras químicas de las moléculas activas específicas, en el programa Symyx Draw 3.2.
7. Actividad Farmacológica. Se colocaron los resúmenes de las actividades farmacológicas características que tienen los extractos y/o compuestos aislados de cada especie.
8. Toxicidad. Se colocó el resumen de los estudios que se reportan sobre toxicidad de los diferentes extractos de las especies y/o compuestos aislados, cabe indicar que muchas especies no cuentan con estudios sobre este campo.
9. Referencias Bibliográficas. Se realizó la revisión bibliográfica exhaustiva por cada especie seleccionada, se colocó el nombre de la especie en el buscador científico Science Direct, el cual tiene una de las más grandes colecciones on-line de investigaciones científicas publicadas, mostrándonos todos los artículos y publicaciones que se han realizado sobre las especies del estudio.



Hay quien cruza el bosque y sólo ve leña para fuego

RESULTADOS

Resultados

El presente estudio se originó como una necesidad para completar, la base de datos de Plantas Medicinales del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Inicialmente se reportan 52 especies, correspondientes a 29 familias y 47 géneros, con los nombres comunes asignados popularmente a cada especie como lo indica en la base de datos original.

En las 52 especies se identificaron una variedad de 30 series de compuestos químicos orgánicos, siendo los más frecuentes los alcaloides, taninos, saponinas, flavonoides y triterpenos.

De los diversos grupos de compuestos químicos identificados se nombran las moléculas aisladas mayoritariamente y/o que poseen actividades farmacológicas representativas, para la mayoría de las especies se presentan tres moléculas específicas y en otras especies dos o uno, por la similitud de la estructura química de los compuestos presentes en cada especie en particular.

Las estructuras de las moléculas activas representativas se graficaron con la ayuda del programa Symyx Draw 3.2, que se descargó gratuitamente de internet.

Se reportan 38 actividades farmacológicas siendo las que más tienen mayores estudios, las referidas a actividad antiinflamatoria, anticancerígena y antimicrobiana.


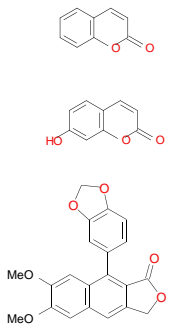

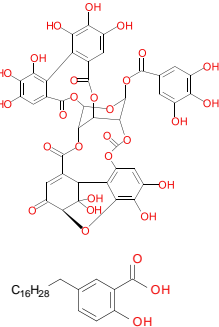

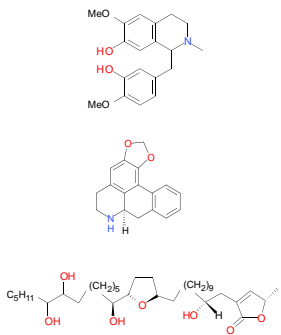
Dentro de la toxicidad para muchos no se encontraron estudios realizados y se presentan 18 especies estudios de toxicidad, alta, aguada y moderada, en algunos casos se reporta su toxicidad como actividad larvívica.

Para cada especie se muestra una bibliografía de uno a ocho como máximo, teniendo un total de 169 referencias bibliográficas


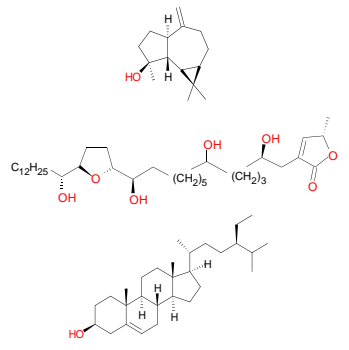

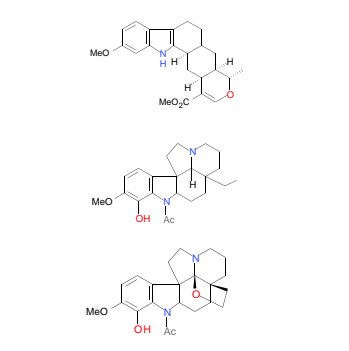

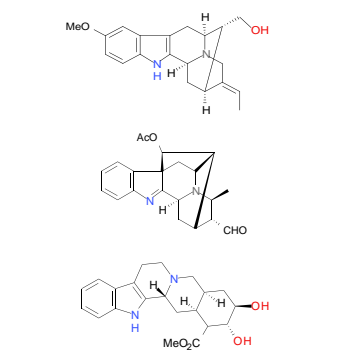
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA


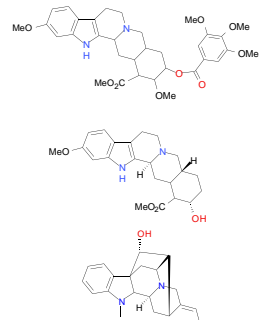

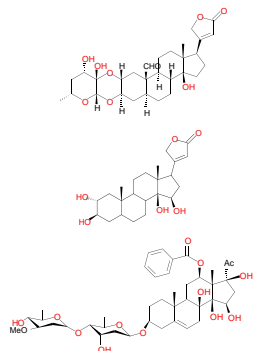

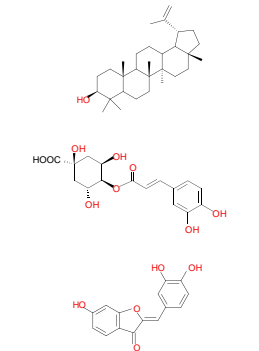
La tierra no es del hombre, el hombre es de la tierra

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA


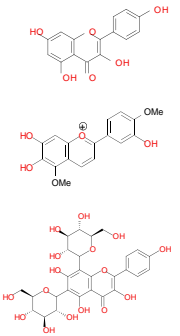

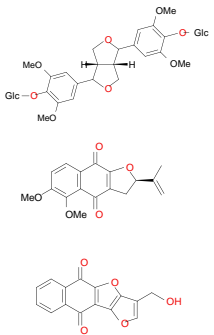

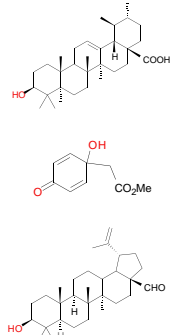
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Acanthaceae	<i>Justicia pectoralis</i>	Azul, cuya-cuya, patco, tilo, tila, carpintero, cerebral, tilo criollo, curia, comaguari, hierba del carpintero, yoman, mairca sp (Shipibo conibo)	Flavonoides, esteroides, taninos, saponinas, cumarinas y lactonas	Coumarin Umbelliferone Justicidin B		El extracto hidroalcoholico de las hojas muestra actividad analgésica, antiinflamatoria y anticancerígena (NSCLCN6)	El extracto hidroalcoholico de las hojas no presenta toxicidad en pruebas <i>in vivo</i> realizadas en animales.	1, 2, 3, 4
	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Ubos, ushun, acaja, ciruela agria	Taninos, saponinas, alcaloides y ácidos fenólicos y flavonoides	Geraniin Pelandjuaic acid		El extracto etanólico de las hojas reporta actividad antiviral, y el de las semillas presenta actividad hipoglucemiante	Los extractos hidroalcoholicos presentan toxicidad a partir de 100 mg/Kg (animales)	5, 6, 7, 8, 9
	Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Graviola, guanabana, masasamba	Alcaloides, taninos, esteroides, glicósidos y acetogeninas	Reticuline Anonaine Muricin B		El extracto hidroalcoholico de las hojas presenta actividad antibacteriana, antiinflamatoria, citotóxica, antinociceptiva e hipoglucemiante y compuestos aislados de las semillas actividad anticancerígena	Los extractos de diferentes partes de la especie muestran moderada actividad tóxica frente a distintas larvas de mosquitos	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17


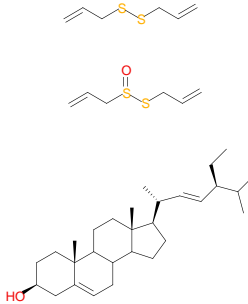

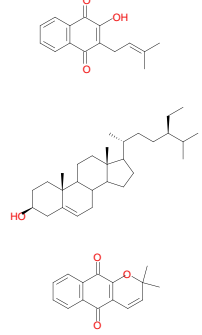

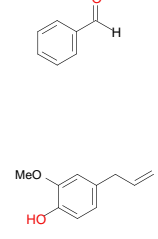
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA

IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	Espintana, mataro	Alcaloides, diterpenos, triterpenos y acetogeninas	Spatulenol Xilopianin Sitosterol		El extracto acuoso y etanólico de las hojas presenta actividad antiviral y leishmanicida, el extracto etanólico de las semillas actividad antiparasitaria	Solo se reporta toxicidad frente a mosquitos	18, 19, 20, 21, 22, 23
	Apocynaceae	<i>Aspidosperma marcgravianum</i>	Naranja, quillobordón, carapanauba	Alcaloides	Reserpine Aspidoscarpina Aspidolimidina		Alcaloides Indólicos aislados de la corteza presentan actividad antimicrobiana frente a Bacterias gram positivas	No se encontró información adicional relevante	24, 25, 26
	Apocynaceae	<i>Rauwolfia sprucei</i>	Sanango	Alcaloides	Lochnerine Perakine 18 - hydroxyepialloyohimbine		No se encontró reportes de estudios de actividad	No se encontró información adicional relevante	27

