



**Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.**

**Posgrado en Ciencias Biológicas**

**EL USO DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LA  
CUENCA DEL CARIBE: UNA APROXIMACIÓN  
ETNOBOTÁNICA Y FITOGEOGRÁFICA**

**Tesis que presenta**

**WENDY MARISOL TORRES AVILEZ**

**En opción al título de**

**MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Opción Recursos Naturales**

**Mérida, Yucatán, México  
Agosto 2011**



Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

Posgrado en Ciencias Biológicas

EL USO DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LA  
CUENCA DEL CARIBE: UNA APROXIMACIÓN  
ETNOBOTÁNICA Y FITOGEOGRÁFICA

Tesis que presenta

WENDY MARISOL TORRES AVILEZ

En opción al título de  
MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Opción Recursos Naturales

Mérida, Yucatán, México  
Agosto 2011

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. (CICY) en especial a la Unidad de Recursos Naturales por las instalaciones prestadas durante la realización de este estudio.

A mi asesor Dr. Rafael Durán García por la dirección de la tesis, por compartir sus conocimientos, por sus comentarios y sugerencias aportados durante el desarrollo de este trabajo, por el tiempo dedicado en la revisión del documento y por su amistad brindada durante mis estudios.

A la Dra. Martha Méndez González por compartir sus conocimientos e ideas desde la concepción de este trabajo, sus comentarios y sugerencias oportunos fueron fundamentales en el desarrollo de este estudio, por su tiempo y paciencia en la revisión de la tesis, por sus palabras de ánimo para continuar y llegar hasta este momento, y por su amistad brindada durante estos años.

A la M. en C. Abigail Aguilar Contreras por sus comentarios oportunos a la tesis, por compartir sus conocimientos y por su amistad.

Al Dr. Germán Carnevali Fernández-Concha por las sugerencias y comentarios aportados a este estudio y por su tiempo destinado a la revisión final del documento.

A la Dra. Rocio Borges por sus comentarios al manuscrito y su tiempo destinado para la revisión de este.

Al Dr. Lionel Germosén-Robineau por permitirnos tener acceso a la información del proyecto TRAMIL, por compartir sus conocimientos, así como por poner a mi disposición la información a su resguardo de libros de plantas medicinales del Caribe y por sus atenciones brindadas en mi estancia en República Dominicana.

A todos los TRAMILEÑOS que con esfuerzos y perseverancia han trabajado para obtener la información recabada en las encuestas TRAMIL. Sin el trabajo y esfuerzo de todos ellos este estudio no sería posible.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para la realización de la maestría y por la beca mixta para la realización de una estancia en el Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael Ma. Moscoso” de Santo Domingo República Dominicana.

Al Jardín Botánico “Dr. Rafael Ma. Moscoso” por las instalaciones y equipo prestado para la realización de este estudio. A sus autoridades, el Director Lic. Ricardo García y el Lic. Francisco Jiménez, director del herbario, por todas sus atenciones antes y durante la estancia. A todo el equipo de trabajo del Herbario: Brigido Peguero, Teodoro Clase, Alberto Veloz, Rosa Rodríguez, Natalia Ruiz, Claritza de los Santos, Lois Fabian Lugo, Rossy Gómez, Luis, Clara, Alina y al hermano; quienes compartieron conmigo sus conocimientos y experiencias.

A los técnicos José Luis Tapia, Alfredo Dorantes Euan, Paulino Sima y Francisco Chi May, por compartir sus conocimientos de los taxa. A Silvia Hernández por facilitarme la revisión de las floras en la biblioteca del Herbario CICY.

A la Dra. Merari Ferrer por sus comentarios y sus gerencias en la metodología, así como su apoyo en la utilización de los programas estadísticos empleados y por su gran amistad “comis”.

A Doña Gertrudis de Herrera Baez, por su hospitalidad en República Dominicana, por sus consejos, por compartir sus experiencias y por haberme hecho sentir como en casa. A Doña Ysabel Germosén y León Robineau por su amistad y los momentos agradables compartidos.

A mis compañeros y amigos: Humberto Medina, Sara Villanueva, Pía Mc Manus, Addy Moguel, Gerardo Godoy, Hiran Blancarte y Fernando Fleites.

## **DEDICATORIA**

*A Dios quien es mi guía, por darme la oportunidad de vivir esta etapa de la vida, por permitirme conocer y formar parte de la vida de otras personas, siendo cada una de ellas muy especial.*

*A todo el pueblo caribeño, que a pesar de los procesos históricos sucedidos en esta región, conservan el uso de las plantas medicinales que reflejan su historia cultural.*

*A los TRAMILEÑOS que desde más de 20 años han trabajado a favor del conocimiento tradicional de las plantas medicinales del Caribe, con los cuales comparto el gusto e interés.*

*A los seres que más amo y que me dieron la vida... mis padres Ana Mercedes Avilés Yam y Luis Fernando Torres. A mis hermanos, cuñados y sobrinos.*

*A mis maestros Martha Méndez González y Rafael Durán García, de quienes me puedo referir como "mis padres académicos", quienes me han compartido sus conocimientos y experiencias.*

; -)

---

	Página
<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>CAPÍTULO I</b> .....	5
<b>INTRODUCCIÓN GENERAL</b> .....	5
<b>ANTECEDENTES</b> .....	7
<b>Las plantas medicinales</b> .....	7
<b>El proyecto TRAMIL</b> .....	11
<b>La Cuenca del Caribe</b> .....	13
Origen de la Cuenca del Caribe.....	13
Flora.....	15
Historia de la Cuenca caribeña.....	17
<b>HIPÓTESIS</b> .....	20
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	20
Objetivos específicos.....	21
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	22
<b>CAPÍTULO II. ANÁLISIS FLORÍSTICO Y ETNOBOTÁNICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LA CUENCA DEL CARIBE</b> .....	29
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	29
<b>METODOLOGÍA</b> .....	31
Área de estudio.....	31
Recopilación de la información.....	32
Construcción de la base de datos.....	33
Análisis de la información.....	36
<b>RESULTADOS</b> .....	38
<b>DISCUSIÓN</b> .....	55
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	61
<b>CAPÍTULO III. DISTRIBUCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL EN LA CUENCA DEL CARIBE</b> .....	71
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	71
<b>METODOLOGÍA</b> .....	73
<b>RESULTADOS</b> .....	76
<b>DISCUSIÓN</b> .....	90
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	95

<b>CAPÍTULO IV. USO DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LOS GRUPOS AFROCARIBEÑO, MESTIZO Y AMERINDIO DE LA CUENCA CARIBEÑA.....</b>	<b>103</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>103</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>105</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>109</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>123</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>128</b>
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES GENERALES Y PERSPECTIVAS.....</b>	<b>133</b>
<b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>133</b>
<b>PERSPECTIVAS.....</b>	<b>136</b>
<b>ANEXO 1. Lista de especies.....</b>	<b>139</b>

---



---

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
<b>1</b>	Delimitación geográfica de la Cuenca del Caribe.....	13
<b>2</b>	Mapa de la Cuenca del Caribe, con los países donde se han realizado encuestas del proyecto TRAMIL.....	33
<b>3</b>	Familias (15) que presentan un mayor número de especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe.....	38
<b>4</b>	Formas de crecimiento de las plantas medicinales.....	39
<b>5</b>	Riqueza de especies en cada categoría de uso.....	40
<b>6</b>	Número de categorías de padecimientos en las que son utilizadas las especies con uso medicinal.....	42
<b>7</b>	Las partes de la planta usadas en la preparación de los medicamentos	43
<b>8</b>	Número de especies en cada categoría de distribución.....	76
<b>9</b>	Procedencia de las especies nativas con uso medicinal en la Cuenca del Caribe.....	77
<b>10</b>	Procedencia de las especies introducidas con uso medicinal en la Cuenca del Caribe.....	77
<b>11</b>	Número de países o territorios de la Cuenca del Caribe en los que son utilizadas las especies medicinales.....	78
<b>12</b>	Mapa de ubicación de los grupos afrocaribeños, mestizos y amerindios en la Cuenca del Caribe.....	106
<b>13</b>	Familias con el mayor número de especies en los tres diferentes grupos humanos.....	109
<b>14</b>	Número de especies introducidas y nativas utilizadas por los tres grupos.....	110
<b>15</b>	Procedencia de las especies nativas, afrocaribeños, amerindios y mestizos.....	111
<b>16</b>	Procedencia de las especies introducidas, afrocaribeños, amerindios y mestizos.....	112
<b>17</b>	Riqueza de especies en cada categoría de uso, para los tres grupos....	113
<b>18</b>	Diagrama de la ordenación de los tres grupos.....	122

---



---

**ÍNDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
<b>1</b>	Clasificación de los padecimientos por aparato o sistema.....	35
<b>2</b>	Especies con mayor número de uso en cada categoría de padecimiento.....	41
<b>3</b>	Lista de especies que presentan los más altos valores de uso en la Cuenca del Caribe.....	44
<b>4</b>	Listado de especies que se utilizan en más de once países o territorios en la Cuenca del Caribe.....	80
<b>5</b>	Lista de especies con mayor consistencia de uso.....	83
<b>6</b>	Lista de especies endémicas.....	86
<b>7</b>	Especies de plantas medicinales de la Cuenca incluidas en la Lista Roja de la UICN.....	88
<b>8</b>	Especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe incluidas en CITES.....	89
<b>9</b>	Especies con mayor valor de uso de los tres grupos.....	117
<b>10</b>	Especies con usos similares en los tres grupos.....	119
<b>11</b>	Especies con mayor consistencia de uso en los tres grupos.....	120
<b>12</b>	Índice de similitud entre los tres grupos.....	120

## RESUMEN

Las plantas medicinales son el recurso natural más empleado para satisfacer los problemas de salud y su uso es el resultado de una experiencia empírica neta que está en función de la carga cultural propia de cada grupo, que considera una serie de conceptos y creencias. En la Cuenca del Caribe desde hace más de dos décadas se ha venido llevando a cabo el proyecto TRAMIL (Programa de Investigación Científica Aplicada y Uso Popular de Plantas Medicinales del Caribe), siendo éste un proyecto multidisciplinario que ha recabado información sobre el uso de las plantas medicinales para la atención primaria de la salud en 29 países de la Cuenca, mediante la aplicación de encuestas etnofarmacológicas a las amas de casa. Considerando que la Cuenca es una región con una alta diversidad tanto cultural como florística, atribuida a su complejidad geológica, su ubicación geográfica y sus relaciones fitogeográficas, además de la mezcla de culturas y grupos como resultado de los diferentes procesos de colonización. El presente estudio pretende documentar el uso de las plantas medicinales en la Cuenca del Caribe, con una aproximación etnobotánica y fitogeográfica, bajo el marco del proyecto TRAMIL. Se construyó una base de datos con la información de las encuestas TRAMIL, conformada por tres apartados, uno taxonómico, otro etnobotánico y finalmente uno geográfico. Se analizó el valor de uso y la distribución natural de las especies medicinales. También se examinó la flora medicinal usada por los afrocaribeños, amerindios y mestizos que ocupan la Cuenca caribeña; para saber si existen diferencias significativas en el uso de especies nativas entre los tres grupos, se empleó una  $X^2$ . Además, se estimó el valor de uso de las especies, se calculó el índice de similitud y se realizó un análisis de ordenación para ver si existen diferencias en el uso de especies entre los tres grupos. Se obtuvieron un total de 800 especies pertenecientes a 517 géneros y 126 familias. El 71% son especies nativas y el 29% son introducidas en la Cuenca; de las especies nativas la mayoría incluyen elementos de amplia distribución en América, aunque también se presenta un importante conjunto de especies endémicas; en cuanto a las especies introducidas, gran parte de éstas provienen de Asia, África y Europa. Las familias Fabaceae, Asteraceae y Lamiaceae son las que presentaron mayor número de especies. La flora medicinal de la Cuenca reporta una mayor riqueza de especies para tratar los problemas gastrointestinales, respiratorios y dermatológicos. El 10% de las especies presentan un alto valor de uso, entre las cuales están *Citrus aurantifolia* (3.96), *Citrus aurantium* (3.26) y *Momordica charantia* (3.24). Existen diferencias significativas ( $X^2=30.024$ ,  $P < 0.0001$ ) entre el número de especies nativas utilizadas por los tres grupos, siendo los amerindios los que utilizan un mayor número de especies nativas (247) a diferencia de los afrocaribeños (200) y los mestizos (139). También se observó un bajo índice de similitud entre los grupos y en el análisis de ordenación mostró una clara separación de los grupos con relación al valor de uso de las especies, estos grupos estuvieron determinados por aquellas especies que presentan un mayor valor de uso y las exclusivas en cada grupo. Se espera que estos resultados puedan contribuir a la toma de decisiones para la conservación del conocimiento y de la flora con uso medicinal en la Cuenca del Caribe.



## ABSTRACT

Medicinal plants are the natural resource most widely used to meet health problems and their use is the result of empirical experience that is a function of each group's own cultural baggage that takes into account a wide number of concepts and beliefs. In the Caribbean Basin for more than two decades TRAMIL (Program for Applied Scientific Research and Popular Use of Medicinal Plants of the Caribbean) has been carrying out the project. This is a multidisciplinary project that has collected data on the use of medicinal plants for primary health care in 29 countries of the said Basin, by conducting ethnopharmacological surveys on housewives. Considering that the Caribbean Basin is a region with high floristic and cultural diversity, attributed to its geological complexity, geographical location and its phytogeographical relationships, in addition to the mixture of cultures and groups as a result of the different processes of colonization, this study aims to document the use of medicinal plants in the Caribbean Basin with an ethnobotanical and phytogeographical approach, under the project TRAMIL. We built a database with information from TRAMIL surveys, consisting of three sections: taxonomical, geographical and ethnobotanical. We analyzed the use value and the natural distribution of medicinal species. We also discussed the medicinal flora used by afro-caribbeans, amerindians and mestizos that occupy the Caribbean Basin. To see if there were significant differences in the use of native species between the three groups, an  $\chi^2$  was used. We estimated the use value of species, a similarity index and an ordination analysis to see if there were differences in the use of species among the three groups. We obtained a total of 800 species belonging to 517 genera and 126 families. 71% were native species and 29% were introduced in the Basin, the majority of the native species included elements of wide distribution in America, it is worth noting the majority of the endemic species that were introduced were from Asia, Africa and Europe. The family Fabaceae, Asteraceae and Lamiaceae were reporting a greater number of species. The medicinal flora of the Basin has a higher richness of species in order to treat gastrointestinal, respiratory and skin related problems. Only 10% of the species have a high value of use, among which are *Citrus aurantifolia* (3.96), *Citrus aurantium* (3.26) and *Momordica charantia* (3.24). There are significant differences ( $\chi^2 = 30,024$ ,  $P < 0.0001$ ) between the number of native species used by the three groups. The amerindians use a greater number of native species (247) unlike the afro-caribbeans (200) and mestizos (139). We also observed a low level of similarity between the management groups and ordination analyzes as we can see a clear separation of the groups with respect to the use value of species, these groups are determined by those species that have a higher use value and by those that have an exclusive use in each group. It is hoped that these results can contribute to decision making for the preservation of knowledge and medicinal flora in the Caribbean Basin.



## INTRODUCCIÓN GENERAL

La diversidad biológica es considerada como el principal recurso natural del que dispone el hombre desde tiempos remotos, ya que es la fuente material de donde obtiene los recursos que necesita para su alimentación, vivienda, vestido y salud (Waizel, 2006a, 2006b). A lo largo de su historia el hombre ha generado conocimientos sobre el uso de los recursos naturales a fin de satisfacer sus diversas necesidades y estos conocimientos han sido transmitidos de generación en generación (Yam, 1992; Bautista *et al.* 1996; Zambrana, 2005).

En el ámbito de la salud, la medicina tradicional engloba las prácticas y conocimientos de origen indígena que han sido utilizados desde épocas inmemorables para atender los problemas de salud de las poblaciones humanas (Balam, 2002). Los recursos naturales que se han utilizado incluyen tanto plantas y animales, como minerales (Zolla y Constantino, 1993; World Health Organization, 2002 y 2004). Entre éstos, las plantas medicinales son el recurso natural más empleado (Sanfilippo, 1993) y su uso es resultado de una experiencia empírica, que está en función de la carga cultural que considera una serie de conceptos y creencias propias, manifiestas en su terapéutica para el mantenimiento de la salud (Balam, 2002).

Una de las disciplinas importantes para la recopilación del conocimiento sobre las plantas medicinales que usan los distintos grupos humanos, es la etnobotánica, debido a que permite conocer la flora medicinal de una región, las forma de uso y los padecimientos para los que se utilizan las distintas especies, además de contribuir al conocimiento general de la flora (Méndez y Durán, 1997), en un contexto natural, social y cultural (Alcorn, 1995).

A nivel de la Cuenca del Caribe, desde hace más de 20 años se ha llevado a cabo el proyecto TRAMIL (Programa de Investigación Científica Aplicada y Uso Popular de Plantas Medicinales del Caribe) el cual, por medio de encuestas etnofarmacológicas, ha recabado información sobre el uso medicinal de las plantas que son utilizadas por las amas de casa para la atención primaria a la salud, algunos de los cuales han sido validados científicamente (Germosén-Robineau, 2005).

Cabe señalar que en la Cuenca del Caribe existe una mezcla de razas y culturas como resultado del proceso de colonización y las relaciones que se tuvieron durante siglos con las potencias europeas, así como el ingreso de esclavos, traídos principalmente de África. Asimismo, la Cuenca del Caribe cuenta con una alta diversidad florística y un alto nivel de endemismos, que son atribuidos a la complejidad de su historia tectónica, su constitución geológica, su ubicación geográfica y a las relaciones fitogeográficas de esta zona (Morales, 1999; Könemann, 2000; Germosén-Robineau, 2005; Luna-Vega, 2008).

Considerando la complejidad biológica y cultural de la Cuenca del Caribe, y en el marco del proyecto TRAMIL, se pretende llevar a cabo un análisis sobre el uso de las plantas medicinales de la Cuenca del Caribe mediante una aproximación etnobotánica y fitogeográfica, para lo cual se han planteado las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los problemas de salud para los cuales existe un mayor número de especies?; ¿Cuáles son las especies que tienen un alto valor de uso en la Cuenca del Caribe?; ¿Cuántas y cuáles especies vegetales presentan una alta consistencia de uso?; ¿Qué porcentaje de especies son utilizadas ampliamente en los diversos países de la Cuenca?; ¿Cuál es la distribución natural y antropogénica de las especies de plantas con un uso medicinal en los países que conforman la Cuenca del Caribe?; ¿Qué proporción de plantas con uso medicinal son nativas e introducidas en los países que conforman la Cuenca del Caribe?; ¿Son las especies con más amplia distribución las que se utilizan en un mayor número de países?; ¿En aquellos países donde predominan los grupos indígenas se utiliza una mayor proporción de especies nativas? por el contrario ¿En aquellos países de la Cuenca del Caribe con poblaciones de descendientes africanos, se usa un mayor número de especies introducidas y menor número de especies nativas?.

Se espera que este estudio contribuya en el reconocimiento de la importancia del conocimiento y uso de las plantas medicinales en las comunidades de la Cuenca, además que pueda utilizarse para futuros trabajos de conservación tanto de la flora medicinal como del conocimiento que se tiene encuaneto al uso de este importante recurso.

## ANTECEDENTES

### Las plantas medicinales

Las plantas medicinales son el principal recurso que ha utilizado el ser humano desde tiempos muy remotos para satisfacer sus problemas de salud. El registro más antiguo del posible uso de plantas medicinales se ha encontrado en polen asociado al hombre de Neanderthal en fósiles de hace 44 000 años a.C. en Shanidar, Irak (Leroi-Gourhan, 1968). Por otro lado en Nippur, una ciudad antigua de Mesopotamia, se encontró una tablilla de arcilla que se podría considerar como el primer manual de medicina en el mundo, elaborada por los sumerios a finales del tercer milenio antes de Cristo. La tradición de las plantas medicinales de Mesopotamia influyó en el sistema medicinal egipcio, siríaco, copto, etiópico, etc. En Egipto se hallaron los papiros de Kahun, 1900 a.C. y Ebers 1550 a.C. que contienen instrucciones terapéuticas (Villarino, 1999); también se han encontrado textos Chinos los cuales se estima datan de alrededor del año 2000 a.C., como ejemplo está el libro *Pen ts'ao kang mu* que recoge el estudio de más de 300 plantas (Balick y Cox, 1999; Schultes y Von Reis, 1995; Capasso *et al.* 1996; Villarino, 1999). En la India la Ayurveda es el antiguo sistema medicinal, considerado como el más antiguo en el mundo, fue desarrollado en la India durante el periodo 2000-1000 a.C. y el libro Rigveda escrito hace 2000 a.C es el documento más antiguo que reporta el uso de las plantas como medicina ( WHO, 2010).

En América se reporta que antes de la llegada de los españoles existía una historia herbolaria de por lo menos tres mil 500 años, aunque puede ser que date de más años atrás, desde el establecimiento del ser humano en América (Lozoya, 1994), como resultado de la relación hombre naturaleza, producto de la observación y la experimentación con la biodiversidad. El conocimiento que poseían los indígenas sobre las plantas medicinales fue documentado en la época colombina por los españoles especialmente religiosos (frailes) y encomendadores; entre los textos que permanecen podemos mencionar el Códice Badiano de Juan Badiano y el Códice Florentino de fray

Bernardino de Sahagún; las crónicas de Fray Diego de Landa, las del padre Joseph Gumilla, Fray Juan de Santa Gertrudis y Fray Pedro Aguado entre otros (Erin *et al.* 1996; Barrera-Vázquez, 1999; Arango, 2006).

Actualmente la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que alrededor del 80% de la población en los países en desarrollo depende principalmente de los remedios caseros y herbarios y de otros tipos de tratamientos tradicionales, los cuales emplean animales, minerales o son de tipo ritual, entre otros (Zolla y Constantino, 1993; World Health Organization, 2002 y 2004). El uso de las plantas medicinales es reconocido por la OMS y la propia Organización Panamericana de la Salud (OPS), las cuales han trabajado para tener apoyo y promoción de políticas dirigidas para la articulación de esta medicina con los sistemas oficiales de salud, enfocadas primordialmente en la atención primaria a la salud (Nigenda *et al.*, 2001), considerando a ésta como una alternativa para el mantenimiento de la salud más natural, inocua, efectiva, de bajo costo y accesible a grandes poblaciones (World Health Organization, 2002 y 2004)

Las plantas medicinales son, sin duda, el recurso más utilizado en la medicina tradicional. La búsqueda de su uso medicinal ha sido de manera empírica, a base de intuición y táctica de prueba y error, así mismo el hombre ha utilizado la analogía de los frutos, semillas y flores con la naturaleza de las enfermedades o la forma de los órganos afectados (Kumate, 1993). El conocimiento del uso medicinal de las plantas es adquirido mediante la observación de las prácticas terapéuticas, la transmisión oral de la información, el aprendizaje con un terapeuta de mayor experiencia y por medio de sueños, entre otras formas (Zolla y Constantino, 1993). Méndez y Durán (1997) mencionan que el conocimiento tradicional del uso medicinal de las plantas se maneja a dos niveles: a) conocimiento de dominio popular, manejado en el núcleo familiar y aplicado por las amas de casa; y b) el que manejan los médicos tradicionales, los cuales poseen un conocimiento mucho más amplio y especializado de la herbolaria. Otros especialistas de la medicina tradicional son las parteras, los hueseros, los culebreros quienes también tienen un conocimiento especializado de la flora medicinal. Con base a distintas técnicas químicas se ha determinado que las plantas con uso medicinal cuentan con sustancias, llamadas de forma genérica metabolitos secundarios, los cuales pueden ser de diferente naturaleza (alcaloide, saponinas, glicósidos, etc.), son capaces de actuar

en el organismo y pueden ser los responsables de su acción medicamentosa. Cada tipo posee determinada acción curativa sobre las diferentes enfermedades que afectan al hombre y los animales (Ross, 1999; Fuentes *et al.* 2000; Bermúdez *et al.* 2005). Las plantas medicinales han sido la fuente de aproximadamente el 25% de los fármacos empleados en la medicina y el resto de ellos se han sintetizado a partir de componentes prototipos aislados de plantas (Zambrana, 2005).