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Apocynaceae	<i>Rauwolfia tetraphylla</i>	Sanango, misho runto	Alcaloides, glicósidos, taninos, flavonoides y triterpenos	Reserpine Yohimbine Tetraphyllicine		El extracto alcohólico de las hojas muestra actividad antimicrobiana. El extracto acuoso presenta actividad antiinflamatoria a dosis de 750 y 1000 mg/Kg (animales)	El fruto es considerado tóxico, el látex puede causar dermatitis.	28, 29, 30, 31
	Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Flor de seda, calentura, flor de la reina, flor de muerto, puca sisa, cachumeca, hierba de la leche, asclepia, algodoncillo, mal casada, bencerueco, viboraza, chirapanin rao (Shipibo-Conibo)	Glucósidos, esteroides, alcaloides, triterpenos	Calotropin Afrogenin Curassavoside		El Calotropin ha sido reportado como un agente citotóxico frente a Celulas KB (IC ₅₀ = 15ng/ml) y HepG2 (IC ₅₀ = 0,02 uM)	Presenta una alta toxicidad para el ganado, produciendo muerte por envenamiento.	32, 33, 34, 35, 36, 37
	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Pacunga, amor seco, saetilla y picón, mazote, romerillo, aponcito, chipaca, cadillo, romero blanco, pirca, sillcan, chiririro, Poconpan (Yanesha)	Flavonoides, taninos, glicósidos	Lupeol 4-O-Caffeoylquinic acid Sulfuretin		Los diferentes extractos muestran actividad antiulcerosa, antimicrobiana frente a bacterias gram positivas. El extracto acuoso presenta actividad hipoglucemiante	Se realizaron estudios sobre efectos tóxicos generales en diferentes extractos resultando negativos	38, 39, 40, 41, 42

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA

IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea chica</i>	Puca panga, carajurú, barquí, taii, caballito, bija, neacuri, yahe silvestre	Flavonoides, antocianinas, catequinas, taninos, esteroides	Kaempferol Carajurin Vicenin-2		El extracto etanólico de las hojas reporta actividad antifúngica	No se detectó toxicidad aguda relevante, recién a partir de una dosis de 1000 mg/Kg	43, 44, 45, 46
	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Huingo, morro, totumo, paté, güija, guaje, mate, mashen (Shipibo-Conibo)	Naftoquinonas, flavonoides, triterpenos, esteroides	Acanthoside D (2R)-5,6-Dimethoxydehydroisoalapachone 3-Hydroxymethylfuro(3-2b)naphtho(2-3d)furan-5,10-dione		El extracto etanólico de las hojas presenta actividad antibacterial y los compuestos aislados presentan actividad citotóxica frente a células Vero y KB	El extracto etanólico del epicarpio no presenta toxicidad alguna	47, 48, 49, 50, 51
	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Huamansama, ampichonga, aspingo, Charapachpan (Yanesha)	Triterpenos, benzoquinolas	Ursolid acid Jacaranone Betulin-aldehyde		El extracto etanólico de las hojas presenta actividad antimalárica frente a <i>Plasmodium falciparum</i> (IC ₅₀ = 8.1 ug/ml) y actividad anticancerígena frente a células NF-kB (IC ₅₀ = 10 ug/ml)	El extracto etanólico muestra una moderada toxicidad por la presencia de Jacaranone	52, 53, 54

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Bignoniaceae	<i>Mansoa standleyi</i>	Ajo-sacha, sacha ajo, sucho ajo	Naftoquinonas, flavonas, saponinas	Diallyl disulfide Allicine Stigmasterol		El extracto etanólico de las hojas presenta actividad alelopática	No se encontró información adicional relevante	55, 56, 57, 58
	Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Tahuari colorado, asta de venado, palo arco, tahuari	Naftoquinonas	Lapachol β -Sitosterol Dehydrolapachone		El extracto etanólico de la corteza presenta actividad antifúngica, antibacteriana, antiinflamatoria contra úlceras y gastritis	No se reporta estudios de toxicidad, pero el conocimiento etnofarmacológico, indica que no es tóxico	59, 60, 61
	Bignoniaceae	<i>Tanaecium nocturnum</i>	Huangana huasca	Aceites esenciales, Alcaloides	Benzaldehyde Eugenol		El aceite esencial extraído de las hojas presenta actividad insecticida y bactericida	Las hojas contiene cianuro de hidrógeno un compuesto altamente tóxico	62, 63, 64

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA


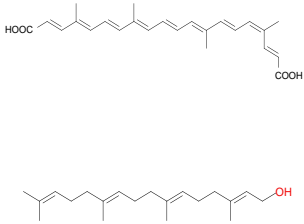

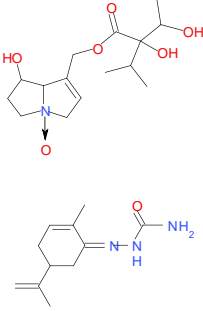

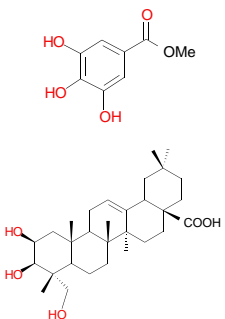





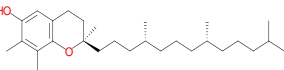
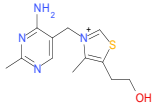

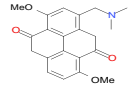
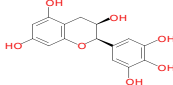
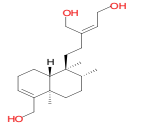

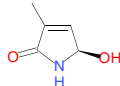
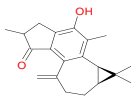
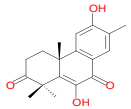

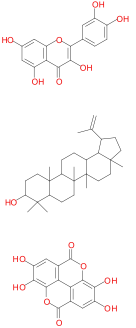

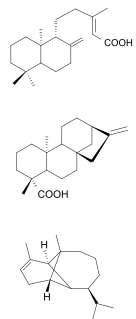

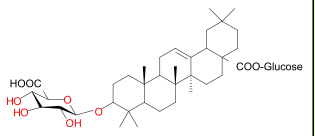
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote, achote, Yetsep (Yanesha)	Flavonoides, taninos, saponinas	9'Z-6,6'-diapocarotene-6,6'-dioic acid Geranilgeraniol		El extracto etanólico de las hojas presenta actividad frente a bacterias gram-positivas y gram-negativas	Estudios realizados en animales no presentaron toxicidad ni en dosis altas (4000 mg/Kg)	65, 66, 67, 68
	Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	Ucullucui sacha, alacrancillo, ihuin rao (Shipibo-Conibo)	Alcaloides, taninos, saponinas	Indicine N-oxide p-Mentha-6, 8-dien-2-onesemicarbazone		El extracto metanólico de las hojas presenta actividad antimicrobial (50 mg/ml), el alcaloide Indicine N-oxide presenta actividad anticancerígena	Pruebas realizadas en animales presentó Hepatopatía tóxica, grave severa (25%), por ingesta como alimento	69, 70, 71, 72
	Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i>	Almendo, almendo de bajo	Taninos, saponinas, triterpenos	Methyl gallate Bayogenin		El extracto diclorometano-metanol (1:1) de las hojas presenta actividad frente a células cancerígenas SF-268 (sistema nervioso central)	Las hojas se utilizan como repelente frente a hormigas, no resulta tóxica para humanos	73, 74, 75


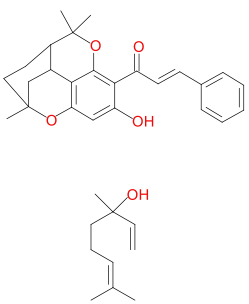

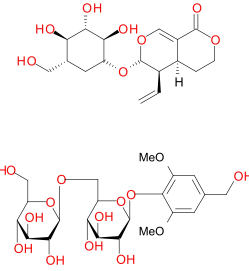

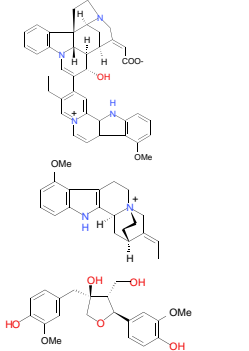
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA			
				
				
	Cucurbitaceae	M...	P...	
				


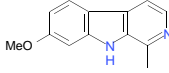
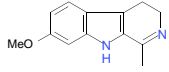
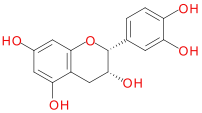

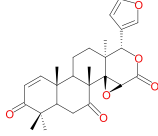
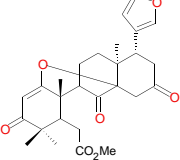

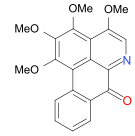
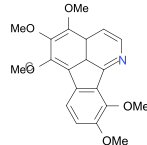
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA

IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Euphorbiaceae	<i>Caryodendron orinocense</i>	Almendo del Perú, mentohuayo, tagny, palo de nuez, tocag, narobi, inche, kakari, inchi	Flavonoides, taninos, triterpenos, esteroides	Tocopherol Thiamine	 	El extracto de acetato de etilo de las hojas presenta actividad antiviral frente a HSV-2 y HVB-1	Estudios realizados con el aceite esencial sobre la piel de animales no mostraron ninguna reacción adversa	84, 85
	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de Grado, Sangre de Drago	Alcaloides, diterpenos, procianidinas	Taspine Galloepicatechin Bincatriol	  	El compuesto taspine posee citotoxicidad <i>in vitro</i> , actividad antiinflamatoria <i>in vivo</i> , y como cicatrizante	El compuesto taspine presenta toxicidad en niveles superiores a 5000 mg/L	160, 161, 162
	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón blanco	Alcaloides, taninos, saponinas, esteroides, diterpenos	Jatrophine Jatropholone Gossweilone	  	Los extractos de: acetato de etilo de la corteza, metanólico de la raíz y el latex presentan buena actividad antimicrobiana. El latex muestra propiedades coagulantes	El extracto metanólico de las semillas presenta toxicidad aguda en animales (Ld ₅₀ = 25.19 mg)	165, 166, 167, 168, 169


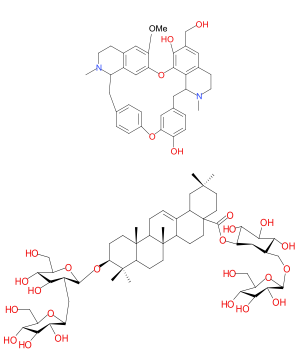

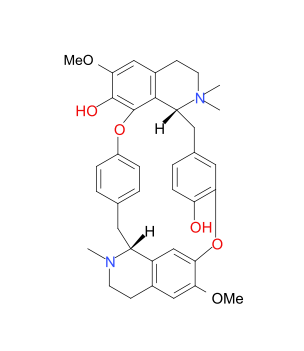

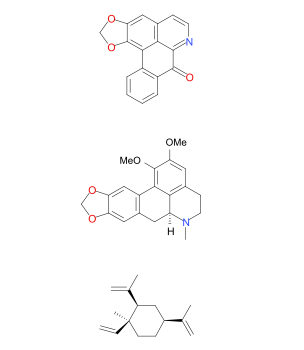
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Chanca piedra, chanca piedra blanca, nirure, hierba de la niña, quinina, elechito, macantohue (Shipibo-Conibo)	Flavonoides, terpenoides, taninos, alcaloides, coumarinas, saponinas	Quercetin Lupeol Ellagic acid		El extracto acuoso presenta un efecto inhibidor sobre la cristalización de oxalato de calcio y otros factores asociados a los cálculos renales. El extracto alcaloidal presenta actividad anti-HIV	Estudios realizados en esta planta reportan que no es tóxica	86, 87
	Fabaceae	<i>Copaifera paupera</i>	Copaiba	Terpenos, aceites esenciales	Copalic acid 16β-kauran-19-oic-acid α-Copaene		Compuestos aislados del aceite presentan actividad antibacteriana y una moderada actividad anticancerígena	No se encontró información adicional relevante	163, 164
	Fabaceae	<i>Swartzia simplex</i>	Porotillo	Saponinas, triterpenos, alcaloides	Triterpenoid oleanane		El extracto etanólico de la planta presenta actividad molusquicida	No presenta toxicidad	88, 89


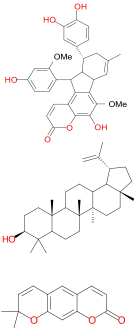

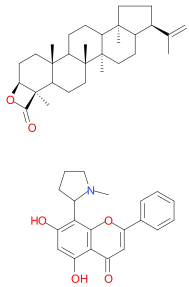

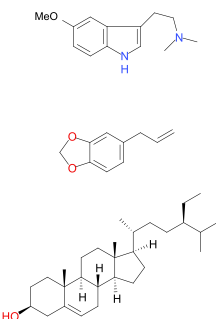
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA

IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i>	Palorosa, palo de rosa	Aceites esenciales, chalconas	Rubranine Linalool		El aceite esencial presenta un efecto sedativo probado en animales y una actividad antimicrobial frente a diferentes microorganismos	No presenta toxicidad	90, 91, 92
	Loganiaceae	<i>Potalia amara</i>	Curarina, chinwe, martiguaje, anabi, kurare, sacha mancua, curarina sacha	Alcaloides, taninos, saponinas, lactonas	Sweroside Potalioside A		A compuestos aislados de la corteza, se les probó su actividad antimicrobiana, no siendo activos ninguno de ellos.	Presenta un alto efecto tóxico probablemente e por efecto de las saponinas	93, 94
	Loganiaceae	<i>Strychnos guianensis</i>	Anzuelo casha, comida de venado	Alcaloides, lignanos	Guianensine C-alkaloid O Olivil		Compuestos aislados de la corteza tienen una actividad inhibitoria sobre los receptores nicotínicos de la Acetilcolina	Pruebas en animales mostraron que algunos de los compuestos aislados de esta especie son tóxicos	95, 96, 97, 98


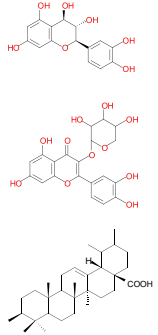

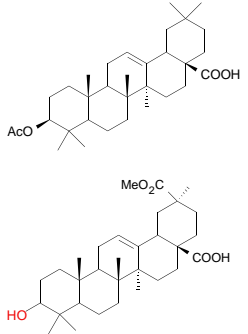

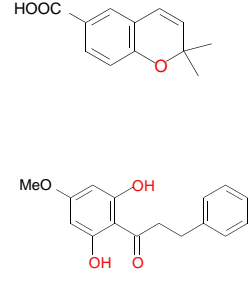
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis caapi</i>	Ayahuasca, yage, cielo ayahuasca, ayahuasca negro	Alcaloides, flavonoides	Harmine Harmaline Epicatechin	  	En estudios clínicos publicados recientemente indican que los pacientes con Parkinson mejoraron al consumir el extracto acuoso del tallo	En pruebas realizadas a animales se determinó que en altas dosis el extracto acuoso es tóxico	99, 100
	Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba, carapa, requia, cedro, macho	Triterpenos	7-Deacetoxy-7-oxogedunin Methyl angolensate	 	Pruebas realizadas en animales demuestran que el aceite de la semilla presenta actividad antialérgica y analgésica	En pruebas realizadas en animales se determinó que el aceite de la semilla, no tiene toxicidad	101, 102, 103, 104
	Menipermaceae	<i>Abuta rufescens</i>	Abuta, abuta amarilla, abuta macho kapsala-tsa, Olo' charestsrech (Yanasha)	Alcaloides	Imenine Imeluteine	 	El extracto metanólico presenta una buena actividad antimalárica	No se encontró reportes de estudios de toxicidad	105, 106


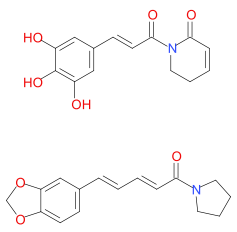

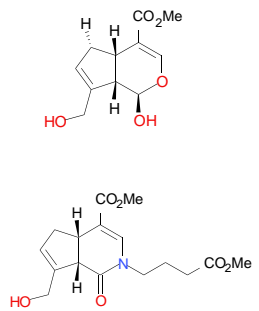

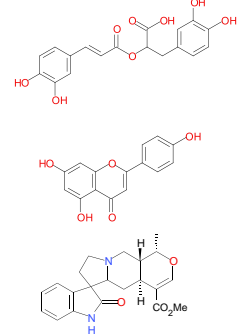
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA

IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Menipermeaceae	<i>Abuta grandifolia</i>	Abuta, caimitillo, motelo sanango, trompetero	Alcaloides, saponinas	Krukovine Saponin 1		El extracto alcaloidal presenta una buena actividad antimalárica. El extracto etanólico de la corteza muestra una buena actividad antimicrobial	Estudios realizados al extracto acuoso no presentaron toxicidad	107, 108, 109, 110
	Menipermeaceae	<i>Chondrodendron tomentosum</i>	Ampihuasca, curare, parrera brava	Alcaloides	Tubocurarine		Tubocurarine es un relajante muscular usado en todas las formas de anestecia	El extracto acuoso como toxicidad presenta buena actividad larvicida	111, 112
	Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	Isula y pichohuayo	Alcaloides, terpenos	Liriodenine Nantenine B-elemene		El extracto metanólico de la planta presenta actividad antimicrobial	No se encontró reportes de estudios de toxicidad	113, 114, 115, 116


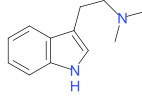

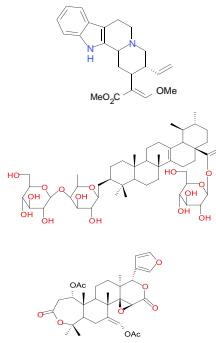

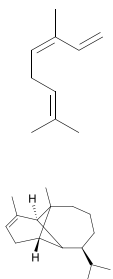
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i>	Palisangre	Cumarinas, triterpenos	Palodesagretin I Lupeol Xanthyletin		El extracto etanólico de la madera presenta actividad antimalárica	No se encontró información adicional relevante	117, 118, 119
	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Ojé, huitol, doctor ojé	Triterpenos	Moretenolactone Ficine		El latex posee un efecto anticoagulante, y baja actividad antihelmíntica	El latex es tóxico a partir de una dosificación de 1.5 cm ³ / Kg	120, 121, 122, 123
	Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i>	Cumala blanca	Alcaloides, esteroides	5-Methoxy-N,N-dimethyl-Triptamine Safrole b-Sitosterol		El extracto etanólico de la hoja y corteza presenta buena actividad antimicrobiana	No se encontró información adicional relevante	124, 125, 126, 127