Se ha reportado que en los países en desarrollo ha ocurrido una pérdida del conocimiento de la medicina tradicional transmitida de padres a hijos (Caniago y Siebert, 1998; Bermúdez *et al.* 2005), debido a que los jóvenes ya no están interesados en aprender de las actividades que realizan sus ancestros, siendo esto más frecuente en aquellas comunidades que se encuentran muy cercanas a zonas urbanas de las cuales reciben una influencia social que pone en riesgo la cadena de transmisión de la información, al estimular la pérdida del interés por aprender estos conocimientos (Joshi y Joshi, 2000; Reis *et al.* 2000). También se ha observado que actualmente existe una disminución y pérdida de la disponibilidad de este recurso debido a la degradación de los bosques (Caniago y Siebert, 1998; Toscano, 2006).

Siendo las plantas medicinales una opción económicamente rentable para el cuidado de la salud de aquellas comunidades que no cuentan con los recursos económicos suficientes para asistir a un sistema de salud convencional, disciplinas como la etnobotánica están interesadas en documentar las especies y sus usos, con el fin de recuperar el conocimiento de este recurso (Bermúdez *et al.*, 2005), además, ésta es una importante estrategia para el descubrimiento de nuevas medicinas o fármacos que mejoren la calidad de vida de las comunidades rurales. Aunado a este tipo de estudios, se ha intentado adjudicarles un determinado valor de uso a las especies lo que puede ser útil al evaluar su importancia en términos de conservación (Almeida *et al.*, 2006).

La etnobotánica es una disciplina que se encarga del estudio de las interrelaciones hombre planta; el término fue utilizado por primera vez en 1895 por Harshberger. Esta es una disciplina multidisciplinaria, debido a que en ella concurren la botánica, antropología, arqueología, fitoquímica, farmacología, medicina, historia, geografía, entre otras ciencias y artes. La etnobotánica ha estado expuesta a constantes cambios como producto de su

crecimiento lo cual ha generado la proliferación de términos y nuevos enfoques de estudio, en consecuencia se han originado subdivisiones como la entnobiología, etnofarmacología, arqueoetnobotánica o también conocida como paleoetnobotánica, etnomedicina, etnomicología, socioetnobotánica, entre otras (Schultes y Von Reis, 1995). Schultes (1990) menciona que la investigación etnobotánica, tiene varios aspectos de vital importancia que pueden contribuir de forma notable al progreso de la ciencia, la protección de las especies en peligro de extinción, el rescate de los vegetales y sus propiedades, la domesticación de nuevas plantas útiles o en términos más amplios, la conservación del plasma genético de las plantas económicamente prometedoras.

Esta disciplina se ha encargado de estudiar las plantas medicinales de los diferentes grupos nativos del mundo, a la cual se le adjudican como los primeros documentos etnobotánicos de plantas medicinales los escritos antiguos de Egipto (Ebers Papiros), la India (Rig Veda), China (Pen ts'ao kang mu), México (manuscrito Badiano), en Europa (Materia Medica), sólo por mencionar algunos. Los primeros estudios etnobotánicos eran descriptivos, limitados a compilar listas de plantas (Gómez-Veloz, 2002), lo que llevó a considerar a esta disciplina como una pseudociencia, debido a la carencia de un contexto teórico unificado y de técnicas de análisis rigurosas (Phillips y Gentry, 1993). Con el paso del tiempo y con la evolución de la etnobotánica se desarrollaron nuevas metodologías con el fin de hacer a esta disciplina más científica y por consecuencia con mayor peso; entre las metodologías están el calcular la importancia relativa de las especies con uso medicinal en un contexto cultural (Heinrich, 2000; Albuquerque, 2006), la aplicación de análisis multivariados y estadísticos (Höft *et al.*, 1999), la implementación de técnicas ecológicas para evaluar el impacto ecológico de la extracción de plantas útiles en comunidades naturales (Hall y Bawa, 1993; Cunha y Albuquerque, 2006), la validación química de los compuestos y metabolitos, valorar la propiedad intelectual del conocimiento y el desarrollo de estrategias para retribuirle a las comunidades el conocimiento que proporcionan para los estudios (Schultes y Von Ries, 1995).

Bermúdez (2005) señala que los estudios etnobotánicos enfocados en las plantas medicinales tienen que ser interdisciplinarios, de esta forma se podría generar propuestas

de conservación del conocimiento tradicional y manejo de plantas útiles, la valoración económica del recurso y la retribución a las comunidades de beneficios asociados con los conocimientos aportados. Por otro lado, el desarrollo de este tipo de estudios necesitan muchos años para poder lograr los propósitos mencionados, lo cual no armoniza con la acelerada pérdida del conocimiento y de la diversidad florística con uso medicinal.

### **El proyecto TRAMIL**

TRAMIL (Programa para la Investigación Aplicada y la Difusión de Plantas Medicinales en el Caribe) es un proyecto multidisciplinario que cuenta con la participación de etnólogos, etnobotánicos, botánicos, fitoquímicos, farmacólogos, médicos y gente de campo, desarrollado desde 1984 en la Cuenca del Caribe, el cual mediante la investigación aplicada pretende mejorar y racionalizar las prácticas medicinales populares fundadas en el uso de plantas medicinales, siendo un objetivo importante la disminución del costo de la terapéutica medicamentosa, al poner a disposición de los pueblos y los médicos los conocimientos prácticos para el tratamiento con plantas bajo una estrategia de uso de eficacia, calidad y seguridad (Germosén-Robineau, 2005). Cabe señalar que no pretende el aislamiento de moléculas activas, el desarrollo de nuevas drogas, así como tampoco su producción industrializada, ni sacar ventaja del conocimiento tradicional de curanderos, mucho menos busca soluciones para los problemas de salud complejos como el cáncer y el SIDA.

El proyecto TRAMIL se ha llevado a cabo mediante la aplicación de encuestas etnofarmacológicas aplicadas a las amas de casa para recabar información sobre el uso de plantas con fines medicinales, para la atención primaria de la salud; las encuestas tienen como punto de partida los síntomas o problemas de salud, cómo los perciben los grupos humanos y no las plantas, la primera pregunta es dirigida al problema de salud y la descripción del mismo, la segunda es en relación al uso del recurso empleado y si es una planta se solicitan los detalles de su uso, parte empleada, dosis, contraindicaciones, quienes lo pueden utilizar (niños, adultos o embarazadas) etc. Se colectan muestras de las plantas

para su identificación y se procesan en el herbario conocido más cercano; cabe mencionar que la principal colección de ejemplares se encuentra en el herbario del Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael M. Moscoso” en República Dominicana (Germosén-Robineau, 2005).

El proyecto sólo considera a los usos de las plantas citados con un ( $\geq 20\%$ ) los cuales son nombrados usos significativos y son los que son sometidos a validación científica, mediante análisis químicos de la parte de la planta, vía de administración, preparación y dosificación, según el uso tradicional que ha tenido efecto beneficioso en la solución de algún problema de salud; a partir de estos análisis se reporta si el uso de esa parte de la planta para dicho padecimiento es tóxico o recomendable (Germosén-Robineau, 2005).

Hasta el momento se han realizado encuestas en 29 países de la Cuenca Caribeña. Han resultado 321 usos significativos (de diversas partes de 99 especies botánicas), reportados en las encuestas etnofarmacológicas. De los mismos, 315 han sido clasificados en la categoría recomendada y 6 como tóxicos, y se ha propuesto una posología específica para 185 usos. La información que se ha generado ha sido publicada en la Farmacopea Vegetal Caribeña (Germosén-Robineau, 2005) y en el libro plantas medicinales caribeñas para la atención primaria (TRAMIL, 2008), donde se da a conocer a la comunidad caribeña de manera sencilla y detallada como se debe de aplicar los remedios ya validados, siendo estos medios la forma de retribuirle a las comunidades caribeñas, al compartir sus conocimientos tradicionales para la realización de este estudio. A través de la realización de talleres llamados TRADIF se ha dado la difusión de esta información.

En el ámbito de la conservación de plantas medicinales TRAMIL ha aplicado parte de las directrices para la conservación de las plantas medicinales de la WHO/IUCN/WWF (1993), considerando a las 99 especies que se han publicado en la farmacopea vegetal caribeña, mediante la creación de huertos familiares, jardines agroecológicos demostrativos, la elaboración de materiales educativos que contribuyen a la conservación de las plantas medicinales (World Bank, 2006). Asimismo, a través de la publicación de manuales de cultivo para la conservación de las plantas medicinales (Ocampo y Valverde, 2000; Fuentes *et al.*, 2000) y la realización del estudio del estado de la conservación de estas plantas medicinales (Ocampo, 2005).

## La Cuenca del Caribe

Debido a su complejidad geográfica, en este estudio se considera a la Cuenca del Caribe como el área conformada por la Península de Yucatán, América Central, el Norte de Sudamérica, las Antillas Mayores, las Antillas Menores y las Bahamas, siendo esta delimitación territorial la empleada en estudios de tipo biogeográficos (Santiago-Valentín *et al.*, 2004) (figura 1).



Figura 1. Delimitación geográfica de la Cuenca del Caribe

## Origen de la Cuenca del Caribe

La historia geológica de la Cuenca del Caribe es muy compleja, lo cual se ve reflejado en el gran número de modelos que se han originado, unos discuten sobre el origen de la placa Caribe y otros en el origen de las islas antillanas. En el caso de los modelos del origen de la placa Caribe el más aceptado es el propuesto por Pindell (1990) el cual

considera que la placa se formó en el Pacífico. En cuanto a los modelos que discuten sobre la formación de las Antillas se pueden resumir en dos tipos; aquellos que argumentan que las islas que conforman la Cuenca se originaron muy cerca de donde se encuentran actualmente, entre éstos unos consideran que es el resultado de la tectónica de placas y otros mencionan que no; y los otros modelos determinan que las islas se originaron en otros lugares de donde se encuentran actualmente considerando el movimiento de las placas tectónicas (Graham, 2003).

Iturralde-Vinent (2004-2005) considerando los resultados obtenidos del estudio de geología estructural, estratigrafía, paleontología, tectónica de placas, paleogeografía biogeografía del Caribe, señala que la Cuenca del Caribe se formó mediante la actividad de cuatro placas tectónicas; la placa de Norteamérica, la de Sudamérica, la de Cocos y la del Caribe (Graham, 2003; Luna-Vega, 2008). Esta región se empieza a formar entre el Triásico tardío y el Jurásico temprano, hace aproximadamente 205-180 millones de años, cuando Pangea se divide en Laurasia y Gondwana, seguido del desplazamiento de las placas de Norte América y Sudamérica hace 154-146 millones de años, en el Jurásico superior (Pindell y Barrett, 1994). En el margen sureste de la placa de Norte América se forma en el futuro México una Península llamada Bloque Maya y Chortis, esta Península junto con la Florida formaban una Península que separaba al futuro Golfo de México del Caribe; fue hasta a mediados de este período cuando el Golfo de México se convirtió en una cuenca marina comunicada con el Caribe (Iturralde-Vinent, 2004-2005).

En el cretácico inferior, hace aproximadamente 125 millones de años, el Golfo de México alcanzó su máxima extensión estructural, debido a que el bloque Maya había alcanzado su posición actual respecto a Norteamérica hace aproximadamente 145 millones de años, estando activos dos archipiélagos de islas volcánicas entre América del Norte y América del Sur, dentro de los límites del Pacífico oriental colindante con el Caribe. Uno de ellos corresponde a lo que actualmente es Centro América, el cual desde su surgimiento estaba a miles de kilómetros al oeste de su latitud actual; el otro estaba situado en el límite convergente oriental de la placa del Caribe, la cual se originó entre América del Norte y América del Sur, cerca de la latitud que hoy ocupa América Central, formando en la actualidad parte de las Antillas Mayores, las Antillas Menores, la cresta de Aves y las montañas del Caribe. Ambos archipiélagos a finales del Cretácico se empezaron a desplazar al norte y este cuando la placa del Caribe comenzó a intercalarse

en el espacio entre los continentes de América del Norte y América del Sur (Iturralde-Vinent 2004-2005).

Del Paleoceno al Eoceno Superior Temprano, hace aproximadamente 65-37 millones de años, no abundaban las tierras emergidas y las islas volcánicas de lo que actualmente es Centro América estaban en el área del Pacífico y las que corresponden al arco de las Antillas estaban en la porción central del Caribe. Después del Eoceno Medio, hace aproximadamente 40 millones de años, el núcleo de las Antillas comenzó a elevarse sobre el nivel del mar. Durante el Eoceno al Oligoceno, hace aproximadamente 35-33 millones de años, tuvo lugar la formación de Gaarlandia, que comunicó al continente sudamericano con las futuras Antillas hasta Cuba Central, dando las condiciones para que algunos elementos de la biota terrestre sudamericana migraran hacia Gaarlandia, pero en el Mioceno, a consecuencia del desplazamiento lateral de la placa del Caribe y la formación de depresiones tectónicas transversales a lo largo de los límites septentrional y meridional de la placa del Caribe, se dio el aislamiento definitivo de las principales islas de las Antillas Mayores (Pindell y Barret, 1994; Draper y Barros, 1994; Graham, 2003; Iturralde-Vinent y MacPhee, 1999; Iturralde-Vinent, 2004-2005).

En el Plioceno, hace 2.5-2.3 millones de años, se cerró el Istmo de Panamá y se formó el puente terrestre centroamericano entre los continentes (Graham, 1996). El Caribe en este período se acercó más a su configuración actual, aunque las partes bajas del relieve fueron sucesivamente inundadas y desecadas como consecuencia de los movimientos neotectónicos y del nivel del mar (Iturralde-Vinent, 2004, 2005).

## Flora

La Cuenca del Caribe presenta una diversidad florística única como resultado de su complejidad geológica y de los procesos de colonización, diversificación y extinción que a lo largo del tiempo han tenido las especies que se establecen y establecieron en esta región (Ricklefs y Bermingham, 2007). Mediante estudios filogenéticos y registros fósiles se demostró que desde que Lauracea y Gondwana estaban formadas (205-180 millones de años) existió un intercambio de flora, lo cual ha ayudado a entender que ciertas

familias botánicas que se distribuyen en la Cuenca son de origen Laurásico (Pennington y Dick, 2004). Por otro lado, estudios paleogeográficos han postulado que hace aproximadamente 33-35 millones de años se formó una conexión de la tierra denominada Gaarlandia que unió las Antillas Mayores, las Antillas Menores y el norte de América del Sur, lo cual ocasionó el flujo de la biota (Iturralde-Vinent y MacPhee, 1999). También se argumenta que la formación del Istmo de Panamá, originó el flujo de plantas provenientes de Norte América, Sudamérica y Centro América en ambas direcciones, afectando las floras de Norte América, Sudamérica y Centro América; una prueba a ello es el estudio de fósiles (Burnham y Graham, 1999; Graham 1999, 2003) que indican que los elementos de Norte América invadieron las zonas con altas temperaturas en Sudamérica, considerando que un 75% de los árboles del dosel del bosque lluvioso de México quizás son de origen Sudamericano (Wendt, 1993). Luna-Vega (2008) menciona que los estudios biogeográficos que se han realizado en las Antillas han reportado que la biota presenta al menos cinco tipos de afinidades; Centroamericana-Sudamericana, Norteamericana, Africana, Asiática y Australiana. Por su parte, Morrone (2001, 2004, 2006) basándose en análisis biogeográficos de taxa de plantas y animales señala que esta área pertenece a la región Neotropical y a un nivel más específico a la subregión Caribe, la cual abarca el sureste de México, América Central, las Antillas Mayores y Menores y el noreste de Sudamérica.

No obstante, hay que considerar que la diversidad florística de la Cuenca del Caribe también integra las acciones del hombre desde la prehistoria, debido a que mediante sus hábitos de recolección y movilización contribuyó en la selección de flora para satisfacer sus necesidades de alimentación, salud, vestido y construcción de vivienda modificando de esta forma la vegetación y favoreciendo a ciertas especies (Rouse, 1989, 1992; Wing, 1989, 2001; Wilson, 1997, 2001; Raffaele *et al.* 1998; Wilkins, 2001). Además están las migraciones de los grupos humanos nativos que les permitió intercambiar recursos entre ellos, pero la migración que influyó más fue la del siglo XVII cuando los europeos llegaron a la Cuenca, lo cual contribuyó con la introducción y propagación de elementos florísticos de otras regiones con fines alimenticios, medicinales u otros usos (Horst *et al.*, 2001), así como otras que de forma accidental se convirtieron en malezas (Salazar y Caminero, 1998).

Hasta el momento no se tiene un número preciso del total de especies que constituyen la flora que se establece en la Cuenca del Caribe; Myers *et al.* (2000) han estimado para la porción de las islas caribeñas y la porción sureste de la Florida, una riqueza de 12,000 especies vegetales y sus endemismos representan el 2.3% de todas las plantas vasculares de la tierra, lo cual es asociado a su situación geográfica y a la cercanía que tienen las partes que la conforman, que incluyen porciones de Norteamérica, Centroamérica, Sudamérica y las islas caribeñas. Las Antillas Menores están lo suficientemente aisladas para que contengan un considerable número de especies endémicas, de diferentes grupos, pero lo suficientemente cerca del continente para que haya una dinámica entre los continentes y las islas. Así mismo, es fundamental considerar el amplio rango de altitudes, los regímenes de lluvia y temperatura, y la diversidad geológica presentes en la región (Santiago-Valentin y Olmstead, 2004).

#### Historia de la Cuenca caribeña

En la Cuenca del Caribe también se observa una gran riqueza de culturas que se derivan de tres componentes básicos: los grupos nativos, los colonizadores y los pobladores traídos de África, India y China (Alvarado, 1999).

La Cuenca del Caribe, antes de la llegada de los españoles, estaba habitada por una diversidad de grupos indígenas en los que se observaba una separación cultural (Uribe, 1999). La parte del territorio de la Cuenca del Caribe que corresponde a Mesoamérica (Yucatán, Quintana Roo, Belice, El Salvador, parte occidental de Honduras y Nicaragua) fue habitada por los mayas (Gómez, 2003). En lo que respecta a Nicaragua también estaban establecidos en el actual Rivas y Ometepe los Niquirano; entre el Lago Cocibolca y el de Xolotlán, los Dirianes; en León y Chinandega, los Nagrañanos; en la península de Cosigüinalos, los Chorotegas; en Matagalpa, Jinotega y Nueva Segovia, los Matagalpas; en Chontales, los Chontales; en Zelaya Norte, los Sumos; y en las áreas costeras hasta la Laguna de Perlas, los Miskitos y Zelaya Sur y río San Juan, los Ramas (Incer, 1975). En Costa Rica estaban establecidos los Chorotegas al igual que Nicaragua, Bribris, los Huetares, Borucas, sin embargo estos grupos sólo representan a una parte,

por lo que de manera general se puede decir que allí habitaban pueblos con rasgos de la cultura Mesoamericana, Sudamericana y del Caribe. En Panamá estaban los Cuna, los Guaymi, los Chocó, entre otras etnias, siendo este país reconocido como puente de las diversas culturas del Norte, del Sur y del Caribe. En las costas colombianas estaban establecidos los pueblos taironas y en tierras más adentro, en las Cordillera Central se encontraban establecidos los Quimbaya, en la Corillera Oriental los Muisca y los Cenus al norte de las sabanas colombianas. En Venezuela se encontraban los Guajiquiros que también se establecieron en una parte de Colombia. En el arco de Las Antillas se encontraban los Arawacos y los Caribes; los grupos arawacos (Igneris, Tainos entre otros) a lo largo de los siglos fueron poblando las islas del arco antillano (Bethell, 1998; Morales, 1999; Gallardo, 2002). En las Antillas Menores, por el año 1200, los grupos masculinos de hablantes de lenguas Karina (Caribes) abandonaron las costas de las actuales Guayana, Surinam, de los deltas del Orinoco y del Magdalena de Venezuela, estableciéndose en estas islas y desplazando a los Arawacos que allí habitaban (Gallardo, 2002).

Después de que Colón descubrió la zona, a finales del siglo XV, España tomó posesión de muchas islas, pero Gran Bretaña, Francia y Los Países Bajos también reclamaron, lucharon y explotaron el Caribe desde finales del siglo XV hasta mediados del siglo XVIII. Los indígenas fueron aniquilados y sustituidos por europeos y esclavos africanos, que se llevaron hasta allí para trabajar en las plantaciones de caña de azúcar, tabaco y café, predominantes en las economías locales (Bethell, 1998; Morales, 1999; Könemann, 2000). También se observó un comercio de recursos naturales y materiales entre el continente Europeo, Africano y Americano, al cual se le denominó comercio triangular; Europa exportaba barras de hierro, pólvora, baratijas, armas de fuego, licores, telas, sedas, quitasoles, gorros, sombreros, pipas para fumar, espejos, cuchillos, sables, cuentas y objetos de vidrio, vajillas, porcelana, caracoles marinos utilizados como monedas para los africanos, tabaco y otras mercaderías. De África se exportaba pimienta, oro y marfil, en tanto que de las colonias americanas se llevaba a la metrópolis oro, plata, azúcar, tabaco, algodón, melaza, ron, variados frutos tropicales, café y materias prima para las industrias europeas.

En cuanto a las áreas más importantes de extracción de esclavos africanos que fueron introducidos en el Caribe y América se conoce a Senegal junto con otras dos

regiones: la alta Guinea y baja. De Senegal salieron los grupos Fulas, Wolofs, Sereres y Mandingas; entre otras áreas se pueden mencionar la región que se localizó al sur de Gambia la cual se extendió hasta la Sierra Leona, de donde provinieron los esclavos de origen Mendes, Bagas, Baulés, Kissis, Danes, Guerres y Gouros; la Costa de Oro de allí provinieron los Achantis, Ibos e Ibibios; y el este de río Volta frente a la bahía de Benin de allí salieron los esclavos que pertenecían a los pueblos de Yorudas, Ewes y Dahomeyanos. En tanto que la isla Zanzibar fue un área de reserva de esclavos, en sus mercados se podían encontrar esclavos del Congo, del centro de África occidental, hasta de regiones internas del continente.

En relación a los orígenes de los esclavos africanos que fueron introducidos en los países que conforman la Cuenca se conoce poco, en el caso de Cuba se reconocieron a poblaciones de Minas, Gangas, Lucumíes, Carabalíes y Congos; para América Central y Jamaica se sabe que los esclavos provenían de la Costa de Oro; en Haití predominó la cultura Dahomeyana; los de las Antillas inglesas de Barbados se reconoce a los Fanti-ashanti de la Costa de Oro como los dominantes. La distribución desigual de los negros en el continente americano ha impedido trazar un mapa definitivo de su procedencia africana. Se ha estimado que la deportación masiva de 40 millones de africanos transformó la vida de los tres continentes, determinó la destrucción de las sociedades africanas, perdiendo las posibilidades de su continuidad y progreso; los indígenas de América y del Caribe fueron mezclados consumándose un mestizaje entre indios y negros, aniquilados y sustituidos por europeos y esclavos africanos, y para Europa la esclavitud africana implicó la conquista de dos continentes (Martínez, 2006).

Es por ello que actualmente las Antillas ofrecen una imagen poco clara acerca de sus orígenes, debido a que las sociedades que viven en esas islas no tienen rasgos claros que permitan determinar su ascendencia cultural (Morales, 1999). Actualmente podemos decir que en Yucatán y Quintana Roo los estados de México que conforman parte de la Cuenca están establecidos los mayas que muestran una alta resistencia a la aculturación y son considerados "amerindios". En algunos territorios de las costas de Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua se establecieron los Garífunas que son el resultado del mestizaje entre Caribes y Africanos. Los Garífunas fueron expulsados por los británicos de la isla de San Vicente hacia las costas de América Central donde

actualmente se encuentran establecidos (Gallardo, 2002; Arrivillaga, 2007). En tanto que en algunas islas de las Antillas Mayores y Menores se observa una mezcla que se denominan “mestizos”, la cual no es negra ni blanca y mucho menos india, sino que tiene una identidad multiétnica y multirracial (Andújar, 1999).

### **HIPÓTESIS**

La diversidad biológica presente en los territorios que conforman la Cuenca del Caribe es producto de las condiciones particulares de cada uno de éstos y de la historia geológica y biogeográfica de la Cuenca. En este marco y dada la historia de migraciones de diversos grupos humanos en la región, es razonable suponer que la diversidad de especies útiles está influenciada por la mezcla cultural de diferentes grupos, y depende de la riqueza biológica de cada uno de los territorios.

Actualmente, se reconoce en la Cuenca del Caribe la existencia de tres grandes grupos: los amerindios, los afrocaribeños y mestizos. Los amerindios son un grupo conformado básicamente por la mezcla indígena y europea, los cuales presentan una alta resistencia cultural; los afrocaribeños y los mestizos son el resultado de la mezcla principalmente de grupos indígenas, europeos y africanos, los cuales opusieron una baja resistencia cultural ante los conquistadores.

Dado que los grupos indígenas tienen más tiempo interactuando con la diversidad florística nativa, y como consecuencia, tienen un mayor conocimiento de los recursos vegetales y de sus usos, es razonable suponer que los grupos amerindios utilicen un mayor número de especies nativas que los afrocaribeños y los mestizos, por lo contrario, se espera que los afrocaribeños y los mestizos usen un mayor número de especies introducidas.

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer el uso de las plantas medicinales en la Cuenca del Caribe, mediante una aproximación etnobotánica y fitogeográfica, con base en las encuestas etnofarmacológicas realizadas en el marco del proyecto TRAMIL.

### Objetivos específicos

- Obtener un listado de especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe
- Identificar las familias que presentan un mayor uso medicinal en la Cuenca Caribeña.
- Identificar las especies con mayor valor de uso en la Cuenca del Caribe.
- Conocer cuáles son las categorías de padecimientos que son tratados con mayor número de especies de plantas en la Cuenca
- Saber cuáles son las partes de las especies medicinales más utilizadas, así como conocer cuál es la vía de administración y la forma de preparación más empleada.
- Analizar el uso medicinal de las especies vegetales en función de los grupos humanos presentes en la Cuenca (afrocaribeños, mestizos y amerindios).
- Determinar la consistencia de uso de la flora medicinal en los países de la Cuenca Caribeña.
- Conocer la distribución natural y antropogénica de las plantas con uso medicinal en la Cuenca.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcorn, B.J. (1995). The Scope and aims of ethnobotany in developing world, in: *Ethnobotany: evolution of a discipline*. Schultes E.R. y Von Reis. (ed). Timber press. pp. 23-34.
- Almeida, C.F., A.E.L. Cavalcanti, U.P. Albuquerque y S.M. Bernadete (2006). Medicinal plants popularly used in the Xingó region- a semi-arid location in Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2,15.
- Alburquerque, U.P., R.F.P. Lucena, J. M. Monteiro, A. T. N. Florentino, C. de Fátima y C.B. R. Almeida (2006). Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. *Ethnobotany Research & Applications*, 4, 051-060.
- Andujar, C. (1999). *Identidad Cultural y Religiosidad Popular*. Editora COLE, Santo Domingo República Dominicana. 238 p.
- Alvarado, R. (1999). Las definiciones sobre el Caribe, in: *Latinoamérica encrucijada de culturas*, Zea, L. M. (ed). Instituto Panamericano de geografía e historia. Fondo de cultura económica México. pp. 4-39.
- Arango, M. M. C. (2006). *Plantas medicinales- botánicas de interés médico*. Colombia. 440 p.
- Arrivillaga, C.A. (2007). Asentamientos caribes (garífuna) en Centroamérica: de héroes fundadores a espíritus protectores. *Boletín de Antropología*, 21, 227-252.
- Balam, P. G. (2002). Sobrevivencia de la Flora Medicinal. "Magia y Realizada de los Mayas de Hoy". *Nuestra América*, México. pp. 1, 31-34.
- Balick, J.M. y P.A. Cox (1999). *Plants, People, and Cultures: The Science of Ethnobotany*. Scientific American Library. New York. 228 p.
- Barrera-Vázquez, A. (1999). Las fuentes para el estudio de la medicina nativa de Yucatán. *Revista Biomedica*, 10, 253-261.
- Bautista, C. y S. González (1996). La salud en las comunidades indígenas, in: *Plantas Medicinales de México: introducción a su estudio*. Estrada L.E. (ed). Universidad Autónoma Chapingo. pp. 37-47.
- Bermúdez, A., M. M. Oliveira y D. Velázquez (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia*, 30, 453-459.
- Bethell, L. (1998). *Historia de América Latina: América Latina colonial, la América Latina Precolombina y la conquista*. Grijalbo Mondadori, Barcelona. 269 p.

- Burnham, R.J. y A. Graham (1999). The History of Neotropical vegetation: new developments and status. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 86, 546-589.
- Caniago, I. y S. Siebert (1998). Medicinal Plant Ecology, knowledge and conservation in Kalimantan, Indonesia. *Economic Botany*, 52, 229-250.
- Capasso, F., B. Balestrieri y N. Mascolo (1996). Actualidad de las plantas medicinales, in: *Plantas medicinales de México. Introducción a su estudio*. Estrada, L. E. (ed). Universidad Autónoma Chapingo. México. pp. 505-513.
- Cox, P y M. Balick (1994). *The ethnobotanical approach to drug discovery*. *Scientific American*, 271,82-87.
- Cunha, L. V., F. C. y U. P Albuquerque (2006). Quantitative ethnobotany in Atlantic forestet fragment of northeastern brazil-implications to conservation. *Environmental Monitoring and Assessment*, 114, 1-25.
- Draper, G. & J. A. Barros (1994). Cuba, in: *Caribbean Geology: an introduction*, Donavan, S. K. y T.A. Jackson (ed). University West Indies, Kingston. pp.65-86.
- Erin, I. J., L. Estrada. E Hernández X y T.R. Rojas (1996). Códice Florentino: su información etnobotánica, in: *Plantas medicinales de México*, Estrada, L. E. (ed). pp. 185-198.
- Frei, B. Sticher O. y M. Heinrich (2000). Zapotec and Mixe use of tropical habitats for securing medicinal in Mexico. *Economic Botany*. 54, 73-81.
- Fuentes, F.V., H.C. Lemes, F.C. Rodríguez y L. Germosén-Robineau (2000). *Manual de cultivo y conservación de plantas medicinales*. Tomo II:Cuba. enda-caribe, UAG, INIFAT Y MINSAP, Centenario S. A. 197 p.
- Gallardo, F. (2002). *Garífuna, garínagu, caribes*. Siglo veintiuno, editores. 100 p.
- Germosén-Robineau, L. (2005). *Farmacopea Vegetal Caribeña* (segunda edición actualizada). Editorial Universitaria, UNAN-León, Nicaragua. 485 p.
- Graham, A. (2003). Geohistory Models and Cenozoic Paleoenvironments of the Caribbean Region. *Systematic Botany*, 28(2), 378-386.
- Graham, A. (1999). The tertiary history of the northern temperate element in the northern Latin America biota. *American Journal of Botany*, 86, 32-38.
- Graham, A. (1996). Paleophysiographic and paleoenvironmental histories in northern Latin America-possible impact on modes of speciation. *Paleobotanist*, 45,143-147.
- Gómez, S.O. (2003). *Atlas de historia de América*. Limusa, México. 198 p.

- Gómez-Veloz, A. (2002). Plant use knowledge of the Winikina Warao: The case for questionnaires in ethnobotany. *Economic Botany*, 56, 231-242.
- Hall, P. y K. Bawa (1993). Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical products on plant populations. *Economic Botany*, 47, 234-247.
- Heinrich, M. (2000). Ethnobotany and its role in drug development. *Phytotherapy research*, 14, 479-488.
- Höft, M., S. Bark y A. Lykke (1999). *Quantitative ethnobotany, applications of multivariate and statistical analysis in ethnobotany*. Working Paper N°6. Kew botanical Garden, Londres RU. 46 p.
- Horst, G. R., Hoagland, D. B. y C. W. Kilpatrick (2001). The mongoose in the West Indies: the biogeography and population biology of an introduced species, in: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives*, Woods, C. A. y F. E. Sergile (ed). CRC Press, Boca Raton, FL. pp. 409–424.
- Incer, J. (1975). *Geografía Ilustrada de Nicaragua*. Nicaragüense, Bogota Colombia. 255 p.
- Iturralde-Vinent, M. A. (2004-2005). La paleogeografía del Caribe y sus implicaciones para la biogeografía histórica. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 25-26, 49-78.
- Iturralde-Vinent, M. A. y R. E. MacPhee (1999). Paleogeography of the Caribbean region: implications for Cenozoic biogeography. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 238, 1-95.
- Joshi, A. y K. Joshi (2000). Indigenous knowledge and uses of medicinal plants by local communities of the Kali Gandaki Watershed Area, Nepal. *Journal of Ethnopharmacology*, 73, 175-183.
- Könemann, (2000). *Geografía: el gran atlas mundial ilustrado*. Colonia Alemania. 612 p.
- Kumate, J. (1993). La medicina herbolaria contemporánea, in: *La investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana, Comemorativa Secretaria de Salud* (ed), México. pp. 11-15.
- Leroi-Gourhan, A. (1968). Le Néanderthalien IV de Shanidar. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 65, 79-83.
- Lozoya, L. X. (1994). *Plantas, medicina y poder: breve historia de la herbolaria mexicana*. Pax, México. 169 p.
- Luna-Vega, I. (2008). Aplicaciones de la biogeografía histórica a la distribución de las plantas mexicanas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79, 217-241.

- Martínez, M. L. M. (2006). *Afroamérica I: La Ruta del Esclavo*. Universidad Nacional Autónoma de México. 299 p.
- Méndez, M. y R. Durán (1997). Diagnóstico del conocimiento etnobotánico actual de las plantas medicinales de la Península de Yucatán. *Boletín de la Sociedad Botánica*. México. 60, 15-24.
- Morales, B. O. (1999). Aspectos históricos y culturales de América Latina y el Caribe y su relación con la realidad actual, in: *Latinoamérica encrucijada de culturas*. Zea, L. M. (ed). Instituto Panamericano de geografía e historia. Fondo de cultura económica, México. pp. 62-111.
- Morrone, J. J. (2006). Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology*, 51, 467–494.
- Morrone, J.J. (2004). Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomología* 48, 149–162.
- Morrone, J. J. (2001). *Biogeografía de America Latina y el Caribe*. M&T- Manuales y tesis SEA, Vol 3, Zaragoza. 147 p.
- Myers, N., R. A Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B Fonseca y J. Kent (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 53-858.
- Nigenda, D G., B. A. G. Mora-Flores, M.D.S Aldama-López, y B.A.E. Orozco-Núñez. (2001). La práctica de la medicina tradicional en América Latina y el Caribe: el dilema entre regulación y tolerancia, *Salud pública mexicana*, 43, 41-51.
- Ocampo, R. (2005). *Estado de conservación de las plantas medicinales*. TRAMIL. 72 p.
- Ocampo, R. y R. Valverde (2000). *Manual de cultivo y conservación de plantas medicinales*. Enda- Caribe, TRAMIL. San José, Costa Rica. 147 p.
- Pennington, R. T y C. W. Dick (2004). The role of immigrants in the assembly of the South American rainforest tree flora. *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences*, 359, 1611-1622.
- Phillips, O. y A. Gentry. 1993. The useful plants of Tambopata, Perú: I. Statistical hypotheses test with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47, 33-43.
- Pindell, J.L. y S. F. Barret (1994). Geological evolution of the Caribbean region; plate-tectonic perspective, in: *The geology of North America Vol. H, Caribbean region*. Dengo, G. y Case J. E. Boulder (ed). Geological Society of America. pp. 405-432.

- Pindell, J. L., (1990). Geological arguments suggesting a Pacific origin for the Caribbean Plate, in: Transactions of the 12th Caribbean Geologic Conference, Larue, K. D. y G. Draper (ed). Miami Geological Society. pp.1-4.
- Prance, G. (1991). What is the ethnobotany today?. *Journal of Ethnopharmacology*, 32, 209-216.
- Sanfilippo, J. (1993). La aculturación de las plantas medicinales mexicanas a la medicina europea, in: La investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana. Secretaria de salud. (ed). México. pp. 34-52.
- Salazar, J. y G. Caminero (1998). Flora de la Isla Española, in: La Diversidad Biológica de Iberoamérica, Halffter, G. (ed) Vol. II, *Acta Zoológica Mexicana volumen especial*. México. pp. 301-306.
- Reis, M. S., A. Mariot y L. C. Di Stasi (2000). 'Manejo de populações naturais de plantas medicinais na floresta Atlântica', in *Comunidades Tradicionais e Manejo dos Recursos Naturais da Mata Atlântica*, NUPAUB, São Paulo. pp. 95–102.
- Raffaele, H., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith y J. Raffaele (1998). *A guide to the birds of the West Indies*. Princeton University Press, Princeton, NJ. 511 p.
- Ricklefs, R. y E. Bermingham (2007). The west Indies as a laboratory of biogeography and evolution. *Philosophical transactions of the royal society biological sciences*, review. 20 p.
- Ross, I. A. (1999). *Medicinal plants of the world: Chemical constituents, traditional and modern medicinal uses*. Humana Press. 492 p.
- Rouse, I. (1989). "Peopling and re-peopling of the West Indies", in: *Biogeography of the West Indies. Past, present, and future*, Woods, C. A. (ed). Sandhill Crane Press, Gainesville, FL. pp. 119-136.
- Rouse, I. (1992). *The Tainos. Rise and decline of the people who greeted Columbus*. Yale University Press. New Haven. 211 p.
- Santiago-Valentin, E. y R. Olmstead (2004). Historical biogeography of Caribbean plants: introduction to current knowledge and possibilities from a phylogenetic perspective. *Taxon*, 53, 299-319.
- Schultes, R. E. y S. Von Reis (1995). *Ethnobotany: evolution of a discipline*. Timber Press. 414 p.
- Schultes e. R. (1990). *Etnobotánica. Catálogo del museo de etnobotánica de la Universidad de Córdoba (España)* [Online] (Actualizado el en 1992) Disponible en: <http://www.uco.es/local/jardin/etnobot.htm> [Acceso 26 de enero de 2010].

- Toscano, G.J.Y. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la Vereda San Isidro, municipio de San José de Padre-Boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana*, 11, 2.
- TRAMIL (2008). Plantas medicinales caribeñas para la atención primaria (manual práctico). Región Martineque, Ministerios de Salud de Cuba, MINSA Panamá, SESPAS RD, MAE- MACNG, Enda, UAG. 117 p.
- Uribe, M. V. (1999). “*Las sociedades del norte de los Andes*”, en *historia general de América Latina I*. vol.1 las sociedades originarias, París UNESCO. pp. 315-245.
- Villarino, V. T. (1999). Las plantas de extractos bases para un plan de desarrollo del sector 1 ar ed. Mundi-prensa, Fundación Alfonso Martín escudero, España. 297 p.
- Voeks, R. (1996). Tropical forest healers and habitat preference. *Economic Botany*, 5, 381-400.
- Waizel, B.J. (2006a). Panorama general de las interrelaciones hombre-planta, in: *Las plantas medicinales y las ciencias, una visión multidisciplinaria*. Waizel B.J. (ed). Instituto Politécnico Nacional. México. pp. 169-180.
- Waizel, B.J. (2006b). Las plantas en la historia de la medicina, in: *Las plantas medicinales y las ciencias, una visión multidisciplinaria*. Waizel B.J. (ed). Instituto Politécnico Nacional. México. pp. 181-200.
- Wendt, T. (1993). Composition, floristic affinities and origins of the Mexican Atlantic slope rainforests, in: *Biological diversity of Mexico, origins and distribution*, Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (ed). Oxford University Press. pp. 595-680.
- Wilson, S. M. (2001). The prehistory and early history of the Caribbean, in: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives*, Woods, C. A. y F. E. Sergile (ed). CRC Press. Boca Raton, FL. pp. 519-527.
- Wilson, S.M (1997). *The indigenous people of the Caribbean*. University of Florida Press, Gainesville. 253 p.
- Wing, E. S. (2001). Native American use of animals in the Caribbean, in: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives*, Woods, C. A. y F. E. Sergile (ed). CRC Press. Boca Raton, FL. pp. 481-518.
- Wing, E. S. (1989) Human exploitation of animal resources in the Caribbean, in: *Biogeography of the West Indies. Past, present, and future*, Woods, C. A. (ed). Sandhill Crane Press, Gainesville, FL. pp. 137-152.
- Wilkins, L. (2001). Impact of hunting on Jamaican hutia (*Geocapromys browni*) populations: evidence from zooarchaeology and hunter surveys, in: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives* Woods, C. A. y F. E. Sergile (eds). CRC Press. Boca Raton, FL. pp. 229-545.

- WHO/IUCN/WWF, (1993). *Directrices sobre Conservación de Plantas Medicinales*. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland, Suiza, in collaboration with World Health Organization (WHO), Geneva and World Wildlife Fund (WWF), Gland, Switzerland. 55 p.
- World Health Organization, 2010. Benchmarks for in Ayurveda. [Online] (Actualizado 23 de mayo de 2010)  
Disponible: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s17552en/s17552en>. [Acceso 19 de Febrero de 2011].
- World Health Organization, (2004). Recomendaciones de la OMS para gobiernos y consumidores acerca del uso de los tratamientos tradicionales. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 16, 218-221
- World Health Organization, 2002. Who traditional medicine strategy 2002-2005. [Online] (Actualizado el 9 de enero de 2009)  
Disponible en: [www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)  
[Acceso 16 Diciembre 2010].
- World Bank, (2006). Conservation of Medicinal Plants in Central America and the Caribbean. IK Notes No. 93. International bank for reconstruction and development. 4 p.
- Yam, S. MB. (1992). Panorama de la medicina tradicional de Yucatán (estudio de caso Chacsinkin). Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Yucatán. México. UADY. pp.1-66.
- Zambrana, A. T. (2005). Beneficios de la fitoterapia. *Revista cubana plantas medicinales*, 10, 2.
- Zent, S. (1999). Los elementos paradigmáticos de la ecología histórica: pautas para la renovación de la etnobotánica. *Memorias del Instituto de Biología Experimental. I Simposio Venezolano de etnobotánica*, 2, 37-40.
- Zolla, C. y M. E. Constantino (1993). Las organizaciones de médicos indígenas tradicionales y las plantas medicinales, in: *La investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana*, Estrada, L. (ed). Secretaria de salud. México. pp. 119- 128

## ANÁLISIS FLORÍSTICO Y ETNOBOTÁNICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LA CUENCA DEL CARIBE

### INTRODUCCIÓN

Las plantas son el recurso más utilizado en la medicina tradicional; se ha reportado que de las 422,000 especies de plantas con flores que se conoce existentes en el mundo (Govaert, 2001; Bramwell, 2002) más de 50,000 especies son utilizadas ampliamente como medicinales (Schippmann *et al.*, 2002). Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud considera que el 80% de los países en vías del desarrollo dependen de este recurso para atender sus principales problemas de salud (World Health Organization, 2002 y 2004).

Es importante considerar que el conocimiento sobre el uso de las plantas medicinales es el resultado de creencias y experiencias de los ancestros, el cual se ha transmitido de forma verbal de generación en generación (Barragán-Solís, 2006; Zambrana, 2005), y en la actualidad la cadena de transmisión de estos conocimientos está siendo afectada debido a que las generaciones jóvenes no tienen interés en aprenderlos, ya que en muchas ocasiones las consideran como simples supersticiones y menos efectivas en comparación con la medicina moderna (Reis *et al.* 2000; Parveen *et al.* 2007; Teklehaymanot *et al.* 2007; Vitalini *et al.* 2009). Aunado a ello, la disponibilidad de este recurso está siendo afectado severamente por la degradación de los ecosistemas (Halmiton, 2004; Toscano, 2006).

En la Cuenca del Caribe el uso de las plantas medicinales es uno de los principales recursos para tratar los problemas de salud (World Health Organization, 2002 y 2004), además de ser, para las poblaciones de escasos recursos, una alternativa económicamente viable para atender sus problemas de salud (Naranjo, 1995; Bermúdez *et al.* 2005). Los primeros reportes de las especies con uso medicinal en los países de la Cuenca se documentaron en el periodo de la conquista y fue realizada por los españoles, especialmente religiosos (frailes) y encomendadores, como Fray Diego de Landa, el padre Joseph Gumilla, Fray Juan de Santa Gertrudis y Fray Pedro Aguado (Erin *et al.* 1996; Barrera-Vázquez, 1999; Arango, 2006).

Conforme ha pasado el tiempo, los documentos y estudios que se enfocan a las plantas medicinales han evolucionado, registrándose actualmente estudios con diversos

enfoques como etnobotánicos, farmacológicos y fitogeográficos. En la Cuenca del Caribe, la mayoría de los estudios que se han realizado se han llevado a cabo de forma específica en un país, sin analizarlos de forma conjunta, a pesar de que entre todos conforman una interesante región. Hasta ahora, sólo se tienen los resultados del proyecto multidisciplinario TRAMIL (Programa de Investigación Científica Aplicada y Uso Popular de Plantas Medicinales del Caribe) que desde hace más de dos décadas se ha venido llevando a cabo a nivel de la Cuenca del Caribe, el cual, utilizando la misma metodología, ha recabado información sobre el uso de las plantas medicinales para la atención primaria a la salud, en 29 países de la Cuenca, mediante la aplicación de encuestas etnofarmacológicas (Germosén-Robineau, 2005).

La Cuenca del Caribe es una región que presenta una riqueza florística muy peculiar, como resultado de su complejidad geológica, su ubicación geográfica y la historia del hombre en esta región, además de que en ella se establecen una gran diversidad de culturas, como el resultado de la mezcla de grupos nativos, europeos y africanos que se dio en el proceso de colonización (Morales, 1999; Könemann, 2000; Myers *et al.* 2000; Santiago-Valentin y Olmstead, 2004). Dado que estas peculiaridades se reflejan en el uso de los recursos vegetales de la región, consideramos pertinente analizar la información generada por el proyecto TRAMIL desde una perspectiva florística y etnobotánica.