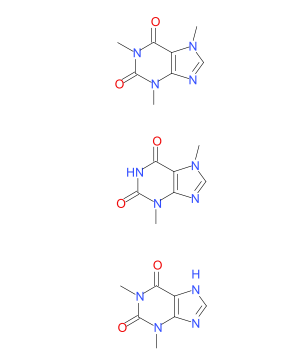

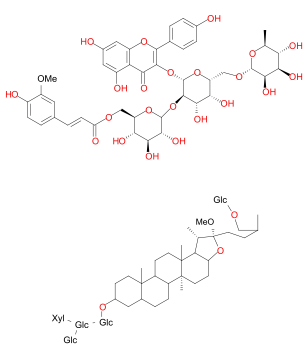

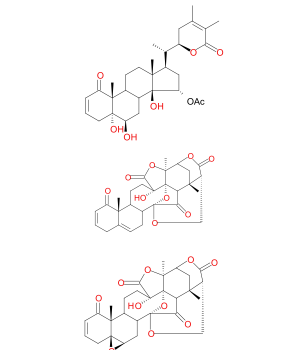
ESTRUCTURA SISTEMATIZADA


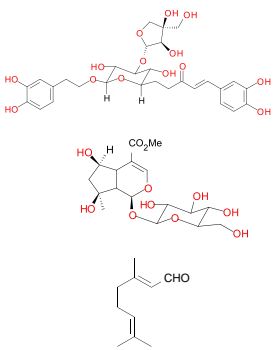
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba, guayabilla, guayabo, membrillo, bimpishi, (Conibo-Shipibo), Llo'mpan (Yanesha)	Flavonoides, saponinas, triterpenos, taninos	Leucocyanidin Guaijaverin Ursolic acid		Presenta actividades farmacológicas como: antimicrobiano, antidiarreico, antimalárico, hepatoprotector, antialérgico, anticancerígeno.	Pruebas de toxicidad realizadas en animales demostraron que el extracto acuoso de las hojas puede ser tóxicos para un LD ₅₀ mayor de 5g/Kg	128
	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Airambo, apasas, airambo, jaboncillo, nipirie, atucxara, basi, atonsora, carurú, altusa	Triterpenos, saponinas	3-Acetyoleanolic acid Serjanic acid		El extracto etanólico de los frutos presenta una moderada actividad antimalárica	No se encontró información adicional relevante	129, 130
	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Matico hembra, jaborandi falso, gusanillo, hierba del soldado.	Flavonoides, chalconas	2,2-dimethylchromene-6-carboxylic acid 2',6'-dihydroxy-4'-methoxydihydrochalcone		El extracto de diclorometano de las hojas tiene actividad antibacterial frente a <i>B. subtilis</i> , <i>M. luteus</i> y <i>E. coli</i>	El extracto hexánico de las hojas mostró toxicidad frente a larvas de <i>Ripicephalus microplus</i>	131, 132, 133

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>	Cordoncillo	Alcaloides	Piplartine Piperyline		Compuestos aislados de las hojas presentaron actividad antifúngica frente al hongo <i>Cladosporium sphaerospermum</i>	No se encontró información adicional relevante	134, 135, 136
	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Huito, huitol, sua, acuishoan, nane, palo colorado, palo de sangre, jagua, genipa, yahua, bigrande, bilito, guayatil blanco, guayatil colorado, jagua amarilla, irayol, canuto	Terpenos, alcaloides	Genipin Genipamide		El extracto acuoso del fruto presenta actividad antimicrobiana	No se encontró información adicional relevante	137, 138
	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Usia-ey Benzocyna, arotapan, ayonapar (Yanesha)	Alcaloides, flavonoides	Rosmarinic acid Apigenin Isopteropodine		El extracto etanólico de las hojas y alcaloides aislados fueron activos en pruebas <i>in vitro</i> contra <i>Leishmania mexicana</i>	El extracto etanólico de las hojas presentó una moderada toxicidad frente a <i>Artemia salina</i>	139, 140, 141, 142

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA

IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Rubiaceae	<i>Psychotria viridis</i>	Chacrana, paujil-chaqui, cawa, rami, eppe, yaye, tupamaqui	Alcaloides	N,N-dimethyltryptamine		La DMT es un potencial agente alucinógeno	No se encontró información adicional relevante	143, 144
	Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>	Uña de gato	Alcaloides, triterpenos	Hirsuteine Tomentoside A 7 α -Acetoxydihydromiln		El extracto acuoso de la corteza presenta actividad anti-tumoral. El extracto etanólico presenta actividad anti-inflamatoria y anti-viral. Otras actividades como inmunoestimulante, antioxidante y antibacteriano	El extracto acuoso no mostró toxicidad en ensayos con microorganismos hasta una concentración de 100 ug/mL	158
	Rutaceae	<i>Citrus paradisi</i>	Toronja	Aceites esenciales	Ocimene α -Copaene		El aceite esencial presenta actividad larvicida	No presenta toxicidad	83

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Sapindaceae	<i>Paulinia cupana</i>	Guaraná	Alcaloides, flavonoides	Caffeine Theobromine Theophylline		El extracto acuoso de las semillas muestra actividad vigorizante, estimulante del sistema nervioso, produce mejora de la memoria, es antidiarreico, diurético y antibacteriano	Estudios in vivo en animales demostraron su baja toxicidad	157, 158, 159
	Solanaceae	<i>Brunfelsia grandiflora</i>	Chiric-sanango, chircaspi, moca pari, borrachero, mucapari (Shipibo-Conibo)	Flavonoides, saponinas, alcaloides	Flavonol Glycoside Fursotan-Type Saponin		El extracto etanólico de la raíz presenta una buena actividad leishmanicida y antibacteriana	El extracto etanólico de la raíz presenta alta toxicidad	145, 146, 147, 148
	Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	Bolsa mullaca, mullaca, capulí cimarron, carambú rojo, tomatillo	Esteroides, flavonoides, terpenos	Physagulin J Physalin B Physalin F		Parte aérea: Compuestos aislados del extracto metanólico presenta actividad anticancerígena y del extracto cloroformico actividad antimicrobacteriana frente a <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Compuestos aislados de esta planta no presentan toxicidad significativa	149, 150, 151

ESTRUCTURA SISTEMATIZADA									
IMAGEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRES COMUNES	COMPUESTOS QUÍMICOS PRESENTES	MOLÉCULAS ACTIVAS REPRESENTATIVAS	FÓRMULA MOLECULAR	ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	TOXICIDAD	REFERENCIAS
	Verbenaceae	<i>Lippia alba</i>	Pampa orégano, bana tipo (Shipibo-Conibo)	Flavonoides, terpenos, aceites esenciales	Isonuomioside Shanzhiside methyl ester Geranial		En pruebas en animales, la infusión de las hojas presenta una buena actividad frente a la úlcera gástrica inducida por Indometacina. El extracto metanólico de las hojas y las flores presentan una buena actividad antioxidante <i>in vitro</i> (34.4 ug/mL)	En pruebas en animales el extracto acuoso de la raíz mostro una toxicidad aguda moderada (LD ₅₀ = 1156.25 mg/Kg)	152, 153, 154, 155

CONOCER LOS ÁRBOLES

Sí presumes de amar a la naturaleza, aprende a conocer la particularidad de cada árbol

Conclusiones

- Se logró analizar 52 especies vegetales, correspondientes a 47 géneros y 29 familias botánicas.
- Se identificaron 30 series de compuestos químicos orgánicos, siendo los compuestos más repetitivos los alcaloides, taninos, saponinas, flavonoides y triterpenos.
- Se muestran estructuras de las moléculas más representativas, y/o de las que han aisladas en forma mayoritaria de cada especie del estudio.
- Se reportan 38 actividades farmacológicas, las referidas a actividad antiinflamatoria, anticancerígena y antimicrobiana, son las mayoritarias.
- Se presentan estudios de toxicidad alta, aguda y moderada, y en algunos casos se reporta su toxicidad como larvicida.
- La búsqueda de información nos ha transportado a 54 años de historia de investigación, de las especies amazónicas del estudio.
- De la gran variedad de referencias bibliográficas, existentes sobre diferentes estudios de especies amazónicas, se seleccionaron 169 artículos de investigación, que sustentan la calidad técnica del trabajo.
- Este documento es un aporte a la industria de los productos naturales, específicamente a la posibilidad del aprovechamiento de la diversidad de la flora amazónica, sirviendo de apertura para el interés por el Biocomercio de especies vegetales potenciales.
- Con esta publicación se concibe la necesidad, de dar a conocer los avances de los estudios científicos actualizados de especies vegetales amazónicas, a fin de continuar cubriendo progresivamente a futuro, la mayor cantidad de especies medicinales.
- El beneficio de la lectura de la presente publicación, es que se tiene los estudios científicos sobre la química y actividad farmacológica de las plantas amazónicas, acopiadas y analizadas, en un solo texto.

B
I
B
L
I
O
G
R
Á
F
I
C
A
S

R
E
F
E
R
E
N
C
I
A
S

Es increíble que la naturaleza pida a gritos ayuda, pero más increíble es que nadie la escuche

Referencias Bibliográficas

1. Yara E, Suescum F, Murillo E, Mendez J. Tamizaje Fitoquímico y Actividad Antioxidante de Extractos Acuosa y Orgánica de *Justicia pectoralis* Jacq (Amansa Toros) y de volátiles y no volátiles de *Lippia alba* Mill. (Pronto alivio) cultivadas en diferentes pisos térmicos. *Scientia et Technica*. 2007; 13(33): 349 – 350.
2. Joseph H, Gleye J, Moulis C, Mensah L, Roussakis C, Gratas C. Justicidin B, a cytotoxic principle from *Justicia pectoralis*. *Journal of Natural Products*. 1988; 51(3): 599 – 600.
3. Lino C, Taveira M, Viana G, Matos F. Analgesic and Antiinflammatory Activities of *Justicia pectoralis* Jacq and its Main Constituents: Coumarin and Umbelliferone. *Phytotherapy Research*. 1997; 11: 211 – 215.
4. Bermúdez D, Monteagudo E, Boffill M, Díaz L, Roca A, Betancourt E, Silveira E. Evaluación de la Toxicidad aguda de extractos de Plantas Medicinales por un Método Alternativo. *Rev. electrón. vet.* 2007; 8(3): 1 – 7.
5. Njoku P y Akumefula M. Phytochemical and Nutrient Evaluation of *Spondias mombin* Leaves. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2007; 6 (6): 613 – 615.
6. Corthout J, Pieters L, Claeys M, Geerts S, Vander Berghe V, Vlietinck A. Antibacterial and Molluscicidal Phenolic Acids from *Spondias mombin*. *Planta medica*. 1994; 60(5): 460 – 463.
7. Corthout J, Pieters L, Claeys D, Vander Berghe V, Vlietinck A. Antiviral Ellagitannins from *Spondias mombin*. *Phytochemistry*. 1991; 30(4): 1129 – 1130.
8. Ayoka A, Akomolafe R, Iwalewa E, Ukponmwan O. Studies on the Anxiolytic Effect of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) Extracts. *Afr. J. Trad. CAM*. 2005; 2 (2): 153 – 165.
9. Iweala E, Oludare F. Hypoglycemic Effect, Biochemical and Histological Changes of *Spondias mombin* Linn. And *Parinari poliandra* Benth. Seeds Ethanolic Extracts In Alloxan – Induced Diabetic Rats. *Journal of Pharmacology and Toxicology*. 2011; 6(2): 101 – 112.