Con este contexto, en este estudio se pretende determinar el número de especies de plantas con uso medicinal en la Cuenca y las familias botánicas a que pertenecen. Asimismo, determinar el valor de uso global de las especies, los padecimientos para los cuales existe un mayor número de especies reportadas, conocer cual es la parte del recurso más empleada y las formas de administración, a nivel de la Cuenca del Caribe. Se espera que este análisis contribuya a valorar la riqueza florística y cultural que está inmersa en el conocimiento y los recursos vegetales de las plantas con uso medicinal; y que también sea útil en la toma de decisiones para la conservación de estos recursos vegetales de la Cuenca, siendo este recurso importante tanto de forma etnobotánica como ecológica.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

La Cuenca del Caribe es un área geográfica compleja, conformada por la Península de Yucatán, América Central, el Norte de Sudamérica, las Antillas Mayores, las Antillas Menores y las Bahamas (Santiago-Valentín *et al.*, 2004). Su formación se le atribuye a desplazamiento de cuatro placas tectónicas, la placa de Norteamérica, la de Sudamérica, la de Cocos y la del Caribe (Iturralde-Vinent, 2004-2005). Sus inicios datan de hace 205-180 millones de años en el Jurásico temprano cuando Laurasia y Gondwana se empiezan a separar y en el Plioceno hace 2.5- 2.3 millones de años se cierra el istmo de Panamá, terminándose de formar lo que actualmente es Centro América (Gramham, 1996); en este periodo el Caribe se acerca más a su configuración actual (Iturralde-Vinent, 2004, 2005).

La Cuenca del Caribe presenta una diversidad florística única como resultado de su complejidad geológica y de los procesos de colonización (Ricklefs y Bermingham, 2007). Hasta ahora no se tiene un número preciso del total de su flora; Myers *et al.* (2000) han estimado para la porción de las islas caribeñas y la porción de la Florida, una riqueza de 12,000 especies vegetales y sus endemismos representan el 2.3% de las 300,000 especies de plantas reportadas por Prance *et al.* (2000) a nivel global.

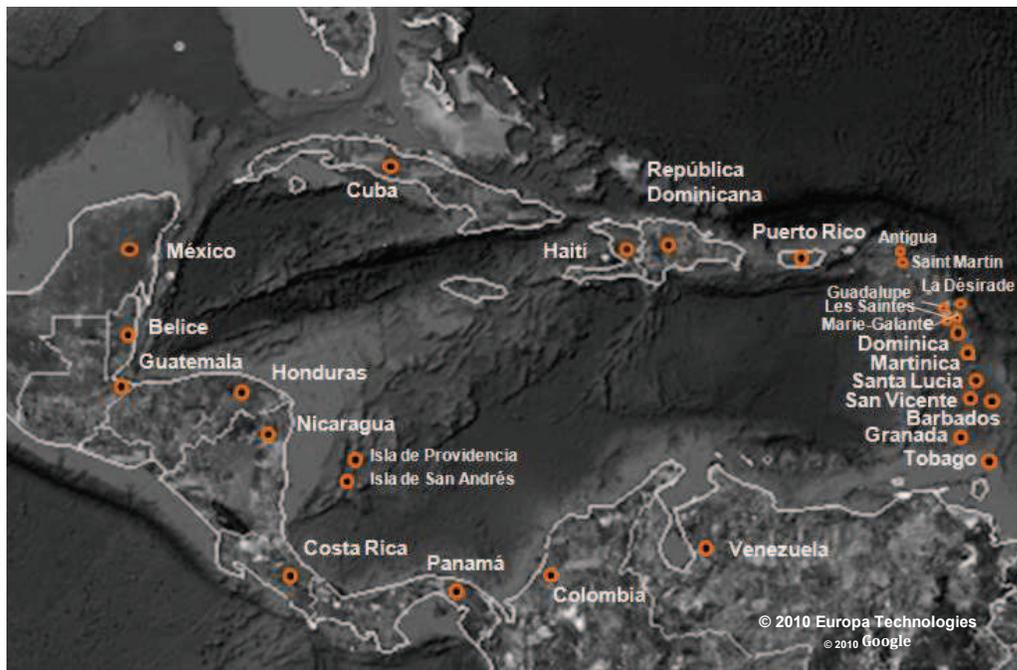
En la Cuenca se ha establecido una gran diversidad de grupos indígenas entre los cuales podemos mencionar: a los Mayas que se establecieron en la parte de la Cuenca que corresponde a Mesoamérica (Yucatán, Quintana Roo, Guatemala, Belice, El Salvador, parte occidental de Honduras y Nicaragua) (Gómez, 2003); los Niguirano, los Dirianes, los Nagrandanos, los Chorotecas, los Matagalpas, los Sumos, los Miskitos y los Ramas en Nicaragua (Incer 1975); los Huetares, los Chorotegas y Bribris en Costa Rica donde también se reconocen grupos indígenas con rasgos culturales de Mesoamérica, Sudamérica y el Caribe; en Panamá habitaron los Cuna, los Guaymi y los Choco; los Taironas, Los Quimbaya, Los Muisca y los Cenus en Colombia; en Venezuela los Arawacos y los Guajiquiros que también se encontraban en Colombia; y en las islas del arco de las Antillas se establecieron los Caribes y los Arawacos; este último grupo también se encontraba en Venezuela (Bethell, 1998; Morales, 1999; Gallardo, 2002; Gómez, 2003).

Cuando se descubre América, a finales del siglo XV, los europeos tomaron posesión de las porciones continentales e isleñas del Caribe, aniquilando en las islas a los indígenas e introduciendo esclavos africanos para trabajar en las plantaciones de caña de azúcar, tabaco y café (Bethell, 1998; Morales, 1999; Könemann, 2000). Esto ocasionó que actualmente la Cuenca del Caribe esté conformada por grupos que son resultado de la mezcla cultural que se originó entre nativos, europeos y africanos, por lo que ahora se encuentran los Amerindios (mezcla entre nativos-europeos), los Garífunas (mezcla entre caribes-africanos) y los Mestizos (mezcla entre nativos-europeos-africanos) (Morales, 1999; Andújar, 1999; Gallardo, 2002; Arrivillaga, 2007).

### **Recopilación de la información**

Para el desarrollo de este estudio se acopió la información recabada por el proyecto TRAMIL durante 26 años de investigación, mediante la aplicación de encuestas etnofarmacológicas a las amas de casa, lo que incluye 46 localidades de 29 países o territorios de la Cuenca del Caribe, los cuales corresponden: a Antigua, Barbados (Saint Thomas), Belice (costa caribeña), Colombia (Bogotá, Costa atlántica y Cartagena), Costa Rica (Limón), Cuba (Habana y Trinidad), Dominica, Granada, Guadalupe, Guatemala (litoral atlántico), Haití (Champelle, Thomonde y Terre de Rouge), Honduras (Costa atlántica, Las Marías-Río Plátano y Guajiquiro), Isla de Providencia, Isla de San André, La Désirade, Les Saintes (Terre de Haut y Terre de Bas), Marie-Galante, Martinica, México (Carrillo Puerto, Quintana Roo), Nicaragua (atlántico sur, La Segovia y Bosawas), Panamá (Colón, Ngöbe-Buglé y Embera-Wounaann), Puerto Rico (Región Sur Oeste y Región Sur Este), República Dominicana (Zambrana, Manganagua, Monte Plata, Altamira, Yamasá, y Sabana de Boyá), Saint Martin (Región Este), Santa Lucía, San Vicente, Tobago y Venezuela (Barlovento, Lara, Sucre y Guareguare) (Figura 2).

La información se obtuvo de los reportes realizados en cada localidad donde se ha desarrollado el proyecto TRAMIL, cabe mencionar que TRAMIL ha obtenido la información empleando la misma metodología en todos los países. Los reportes fueron proporcionados por el coordinador académico del proyecto el Dr. Lionel Germosén-Robineau.



**Figura 2.** Mapa de la Cuenca del Caribe, con los países donde se han realizado encuestas del proyecto TRAMIL.

### Construcción de la base de datos

Con la información obtenida se construyó una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel 2007. La base consta de tres grandes apartados, taxonómico, geográfico y etnobotánico considerando para cada uno los siguientes campos: 1) familia, género, especie y datos de los ejemplares (autor, herbario, colector y número de colecta); 2) País, localidad de la encuesta, y distribución de la especie; y 3) nombre común, padecimiento, categoría del padecimiento, parte de la planta utilizada, receta, dosis, contraindicaciones y grupo socio cultural al que pertenecen los encuestados.

El apartado taxonómico fue depurado, utilizando la base de datos IPNI (The International Plant Name Index), siendo el resultado de la colaboración de tres instituciones el Herbario de Kew, Herbario de la Universidad de Harvard y del Herbario nacional Australiano. Sin embargo en el caso de la familia Leguminosae no se consideraron las que reporta el IPNI, se utilizó la familia Fabaceae en lugar de las familias Caesalpinaceae, Mimosae y Leguminosae, con el fin de que los resultados se han comparables con otros estudios. Por otro lado, considerando que se han realizado cambios nomenclaturales importantes, como es el caso de la familia Malvaceae

(Bayer *et al.*, 1999), en este estudio se incluyó en las Malvaceae a las familias Bombacaceae, Sterculiaceae y Tiliaceae. Debido a los constantes cambios que está teniendo la clasificación de las angiospermas, y con el fin de que nuestros resultados puedan ser comparables con la mayoría de los estudios etnobotánicos, en el anexo 1 se muestra el listado de especies y las familias consideradas en el estudio y sus correspondientes cambios nomenclaturales, publicados en la base de datos de TROPICOS, que ha incorporado los cambios más recientes de acuerdo con la clasificación propuesta por la APG (Angiosperm Phylogeny Group 2009).

Para las sinonimias se utilizó de inicio la base de datos de TROPICOS, del Missouri Botanical Garden. Mediante la consulta a expertos y a la revisión bibliográfica se decidieron finalmente los sinónimos a considerar para cada especie. En el caso de la autoría de las especies no se mencionan en el transcurso del manuscrito pero se encuentran en el anexo 1 con sus respectivas especies. También se consultaron un total de 1,112 ejemplares entre los cuales están los depositados en el Herbario del Jardín Botánico de República Dominicana (JBSD) donde se encuentra la colección principal de los ejemplares TRAMIL y los del Herbario del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), con el fin de corroborar las determinaciones de las especies, así como obtener la información del número de colecta y colector de las especies que no contaban con esa información en los reportes.

El país y la localidad de las encuestas fueron georeferenciados en el programa Google 2010. Para conocer la distribución de las especies se consultaron 14 floras, una base de datos y a diversos expertos botánicos del Herbario del JBSD (Jardín Botánico de Santo Domingo, "Dr. Rafael Ma. Moscoso" República Dominicana) y del Herbario CICY (Centro de Investigación Científica de Yucatán). Las floras consultadas fueron: Flora de Guatemala (Swallen, 1955; Standley *et al.* 1946-1975; MacVaugh, 1963; Gentry y Standley, 1974; Nash y Dieterle, 1976; Nash y Williams, 1976); Manual de flora del Sureste (Kunkel 1933); Flora del archipiélago de la Bahamas (Correll y Correll 1982); Flora de Barbados (Goording *et al.*, 1965); Flora de Cuba (Sauget y Barbier, 1946; Sauget y Liogier, 1951, 1957; Liogier, 1962); Flora de las Antillas Menores del Sotavento y las Islas del Barlovento (Howard, 1977, 1979, 1989,); Flora de Bermuda (ilustrada) ( Lord, 1918); Flora de las Islas de las Indias Occidentales Británicas (Grisebach, 1864); Flora de la Española (Liogier, 1982, 1983, 1985, 1986, 1989, 1994, 1995, 1996); Flora de Surinam (Pulle,

1966a,b,c; Pulle *et al.* 1968a,b,); Flora de Venezuela (Lasser, 1964); Revisión del manual de la Flora de Ceylon (Dassanayake y Fosberg, 1980, 1981a, 1981b, 1983, 1985, 1987, 1991; Dassanayake *et al.* 1994, 1995); Flora Mesoamericana (Davidse *et al.*,1994,1995); Flora de Nicaragua (Stevens *et al.* 2001a, 2001b, 2001c); la base de datos utilizada fue la de GRIN (Germoplasm Resources Information Network) del departamento de agricultura de los Estados Unidos. La información recabada de la distribución de las especies se clasificó en nativas e introducidas, determinando como nativas a las especies que se distribuyen de forma natural en la Cuenca del Caribe y como introducidas aquellas especies cuya distribución natural no abarca el territorio de la Cuenca.

Los padecimientos reportados se clasificaron en 14 categorías en función del aparato o sistema al que afectan. Existe la excepción de aquellas categorías que no están relacionadas con algún aparato o sistema como son: el síndrome de filiación cultural, así como otros, signos y síntomas (Anthony y Thibodeau, 1999; Aguilar-Contreras *et al.*, 1998; Fagetti, 2004) (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Clasificación de los padecimientos por aparato o sistema.

<b>Categoría de padecimientos</b>	<b>Aparato o sistema</b>
Problemas cardiovasculares	Sistema cardiovascular.
Problemas dermatológicos	Membrana cutánea y sus accesorios como son las uñas, el cabello y el vello.
Problemas gastrointestinales	Aparato digestivo incluyendo: La boca, glándulas salivales, dientes, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, hígado, vesícula biliar, páncreas.
Problemas endocrinos	Glándulas.
Problemas de filiación cultural	Padecimientos que se encuentran bajo un contexto cultural.
Otros	Los padecimientos que no están asociados de forma directa a un aparato o sistema.
Problemas metabólicos	Catabolismo y anabolismo de moléculas
Problemas musculoesqueléticos	Los huesos, músculos y las articulaciones.
Problemas nerviosos	Sistema Nervioso.
Problemas propios del hombre y la mujer	El aparato reproductor femenino y masculino.
Problemas respiratorios	Aparato respiratorio que incluye: La nariz, faringe, laringe, traquea, bronquios, pulmones y tórax.
Problemas sensoriales	Los oídos y los ojos.
Signos y síntomas	Son sensaciones que anteceden a un padecimiento.
Problemas urinarios	Aparato urinario que incluye: los riñones, uréteres, vejiga urinaria, orina.

## **Análisis de la información**

Se determinó el número de familias, géneros y especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe, las familias y géneros que reportan un mayor número de especies con uso medicinal, la forma de crecimiento más frecuente de las especies y la distribución de cada una de estas especies. Todo esto se determinó mediante la consulta de la información de los apartados taxonómico y geográfico de la base de datos previamente construida. También se determinó el número total de usos.

Los padecimientos para los cuales se utiliza un alto número de familias, géneros y especies se determinó mediante la construcción de matrices de datos en el programa Excel; para las familias se construyó una matriz donde las filas representan a las familias (124) y las columnas los padecimientos (14); para los géneros las filas fueron los géneros (517) y en las columnas los padecimientos (14); y en el caso de las especies las filas representan a las especies (800) y las columnas los padecimientos (14); en las tres matrices se utilizó ceros y unos para representar las ausencias y presencias de familias, géneros y especies en cada padecimiento. También se determinó cuales son las familias, géneros y especies que tienen un mayor número de usos en cada padecimiento. Para ello se construyeron otras matrices similares a las anteriores la única diferencias es que en cada celda en lugar de poner los ceros y unos, se puso el número de usos de cada familia género y especies para cada padecimiento.

Se contabilizó el número de especies para cada categoría de padecimiento. Para ello se construyo una matriz donde las filas corresponden a las especies (800) y las columnas a las categorías de padecimientos (14). Se utilizo ceros y unos para indicar ausencia y presencia de las especies en cada categoría de padecimiento registrándose en cada celda.

Se estimó el porcentaje de citas de los padecimientos y cuáles son las especies que son más citadas, así como cuales son los padecimientos para los cuales se utilizan. Se considero citas al número de localidades que registran los padecimientos. Se obtuvo mediante la construcción de dos matrices: la primera consideró en las filas los padecimientos (14) y en las columnas las localidades (46) se utilizó ceros y unos para indicar ausencia y presencia; y la segunda matriz representó en las filas a las

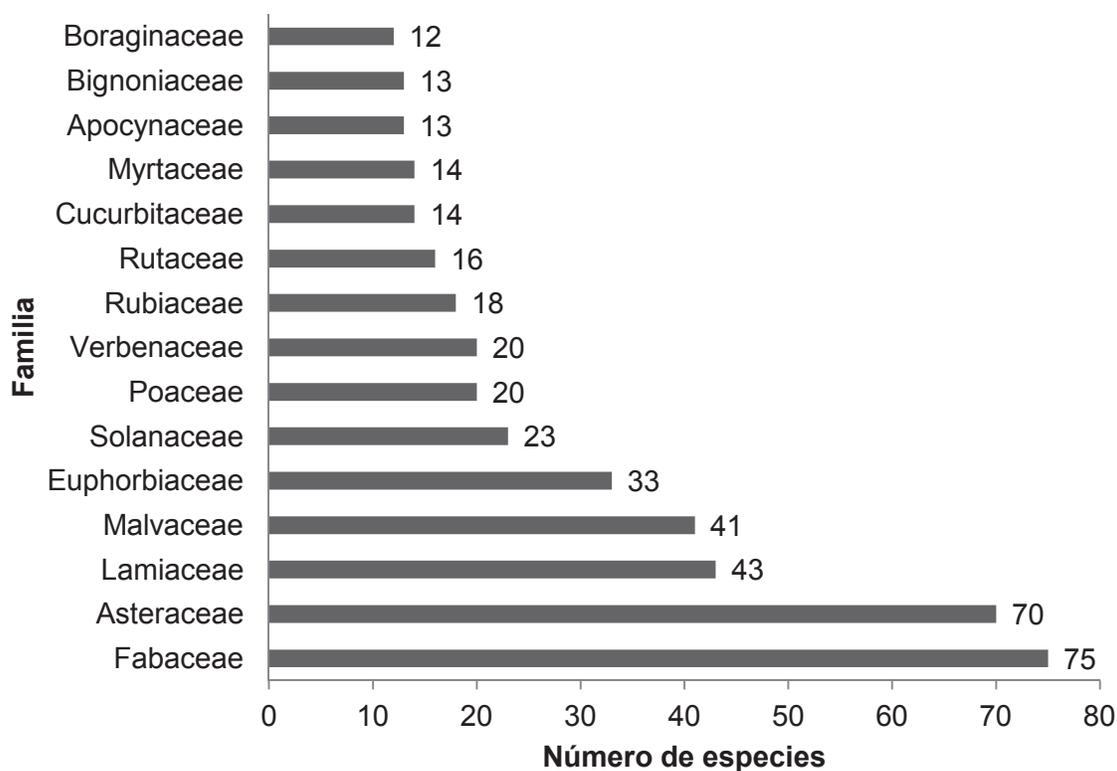
especies (800) y en las columnas a las localidades (46) y también se utilizó ceros y unos para indicar ausencia y presencia.

El valor de uso de las especies a nivel de la Cuenca del Caribe se calculó utilizando la propuesta realizada por Phillips y Gentry (1993),  $(V.U = \sum U/n)$  donde el valor de uso de la especie (VU) es igual a la sumatoria del número de usos de una especie mencionada por todos los informantes ( $\sum U$ ) entre el total de informantes (n). En este estudio se consideró como informantes a las localidades de los países donde se registró la especie con uso medicinal. En la matriz las filas representan a las especies (800) y las columnas (46) a los países o territorios donde se encuentran las especies, en cada celda se registró los números de usos y categorías de padecimiento de las especies. Cabe mencionar que los valores de uso mayores fueron los valores  $\geq 0.50$ , considerando que 0.50 ha sido el valor de uso mayor mínimo reportado en estudios de otros lugares.

Por último, se registro la parte de la planta más utilizada en la preparación de los medicamentos y las vías de administración más usadas. Para ello se construyeron dos matrices; en la primera, las filas representan a las especies (800) y las columnas a las partes de la planta utilizadas (13); y para la segunda matriz en las filas se consideró a las especies (800) y en las columnas las formas de administración (6).

## RESULTADOS

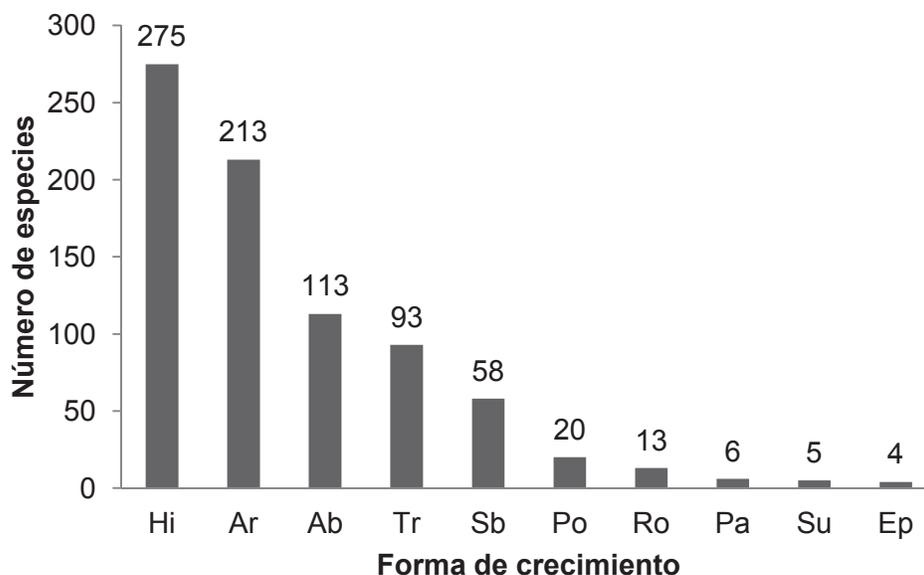
En este estudio se reportan 124 familias, 517 géneros y 800 especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe (Anexo 1). Entre las familias que presentan mayor riqueza de especies están Fabaceae (75), Asteraceae (70) y Lamiaceae (43); cabe mencionar que en las 15 familias con mayor riqueza se encuentran incluidas el 53% de la especies con uso medicinal de la Cuenca (Figura 3); y los 5 géneros con mayor número de especies son *Solanum* (11), *Croton* (9), *Citrus* (8), *Piper* (8) y *Senna* (8).



**Figura 3.** Familias (15) que presentan un mayor número de especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe.

Del total de especies vegetales reportadas con uso medicinal en la Cuenca del Caribe el 71% (567) corresponde a especies nativas y el 29% (233) a especies introducidas en la Cuenca Caribeña.

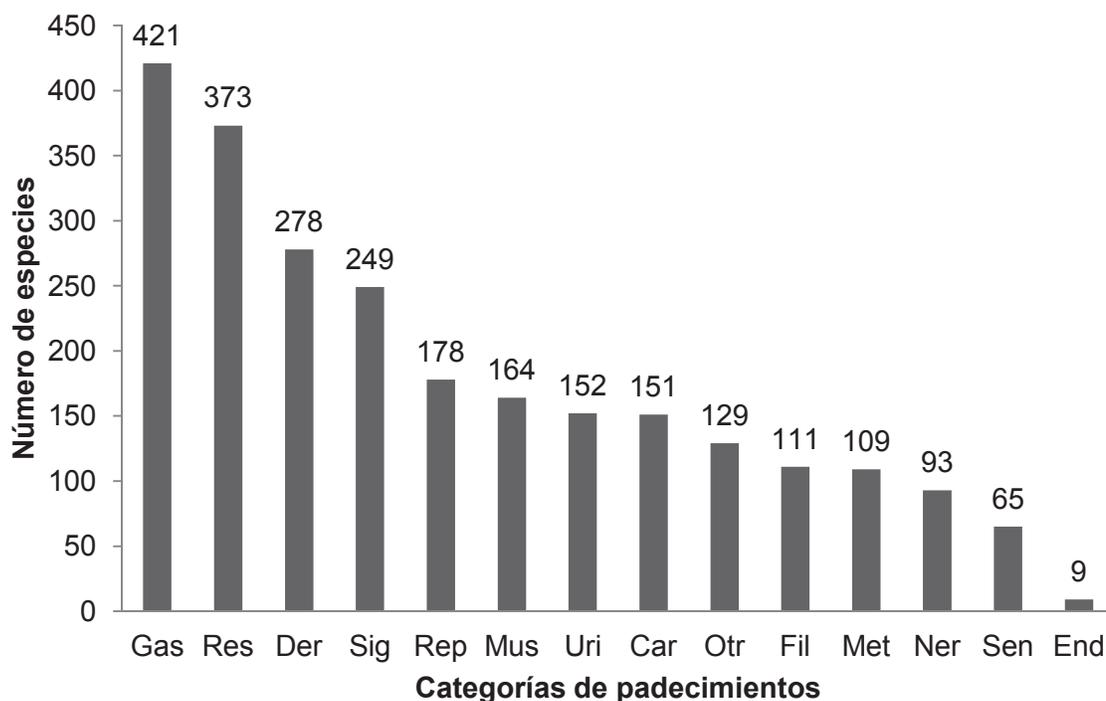
La forma de crecimiento más frecuente entre las especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe es la herbácea, la cual incluye a 276 especies (34%), seguida por la arbórea con 214 especies (27%) y la arbustiva con 113 especies (14%). Los grupos con menos registros son las palmas, las suculentas y las epífitas representando cada uno un 1% del total de especies (Figura 4).



**Figura 4.** Formas de crecimiento de las plantas medicinales. Hi=hierba, Ar=árbol, Ab=arbusto, Tr=trepadora, Sb=subfrutice, Po=pasto, Ro=rosetofila, Pa=palma, Su=suculenta y Ep=epífita.

Se reportan 330 usos medicinales para la Cuenca del Caribe, agrupados en 14 categorías de padecimientos. De forma global las familias que presentan un mayor número de usos en la Cuenca del Caribe son la familia Rutaceae (120), las Asteraceae (118), Fabaceae (110) y Lamiaceae (104). La familia Rutaceae la que tiene un mayor número de usos para los problemas gastrointestinales, la Asteraceae para los problemas propios del hombre y la mujer y la familia Fabaceae para los problemas dermatológicos.

Las categorías para las cuales se utiliza mayor número de especies son las de los problemas gastrointestinales con 421 especies, la de los problemas respiratorios con 373 y en tercer lugar la categoría de los problemas dermatológicos con 278 especies. Por el contrario, las categorías para las cuales se emplea un menor número de especies son las correspondientes a los problemas nerviosos, sensoriales y endocrinos (Figura 5).



**Figura 5.** Riqueza de especies en cada categoría de uso. Gas=problemas gastrointestinales, Res=problemas respiratorios, Der=problemas dermatológicos, Sig=signos y síntomas, Rep=problemas propios del hombre y la mujer, Mus= problemas musculares, Uri=problemas urinarios, Car=problemas cardiovasculares, Otr=otros problemas, Fil=problemas de filiación cultural, Met= problemas metabólicos, Ner= problemas nerviosos, Sen=problemas sensoriales y End=problemas endocrinos.

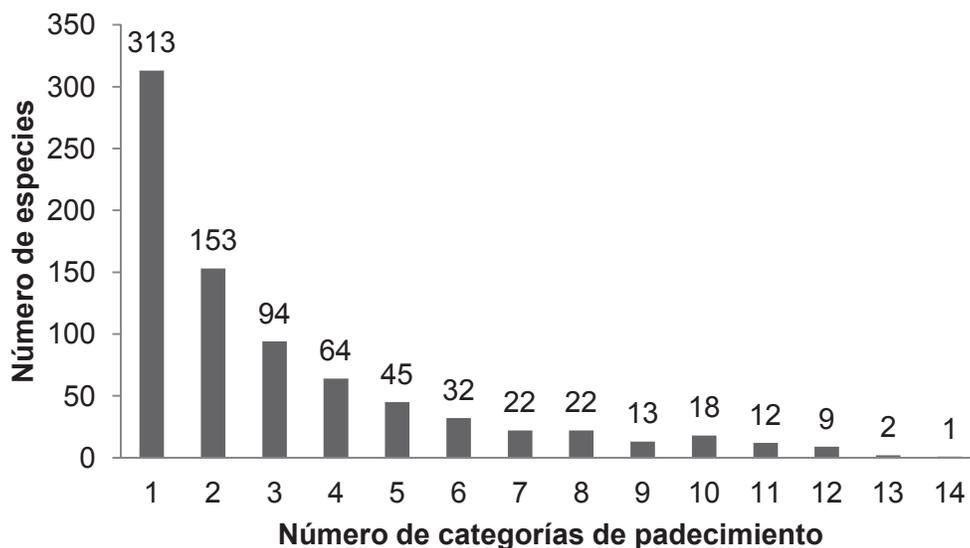
En el cuadro 2 se muestran las especies que presentan un mayor número de usos en cada categoría de uso, observándose un mayor número de usos en las especies que se utilizan para los problemas gastrointestinales, respiratorios y dermatológicos.

De todas las especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe, 313 presentan una especificidad de categoría de padecimiento, entre estas podemos mencionar; *Elytraria imbricata*, *Justicia carthagenensis*, *Agave angustifolia*, *Agave antillarum*, *Furcraea humboldtiana*, *Yucca aloifolia*, *Yucca elephantipes*, entre otras. Por lo contrario se registran nueve especies que son utilizadas en 12 categorías, dos en 13 y uno en 14 (Figura 6). La especie que se utiliza en las 14 categorías de padecimientos es *Citrus aurantifolia*, en tanto que *Aloe vera* y *Coffea arabica* se utilizan en 13 y

*Momordica charantia*, *Ricinus communis*, *Plectranthus amboinicus*, *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Plantago major*, *Saccharum officinarum*, *Citrus aurantium* y *Capraria biflora* son utilizadas en 12 categorías.

**Cuadro 2.** Especies con mayor número de uso en cada categoría de padecimiento.

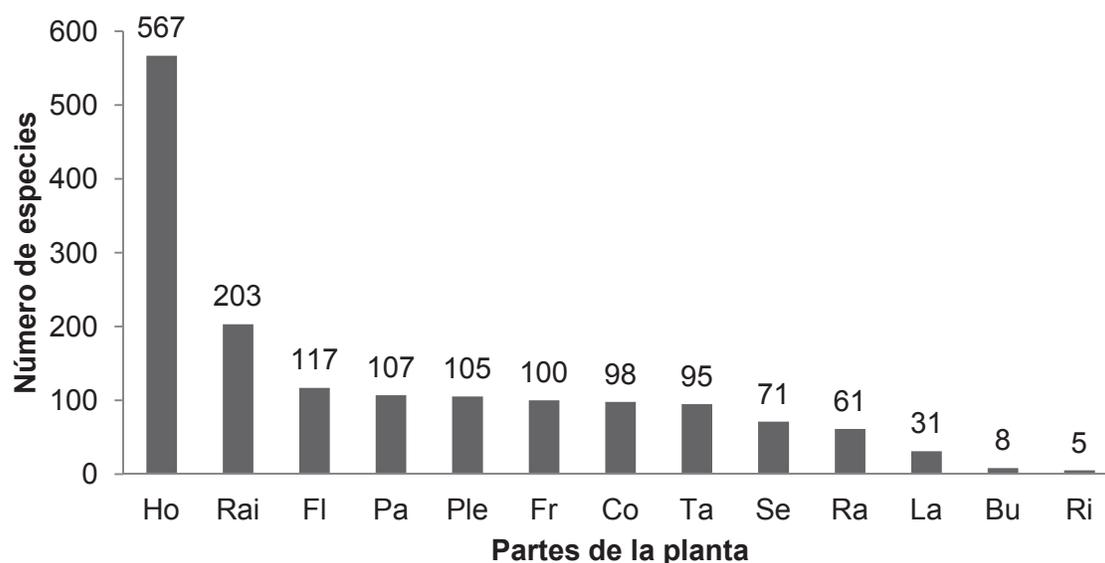
Categorías de padecimientos	Especies	Número de usos
Problemas gastrointestinales	<i>Citrus aurantium</i>	21
	<i>Citrus aurantifolia</i>	16
	<i>Aloe vera</i>	15
Problemas respiratorios	<i>Citrus aurantifolia</i>	13
	<i>Petiveria alliacea</i> y <i>Ricinus cummunis</i>	9
Problemas dermatológicos	<i>Momordica charanita</i>	20
	<i>Aloe vera</i> y <i>Senna alata</i>	16
Signos y síntomas	<i>Citrus aurantifolia</i>	5
	<i>Lippia alba</i> y <i>Matricaria recutita</i>	4
Problemas propios del hombre y la mujer	<i>Momordica charantia</i>	7
	<i>Matricaria recutita</i>	6
	<i>Aloe vera</i> , <i>Cinnamomum verum</i> y <i>Citrus aurantifolia</i>	5
Problemas musculares	<i>Aloe vera</i> y <i>Momordica charantia</i>	6
	<i>Justicia pectoralis</i> , <i>Carica papaya</i> , <i>Ricinus communis</i> y, <i>Zea mays</i>	5
Problemas urinarios	<i>Zea mays</i>	9
	<i>Cocos nucifera</i> y <i>Carica papaya</i>	5
Problemas cardiovasculares	<i>Coffea arabica</i> y <i>Persea americana</i>	4
	<i>Momordica charantia</i> , <i>Mentha piperita</i> y <i>Peperomia pellucida</i>	3
Otros	<i>Aloe vera</i> , <i>Momordica charantica</i> y <i>Citrus aurantifolia</i>	5
	<i>Psidium guajava</i>	4
Problemas de filiación cultural	<i>Citrus aurantifolia</i>	8
	<i>Saccharum officinarum</i> , <i>Ricinus communis</i> y <i>Annona muricata</i>	3
Problemas metabólicos	<i>Eryngium foetidum</i>	3
	<i>Anacardium occidentale</i> , <i>Neurolaena lobata</i> , <i>Cocos nucifera</i> y otras 11	2
Problemas nerviosos	<i>Annona muricata</i> , <i>Ocimum basilicum</i> , <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Saccharum officinarum</i> , <i>Citrus aurantifolia</i> y <i>Ruta chalepensis</i>	3
Problemas sensoriales	<i>Origanum majorana</i>	11
	<i>Ocimum basilicum</i> y <i>Plantago major</i>	4
Problemas endocrinos	<i>Justicia pectoralis</i> , <i>Kalanchoe integra</i> , <i>Ricinus communis</i> y otras 6 especies	1



**Figura 6.** Número de categorías de padecimientos en las que son utilizadas las especies con uso medicinal.

En cuanto al valor de uso, solo el 10% de las especies presentan un alto valor, en tanto que el 90% presentaron un bajo valor de uso. Las especies que reportan mayor valor de uso son: *Citrus aurantifolia* con un valor de 3.96, con un total de 69 usos, principalmente para atender los problemas gastrointestinales; *Citrus aurantium* con un valor de 3.26 con 65 usos distintos, la mayoría también para problemas gastrointestinales, y *Momordica charantia* que tiene un valor de uso de 3.24, con 73 usos siendo los más frecuentes para atender problemas dermatológicos (Cuadro 3).

Las partes de las plantas que son utilizadas, se muestran en la figura 7 representadas en 13 categorías. La parte más utilizada es la hoja usada en 567 especies, seguida por la raíz que se menciona para 203 especies y la flor empleada en 117 especies. Entre las partes de la planta menos utilizadas están el látex, el bulbo y el rizoma. De las 13 categorías de partes de la planta usadas *Chenopodium ambrosioides*, *Momordica charantia*, *Portulaca oleracea* y *Citrus aurantifolia* son las que registraron la mayor variedad de partes usadas con un total de ocho.



**Figura 7.** Las partes de la planta usadas en la preparación de los medicamentos. Ho=hoja, Rai=raíz, Fl=flor, Pa=parte aérea, Ple=planta entera, Fr=fruto, Co= corteza, Ta=tallo, Se=semilla, Ra=rama, La=látex, Bu=bulbo, Ri=rizoma.

Las vías de administración reportadas fueron seis (oral, cutánea, vaginal, nasal, oftálmica y la anal), de las cuales la que se emplea más es la oral registrada por el 60% de las especies y la cutánea por el 32%. En tanto que para la forma de preparación se reporta la decocción, infusión, maceración, natural, remojado y ahumado; las más empleadas fueron la decocción reportada para la preparación del 41% de las especies y la maceración para el 27%.

**Cuadro 3.** Lista de especies que presentan los más altos valores de uso en la Cuenca del Caribe.

<b>Familia y especie</b>	<b>Nombre local</b>	<b>Categoría de padecimiento</b>	<b>Parte usada</b>	<b>F.P</b>	<b>V.A</b>	<b>F.C</b>	<b>V.U</b>	<b>D</b>
<b>Rutaceae</b> <i>Citrus aurantifolia</i> (Chrisym.) Swimgle	Citron, Citron pays, Kamindo, Karosòl, Lime, Limón, Limus, Menia, Sitwon, Citronnier	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sen, Sig, Car, End, Mus, Ner	Fr, Ho, Pa	D, I, M, N	Cu, Of, Or	Ar	3.96	I
<b>Rutaceae</b> <i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja agria, Naranja, Naranja cajera, Sitwon, Zoranj, Zoranj amé, Orange	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Fl, Fr, Ho, Pa, Rai	D, I, M, N, Ah	An, Cu, Or	Ar	3.26	I
<b>Cucurbitaceae</b> <i>Momordica charantia</i> L.	Asorosi, Cundeamor, Balasamina, Calaiça, Cersee, X-cochinita, Corailée, Coreilla, Kokouli, Konkonnim kouli, Maiden apple cocouli, Paroka, Pawoka, Yesken	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Rai	D, I, M, N	Cu, Va, Or	Tr	3.24	I
<b>Aloaceae</b> <i>Aloe vera</i> (L.) Burm.	Aloe, Aloé, Lalwa, Lalwé, Sábila	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus, Ner	Fl, Ho, La, Pa, Rai	D, I, M, N	Cu, Va, Or	Ro	2.65	I
<b>Annonaceae</b> <i>Annona muricata</i> L.	Anón, Catuche, Guanábana, Carossol, Juanpunjoquen, Kowosol, Mamóm, Saput, Soursop	Gas, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Co, Fl, Fr, Ho, Pa, Rai, Ra, Ta	D, I, M, N	Cu, Or	Ar	2.13	N
<b>Poaceae</b> <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Caña santa, Citronelle, Fever grass, Hierba santa, Lemon grass, Zacate limón, Limón, Limonaria, Limoncillo, Malojillo, Malojillo criollo, Té de Limón, Sitwonei,	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Sig, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M	Cu, Or	Po	2.04	I

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Alliaceae</b> <i>Allium sativum</i> L.	Ail, Ail touge, Ajo, Lay, Poireau	Gas, Rep, Res, Fil, Met, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus	Bu, Fr, Ho, Pa, Ple, Rai, Se, Ta	D, I, M, N	An, Cu, Na, Or	Hi	2.02	I
<b>Myrtaceae</b> <i>Psidium guajava</i> L.	Burimak, Goyav, Guayaba, Gwayav, Pichi', Punjo	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sig, Car, End, Mus, Ner	FI	D, I, M, N	Cu, Or	Ar	2.00	N
<b>Euphorbiaceae</b> <i>Ricinus communis</i> L.	Carapate, Castor, Cawapat, Fèy grenn, Higuera, Tartago, Higuerrilla, Higuerrera, Karapat, Mannyok, Masketi, Palma kristi,	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Otr, Der, Sen, Sig, End, Mus, Ner	0	D, I, M, N	An, Cu, Or	Ab	1.83	I
<b>Chenopodiaceae</b> <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Apasote, Epazote, Hierba santa, Paico, Pasote, Hierba sagrada, semen contra, Zèb a vé	Gas, Res, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Co, FI, Fr, Ho, Pa, Ple, Rai, Ra, Se, Ta	D, I, M	Cu, Or	Sb	1.78	N
<b>Arecaceae</b> <i>Cocos nucifera</i> L.	Coco, Coconut, Kokoye, Koko, Kukus, Pipa	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus	Co, FI, Fr, Ho, La, Rai, Se	D, M, N	Cu, Na, Of, Or	Pa	1.70	I
<b>Phytolaccaceae</b> <i>Petiveria alliacea</i> L.	Anamú, Apacin, Arada, Ave, Cojoo root, Cujo, Gardic weed, Guinea hen, Guön gro, Ipacina, Kuon, Anamú, Mapurite, Paay che', Vèvènn, Zorrillo	Gas, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus	Ho, Pa, Ple, Ra, Ta	D, I, M	Cu, Na, Or	Sb	1.61	N
<b>Caricaceae</b> <i>Carica papaya</i> L.	Fruta bomba, Lechosa, Papay, Paw paw	Gas, Rep, Res, Uri, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus	FI, Fr, Ho, La, Pa, Rai, Se, Ta	D, I, M, N	Cu, Or	Hi	1.48	N

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Lamiaceae</b> <i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	Big thyme, Gotiten, Gros thym, Gwo ditén, Orèg, Orégano, Orégano francés, Orégano grueso, Orégano poleo, Castrán de castilla	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M, N	Cu, Or	Hi	1.41	I
<b>Lauraceae</b> <i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate, Avocado, Avocat, Pear back, Zaboka	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Co, Ho, Pa	D, M, N	Cu, Or	Hi	1.35	N
<b>Schrophulariaceae</b> <i>Capraria biflora</i> L.	Claudiosa, Detepaye, Du the pays, Esclaviosa, Feregosa, Pericón, Te pays	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M, N	Cu, Va, Or	Hi	1.33	N
<b>Apiaceae</b> <i>Eryngium foetidum</i> L.	Chadon benni, Cilantro, Chodon benni, Cilantro ancho, Cilantro de pozo, Culantro, cimarrón, Citadron beniholy thistle, Culantro coyotem Culantro de culebra, Kisauri, Koulant, Shado beni	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Fi, Ho, Pa, Ple, Rai, Ra	D, I, M	Cu, Or	Hi	1.26	N
<b>Fabaceae</b> <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Bruca, Brusca, Chiquichiqui, Coffe, Café mocha, Frijolillo, Xpejulia, Hagrahow, Kafé zèb pyant, Pico de pajaro, Pisabed, Pwa plant, Senna, Sin sin, Wil coffea, Zèpyant	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Otr, Der, Sig, Car, Mus	Co	D, I, M, N, Ah	Cu, Or	Hi	1.24	N

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Plantaginaceae</b> <i>Plantago major</i> L.	Lianten, Plantain, Planten	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus, Ner	Ho, Ple, Rai	D, I, M, N	Cu, Or	Hi	1.20	I
<b>Zingiberaceae</b> <i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Eneigible, engibre, Ginger, Gagam, Jenjanb, Jenjanm, Su bru	Gas, Rep, Res, Fil, Der, Sig, Car, End, Mus	Ho, La, Rai, Ri	D, I, M	Cu, Or	Hi	1.17	I
<b>Verbenaceae</b> <i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	Anis de España, Brizé, Lamérik, Feblès ou melis, Juanilama, Mala queta, Malojillo extranjero, Menta americana, Mira gro gre, Orozul, Poleo, Rógoe, Rondana, Sant María, Te cidrado, Toronjil, Uba goi	Gas, Res, Der, Sen, Sig, Car, Ner	FI, Ho, Pa	D, I, M	Cu, Or	Ab	1.13	N
<b>Acanthaceae</b> <i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	Carpenter's grass, Curia, Flor de tilo, Herbe charpentier, Hierba buena sarrapia, Hierba de carpintero, Sepantye, Tilo, Zeb chapantyé	Gas, Res, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, End, Mus, Ner	FI, Fr, Ho, Pa, Ple, Ra, Ta	D, I, M, N	Cu, Na, Or	Hi	1.09	N
<b>Rubiaceae</b> <i>Coffea arabica</i> L.	Café, Calaguala, Kafe, Kate anmè	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus, Ner	Rai	D, I, M, N	Cu, Or	Ab	1.09	I
<b>Poaceae</b> <i>Saccharum officinarum</i> L.	Canne à sucre, Caña, Caña dulce, Kann, Kann blan, Kann kochon, Kann ou siwo, Kleren, Kleren ou siro kann, Sik blan, Siwo kann, Sugar cane	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Ho, Rai	D, I, N	Cu, Or	Po	1.04	I

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Lauraceae</b> <i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela, Cannelle, Cinnamon, Kannèl	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Ho, Pa, Ple, Rai, Ra	D, I, M	Or	Ar	1.02	I
<b>Fabaceae</b> <i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Barajo, Cass, Cerocontil, Datyé, Guajabo, Kasyalata, Pissabed, Ringworm bush, River grava, Tarantantan, Wild senna, Zoumaké kanifis	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M, N	Cu, Or	Ab	1.00	N
<b>Asteraceae</b> <i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Otr, Sig, Car, Ner	Fl, Ho, Pa, Ple, Rai, Ra	D, I	Cu, Na, Va, Or	Hi	0.96	I
<b>Lamiaceae</b> <i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca, Atiyayo, Balsamo, Basilic, Fon bazen	Gas, Res, Fil, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus, Ner	Ho, Pa	D, I, M, N	Cu, Or	Hi	0.96	I
<b>Lamiaceae</b> <i>Ocimum micranthum</i> Willd.	Albahaca, Albahaca blanca, Albahaca de monte, Albajaca morada, Bazilik savann, Fenboisin, Kakaltun, Kuma sirpe, ti fonbazen, Zeb a klou	Gas, Rep, Res, Fil, Der, Sen, Sig, Car	Ho	D, I, M, N	Cu, Na, Or	Hi	0.96	N
<b>Rutaceae</b> <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja, Naranja dulce, Naranja, Oranje, Zaranj, Zaranj dous	Gas, Res, Fil, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M, N, Ah	Cu, Or	Ar	0.91	I
<b>Portulacaceae</b> <i>Portulaca oleracea</i> L.	Amor, Koupye, Ñugri kiare, Poupier, Siempre viva, Verdolaga, Verdolagilla	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sig, Car	Ho	D, I, M	Cu, Or	Hi	0.89	N
<b>Crassulaceae</b> <i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Brujera, Bruja, Chòchè, Hoja de aire, Lou garou, Love leaf, Siempre viva, Tree of life, Zed mal tèt	Gas, Rep, Res, Fil, Met, Der, Sen, Sig, Car, Mus	Fl, Fr, Ho, Se	D, I, M, N	Cu, Or	Hi	0.87	I