10. Fofana S, Ziyayev R, Abdusamatov A, Zakirov S. Alkaloids from *Annona muricata* Leaves. *Chemistry of Natural Compounds*. 2011; 47(2): 321.
11. Pathak P, Saraswathy, Vora A, Savai J. In Vitro Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of the Leaves of *Annona muricata*. *International Journal of Pharma Research and Development*. 2010; 2(5):1 – 6.
12. Oviedo V, García M, Díaz C, Marder M, Costa M, Rincón J, Sánchez C, Guerrero M. Extracto y fracción alcaloidal de *Annona muricata* con actividad de tipo ansiolítica en ratones. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.* 2009; 38 (1):105 – 120.
13. Vieira O, Del-Vechio G, De Pinho J, Hitomi C, Alves M. Antinociceptive and Anti-Inflammatory Activities of the Ethanol Extract of *Annona muricata* L. Leaves in Animal Models. *Int. J. Mol. Sci.* 2010; 11: 2067 – 2078.
14. Adeyemi D, Komolafe O, Adewole O, Obuotor E, Thomas A. Anti Hyperglycemic Activities of *Annona muricata* (Linn). *Afr. J. Trad. CAM.* 2009; 6 (1): 62 – 69.
15. Leboeuf M, Legueut C, Cavé A, Desconclois J, Forgacs P, Jacquemin H. Alkaloids of Annonaceae. XXIX. Alkaloids of *Annona muricata*. *Planta medica*. 1981; 42: 37 – 44.
16. Chang F y Wu Y. Novel Cytotoxic Annonaceous Acetogenins from *Annona muricata*. *J. Nat. Prod.* 2001; 64: 925 – 931.
17. Bobadilla M, Zavala F, Sisniegas M, Zavaleta G, Mostacero J, Taramona L. Evaluación larvicida de suspensiones acuosas de *Annona muricata* Linnaeus «guanábana» sobre *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera, Culicidae). *Rev. Peru. Biol.* 2005; 12(1): 145 – 152.
18. Colman-Saizarbitjo T, Zambrano J, Ferrigni N, Smith D, McLaughlin J. Bioactive Annonaceous Acetogenins from the Bark of *Xylopia aromatica*. *J. Nat. Prod.* 1994; 57(4): 486 – 493.
19. Tenorio J. Extracción de Metabolitos Secundarios de *Rollinia rufinervis* y *Xylopia aromática* y Estudio de sus Actividades Biológicas. Universidad del Tolima, Facultad de Ciencias – Departamento de Química. 2004; 1 – 2.

20. Simoni I, Manha A, Sciessere L, Hoe V, Takinami V, Fernandes M. Evaluation of the Antiviral Activity of Brazilian Cerrado Plants Against Animal Viruses. *Virus reviews & research*. 2007; 12: 1-17.
21. Moraes M, Roque N. Diterpenes from the Fruits of *Xylopia aromatica*. *Phytochemistry*. 1998; 27(10): 3205 – 3208.
22. Martins D, Hamerski L, Alvarenga S, Roque N. Labdane dimers from *Xylopia aromatica*. *Phytochemistry*. 1999; 51: 813 – 817.
23. Ocampo M y Ocampo R. Bioactividad de la Familia Annonaceae. *Revista Universidad de Caldas*. 2006; 135 – 155.
24. Oliveira V, Freitas M, Mathias L, Braz-Filho R, Vieira I. Atividade biológica e alcalóides indólicos do gênero *Aspidosperma* (Apocynaceae): uma revisão. *Bras. Pl. Med. Botucatu*. 2009; 11(1): 92 – 99.
25. Robert G, Hond A, Poupat C, Potier P, Jolles C, Jousselin A. *Aspidosperma* de Guyane: Alcaloides de *Aspidosperma marcgravianum*. *J. Nat. Prod.* 1983; 46(5): 694 – 707.
26. Verpoorte R, Ruigrok C, Baerheim A. Antimicrobial Active Alkaloids from *Aspidosperma marcgravianum*. *Planta Med.* 1982; 46(11): 149 – 152.
27. Madinaveitia A, Valencia E, Bermejo J, Gonzalez A. Indole Alkaloids from *Rauvolfia sprucei*. *Biochemical Systematics and Ecology* 1995; 23(7): 877.
28. Ruíz D. Validación farmacológica de la actividad antiinflamatoria de las infusiones acuosas de las hojas de *Acalypha guatemalensis* (hierba del cáncer), *Solanum mammosum* (chichitas) y *Rauvolfia tetraphylla* L. (chalchupa). Informe de tesis. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2008; pp. 45.
29. Nayeemulla S, Sudarshana M, Umesha S, Hariprasad P. Antimicrobial activity of *Rauvolfia tetraphylla* and *Physalis minima* leaf and callus extracts. *African Journal of Biotechnology*. 2006; 5 (10): 946-950.
30. Kumar A, Bhardwaj M, Upadhyay A, Tiwari A, Ohdar B. Quantitative determination of Yohimbine Alkaloid in the Different Part of the *Rauvolfia tetraphylla*. *J. Chem. Pharm. Res.* 2011; 3(2):907 – 910.

31. Djerassi C, Fishman J, Gorman M, Kutney J, Pakrashi S. Alkaloid Studies. XVI. Alkaloids *Rauvolfia tetraphylla* L. The Structure of Tetraphylline and Tetraphyllicine. J. Am. Chem. Soc. 1957, 79(5): 1217-1222.
32. Morris S, Knox J, Kelsey J, Saenz J. Calotropin, a Cytotoxic Principle Isolated from *Asclepias curassavica* L. Science, New Series. 1964; 146 (3652): 1685–1686.
33. Li J, Liu H, Lin Y, Hao X, Ni W, Chen C. Six New C21 Steroidal Glycosides from *Asclepias curassavica* L. Steroids. 2008; 73: 594 – 600.
34. Roy M, Chang F, Huang H, Chiang M, Wu Y. Cytotoxic Principles from the Formosan Milkweed, *Asclepias curassavicas*. J. Nat. Prod. 2005; 68: 1494 – 1499.
35. Fernández A, Juárez V, Cortes L. Uso de las Especies del Genero *Asclepias* L. (Apocynaceae, Asclepiadoideae), Información del Herbario Nacional de México, Mexu. Polibotánica. 2008; 025: 155 – 171.
36. Li J, Qing C, Chen C, Hao X, Liu H. Cytotoxicity of Cardenolides and Cardenolide Glycosides from *Asclepias curassavicas*. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. 2009; 19 1956 – 1959.
37. Macedo R; Arredondo V, Ramírez J, García L. ¿Envenenamiento por consumo de *Asclepias curassavica* o nematodiasis gastrointestinal en ovinos en pastoreo? Hallazgos de un estudio de caso. Vet. Méx. 2009; 40 (3): 275 – 281.
38. Ballard R. *Bidens pilosa* Complex (Asteraceae) in North and Central America. Amer. J. Bot. 1986; 73(10): 1452 – 1465.
39. Lima F, Hermine D, Fachine J, Sobral M, Filgueiras P, Barbosa-Filho J. Compilation of Secondary Metabolites from *Bidens pilosa* L. Molecules. 2011; 16: 1070 – 1102.
40. Lastra Hy Ponce de León H. *Bidens pilosa* Linné. Rev. Cub. Plant. Med. 2001; (1): 28 – 33.
41. Arroyo J, Bonilla P, Ráez E, Barreda A, Huamán O. Efecto Quimioprotector de *Bidens pilosa* en el Cáncer de Mama Inducido en Ratas. An. Fac. med. 2010; 71(3): 153 – 159.

42. Gorriti A, Zárate R, Jurado B. Bioensayos en Especies de *Bidens* con Actividad Terapéutica. *Ciencia e Investigación*. 1998; 1(2).
43. Ramos W, Do Nascimento L, Quignard E, Dos Santos J, Carrera J, Albuquerque S. *Arrabidaea chica* (Hbk) Verlot: Phytochemical Approach, Antifungal and Trypanocidal Activities. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 2008; 18(4): 544–548.
44. Zorn B, Garcia-Piñeres A, Castro V, Murillo R, Mora G, Merfort I. 3-Desoxyanthocyanidins from *Arrabidaea chica*. *Phytochemistry*. 2001; 56: 831–835.
45. Takemura O, Iinuma M, Hideki T, Miguel O, Moreira E, Nozawa Y. A Flavone from Leaves of *Arrabidaea chica* f. *cuprea*. *Phytochemistry*. 1995; 38 (5): 1299 – 1300.
46. Devia B, Llabres G, Wouters J, Dupont L, Escribano M, De Pascual S, Angenot L, Tits M, New 3-Deoxyanthocyanidins from Leaves of *Arrabidaea chica*. *Phytochem. Anal.* 2002; 13, 114 – 120.
47. Heltzel C, Gunatilaka L, Glass T, Kingston D. Furanonaphthoquinones: Bioactives Compounds with a Novel Fused Ring System from *Crescentia cujete*. *Tetrahedron* 1993; 49 (31): 6757 – 6762.
48. Kaneko T, Ohtani K, Kasai R, Yamasaki K, Minh N. n- Alkyl Glycosides And p-Hydroxybenzoyloxy Glucose from Fruits of *Crescentia cujete*. *Phytochemistry*. 1998; 47(2): 259 – 263.
49. Heltzel C, Gunatilaka L, Glass T, Kingston D. Biactive Furofuranonaphthoquinones from *Crescentia cujete*. *J Nat Prod*. 1993; 56 (9): 1500 - 1505.
50. Espitia J, Duran H, Fandiño J, Díaz F, Gómez H. Química y Biología del Extracto Etanólico del Epicarpio de *Crescentia cujete* L. (totumo). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. 2011; 16 (4): 337 – 346.
51. Rayhan K, Hoq M, Morshed M, Sarker A. In Vitro Antibacterial Activity of *Crescentia cujete* and *Moringa oleifera*. *Bangladesh Research Publications Journal*. 2011; 5 (4): 337 – 343.