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F. P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Malvaceae</b> <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Cayena, Cayena roja, Chou blak, Flor de avispa, Hibiscus, Kokliko, Kokliko wouj, coquelicot rouge, Mar pacifico, Papo, Rose cayenne, Sangre de cristo, Tulipán	Gas, Rep, Res, Uri, Der, Sen, Sig, Car, Mus	FI	D, I, M	Cu, Or	Ab	0.85	I
<b>Poaceae</b> <i>Zea mays</i> L.	Maíz, Maiz amarillo, Mayi, Mayi rouj	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M, Ah	Cu, Or	Po	0.85	I
<b>Verbenaceae</b> <i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Verbena cimarrona, Vervain, Vervaine blanche, Vervèn, Vervine, Véven, Véven blan, Vèvènn ke rat	Gas, Rep, Res, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M, N	An, Cu, Va, Or	Sb	0.85	N
<b>Anacardiaceae</b> <i>Mangifera indica</i> L.	Bè, Mang, Mango, Mangue, Mangué fil, Mankura	Gas, Res, Uri, Fil, Der, Sig, Car, Mus	Co, Fi, Fr, Ho, Rai	D, I, M	Cu, Or	Ar	0.83	I
<b>Asteraceae</b> <i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	Cattle tongue, Ciguapate, Djéri tout, Guérit-tout, La choy, Salvia, Santa Maria, Taba zonbi, Tabak a jako, Zowey monton	Gas, Rep, Res, Fil, Otr, Der, Sig, Mus	Co, Fi, Ho, Pa, Ta	D, I, M, N	Cu, Or	Ab	0.80	N
<b>Euphorbiaceae</b> <i>Jatropha curcas</i> L.	Coquillo, Médecinier, Medsinyé béni, Pinon, Piñon, Tártago, Tempate	Gas, Res, Fil, Met, Otr, Der, Sen, Sig	La	D, M, N	An, Cu, Or	Ar	0.80	N
<b>Lamiaceae</b> <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romarin, Romero, Rosemary	Gas, Rep, Res, Sig, Car, Mus, Ner	Ho	D, I, M	Cu, Na, Va, Or	Ab	0.80	I
<b>Malvaceae</b> <i>Gossypium barbadense</i> L.	Algodón, Algodón, morado, Cotton, Koton blan	Gas, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sen, Sig, Car, Mus	Ho	D, M	Cu, Na, Or	Ab	0.80	I

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Annonaceae</b> <i>Annona squamosa</i> L.	Anón, Pom kannèl, Pomme cannelle, Saramuyo, Sugar apple	Gas, Res, Fil, Met, Der, Sig, Car	Ho, Ta	D, I, M	Cu, Or	Ar	0.76	N
<b>Burseraceae</b> <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo, Chaka'h, Chino (Palojote), Gombo limbo, Jiñocuabo, Jiñocuabo rojo, Jiñote, Limsi	Gas, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus	Co, Fl, Ho, La, Rai, Ra, Ta	D, M, N	Cu, Or	Ar	0.76	N
<b>Euphorbiaceae</b> <i>Manihot esculenta</i> Crantz	Kasav, Manioc, Mannyok, Manyòk anmè, Moussache, Yuca	Gas, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus	Fr	D, I, M, N	Cu, Na, Or	Ab	0.74	I
<b>Verbenaceae</b> <i>Lantana càmara</i> L.	Cinco negritos, Bonbonye, Camomille, Cariaquillo, Guanatel, Kayakeet, Manizou, Man bisou, Mari dèyè lopital, Sage (wild), Sanguinaria cariquito, Sanita, Siete negritos, Sugar dich	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Der, Car	Ho, Ta	D, I, M	Cu, Or	Ab	0.74	N
<b>Alliaceae</b> <i>Allium cepa</i> L.	Cebolla, Lonyon, Oignon, Onion	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Sig, Car	Bu, Fr, Ho, Pa, Rai	D, I, M, N	Cu, Or	Hi	0.67	I
<b>Asteraceae</b> <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	Baby bush, Baby wood, Vhristmas bust, Fiéri nowel, Lang chat, Langue à chat, Rompe zaraguey, Tokabán, Wild baby wood	Gas, Rep, Res, Uri, Der, Sig, Car, Ner	Fl, Ho, Ple, Rai, Ra	D, I, M	Cu, Or	Sb	0.67	N
<b>Musaceae</b> <i>Musa paradisiaca</i> L.	Bannann, Bannann vensan, Bannann polo, Cambur, Guineo, Plátano, Platano roatán, Rulo	Gas, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus, Ner	Ho, Pa	D, M, N	Cu, Or	Hi	0.67	I

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Annonaceae</b> <i>Annona reticulata</i> L.	Anona, Candongo, Chirimoya, Kacheman, Mame(arbre), Mamón	Gas, Rep, Res, Fil, Otr, Car, Ner	Co, Fr, Ho, Se	D, I, M	Cu, Or	Ar	0.63	N
<b>Lamiaceae</b> <i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br	Ball head, Candelero, Go Pon pon, Gwo tet, Honey suckle, Horse hound, Gros tete, John cuttlas, Lord Lavington, Ponpon, Ponpon solda	Gas, Rep, Res, Fil, Met, Der, Sig, Car	Ho, Pa, Ra	D, I, M	Cu, Or	Hi	0.63	I
<b>Piperaceae</b> <i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	Baby sive, Cochlaría, Coclaya, Hierba de sapo, Koklaya, Man to man, Paletaria, Siempre fresca, Zeb a kuwes,	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sen, Car, Mus, Ner	Ple	D, I, M, N	An, Cu, Or	Hi	0.63	N
<b>Rutaceae</b> <i>Ruta chalepensis</i> L.	Rou, Ruda	Gas, Rep, Res, Fil, Der, Sen, Sig, Car, Ner	Fr	D, I, M	Cu, Na, Or	Hi	0.63	I
<b>Anacardiaceae</b> <i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajou, Cajuil, Fèy ponm, Kajou, Kasauh, Marañon, Merey, Nwé, Pom kalou, Ponm rouj	Gas, Rep, Res, Met, Otr, Der, Sig, Ner	Co, Fl, Fr, Ho, Pa, Rai, Ra, Se	D, M, N	Cu, Or	Ar	0.61	N
<b>Fabaceae</b> <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Balo, Gliséria, Glory cedar, Madero negro, Madre cacao, Madriado, Marjorie, Mata ratón, Piñón cubano	Gas, Res, Der, Sen, Sig, Car	Ho	D, I, M, N	Cu, Or	Ar	0.61	N
<b>Bignoniaceae</b> <i>Crescentia cujete</i> L.	Calabash, Guira cimarrona, Higuero, Jicara, Pye kalbas, Totumo	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Der, Sen, Sig, Mus, Ner	Fl, Fr, Ho, Rai	D, M, N	Cu, Or	Ar	0.59	N
<b>Combretaceae</b> <i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra, almendro, Amandier, Hamman Zamane, Zanman	Gas, Res, Uri, Met, Der, Sig, Car, Mus	Co, Fr, Ho, Rai, Se	D, I, M	Or	Ar	0.59	I

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Cucurbitaceae</b> <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Auyama, Giraumon, Jiromon, Jiwomon, Joumou	Gas, Res, Uri, Fil, Otr, Der, Sig, Mus	Ho	D, I, M, N	Cu, Or	Tr	0.59	N
<b>Schrophulariaceae</b> <i>Scoparia dulcis</i> L.	Balai dou, Balè dou, Balè péyi, Buniennem, Escobilla, Escobita de anis, Mastuerzo, Ti balai doux, Ubitna	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus	0	D, I, M, N	Cu, Or	Hi	0.59	N
<b>Anacardiaceae</b> <i>Spondias purpurea</i> L.	Cirueta, Ciruela chiabal, Ciruela tuxiló, Jobo, Jocote, Prin despagn, Sigwal, Siwèl mól	Gas, Res, Fil, Otr, Der, Sig, Mus	Co, Fr, Ho	D, M	Cu, Or	Ar	0.57	N
<b>Asteraceae</b> <i>Parthenium</i> <i>hysterophorus</i> L.	Altamisa, balai bian, Bale anmè, Escoba amarga, Matrikè, Whitehead, Hierba amarga	Gas, Rep, Res, Met, Otr, Der, Sig, Mus	Co, Fl, Ho, Pa, Ple, Rai, Ra, Ta	D, I, M, N	Cu, Or	Sb	0.57	N
<b>Cecropiaceae</b> <i>Cecropia peltata</i> L.	Bwa cano, Bwa kanon, Guarumbo, Trompèt, Yagruma, Yagrumo	Gas, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus	Co, Fl, Ho, La, Rai, Ra, Ta	D, M, Ah	Cu, Or	Ar	0.57	N
<b>Fabaceae</b> <i>Tamarindus indica</i> L.	Tameren, Tamarin, Tamarindo, Tamarind, Tamarinien	Gas, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Car	Ho, Ple, Ra	D, M, N	Or	Ar	0.57	I
<b>Lythraceae</b> <i>Punica granatum</i> L.	Granada, Grenade, Grinad, Pomegranate	Gas, Rep, Uri, Met, Der, Car	Fr, Ho, Pa, Rai	D, I, M	Cu, Va, Or	Ab	0.57	I
<b>Bixaceae</b> <i>Bixa orellana</i> L.	Achiote, Achote, Awal, Bija, Onoto, Woukou	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Der, Sen, Sig, Car, Mus	Fr, Ho, Pa, Rai, Se, Ta	D, M, N	Cu, Or	Ab	0.54	N
<b>Lamiaceae</b> <i>Mentha piperita</i> L.	Hierba buena, Menta, Mint peppermint, Pepper mint, Toronjil,	Gas, Res, Fil, Sig, Car, Ner	Ho	D, I, M	Na, Or	Hi	0.54	I
<b>Phyllanthaceae</b> <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	Dèyè, Deye do, Grenn anba fèy, Gwen aba fèy, Huevo abajo, Quinino	Gas, Rep, Res, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Mus, Ner	Ho, Rai	D, I	Or	Hi	0.54	N

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Piperaceae</b> <i>Piper auritum</i> Kunth	Anisillo, Caisimón de anis, Hojas de Santa María, Kuskus tuna, X'imakulán	Gas, Rep, Res, Der, Sig, Car, Mus	Ho	D, M, N	Cu, Va, Or	Ab	0.54	N
<b>Acanthaceae</b> <i>Ruellia tuberosa</i> L.	Chandelié, Guasi o guaci, Hierba de la calentura Mini root, Pat kannna, Periquito, Peta ou ti peta, Ti patat, Yaquilla, Yuquilla	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sig, Car, Mus	Fr, Ho, La, Ple, Rai, Ta	D, I, M	Cu, Or	Hi	0.52	N
<b>Asteraceae</b> <i>Artemisia absinthium</i> L.	Agenjo, Altamisa, Labsent, Lanmwaz, Worm wood o sept vill	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Sen, Sig, Car	Ho, Pa, Ple, Rai	D, I, M	Cu, Va, Or	Hi	0.52	I
<b>Asteraceae</b> <i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	Contragavilana, Gavilana, Herbe à pic, Jackass bitters, Mno de lagarto, Salvia, Tres puntas, Zabapique, Zeb a pipj	Gas, Rep, Res, Uri, Met, Otr, Der, Sig, Car, Ner	Ho	D, I, M	Cu, Or	Hi	0.52	N
<b>Lamiaceae</b> <i>Mentha citrata</i> Ehrh.	Hierba buena, Mint, Peppermint, Toronjil	Gas, Res, Fil, Sig	Ho, Ple, Rai, Se	D, I, M	Or	Hi	0.52	I
<b>Solanaceae</b> <i>Nicotiana tabacum</i> L.	Gros tabac, K'uuts, Tabacco, Tabak	Gas, Res, Fil, Otr, Der, Sen, Sig, Mus	Ho	D, I, M	Cu, Or	Hi	0.52	N
<b>Asteraceae</b> <i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Altamisa, Altamiz	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Otr, Der, Sig, Mus	Ho, Pa, Ple, Rai	D, I, M	Cu, Or	Hi	0.50	N
<b>Asteraceae</b> <i>Bidens pilosa</i> L.	Amapola, Romerillo, Zèb zèdjw	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Otr, Der, Sig, Car, Ner	Fl, Ho, Pa, Ple, Ra	D, M	Cu, Or	Hi	0.50	N
<b>Caprifoliaceae</b> <i>Sambucus canadensis</i> L.	Elder bush, Flè siwo, Fleur sirop, La flesiwo, Saucó, Surio	Gas, Res, Otr, Sig	Fl, Ho, Rai	D, I, M	Or	Ab	0.50	N

Cuadro 3. (Continuación)

Familia y especie	Nombre local	Categoría de padecimiento	Parte usada	F.P	V.A	F.C	V.U	D
<b>Fabaceae</b> <i>Cajanus cajan</i> (L.) Huith	Gandul, Guandule, Pigeon, Pwa angol, Quinchoncho	Gas, Res, Fil, Sen, Car, Mus	Pa	D, I, M, N	Cu, Na, Or	Tr	0.50	I
<b>Lamiaceae</b> <i>Ocimum gratissimum</i> L.	Atiyayo, Fombazen, Vanne van	Gas, Rep, Res, Uri, Mus, Ner	Ho	D, I, M	An, Cu, Or	Hi	0.50	I
<b>Poaceae</b> <i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash	Michivel, Vetiver, Pachuli, Valeriana, Vetivè	Gas, Rep, Res, Uri, Fil, Met, Sig, Car, Ner	Co, Fl, Ho	D, M	Or	Po	0.50	I
<b>Verbenaceae</b> <i>Citharexylum</i> <i>fruticosum</i> L.	Bois, carré, Bwa koklet, Fiddle wood, Kottèt, Côtelette, Pandoula	Gas, Rep, Res, Fil, Met, Sig, Mus	Ho, Ple, Rai	D, M	Cu, Or	Ar	0.50	N

V.U= Valor de uso; D= Distribución

Categorías de padecimientos: Gas=problemas gastrointestinales, Res=problemas respiratorios, Der=problemas dermatológicos, Sig=signos y síntomas, Rep=problemas propios del hombre y la mujer, Uri=problemas urinarios, Car=problemas cardiovasculares, Otr=otros problemas, Fil=problemas de filiación cultural, Met= problemas metabólicos, Mus=problemas musculares, Ner= problemas nerviosos, Sen=problemas sensoriales y End=problemas endocrinos

Parte usada: Ho=hoja, Rai=raíz, Fl=flor, Pa=parte aérea, Ple=planta entera, Fr=fruto, Co= corteza, Ta=tallo, Se=semilla, Ra=rama, La=látex, Bu=bulbo, Ri=rizoma.

Forma de preparación (F.P.): D= decocción, I=infusión, M=maceración, N= natural, R= remojado, Ah= ahumado

Vía de administración (V.A.): Or=oral, Cu=cutánea, Va=vaginal, Na=nasal, Of=oftálmico y An=anal

Forma de crecimiento (F.C.): Hi=hierba, Ar=árbol, Ab=arbol, Tr=trepadora, Sb=subfrutice, Po=pasto, Ro=rosetofila, Pa=palma, Su=suculenta y Ep=epífita.

## DISCUSIÓN

Las cinco familias botánicas que presentan mayor riqueza de especies medicinales en la Cuenca del Caribe, están entre las familias más diversas a nivel mundial (Heywood, 1993), y en este estudio, además, corresponden a las que tienen un mayor número de usos, con excepción de la familia Rutaceae. Las familias Lamiaceae y Asteraceae también han sido reportadas como las más ricas en otros estudios de flora medicinal realizados en diversas partes del mundo (Heywood, 1993; Bennett y Prance, 2000; Saldanha *et al.*, 2005; Eyssartier *et al.*, 2009). El elevado uso de estas familias podría estar ligado a la cantidad y variedad de componentes activos que contienen, los cuales son capaces de actuar de forma positiva para curar una gran diversidad de padecimientos, considerando que la familia Asteraceae reporta un mayor número de usos en 11 de las categorías de los padecimientos, en tanto que la familia Lamiaceae y Fabaceae en nueve.

Por otra parte, Bennett y Husby (2008) señalan que la afiliación taxonómica de las familias con uso medicinal contribuye a la búsqueda de nuevas plantas con propiedades medicinales, por ello sostenemos que los resultados encontrados en este estudio en relación a las familias y géneros reportados con mayor número de especies, un alto número de usos y los que se utilizan para un mayor número de padecimientos, pueden contribuir de manera importante a orientar la búsqueda de nuevas plantas con uso medicinal.

A nivel mundial se reporta que del total de especies vegetales el 12.5% (50,000) son utilizadas ampliamente como medicinales (Govaerts, 2001; Schippmann *et al.* 2002). En este trabajo se registraron 800 especies medicinales, sin embargo debido a que la metodología empleada estaba dirigida a la documentación de las especies empleadas para los usos mas comunes en cada sitio estudiado, esto probablemente restringió la documentación de la flora medicinal, por lo que sería importante complementar el presente estudio con otro mas amplio a fin de continuar con la documentación de la riqueza florística con uso medicinal en la Cuenca.

Al igual que en nuestro estudio, en diferentes partes del mundo se ha reportado un alto número de plantas herbáceas con uso medicinal, probablemente debido a que estas especies presentan un ciclo de vida corto, en numerosas ocasiones son las que están más disponibles, además se ha reportado que muchas herbáceas presentan altos contenidos de componentes bioactivos (Voeks, 1996; Stepp y Moerman, 2001; Stepp, 2004).

En diversos estudios, al igual que en este, se han reportado que las hojas son la parte de la planta más utilizada (Vitalini *et al.*, 2009; Eyssartier *et al.*, 2009). Algunos autores consideran que esto se debe a la disponibilidad de éstas en el medio, considerando que su disponibilidad para las personas depende de que la comunidad esté establecida cercana a áreas forestales, lo que determina un mayor uso de las hojas, en comparación con aquellas comunidades establecidas en regiones áridas, en las cuales se utilizan con mayor frecuencia los tallos, considerando que las hojas están menos presentes en estos ambientes (Albuquerque, 2002; Almeida *et al.*, 2002; Zschoke *et al.*, 2000).

En cuanto a la forma de administración más empleada ésta se relaciona con las categorías de padecimientos que presentan un mayor número de especies ya que para tratar los problemas gastrointestinales es necesario administrar las sustancias en las vías gástricas, así mismo para los problemas respiratorios se tienen que administrar los medicamentos en las vías respiratorias. La forma de preparación de los medicamentos más empleada en parte es reflejo de las categorías de padecimientos que presentan más especies, pero también refleja la forma más eficiente de la acción del componente activo de las plantas.

En este estudio no se pudo estimar el ICF (Informant Consensus Factor) propuesto por Heinrich (2000) debido a que se reportan un mayor número de especies que de usos, lo cual al hacer los cálculos arroja números negativos que no concuerdan con los límites de cero a uno que se reportan para este análisis; esto debido a la naturaleza de nuestro estudio, en el cual se determinó un número específico de padecimientos para los cuales se documentaron las especies utilizadas para cada uno de ellos. Sin embargo en los resultados se muestra el número de especies reportadas en cada categoría de padecimiento y el número de usos citados en cada una de ellas, teniendo como resultado en ambos casos los mayores valores para los problemas gastrointestinales, respiratorios,

dermatológicos y reproductivos. Por lo tanto esas son las categorías más importantes para las comunidades de la Cuenca. Por su parte Johns *et al.* (1990) señalan que cuando se reporta un alto número de plantas para un variado número de padecimientos considera que la adquisición del conocimiento de la medicinal tradicional se encuentra en un proceso dinámico.

A nivel mundial se reconocen como muy importantes a tratar los problemas gastrointestinales, respiratorios y dermatológicos; los dos primeros se encuentran entre los cinco primeros problemas de salud que presentan un alto índice de muertes. Según la Organización Mundial de la Salud en el 2004 se reportaron 4.5 millones de muertes por problemas respiratorios y 2.2 millones por problemas gastrointestinales; si se consideran los países de bajos ingresos se reportan 2.9 millones de muertes para los problemas respiratorios y 1.8 millones de muertes para los gastrointestinales (World Health Organization, 2008). A diferencia de los anteriores los problemas dermatológicos no presentan tasas altas de mortalidad; sin embargo, las enfermedades de este problema de salud son tan comunes, que muchas veces suelen ser síntomas de enfermedades con tasas de mortalidad alta, además que se presentan muchos pacientes con estas enfermedades en los centros de atención primaria de las zonas tropicales (Jamison, 2006). La alta incidencia de estos problemas puede estar influyendo en la búsqueda de los recursos vegetales con uso medicinal en la Cuenca del Caribe como en otras regiones, considerando que se han obtenido resultados similares en otras partes del mundo. Por ejemplo, en Valvestino, Italia se ha reportado para los tres problemas de salud un mayor número de padecimientos tratados (Vitalini *et al.*, 2009) y en la Isla de Dek en Etiopía se reportó el uso de un alto número de especies para estos problemas de salud (Teklehaymanot, 2009); en otros lugares se han reportado al menos para dos de los tres problemas un alto número de especies, tal es el caso en dos comunidades del este de Brasil en las cuales se reporta un alto número de especies para los problemas gastrointestinales y respiratorios (Saldanha *et al.*, 2005; Almeida *et al.*, 2006); y en Jordania para los problemas gastrointestinales y dermatológicos (Aburjai *et al.*, 2007), al igual que en Yucatán México (Ankli *et al.*, 1999). También se han reportado en otros lugares al menos uno de los tres problemas de salud como importantes por ejemplo en Guangdong China se reportan un alto número de especies para los problemas

dermatológicos (Au *et al.*, 2008) y en Bolijamxai Laos se reportan para los problemas gastrointestinales (Libman *et al.*, 2006).

El hecho de que un alto porcentaje de especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe sean nativas de la Cuenca muestra que a pesar de las migraciones de los grupos humanos en esta región y la introducción de nuevas especies, existe un profundo conocimiento sobre la flora nativa de la región y sus usos. Sin embargo, cabe señalar que de las especies con alto valor de uso el 47% corresponden a especies introducidas, en tanto que el 53% son especies nativas, y que las que presentan los valores más altos de valor de uso corresponde en su mayoría a especies introducidas; es interesante observar que estas especies además del uso medicinal tienen otros usos, principalmente como alimento y condimento. En relación a las especies con bajo valor de uso el 27% son especies introducidas y el 73% pertenecen a especies nativas. El porcentaje alto de especies introducidas con mayor valor de uso se le puede atribuir a que los principales informantes fueron amas de casa, ya que ellas normalmente no salen a buscar el recurso al campo sino que utilizan aquellas plantas que están a su alcance, que tienen en sus traspatios, siendo muchas de éstas de una amplia distribución, lo cual las hace ser recolectadas, cultivadas o comercializadas en todo el mundo (Ezcurra y Brion, 2005).

El número de especies introducidas utilizadas en esta región se le atribuye a la mezcla cultural que ha ocurrido durante varios siglos, desde el descubrimiento de estas tierras, al estar en contacto la cultura nativa, Africana y Europea dando como resultado la introducción de muchas especies provenientes de otros continentes y de diferentes lugares del continente americano; y también el intercambio del conocimiento tradicional (Dean, 1996). Aunado a esto, Bennett y Prance (2000) mencionan que el uso de las plantas introducidas en Sudamérica es muy común; en su estudio reportan que existen al menos 216 especies originarias de Europa, Asia, América del Norte, África y la región Pacífica, y que cada una fue introducida con diferente fin, siendo su uso alimenticio la principal razón, en tanto que el uso medicinal ocupa el cuarto lugar como motivo. Por otro lado, Voeks (2004) menciona que las especies medicinales con amplia distribución son el resultado de los movimientos del pasado y presente de éstas, dando como resultado el mejoramiento de la flora medicinal alrededor del mundo. Ladio y Lozada (2003) mencionan que algunos autores consideran que esas migraciones hacen que exista una sustitución de plantas nativas por las plantas introducidas teniendo como resultado la

pérdida del conocimiento medicinal de estas especies. Sin embargo, en la Cuenca del Caribe existe un alto porcentaje de especies nativas con uso medicinal por lo que se requiere un esfuerzo para la conservación de este recurso, ya que su pérdida implicaría tanto la del recurso como la del conocimiento, reflejándose en una pérdida cultural y económica para la población caribeña.