52. Valadeau C, Pabon A, Deharo E, Albán–Castillo J, Estevez Y, Lores F, Rojas R, Gamboa D, Sauvain M, Castillo D, Bourdy G. Medicinal plants from the Yanasha (Peru): Evaluation of the Leishmanicidal and Antimalarial activity of selected extracts. *Journal of Ethnopharmacology*. 2009; 123: 413 – 422.
53. Gachet M y Schühly W. *Jacaranda* - An ethnopharmacological and Phytochemical Review. *Journal of Ethnopharmacology*. 2009; 121:14 – 27.
54. Chan-Bacab M y Peña - Rodríguez L. Plant Natural Products with Leishmanicidal Activity. *Nat. Prod. Rep.* 2001; 18: 674 – 688.
55. López J y Pérez J. Fitoquímica y Valor Ecológico del Olor a Ajo en los Vegetales. *Medicina Naturista*. 2010; 4(1): 15 – 23.
56. Zoghbi M, Pereira R, de Lima G. Volatiles from *Mansoa standleyi* (Steud.) A. H. Gentry. *Journal of Essential Oil Research*. 2010; 22: 247 – 249.
57. Souza R, Ribeiro K, Deus R, Silva D, Souza A, Arruda M, Nascimento M, Arruda A, Santos A. Potencial Bioerbicida de Substancias Isoladas de *Mansoa standleyi* (Bignoniaceae). Conferencia do Subprograma de Ciencia e Tecnologia SPC&T Fase II/PPG7. 2008; 379 – 382.
58. Souza F, Guilhon G, Zoghbi M, Cunha R. Comparative Analyses of the Allelopathic Potential of the Hydroalcoholic Extract and Essential Oil of “Cipo-D’alho” (Bignoniaceae) Leaves. *Planta Daninha, Viçosa-MG*. 2009; 27(4): 647-653.
59. Oliveira M, Lemos T, De Mattos M, Segundo T, Gilvandete S, Braz-Filho R. New enamine derivatives of Lapachol and biological activity. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 2002; 74(2): 211- 221.
60. Pacheco M y Lock O. Metabolismos secundarios de la *Tabebuia Serratifolia*. *Revista de Química*. 1994; 8 (1): 5 – 13.
61. Velásquez J, Toro M, Rojas L, Encinas O. Actividad Antifúngica in vitro de los extractivos naturales de especies latifoliadas de la Guyana Venezolana. *Madera y Bosques*. 2006; 12 (1): 51-62.

62. Fazolin M, Lima J, Catani V, Alécio M, Santos M. Atividade Inseticida do óleo essencial de *Tanaecium nocturnum* (Barb. Rodr.) Bur. & K. Shum (Bignoneaceae) sobre *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae). *Acta Amazonica*. 2007; 37(4): 599 – 604.
63. Pimentel F, Cardoso M, Zacaroni L, Aparecida M, De Lima L, Salgado A, Mesquita J, Muniz F, Ramalho A, Lee D. Influencia da Temperatura de Secagem sobre o Rendimento e a Composição Química do Óleo Essencial de *Tanaecium nocturnum* (barb. rodr.) bur. & k. shum. *Quim. Nova*. 2008; 31 (3) 523 – 526.
64. Prance G, Campbell D, Nelson B. The Ethnobotany of the *Paumari Indians*. *Economic Botany*. 1977; 31 (2) 129-139.
65. Fleischer T, Ameadea E, Mensah M, Sawyer I. Antimicrobial Activity of the Leaves and Seeds of *Bixa orellana*. *Fitoterapia*. 2003; 74: 136 – 138.
66. Mercadante A, Steck A, Rodriguez D, Pfander H, Britton G. Isolation of Methyl 9'-z-Apo-6'-Lycopenoate from *Bixa orellana*. *Phytochemistry*. 1996; 41(4): 1201 – 1203.
67. Ahmad J, Rahman T, Jamal S, Alam S, Kumar S, Seidel V. Preliminary Pharmacological Screening of *Bixa orellana* L. Leaves. *Journal of Ethnopharmacology*. 2006; 108: 264 – 271.
68. Mercadante A, Steck A, Pfander H. Three Minor Carotenoids from Annatto (*Bixa orellana*) Seeds. *Phytochemistry*. 1999; 52: 135 – 139.
69. Osungunna M y Adedeji K. Phytochemical and antimicrobial screening of methanol extract of *Heliotropium indicum* leaf. *Journal of Microbiology and Antimicrobials*. 2011; 3(8): 213 – 216.
70. Morris J, Roman R, Zambrano O. Hepatotoxicidad de la maleza *Heliotropium indicum* L. (Rabo de alacran) familia Boraginaceae. *Revista Científica, FCV – Luz*. 1993; 3(1): 68 – 73.
71. Kovach J, Ames M, Powis G. Toxicity and Pharmacokinetics of a Pyrrolizidine Alkaloid Indicine N-Oxide, in Humans. *Cancer Res*. 1979; 39: 4540 – 4544.

72. Mansurat S, Ndukwe G, Amupitan J. Phytochemical and Antimicrobial Studies on the Aerial Parts of *Heliotropium indicum* Linn. Annals of Biological Research. 2011; 2 (2): 129 -136.
73. Kawanishi K, Raffauf R. Caryocar microcarpum: an ant repellent and fish poison of the northwest amazon. Journal of Natural Products. 1986; 49(6): 1167 – 1168.
74. Suffredini I, Paciencia M, Varella A, Younes R. In vitro cytotoxic activity of Brazilian Plant Extracts against human lung, colon and CNS solid cancers and leukemia. Fitoterapia. 2007; 78: 223 – 226.
75. Kawanishi K, Raffauf R, Evans R. The Caryocaraceae as a Source of Fish Poisons in the Northwest Amazon. Botanical Museum Leaflets Fall. 1986; 30(4): 247 – 253.
76. Alabdul A, Voutquenne L, Harakat D, Moretti C, Lavaud C. Phenolic Glycosides from the Stem Bark of *Caryocar Willosum* and *C. glabrum*. J. Nat. Prod. 2008; 71: 914 – 917.
77. De Sousa C y Monte F. Isolation and Identification of Two Quinones from Stems of *Luffa operculata* Cogn. (Cucurbitaceae). Rev. Latinoamer. Quím. 2009; 37(3): 201 – 205.
78. De souza C, Costa R, Braz-Filho R, Silva J, Costa S, Queiroz F. Characterization of Chemical Constituents of *Luffa operculata* (Cucurbitaceae). American Journal of Analytical Chemistry. 2011; 2: 200 – 206.
79. Ballester A, Sanz M, y Galan E. Homeopatía. Fundamentos científicos. Form Med Contin Aten Prim. 1999; 6 (2) 71- 78.
80. Menon M, Nascimento P, Lorenzi G, Alves M, Butugan O, Carvalho R. *Luffa operculata* Effects on the Epithelium of Frog Palate: Histological Features. Rev Bras Otorrinolaringol. 2005; 71 (2): 132 -138.
81. Grover J y Yadav S. Pharmacological actions and potential uses of *Momordica charantia*: a review. Journal of Ethnopharmacology. 2004; 93: 123 –132.

82. Lagarto A, Couret M, Guerra I, López R. Toxicidad aguda oral y ensayos de irritación de extractos acuoso e hidroalcohólico de *Momordica charantia* L. Rev Cubana Plant Med. 2008; 13(3): 1 – 9.
83. Morales J, Gómez N, Rovira J, Abrahams M. Actividad larvicida de la toronja, *Citrus paradisi* (Rutaceae) sobre dos vectores del dengue. Rev. Peru. Biol. 2007; 14(2): 297- 299.
84. Arboleda D, Cañas A, López A, Forero J. Evaluación de la actividad antiviral in vitro de cuatro extractos de las especies *Caryodendron orinocense* y *Phyllanthus niruri* de la familia Euphorbiaceae contra los virus Herpes Bovino tipo 1 y Herpes Simplex tipo 2. Vitae. 2007; 14 (1): 55 – 60.
85. Alfaro M, Padilla F, Perez M. *Caryodendron orinocense* (Nuez de Barinas) oil: Tocopherol content and use in cosmetics. International Journal of Cosmetic Science. 2000; 22: 335 – 340.
86. Chatterjee M. Hepatoprotective effect of aqueous extract of *Phyllanthus niruri* on nimesulide-induced oxidative stress in vivo. Indian J Biochem Biophys. 2006; 43(5): 299 – 305.
87. Bagalkotkar G, Sagineedu S, Saad M, Stanslas J. Phytochemicals from *Phyllanthus niruri* Linn and their pharmacological properties: a review. J Pharm Pharmacol. 2006; 58(12): 1559 – 1570.
88. Borel C, Gupta P, Hostettmann K. Molluscicidal saponins from *swartzia simplex*. Phytochemistry. 1987; 26(10) 2685 - 2689.
89. Schultes R. De Plantis Toxicariis e Mundo Novo Tropicale Commentationes. XX. Medicinal and Toxic uses of *Swartzia* in the Northwest Amazon. Journal of Ethnopharmacology. 1979; 1: 70 – 87.
90. Nóbrega R, Machado D, Ramos J, Costa F, Pergentino D, Leiteb J, Mattei R, Campana M, Barbosa J, Santos J, Soares J. Rosewood oil induces sedation and inhibits compound action potential in rodents. Journal of Ethnopharmacology. 2009; 124: 440 – 443.
91. Hammer K, Carson C, Riley T. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. Journal of Applied Microbiology. 1999; 86: 985 – 990.