Un factor que influye en que las especies presenten un alto valor de uso en la Cuenca del Caribe, ya sean introducidas o nativas, es su distribución actual, considerando que esta ha sido modificada y direccionada por el hombre mediante el establecimiento de éstas como cultivos ya sea en el campo o en el traspatio. Entre las especie reportadas con alto valor de uso que presentan estas cualidades se puede mencionar a *Chenopodium ambrosioides*, *Persea americana* y *Psidium guajaba* que son nativas de America; *Plantago mayor* que es euroasiática; *Aloe vera*, *Allium sativum*, *Cymbopogon citratus*, *Citrus aurantifolia* y *Zingiber officinale* que son de Asia, *Ricinus communis* que es africana y *Senna occidentalis* que es pantropical; todas ellas son cultivadas y por lo tanto presentan una amplia distribución lo cual ha determinado su uso en diferentes lugares del mundo. *Chenopodium ambrosioides* es utilizada para los parásitos intestinales en Canta Lima, Perú (De-La-Cruz *et al.*, 2007); en Jordania se emplea como antiespasmódico (Hudaib *et al.*, 2008), como digestivo en Argentina (Toledo *et al.*, 2007) y para la tos en un estudio realizado en la catinga de Brasil (Albuquerque, 2006). *Plantago mayor* se utiliza como antiinflamatorio para el hígado y los riñones en Canta Lima, Perú (De-La-Cruz *et al.*, 2007), como desinfectante en Argentina (Toledo *et al.*, 2007) y en Valvestino, Italia se utiliza para la cicatrización de heridas (Valini *et al.*, 2009). *Allium sativum* se emplea como antihipertensivo, mordida de escorpión, tosferina (Aburjai *et al.*, 2007) y para la ictericia en Jordania, en Liguaria Italia es utilizada como hipotensivo (Cornara *et al.*, 2009); y en Tlanchinolco, Hidalgo, México se utiliza para las verrugas y el reumatismo (Andrade-Cetto, 2009). *Ricinus communis* se emplea como contraceptivo en Jordania (Hudaib *et al.*, 2008) y en la Isla de Dek en Etiopia se utiliza para dolor de pecho, dolor de estomago y quemaduras (Teklehaymanot, 2009); en Tlanchinolco, Hidalgo México para el aire, anginas, dolores musculares (Andrade-Cetto, 2009). *Cymbopogon citratus* en China se utiliza para aliviar el dolor (Au *et al.*, 2008); en la caatinga Brasil se utiliza como digestivo, disentería, fiebre y dolor de cabeza (Albuquerque, 2006) y para la gripe y la tos en Tlanchinolco, Hidalgo México (Andrade-Cetto, 2009). *Psidium guajaba* se utiliza para la

diarrea en China (Au *et al.*, 2008) y en Tlanchinolco, Hidalgo se utiliza para la diarrea, dolor de estomago y heridas (Andrade-Cetto, 2009). *Zingiber officinale* se emplea para el dolor de estomago en la Isla de Dek en Etiopia (Teklehaymanot, 2009). *Senna occidentalis* es utilizada en Brasil como laxante, antihemorroides, diurético, tónico, hidropesía, desordenes del hígado, desparasitante (Brandão *et al.*, 2008). En Tlanchinolco, Hidalgo *Aloe vera* se emplea para la caspa, diabetes, tos, eripelas, dolor de cabeza, inflamación, la piel, infecciones, dolor de garganta, dolor de estomago, pérdida de peso y heridas; *Citrus aurantifolia* para la tos, diabetes, los riñones, problemas estomacales; y *Persea americana* para la bronquitis, cáncer, tos, fiebre, piel, problemas estomacales (Andrade-Cetto, 2009).

Todas las especies que en el estudio obtuvieron los mayores valores de uso han sido reportas como especies significativas, mediante la metodología TRAMIL (Germosén-Robineau, 2005), lo que muestra la confiabilidad de esa metodología para la selección de especies importantes para analizar y constituye una corroboración de su solidez metodológica.

La flora medicinal de la Cuenca del Caribe es el reflejo de la historia de esta región tanto cultural como biológica, lo cual la hace interesante, observándose en ella un componente nativo e introducido en la composición florística y en el conocimiento del uso de este recurso. Sin embargo, aunque el porcentaje de especie nativas sea alto, las que presentan un alto valor de uso son frecuentemente introducidas o especies cultivadas, lo cual puede influir en la pérdida del uso del recurso nativo, además de que la disponibilidad de este se encuentra en amenaza por la tala inmoderada, las actividades agrícolas, la urbanización entre otras actividades, es por ello que es indispensable enfocar la conservación de la flora con uso medicinal en la Cuenca del Caribe en el recurso nativo, siendo este el resultado de la interacción hombre naturaleza desde hace tiempo, lo cual contribuirá a valorar la riqueza florística y cultural que está inmersa en el conocimiento y los recursos vegetales de las plantas con uso medicinal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andrade-Cetto, A. (2009). Ethnobotanical study of the medicinal plants from Tlanchinolco, Hidalgo, México. *Journal of Ethnopharmacology*, 122, 163-171.
- Andujar, C. (1999). *Identidad Cultural y Religiosidad Popular*. Editora COLE, Santo Domingo República Dominicana. 238 p.
- Aguilar- Contreras, A., J. R. Camacho-Pulido, S. Chino-Vargas, P. Jaquez-Ríos y Ma. E. López-Villafranco (1998). *Plantas medicinales del herbáreo IMSS: su distribución por enfermedades*. Instituto Mexicano del Seguro Social, Grupo Roche. 167 p.
- Aburjai, T., M. Hudaib, R. Tayyem, M. Yousef y M. Qishawi (2007). Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Jordan, the Ajloun Heights region. *Journal Ethnopharmacology*, 110, 294-304.
- Albuquerque, U. P. (2006). Re-examining hypothesis concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2, 1-10.
- Albuquerque, U.P y L.H.C Andrade (2002). Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do agreste do Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). *Interciencia*, 27, 336-345.
- Almeida, C.F.C.B.R, E.L.C. Amorin, U.P. Albuquerque y M.B.S. Maia (2006). Medicinal plants popularly used in the Xingó region- a semi-aerid location in North-eastern Brazil. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine*, 2, 15.
- Almeida, C.F.C.B.R y U.P. Albuquerque (2002). Uso e conservação de plantas e animais medicinais no Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. *Interciencia*, 27, 276-285.
- Ankli, A., O. Sticher y M. Heinrich (1999). Medical ethnobotany of the Yucatec Maya: healers' consensus as a quantitative criterion. *Economic Botany*, 53, 144-160.
- Anthony, C.P. y Thibodeau (1999). *Anatomía y Fisiología*. Mc.Graw-Hill Interamericana. 724 p.
- APG Angiosperm Phylogeny Group (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161, 105–121.
- Arango, M. M. C. (2006). *Plantas medicinales- botánicas de interés médico*. Colombia. 440 p.
- Arrivillaga, C.A. (2007). Asentamientos caribes (garífuna) en Centroamérica: de héroes fundadores a espíritus protectores. *Boletín de Antropología*, 21, 227-252.

- Au, D.T., J. Wu, Z. Jiang, H. Chen, G. Lu y Z. Zhao (2008). Ethnobotanical study of medicinal plants used by Hakka in Guangdong, China. *Journal Ethnopharmacology*, 117, 41-50.
- Barragán-Solís, (2006). La práctica de la autoatención por fitoterapia en un grupo de familias mexicanas. *Archivos en medicina familiar*, 8, 155-162.
- Barrera-Vázquez, A. (1999). Las fuentes para el estudio de la medicina nativa de Yucatán. *Revista Biomedica*, 10, 253-261.
- Bayer C., M. F. Fay, A. Y. De Bruijn, V. Savolainen, C. M. Morton, K. Kubitzki, W. S. Alverson y M. W. Chase (1999). Support for an expanded family concept of Malvaceae within a circumscribed order Malvales: a combined analysis of plastid *atpB* and *rbcl* DNA sequences. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 129, 267-303.
- Bramwell, D. (2002). How many plant species are there? – *Plant Talk*, 28, 32–34.
- Bennett, B.C. y G.T. Prance (2000). Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of northern South America. *Economic Botany*, 54, 90-102.
- Bennett, B.C. y C. E. Husby (2008). Patterns of medicinal plant use: an examination of the Ecuadorian Shuar medicinal flora using contingency table and binomial analyses. *Journal of Ethnopharmacology*, 116, 422-430.
- Bethell, L. (1998). *Historia de América Latina: América Latina colonial, la América Latina Precolombina y la conquista*. Grijalbo Mondadori, Barcelona. 269 p.
- Bermúdez, A., M. M. Oliveira y D. Velázquez (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia*, 30 (008), 453-459.
- Brandão, G.L. M., N.N. S. Zanetti, P. Oliveira, C.F.F. Graell, A. C.P. Santos y R. L.M. Monte-Mór (2008). Brazilian medicinal plants described by 19th century European naturalists and in the official Pharmacopoeia. *Journal of Ethnopharmacology*, 120, 141-148.
- Cornara L., A. L. Rocca, S. Marsili y M.G. Mariotti (2009). Traditional uses of plants in the Eastern Riviera (Liguria, Italy). *Journal of Ethnopharmacology*, 125, 16-30.
- Correll, D.S. y H.B. Correll (1982). *Flora of the Bahama Archipelago*. Gantner Verlag K.G. Pflanzensystematik in Germany. 1692 p.
- Davidse, G., M. Sousa y S. Knapp (1995). *Flora Mesoamericana: Psilotaceae a Salviniaceae. Volumen 1*. Universidad Autónoma de México. 433 p.

- Davidse, G., M. Sousa y A.C. Chater (1994) *Flora Mesoamericana: Alistaceae a Cyperaceae*. Universidad Autónoma de México. 503 p.
- Dassanayake, M.D., F.R. Fosberg y W.D. Clayton (1995). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. IX*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 458 p.
- Dassanayake, M.D., F.R. Fosberg y W.D. Clayton (1994). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. VIII*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 458 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1991). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. VII*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 439 p.
- Dassanayake, M.D. y Fosberg F.R. (1987). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. VI*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 424 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1985). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. V*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 532 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1983). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. IV*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 532 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1981a). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. II*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C., By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 511 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1981b). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. III*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C., By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 499 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1980). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. I*. Smithsonian Institution and the National Science Foundation, Washington, D.C., By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 508 p.
- Dean, W. (1996). *With Broadax and Firebrand: The Destrucion of the Brazilian Atlantic forest*. University of California Press, Berkeley, 482 p.
- De La Cruz, H., G. Vilcapoma y P. A. Zavallos (2007). Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Perú. *Journal of ethnopharmacology*, 111, 284-294.

- Erin, I. J., L. Estrada, E. Hernández X y T.R. Rojas (1996). Códice Florentino: su información etnobotánica, in: Plantas medicinales de México, Estrada, L. E. (ed). pp. 185-198.
- Ezcurra, C. y C. Brion (2005). *Plantas del Nahuel Huapi. Catálogo de la Flora Vascular del Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina*. Univeridad Nacional del Comahue. Red Latinoamericana de Botánica. Bariloche, Argentina. 70 p.
- Eyssartier, C., A. H. Ladio y M. Lozada (2009). Uso de plantas medicinales cultivadas en una comunidad semi-rural de la estepa patagónica. Boletín Latinoamericano y el Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas, 8, 77-85.
- Fagetti, A. (2004). *Síndromes de filiación cultural*. Conocimiento y práctica de los médicos tradicionales en cinco Hospitales Integrales con Medicina Tradicional del Estado de Puebla, Secretaría de Salud, Gobierno del Estado de Puebla.
- Gallardo, F. (2002). *Garifuna, garinagu, caribes*. Siglo veintiuno, editores. 100 p.
- Gentry, J. L. y P. C. Standley (1974). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part X. Numbers 1-2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 151 p.
- Germosén-Robineau, L. (2005). *Farmacopea Vegetal Caribeña* (segunda edición actualizada). Editorial Universitaria, UNAN-León, Nicaragua. 485 p.
- Govaerts, R. (2001). How many species of seed plants are there? Taxon 50, 1085-1090.
- Gómez, S.O. (2003). *Atlas de historia de América*. Limusa, México. pp.11-20.
- Gooding, E.G.B., A.R. Loveless y G.R. Proctor (1965). *Flora of Barbados*. Her Majesty's Stationery Office. Printed in England. 486 p.
- Govaerts, R. 2001. How many species of seed plants are there? – Taxon, 50, 1085–1090.
- Graham, A. (1996). Paleophysiographic and paleoenvironmental histories in northern Latin America-possible impact on modes of speciation. Paleobotanist, 45,143-147.
- Grisebach, M.D. (1864). *Flora of the British West Indian Island*. Lovell reeve & CO., Henrietta Street, Cocent Garden. 786 p.
- Hamilton, A.C. (2004). Medicinal plants, conservation and livelihoods. Biodiversity and Conservation 13, 1477–1517.
- Heinrich, M. (2000). Ethnobotany and its role in drug devepment. Phytotherapy research, 14, 479-488.
- Heywood, V. H. (1993). *Flowering plants of the world*. Oxford University Press. New York. 335 p.

- Howard, R. A. (1977). *Flora of the Lesser Antilles Leeward and Windward Islands. Pteridophyta*. Arnold Arboretum, Harvard University, Jamaica Plain, Massachusetts. 414 p.
- Howard, R. A. (1989). *Flora of the Lesser Antilles Leeward and Windward Islands. Vol. 6 Dicotyledoneae part 3*. Arnold Arboretum, Harvard University, Jamaica Plain, Massachusetts. 658 p.
- Howard, R. A. (1979). *Flora of the Lesser Antilles Leeward and Windward Islands. Vol. 3 Monocotyledoneae*. Arnold Arboretum, Harvard University, Jamaica Plain, Massachusetts. 586 p.
- Hudaib, M., M. Mohammad, Y. Bustanji, R. Tayyem, M. Yousef, M. Abuirjeie y T. Aburjai (2008). Ethnopharmacological survey of medicinal plants in Jordan, mujib nature Reserve and surrounding area. *Journal of Ethnopharmacology*, 120, 63-71.
- Incer, J. (1975). *Geografía Ilustrada de Nicaragua*. Nicaragüense, Bogota Colombia. 255 p.
- International Plant Name Index IPNI, 2010. Plant name Query. [Online] (Actualizado el 2005)  
Disponible en: [www.ipni.org](http://www.ipni.org)  
[Acceso 15 Noviembre 2009].
- Iturralde-Vinent, M. A. (2004-2005). La paleogeografía del Caribe y sus implicaciones para la biogeografía histórica. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 25-26, 49-78.
- Jamison, T D., J. G. Breman, A. R. Measham, G. Alleyne, M. Claeson, D. B. Evans, P. Jha, A. Mills, y P. Musgrove (2006). *Prioridades en el control de enfermedades en países en desarrollo*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Grupo del Banco Mundial, Washington. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11733/>.
- Johns, T., J. O. Kokwaro y E. K. Kimanani (1990). Herbal remedier of the Luo of Siaya District, Kenya; establishing quantitative criteria for consenso. *Economic Botany*, 44, 369-381.
- Könemann, (2000). *Geografía: el gran atlas mundial ilustrado*. Colonia Alemania. 612 p.
- Kunkel, S. J. (1933). *Manual of the Southeastern Flora*. Chapel Hill, The University of North Carolina Press. 1554 p.
- Ladio, A.H. y M. Lozada (2003). Comparison of wild edible plant diversity and foraging strategies in two aboriginal communities of northwest Patagonia. *Biodiversity and Conservation*, 12, 937-951.

- Lasser, T. (1964). *Flora de Venezuela Compositae. Vol. X, Segunda Parte*. Instituto Botánico, Dirección de Recursos Naturales Renovables (Ministerio de Agricultura y Cría-Caracas). 941 p.
- Libman, A., S. Bouamanivong, B. Southavong, K. Sydara y D.D Soejarto (2006). Medicinal plants: An important asset to health care in a region of Central Laos. *Journal of Ethnopharmacology*, 106, 303-311.
- Lioger, A.H. (1996). *La Flora de la Española VIII*. UCE. República Dominicana. 588 p.
- Lioger, A.H. (1995). *La Flora de la Española VII*. UCE. República Dominicana. 491 p.
- Lioger, A.H. (1994). *La Flora de la Española VI*. UCE. República Dominicana. 517 p.
- Lioger, A.H. (1989). *La Flora de la Española V*. UCE. República Dominicana. 397 p.
- Lioger, A.H. (1986). *La Flora de la Española IV*. UCE. República Dominicana. 337 p.
- Lioger, A.H. (1985). *La Flora de la Española III*. UCE. República Dominicana. 431p.
- Lioger, A.H. (1983). *La Flora de la Española II*. UCE. República Dominicana. 420 p.
- Lioger, A.H. (1982). *La Flora de la Española I*. UCE. República Dominicana. 317 p.
- Liogier, A. H. (1962). *Flora de Cuba. Vol. V. Rubiales, Valerianales, Cucurbitales, Campanulales y Asterales*. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Rio Piedras. 362 p
- Lord, B. N. (1918). *Flora of Bermuda (Illustrated)*. New York Charles Scribner's Sons. 585 p.
- MacVaugh, R. (1963). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VII. Number 3. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 405 p.
- Morales, B. O. (1999). Aspectos históricos y culturales de América Latina y el Caribe y su relación con la realidad actual, in: *Latinoamérica encrucijada de culturas*, Zea L. M. (eds). Instituto Panamericano de geografía e historia. Fondo de cultura económica México. pp. 62-111.
- Myers, N., R. A Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B Fonseca y J. Kent (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858.
- Naranjo, P. (1995). The urgent need for the study of medicine plants, in: *Ethnobotany evolution of discipline*, Schultes R. E. and S. V Reis (eds). Timber Press.
- Nash, D. L. y J.V. A. Dieterle (1976). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part XI. Number 4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 431 p.

- Nash, D. L. y L. O. Williams (1976). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part XII. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 603 p.
- Parveen, B. Upadhyay, Shikha Roy, Ashwni Kumar (2007). Traditional uses of medicinal plants among the rural communities of Churu distric in the Desert, India. *Journal of ethnopharmacology*, 113, 387-399.
- Phillips, O. L. y A. H Gentry (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47, 15–32.
- Prance, G T., Beentje, H., Dransfield, H. y R. Johns (2000). The tropical flora remains undercollected. *Annals Missouri Botanical Garden*. 87, 67-71.
- Pulle, A. (1966a). *Flora of Suriname, Dialypetalae. Vol.II, Part 1*. Fundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 500 p.
- Pulle, A. (1966b). *Flora of Suriname, Dialypetalae. Vol.III, Part 1*. Fundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 456 p.
- Pulle, A. (1966c). *Flora of Suriname, Sympetalae. Vol.IV, Part 1*. Fundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 513 p.
- Pulle, A y J. Lanjouw (1968a). *Flora of Suriname, Sympetalae. Vol.I, Part 2*. Fundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 513 p.
- Pulle, A., Lanjouw J y A.L. Stoffers. (1968b). *Flora of Suriname., Papilionaceae, Mimosaceae, Connaraceae, Annonaceae, Additions and Corrections. Vol.II, Part 2*. Fundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 513 p.
- Reis, M. S., A. Mariot y L. C Di Stasi (2000). Manejo de populações naturais de plantas medicinais na floresta Atlântica', in Comunidades Tradicionais e Manejo dos Recursos Naturais da Mata Atlãntica, NUPAUB, São Paulo. pp. 95–102.
- Ricklefs, R. y E. Bermingham (2007). *The west Indies as a labotatory of biogeography and evolution*. *Philosophical transactions of the royal society biological sciences*. 20 p.
- Saldanha, G.L.R., R.F. Paiva y U.P. Alburquerque (2005). Knowlegge and use of medicinal plants by local specialist in an região of Atlantic forest in the state of Pernambuco (Northeastern Brazil). *Journal of Ethnomedicine*, 1, 9.
- Standley, P. y L.O. Williams (1975). *Flora de Guatemala*. Part XI, Vol. 24. Numbers 1-3. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 474 p.
- Standley, P., L.O. Williams y D. N. Gibson (1974). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part X. Numbers 3-4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 466 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1973). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part IX. Number 3-4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 418 p.

- Standley, P., y L.O. Williams (1970). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part IX. Number 1-2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 236 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1969). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VIII. Number 4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 474 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1967). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VIII. Number 3. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 261 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1966). *Flora de Guatemala*. Part VIII, Vol. 24. Numbers 1 y 2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 210 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1963). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VII, Number 4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 570 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1962). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VII. Número 2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 281 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1961). *Flora de Guatemala*. Part VII. Vol. 24. Number 1. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 570 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1958). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part I. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 476 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1952). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part III. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 432 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1949). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VI. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 438 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1946a). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part V. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 500 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1946b). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part IV. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 489 p.
- Santiago-Valentin, y Olmstead (2004). Historical biogeography of Caribbean plants: introduction to current knowledge and possibilities from a phylogenetic perspective. *Taxon*, 53, 299-319.
- Sauget, J. S. y Sc Barbier (1946). *Flora de Cuba. Vol. I Gimnospermas monocotiledoneas*. Cultural S. A. La Habana. 441 p.
- Sauget, J.S. y E.E. Liogier (1951). *Flora de Cuba. Vol. II. Dicotiledoneas: Casuarinaceas a Meliaceas*. P. Fernandez y Cía. S. en C. La Habana. 456 p.

- Sauget, J.S. y E.E. Liogier (1957). *Flora de Cuba. Vol. IV. Dicotiledoneas: Elastomataceae a Plantaginaceae*. P. Fernandez y Cía ., S. en C. La Habana. 556 p.
- Schippmann, U. D. J. Leaman y A. B. Cunningha (2002). Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on Biodiversity: Global trends and issues. In (FAO). Biodiversity and ecosystem approach in agriculture, forestry and fisheries. Satellite event on the occasion of the Ninth regular session of the commission on genetic resources for food and agriculture. Rome.
- Stepp, J.R. (2004). The role of weeds as sources of pharmaceuticals. *Journal Ethnopharmacology*, 92, 163-166.
- Stepp, J.R. y D.E. Moerman (2001). The importance of weeds in ethnopharmacology. *Journal Ethnopharmacology*, 92, 163-166.
- Stevens, W.D., U. C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (2001a). *Flora de Nicaragua, Tomo I "Introducción Gimnospermas y angiospermas (Acanthaceae- Euphorbiaceae)*. Missouri Botanical Garden Press. 943 p.
- Stevens, W.D., U. C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (2001b). *Flora de Nicaragua, Tomo II Angiospermas (Fabaceae-Oxalidaceae)*. Missouri Botanical Garden Press. 945-1950 p.
- Stevens, W.D., U. C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (2001c). *Flora de Nicaragua, Tomo III Angiospermas (Pandaceae-Zygophyllaceae)*. Missouri Botanical Garden Press. 1911- 2666 p.
- Swallen, J. R. (1955). *Flora de Guatemala. Vol. 24. Part II: Grasses of Guatemala*. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 377 p.
- Teklehaymanot, T., M. Giday, G Medhin y T. Mekonnen (2007). Knowledge and use of medicinal plants by people around Debre Libanos monastery in Ethiopia. *Journal of Ethnopharmacology*, 111, 271-283.
- Teklehaymanot, T. (2009). Ethnobotanical study of knowledge and medicinal plants use by the people in Dek Island in Ethiopia. *Journal of Ethnopharmacology*, 124, 69-78.
- Toledo, B. A., S. Colantonio y L. Galetto, (2006). Knowledge and use of edible and medicinal plants in two populations from the Chaco forest, Córdoba province, Argentina. *Journal of ethnobiology*, 272, 218-232.
- Toscano, G. J. Y. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*. pp. 137-146.