92. Alleluia I, Braz R, Gottlieb O, Magalhaes E, Marques R. (-)-Rubranine from *Aniba rosaeodora*. *Phytochemistry*. 1978; 17: 517- 521.
93. Li X, Elsohly H, walker L, Clark A. Phenolic Glycosides from *Potalia amara*. *Planta Med*. 2005; 71: 977 – 979.
94. Cárdenas D, Marin C, Suarez L, Guerrero A, Nofuya P. Plantas Útiles de Lagarto Cocha y Serranía de Churumbelo en el Departamento de Putumayo. Bogotá, D.C., Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. 2002; 40 p.
95. Wins P, Margineanu I, Penelle J, Angenot L, Grisar T, Bettendorff L. Bisindole Alkaloids from *Strychnos guianensis* are Effective Antagonists of Nicotinic Acetylcholine Receptors in Cultured Human TE671 Cells. *Naunyn - Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 2003; 367: 253 – 259.
96. Penellea J, Tits M, Christen P, Molgo J, Brandt V, Frédéricich M, Angenot L. Quaternary Indole Alkaloids from the Stem Bark of *Strychnos guianensis*. *Phytochemistry*. 2000; 53: 1057 - 1066.
97. Pinheiro M, Imbiriba A, Fernandes M, Queiroz F, Figueroa J, Rangel E. Lignanas de *Strychnos guianensis* (Aublet) Mart. *Quim. Nova*. 2004; 27 (2): 188 -192.
98. Quetin J, Llabres G, Warin R, Pinheiro B, Mavar H, Angenot L. Guianensine, a Zwitterionic Alkaloid from *Strychnos guianensis*. *Phytochemistry*. 1995; 40(5): 1557 - 1560.
99. Hong Y, Samoylenko V, Tekwani B, Khan I, Miller L, Chaurasiya N, Rahman M, Tripathi L, Khan S, Joshi V, Wigger F, Muhammad I. Composition, Standardization and Chemical Profiling of *Banisteriopsis caapi*, a plant for the treatment of neurodegenerative disorders relevant to Parkinson's disease. *Journal of Ethnopharmacology*. 2010; 128: 662 – 671.
100. Schwarz M, Houghton P, Rose S, Jenner P, Lees A. Activities of extract and Constituents of *Banisteriopsis caapi* relevant to parkinsonism. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*. 2003; 75: 627 – 633.
101. Penido C, Costa K, Pennaforte R, Costa M, Pereira J, Siani A, Henriques M. Anti-allergic effects of natural tetranortriterpenoids Isolated from *Carapa guianensis* Aublet on allergen-Induced vascular permeability and hyperalgesia. *Inflamm res*. 2005; 54: 295 – 303.

102. Tanaka Y, Yamada T, In Y, Muraoka O, Kajimoto T, Tanaka R. Absolute stereostructure of Andirolides A-G from the flower of *Carapa guianensis* (Meliaceae). *Tetrahedron*. 2011; 67: 782 – 792.
103. Pereira V, Rodrigues R, Figueiredo M. Isolation of Limonoids from Seeds of *Carapa guianensis* Aublet (Meliaceae) by High-Speed Countercurrent Chromatography. *Phytochem. Anal.* 2009; 20: 77 – 81.
104. Costa J, Lyra M, Lima C, Arruda V, Araujo A, Ribeiro A, Arruda A, Fraga M, Lafayette S, Wanderley A. A Toxicological Evaluation of the Effect of *Carapa guianensis* Aublet on Pregnancy in Wistar Rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 2007; 112: 122 – 126.
105. Ruiz L, Ruiz L, Maco M, Cobos M, Gutierrez A, Roumy V. Plants used by native Amazonian groups from the Nanay River (Peru) for the Treatment of Malaria. *Journal of Ethnopharmacology*. 2011; 133: 917– 921
106. Cava M, Buck K, Noguchi I, Srinivasan M, Rao M. The Alkaloids of *Abuta imene* and *Abuta rufescens*. *Tetrahedron*. 1975; 31: 1667 - 1669.
107. Sayagh C, Long C, Moretti C, Lavaud C. Saponins and Alkaloids from *Abuta grandifolia*. *Phytochem Lett.* 2011; doi: 10.1016/j. phytol. 2011.12.007.
108. Bussmanna R, Malca G, Glenn A, Sharon D, Nilsen B, Parris B, Dubosec D, Ruiz D, Saleda J, Martinez M, Carillo L, Walker K, Kuhlman A, Townesmith A. Toxicity of Medicinal Plants Used in Traditional Medicine in Northern Peru. *Journal of Ethnopharmacology*. 2011; 137: 121 – 140.
109. Saúl D, Mrad A, Martínez C, Cardozo C. One Cell Test para el Estudio in Vitro de Citotoxicidad del Extracto de una Planta de la Flora Colombiana. *Revista Colombiana de biotecnología* 2004; 6(1): 31 – 35.
110. Kloucek P, Svobodova B, Polesny Z, Langrova I, Smrcek S, Kokoska L. Antimicrobial Activity of Some Medicinal Barks Used in Peruvian Amazon. *Journal of Ethnopharmacology*. 2007; 111: 427–429
111. Philippe G, Angenot L, Tits M, Frédérick M. About the toxicity of some Strychnos species and their alkaloids. *Toxicon*. 2004; 44: 405 – 416.

112. Perez D y Iannacone J. Efectividad de Extractos Botánicos de Diez Plantas Sobre la Mortalidad y Repelencia de Larvas de *Rhynchophorus palmarum* L., Insecto Plaga del Pijuayo *Bactris gasipaes* Kunth en la Amazonía del Perú. *Agric. Téc.* 2006; 66(1): 21 - 30.
113. Lecante A, Robert F, Lebrini M, Roos C. Inhibitive Effect of *Siparuna guianensis* Extracts on the Corrosion of Low Carbon Steel in Acidic Media. *Int. J. Electrochem. Sci.* 2011; 6: 5249 – 5264.
114. Mahecha A. Actividad Antioxidante y Antibacteriana de Aceites Esenciales. Tesis para título de Magíster en Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Javeriana. Departamento de Química. 2010; pp 115.
115. Simas N, Ferrari S, Pereira S, Leitao G. Chemical Ecological Characteristics of Herbivory of *Siparuna guianensis* Seeds by Buffy-Headed Marmosets (*Callithrix flaviceps*) in the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. *Journal of Chemical Ecology.* 2001; 27(1): 93 - 107.
116. Lopez A, Hudson J, Towers G. Antiviral and Antimicrobial Activities of Colombian Medicinal Plants. *Journal of Ethnopharmacology.* 2001; 77: 189 – 196.
117. Alba M y Cuca L. Identificación de Metabolitos Secundarios de *Brosimum rubescens* (Moraceae), Determinación de Actividad Antimalárica. *Scientia et Technica* 2007; 13(33): 129 - 131.
118. Shirota O, Sekita S, Hirayama Y, Hakamata Y, Hayashi T, Yanagawat T, Satake M. Two Chalcone - Prenylcoumarin Diels-Alder Adducts from *Brosimum rubescens*. *Phytochemistry.* 1998; 47(7): 1381 -1385.
119. Shirota O, Takizawa K, Sekita S, Satake M, Hirayama Y, Hakamata Y, Hayashi T, Yanagawa T. Antiandrogenic Natural Diels - Alder - Type Adducts from *Brosimum rubescens*. *J. Nat. Prod.* 1997; 60: 997-1002.
120. Amorin A, Borba H, Carauta J, Lopes D, Kaplan M. Anthelmintic activity of the latex of *Ficus* species. *Journal of Ethnopharmacology.* 1999; 64: 255 – 258.

121. Lopes D, Villela C, Kaplan M, Carauta J. Moretenolactone, A α -Lactone Hopanoid from *Ficus insipida*. *Phytochemistry*. 1993; 34(1): 279-280.
122. Concha F. Efecto in Vitro del Látex de *Ficus insipida* sobre la Cascada de la Coagulación Sanguínea. *Rev Med Hered*. 2010; 21: 146 - 152.
123. Hansson A, Zelada J, Noriega H. Reevaluation of Risks with the Use of *Ficus insipida* Latex as a Traditional Anthelmintic Remedy in the Amazon. *Journal of Ethnopharmacology*. 2005; 98: 251–257.
124. Howard D, Ly A, Randle S, Hedin P, Burks M. Alkaloidal Insect Antifeedants from *Virola calophylla* Warb. *J. Agric. Food Chem*. 1987; 35: 794 -797.
125. Ruge C, Cuca L, Martinez J. Estudio Químico y Microbiológico del Extracto Etanólico de las Hojas y Corteza de *Virola calophylla* (Myristicaceae). *Rev Col Cienc Quim Farm*. 1998; 27: 25 – 29.
126. Martinez J, Yoshida M, Gottlieb O. Arylnaphthalene Neolignans from *Virola Calophylla*. *Phytochemistry*. 1990; 29(8): 2655 -2657.
127. Abraham H, Aldridge A, Gogia P. The Psychopharmacology of Hallucinogens. *Neuropsychopharmacology*. 1996; 14(4): 286 - 296.
128. Pérez R, Mitchell S, Vargas R. *Psidium guajava*: A Review of its Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*. 2008; 117: 1 – 27.
129. Valadeau C, Pabon A, Deharo E, Albán J, Estevez Y, Lores F, Rojas R, Gamboa D, Sauvain M, Castillo D, Bourdy G. Medicinal Plants from the Yanasha (Peru): Evaluation of the Leishmanicidal and Antimalarial Activity of Selected Extracts. *Journal of Ethnopharmacology*. 2009; 123: 413 – 422.
130. Salka E, Uffe A, Carsten C, Claus C. Triterpenoid Saponins from *Phytolacca Rivinoides* and *Phytolacca Bogotensis*. *Phytochemistry*. 1995; 39(3): 625 - 630.

131. Castro W, Souza J, Menezes H, Heinzen H, Cesio M, Mato M, Albrecht F, de Azevedo J, Monteiro N. Toxicity of *Piper aduncum* L. (Piperales: Piperaceae) from the Amazon Forest for the Cattle Tick *Rhipicephalus* (Boophilus) Microplus (Acari: Ixodidae). *Veterinary Parasitology*. 2009; 164: 267–274.
132. Baldoqui D, Kato M, Cavalheiro A, Da Silva V, Young M, Furlan M, A Chromene and Prenylated Benzoic Acid from *Piper aduncum*. *Phytochemistry*. 1999; 51: 899 – 902.
133. Orjala J, Wright A, Behrends H, Folkers G, Sticher O. Cytotoxic and Antibacterial Dihydrochalcones from *Piper aduncum*. *Journal of Natural Products*. 1994; 57(1): 18 – 26.
134. Vasques R, Deboni H, Katob M, Bolzani V, Meda C, Young M, Furlan M. Antifungal Amides from *Piper arboreum* and *Piper tuberculatum*. *Phytochemistry*. 2002; 59: 521–527.
135. Regasini L, Cotinguiba F, Passerini G, Da Silva V, Barretto R, Kato M, Furlan M. Trypanocidal activity of *Piper arboreum* and *Piper tuberculatum* (Piperaceae). *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 2009; 19(1B): 199 - 203.
136. Regasini L, Cotinguiba F, Araújo A, Kato M, Scorzoni L, Mendes J, Da Silva V, Furlan M. Antimicrobial activity of *Piper arboreum* and *Piper tuberculatum* (Piperaceae) Against Opportunistic Yeasts. *African Journal of Biotechnology*. 2009; 8 (12): 2866 – 2870.
137. Ojeda A. Antimicrobial Activities of *Genipa americana*. *Bios*. 1966; 37(3): 108 – 111.
138. Ono M, Ishimatsu N, Masuoka A, Yoshimitsu A, Tsuchihashi R, Okawa M, Kinjo J, Ikeda T, Nohara T. Three New Monoterpenoids from the Fruit of *Genipa Americana*. *Chem. Pharm. Bull*. 2007; 55(4): 632- 634.
139. Reyes R, Rivera J, Oropeza M, Mendoza P, Amekraz B, Jankowski C, Campos M. Methanol Extracts of *Hamelia patens* Containing Oxindole Alkaloids Relax KCl -Induced Contraction in Rat Myometrium. *Biol. Pharm. Bull*. 2004; 27(10): 1617- 1620.
140. Aquino R, Ciavatta L, De Simone F, Pizza C. A Flavanone Glycoside from *Hamelia Patens*. *Phytochemistry*. 1990; 29(7): 2358– 2360.

141. Sanabria A, López I, Gualdron R. Estudio Fitoquímico Preliminar y Letalidad sobre Artemia salina de Plantas Colombianas. Rev Col Cienc Quim Farm. 1997; 26: 15 – 19.
142. Suárez A, Diaz B, Tillett S, Valdivieso E, Compagnone R. Leishmanicidal Activity of Alkaloids from *Hamelia patens*. Ciencia. 2008; 16(2): 148 – 155.
143. Gomes N, Campos M, Órfão J, Ribeiro C. Plants with Neurobiological Activity as Potential Targets for Drug Discovery. Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry. 2009; 33:1372–1389.
144. Carlini E. Plants and the Central Nervous System. Pharmacology, Biochemistry and Behavior. 2003; 75: 501–512.
145. Brunner G, Burger U, Castioni P, Kapetanidis I, Christen P. A Novel Acylated Flavonol Glycoside Isolated from *Brunfelsia grandiflora* ssp. *grandiflora*. Structure Elucidation by Gradient Accelerated NMR Spectroscopy at 14T. Phytochem. Anal. 2000; 11: 29 – 33.
146. Kloucek P, Polesny Z, Svobodova B, Vlckova E, Kokoska L. Antibacterial Screening of some Peruvian Medicinal Plants used in Calleria District. Journal of Ethnopharmacology. 2005; 99: 309 – 312.
147. Kvist L, Christensen S, Rasmussen H, Mejia K, Gonzalez A. Identification and Evaluation of Peruvian Plants Used to treat Malaria and Leishmaniasis. Journal of Ethnopharmacology. 2006; 106: 390 – 402.
148. Fuchino H, Sekita S, Mori K, Kawahara N, Satake M, Kiuchi F. A New Leishmanicidal Saponin from *Brunfelsia grandiflora*. Chem. Pharm. Bull. 2008; 56(1) 93 – 96.
149. Qing-Ping H, Lei M, Jie-Ying L, Fu-Yuan H, Li-Guang L, Li-Hong H. Cytotoxic Withanolides from *Physalis angulata* L. Chemistry & Biodiversity. 2007; 4: 443 – 449.
150. Januario A, Rodrigues E, Pietro R, Kashima S, Sato D, Franca S. Antimycobacterial Physalins from *Physalis angulata* L. (Solanaceae). Phytother Res. 2002; 16: 445 – 448.

151. Soares M, Brustolim D, Santos L, Bellintani M, Paiva F, Ribeiro Y, Tomassini T, Ribeiro R. Physalins B, F and G, seco-steroids purified from *Physalis angulata* L., inhibit lymphocyte function and allogeneic transplant rejection. *International Immunopharmacology*. 2006; 6: 408–414.
152. Barbosa F, Lima M, Braz-Filho R, Silveira E. Iridoid and phenylethanoid glycosides from *Lippia alba*. *Biochemical Systematics and Ecology*. 2006; 34: 819–821.
153. Sena J, Durringer J, Souza I, Da Cunha E, Craig M, Silva M, Barbosa J, Xavier H. Phytochemistry and acute toxicity from the roots of *Lippia alba*. *Pharmaceutical Biology*. 2009; 47(2): 142–145.
154. Ara N, Nur H. In Vitro Antioxidant Activity of Methanolic Leaves and Flowers Extracts of *Lippia alba*. *Research Journal of Medicine and Medical Sciences*. 2009; 4(1): 107-110.
155. Pascual M, Slowing K, Carretero M, Villar A. Antiulcerogenic activity of *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae). *IL Farmaco*. 2001; 56: 501–504.
156. Heitzman M, Neto C, Winiarz E, Vaisberg A, Hammond G. Ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of *Uncaria* (Rubiaceae). *Phytochemistry*. 2005; 66: 5–29.
157. Kuskoski E, Roseane F, Garcia A, Troncoso A. Propiedades Químicas y Farmacológicas del Fruto Guaraná (*Paullinia cupana*). *VITAE, Revista de la Facultad de Química Farmacéutica*. 2005; 12(2): 45–52.
158. Meurer-Grimes B, Berkov A, Beck H. Theobromine, Theophylline, and Caffeine in 42 Samples and Products of Guaraná (*Paullinia cupana*, Sapindaceae). *Economic Botany*. 1998; 52(3): 293–301.
159. Basile A, Ferrara L, Del Pezzo M, Mele G, Sorbo S, Bassi P, Montesano D. Antibacterial and Antioxidant Activities of Ethanol Extract from *Paullinia cupana* Mart. *Journal of Ethnopharmacology*. 2005; 102: 32–36.
160. Cai Y, Chen Z, Phillipson J. Diterpenes from *Croton Lechleri*. *Phytochemistry*. 1993; 32(3): 755-760.

161. Kenneth J. Review of Sangre de Drago (*Croton lechleri*)-A South American Tree Sap in the Treatment of Diarrhea, Inflammation, Insect Bites, Viral Infections, and Wounds: Tradicional Uses to Clinical Research. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2003; 9(6): 877 – 896.
162. Cai Y, Evans F, Roberts M, Phillipson J, Zenk M, Gleba Y. Polyphenolic compounds from *Croton lechleri*. *Phytochemistry*. 1991; 30(6): 2033 – 2040.
163. Zoghbi M, Martins-da-Silva R, Trigo J. Volatiles of Oleoresins of *Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer, *C. piressi* Dwyer and *C. pubiflora* Benth. (Leguminosae). *Journal of Essential Oil Research*. 2009; 21: 403 – 404.
164. Tincusi B, Jimenez I, Bazzocchi I, Moujir L, Mamani Z, Barroso J, Ravelo A, Hernández B. Antimicrobial Terpenoids from the Oleoresin of the Peruvian Medicinal Plants *Copaifera pauper*. *Planta Med*. 2002; 68: 808 – 812.
165. Gupta D, Haque E, Islam N, Mondal S, Shibib B. Antimicrobial and Cytotoxic activities of *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae). *J. Pharm. Sci*. 2010; 9(2): 139 – 142.
166. Arekemase M, Kayode R, Ajiboye A. Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of *Jatropha curcas* Plant against Some Selected Microorganisms. *International Journal of Biology*. 2011; 3(3): 52 – 59.
167. Osoniyi O, Onajobi F. Coagulant and anticoagulant activities in *Jatropha curcas* latex. *Journal of Ethnopharmacology*. 2003; 89: 101 – 105.
168. Jun-Ju X, Jun-Ting F, Guang-Zhi Z, Ning-Hua T. A New Tetracyclic Diterpene from *Jatropha curcas*. *Helvetica Chimica Acta*. 2011; 94: 842 – 846.
169. Devappa R, Makkar H, Becker K. *Jatropha* Toxicity – A Review. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*. 2010; 13: 476 – 507.



Instituto de Investigaciones
de la Amazonía Peruana



Universidad Científica del Perú