- TROPICOS. Missouri Botanical Garden, 2010. [Online] (Actualizado el 2010)  
Disponibile en: [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org).  
[Acceso 10 Septiembre 2010]
- USDA, ARS, National Genetic Resources Program (2009). Germplasm Resources Information Network - (*GRIN*) [Online] (Actualizada 25 Marzo de 2010).  
Disponibile en : [www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl?language=es](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl?language=es)  
[Acceso 4 abril de 2011].
- Vitalini, S., F. Tomè y G. Fico (2009). Traditional uses of medicinal plants in Valvestino (Italy). *Journal of ethnopharmacology*, 121, 106-116.
- Voeks, RA. (2004). Disturbance pharmacopeias: Medicine and myth from the humid tropics. *Ann Assoc Am Geogr*, 94, 868–888.
- Voeks, R.A. (1996). Tropical forest healers and habitat preference. *Economic Botany*, 50, 381-400.
- World Health Organization, (2008). The Global burden of disease, 2004. UNESCO Lybraria. [Online] (actualizada 9 de enero de 2009).  
Disponibile en: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/2004\\_report\\_u](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_u).  
[Acceso 10 de enero de 2011]
- World Health Organization (2004). Recomendaciones de la OMS para gobiernos y consumidores acerca del uso de los tratamientos tradicionales. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 16, 218-221
- World Health Organization, 2002. Who traditional medicine strategy 2002-2005. [Online] (Actualizado el 9 de enero de 2009)  
Disponibile en: [www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)  
[Acceso 09 Diciembre 2009].
- Zambrana, A. T. (2005). Beneficios de la fitoterapia. *Revista cubana plantas medicinales*, 10(2).
- Zschocke S., T. Rabe y J. Staden (2000). Plant part substitution – a way to conserve endangered medicinal plants?. *Journal of Ethnopharmacology*, 71, 281-292.18.

## DISTRIBUCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL EN LA CUENCA DEL CARIBE

### INTRODUCCIÓN

La presencia de una especie vegetal en un lugar dado está determinada por diversos acontecimientos históricos que se conjugan con factores físicos y bióticos; procesos como la tectónica de placas ocasionó cambios geológicos, climáticos y bióticos que dieron origen a nuevas especies, el desplazamiento y la restricción de la distribución de otras (Primack *et al.*, 2001). De igual forma participan factores, tanto bióticos como las características biológicas de las especies que permiten su establecimiento en un hábitat dado y posibilitan o limitan su dispersión, la presencia de otros organismos como los depredadores, patógenos y parásitos, y de factores abióticos como el clima, la temperatura, la luz, el suelo, el fuego, el pH y otros factores tanto físicos como químicos (Begon *et al.*, 1999; Krebs, 2009). Además, de estos factores y procesos está la influencia humana que, a lo largo de su historia y mediante sus migraciones y el manejo de las especies para satisfacer sus necesidades de alimentación, vestido, vivienda y salud, ha influido en la distribución de las especies (Primack *et al.*, 2001).

En la Cuenca del Caribe se estima la presencia de 12,000 especies vegetales, considerando sólo la porción de las Islas y parte de Florida (Myers *et al.*, 2000). Además, el Caribe es considerado como uno de los hotspots por su gran endemismo, siendo la isla de Cuba (53%) y la Española (30%) las que presentan mayor número de endemismos (Myers *et al.* 2000; Santiago-Valentin y Olmstead, 2004). Aunado a esto, la flora de la Cuenca se ha visto enriquecida por los recursos vegetales que fueron introducidos con mayor incidencia en la época de la conquista, ya que los conquistadores migraban con sus recursos para su cultivo con fines de alimentación, ornato y salud (Voeks, 1997; Salazar y Caminero, 1998; Carney, 2003).

Uno de los usos de la flora en la Cuenca del Caribe es como medicinal. Siendo este el principal uso a nivel mundial (World Health Organization, 2002 y 2004). En este sentido Voeks (2004) menciona que el uso de las especies con amplia distribución enriquece la flora medicinal alrededor del mundo, siendo éstas el resultado de sus movimientos en el pasado y el presente. Cabe recalcar que la disponibilidad de este recurso está siendo afectado por la destrucción de los ecosistemas mediante la tala inmoderada, la fragmentación para la construcción de caminos, el establecimiento de áreas de cultivo, etc. (Cox, 2000; Halmiton, 2004; Toscano, 2006).

Støen y Stein (2007) señalan que para entender los desafíos que las plantas tienen en su conservación y manejo a nivel global es necesario realizar estudios de distribución y del ambiente donde crecen. Considerando que el uso de este recurso está en función de su disponibilidad, según la hipótesis de la apariencia, que sugiere que las personas tenderán a utilizar plantas que son más fáciles de encontrar (Albuquerque y Paiva de Lucena 2005). Phillips y Gentry (1993 a, b) señalan que la abundancia de las especies posibilita que la población experimente con sus usos. En este sentido, la disminución de su abundancia, que afecta su disponibilidad, limita la generación de nuevos usos para las especies y podría ocasionar su remplazo por otras más disponibles.

Para la conservación de las plantas medicinales de la Cuenca del Caribe, se han adoptado las políticas definidas por la OMS (Organización Mundial de la Salud), la WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) y la UICN (Unión Internacional para la Naturaleza) para la conservación de las plantas medicinales (WHO/IUCN/WWF, 1993). Así, para 99 de las especies que TRAMIL ha publicado en la farmacopea vegetal caribeña, se han aplicado las directrices señaladas mediante la creación de huertos familiares, jardines agroecológicos, utilización de métodos sostenibles para la obtención de cortezas y raíces sin matar a la planta completa, la elaboración de materiales educativos para el cultivo y la conservación de las plantas medicinales (Ocampo y Valverde, 2000; Fuentes *et al.* 2000; World Bank, 2006) y la realización del estudio del estado de conservación de estas plantas medicinales (Ocampo, 2005). Sin duda, es necesario ampliar las estrategias para resto de las plantas medicinales, por lo que se requiere generar los conocimientos que permitan seleccionar a las especies prioritarias para conservar.

Considerando que el conocimiento de la distribución de las especies contribuye a la conservación de este recurso y ante la necesidad de determinar cuáles son las especies prioritarias para su conservación en la Cuenca del Caribe, en este estudio se pretende conocer cuál es la distribución natural de las especies con uso medicinal de la Cuenca del Caribe; cuántas de las especies con uso medicinal de la Cuenca del Caribe son introducidas y/o nativas; cuál es la consistencia de uso de las especies con uso medicinal; cuáles de las especies ampliamente utilizadas son nativas e introducidas y cuál es su distribución natural y cuál es el estado de conservación de las plantas medicinales del Caribe.

## METODOLOGÍA

En este estudio se recopilaron 46 reportes etnofarmacológicos pertenecientes a 29 países o territorios de la Cuenca del Caribe, realizados por TRAMIL en un periodo de 26 años de investigación. Estos corresponden a Antigua, Barbados, Belice, Colombia (Bogotá, Costa atlántica y Cartagena), Costa Rica (Limón), Cuba (Habana y Trinidad), Dominica, Granada, Guadalupe, Guatemala (litoral atlántico), Haití (Champelle, Thomonde y Terre de Rouge), Honduras (Costa atlántica, Las Marías-Río Plátano, Guajiquiro), Isla de Providencia, Isla de San Andrés, La Désirade, Les Saintes Terre de Bas, Les Saintes Terre de Haut, Marie-Galante, Martinica, México (Carrillo Puerto, Quintana Roo), Nicaragua (atlántico sur, La Segovia y Bosawas), Panamá (Colón, Ngöbe-Buglé y Embera-Wounaan), Puerto Rico (Región Sur Oeste y Región Sur Este), República Dominicana (Zambrana, Manganagua, Monte Plata, Altamira, Yamasá, y Sabana de Boyá), Saint Martin (Región Este), Santa Lucía, San Vicente, Tobago y Venezuela (Barlovento, Lara, Sucre y Guareguare). Cabe señalar que las islas de Providencia y San Andrés aunque pertenecen a Colombia, geográficamente se encuentran muy distantes de este país, por lo que en el presente estudio fueron consideradas como territorios independientes.

La distribuciónes naturales de las especies se compilaron mediante la revisión de 14 floras, tres bases de datos y la consulta a diversos expertos botánicos. Las floras consultadas son: Flora de Guatemala (Swallen, 1955; Standley *et al.* 1946-1975; MacVaugh, 1963; Gentry y Standley, 1974; Nash y Dieterle, 1976; Nash y Williams, 1976); Manual de flora del Sureste (Kunkel 1933); Flora del Archipiélago de las Bahamas (Correll y Correll 1982); Flora de Barbados (Goording *et al.* 1965); Flora de Cuba (Sauget y Barbier, 1946; Sauget y Liogier, 1951-1957; Liogier, 1962); Flora de las Antillas Menores del Sotavento y las Islas del Barlovento (Howard, 1977-1979,); Flora de Bermuda (ilustrada) (Lord, 1918); Flora de las Islas de las Indias Occidentales Británicas (Grisebach, 1864); Flora de la Española (Lioger, 1982-1996); Flora de Surinam (Pulle, 1966a,b,c; Pulle *et al.* 1968a,b,); Flora de Venezuela (Lasser, 1964a,b); Revisión del manual de la flora de Ceylon (Dassanayake y Fosberg, 1980-1991; Dassanayake *et al.*

1980-1991,1994-1995); Flora Mesoamericana (Davidse *et al.*1994-1995); Flora de Nicaragua (Stevens *et al.* 2001a, 2001b, 2001c); las bases de datos utilizada fueron la de GRIN (Germoplasm Resources Information Network) del departamento de agricultura de los Estados Unidos (USDA), TROPICOS (Missouri Botanical Garden) y IPNI (The International Plant Name Index). La revisión de sinonimias se realizó de inicio con la base de datos de TROPICOS, del Missouri Botanical Garden, se consultaron a expertos y se revisó bibliografía.

A partir de la información recabada, la distribución de las especies se clasificó en nativas e introducidas, determinando como nativas a las especies que se distribuyen de forma natural en la Cuenca del Caribe y como introducidas aquellas especies cuya distribución natural no abarca el territorio de la Cuenca. Considerando la distribución natural de las especies, éstas fueron clasificadas primeramente de acuerdo con las nueve categorías propuestas por Brummitt (2000); sin embargo dado que las distribuciones de las especies se solapaban se decidió agregar 8 categorías más; de esta forma se pudo incluir aquellas especies que además de distribuirse en África, se encuentra en Asia y Australasia (Asia y Australia), incluyendo la categoría África/Asia/Australasia, lo mismo para aquellas especies que se distribuyen tanto en Norte América y Sudamérica, fueron denominadas como Americanas; y se consideraron a parte aquellas se que distribuyen exclusivamente en Norte América y Sudamérica. Así, se tiene como resultado un total de 17 categorías: África, África/Asia, África/Asia/Australasia, América (Norte América y Sudamérica), Asia, Asia/Australasia, Australasia, Cosmopolita, Endémica (de la Cuenca), Eurofrasia (África, Europa y Asia), Euroasia (Europa y Asia), Europa, Mesoamérica (según la flora de Mesoamérica esta área abarca de desde el istmo de Tehuantepec hasta Panamá), Norte América, Pacífico, Pantropical y Sudamérica.

Se construyó una base de datos en el programa Microsoft Excel, donde se incorporó la información obtenida por los reportes y la de la distribución de las especies, la cual está conformada por tres apartados; el taxonómico, el etnobotánico y geográfico. En el taxonómico se incorporó la información en relación a las especies; en el apartado entnobotánico se integró la información de los usos; y en el geográfico la localización de los sitios y lo relacionado con la distribución de las especies. La construcción de la base de datos se explica de forma más detallada en el capítulo 2.

La información se analizó mediante la consulta a la base de datos y a través de la aplicación de tablas dinámicas del programa Excel. Para la obtención de la distribución natural de las especies y la distribución nativa e introducida, sólo se consultaron los apartados taxonómico y geográfico.

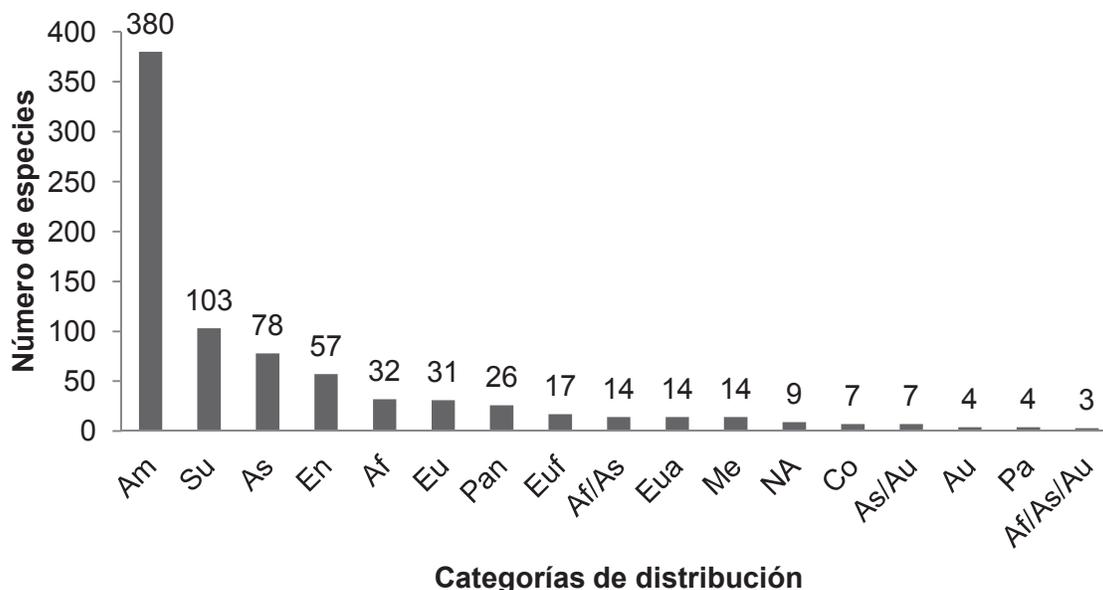
Para determinar la consistencia de uso de las especies se consultaron los apartados taxonómico, etnobotánico y geográfico; la consistencia se estimó dividiendo la sumatoria del total de países o territorios donde una determinada especie es usada, para un padecimiento en específico, entre el total de países o territorios reportados.

El valor de uso se calculó empleando la fórmula  $(V.U = \sum U/n)$  donde el valor de uso de la especie (VU) es igual a la sumatoria del número de usos de una especie mencionada por todos los informantes ( $\sum U$ ) entre el total de informantes (n) (Phillips y Gentry, 1993a). Cabe mencionar que para este estudio se consideró como informantes a las localidades de los países donde se ha registrado la especie con uso medicinal.

Por último, se consultaron las bases de datos de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y la de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora), con el fin de conocer cuales especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe, se encuentra bajo alguna categoría de amenaza.

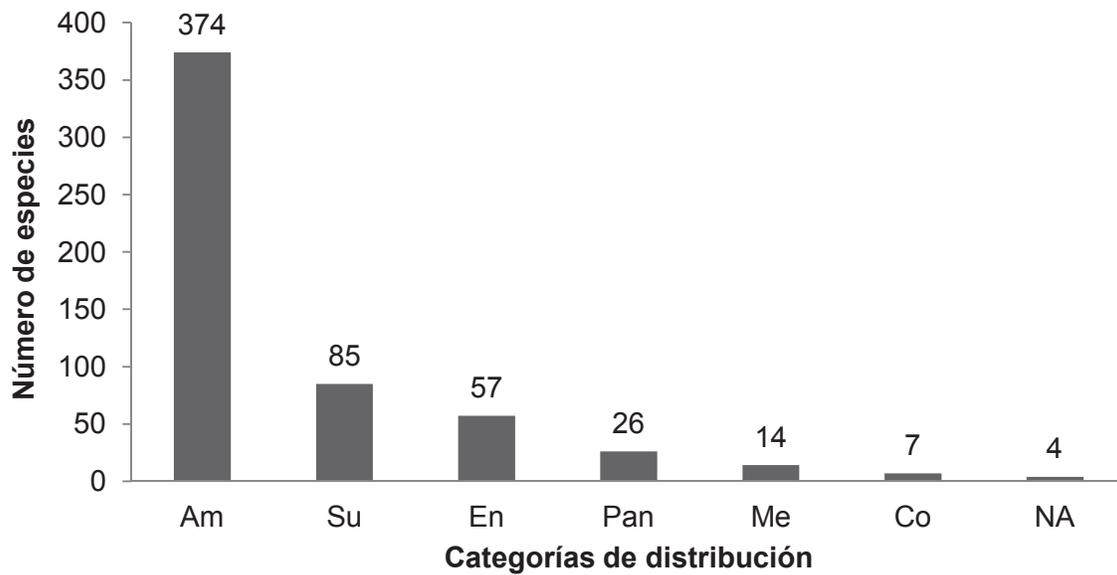
## RESULTADOS

De las 800 especies de plantas con uso medicinal en la Cuenca del Caribe la mayoría son de América (380), Sudamérica (103), Asia (78) y endémicas (57). Siendo utilizadas en menor número las de África/Asia/Australasia, Pacífico y Australasia (Figura 8).

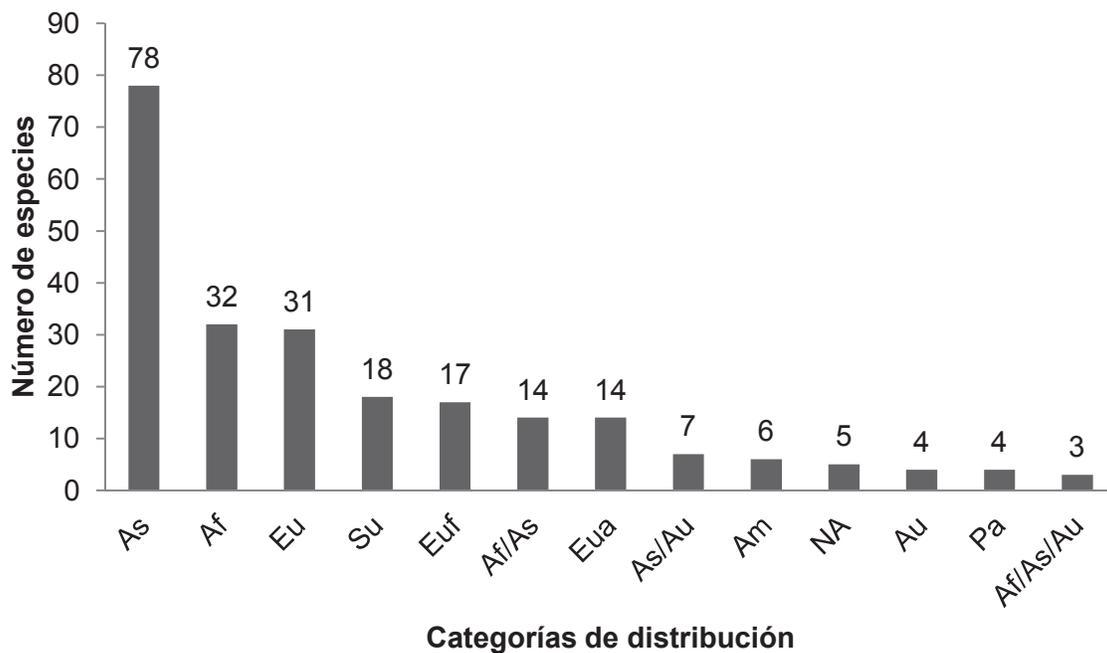


**Figura 8.** Número de especies en cada categoría de distribución. Am=América, Su=Sudamérica, As=Asia, En=Endémica, Af=África, Eu=Europa, Pan=Pantropical, Euf=Eurofrasia, Af/As=África/Asia, Eua=Euroasia, Me=Mesoamérica, NA=Norte América, Co=Cosmopolita, As/Au=Asia/Australasia, Au=Australasia, Pa=Pacífico y Af/As/Au= África/Asia/Australasia.

De las especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe, 233 son introducidas y 567 nativas. Por lo que respecta a las especies nativas, un alto número de especies son de América (374), Sudamérica (85) y Endémicas (57) (Figura 9). En cuanto a las especies introducidas un alto número de estas son de Asia (78), África (32) y Europa (31); un bajo número de especies provienen de África/Asia/Australasia, Pacífico, Norte América y Australasia, siendo este último valor de sólo tres especies (Figura 10).

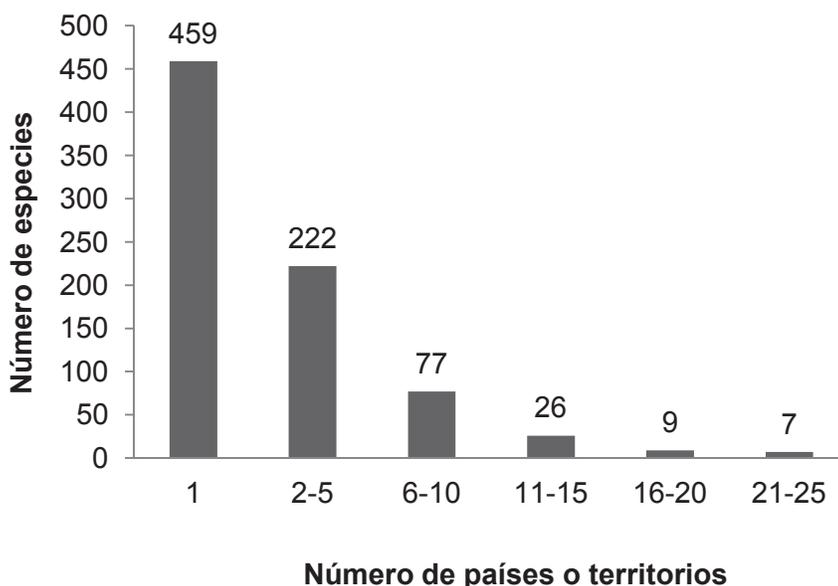


**Figura 9.** Procedencia de las especies nativas (567) con uso medicinal en la Cuenca del Caribe. Am=América, Su=Sudamérica. En=Endémica, Pan=Pantropical, Me=Mesoamérica, Co=Cosmopolita y NA=Norte América.



**Figura 10.** Procedencia de las especies introducidas (233) con uso medicinal en la Cuenca del Caribe. As=Asia, Af= África, Eu=Europa, Su=Sudamérica, Euf=Eurofrasia, Af/As=África/Asia Eua=Euroasia, As/Au= Asia/Australasia, Am=América, NA=Norte América, Au=Australasia, Pa= Pacífico y Af/As/Au= África/Asia/Australasia.

La mayoría de las especies medicinales de la Cuenca son utilizadas sólo en un país (459), entre dos y cinco países 222, tan sólo 7 especies se usan entre 21 y 25 países y no se encontró una sola especie que utilice en los 29 (Figura 11). Por tanto, el 57% de las especies se usan en un solo país y el 43% en más de un país. De las especies que se reportan para un país, el 76% (347) son nativas y el 24% (112) especies introducidas; de las especies nativas 204 son de América, 65 Sudamérica y 46 endémicas; para el caso de la especies introducidas 32 son de Asia, 17 de África y 12 de Sudamérica. Las especies más relevantes en este conjunto son las endémicas, ya que debido a su distribución restringida el uso de estas especies es también restringido, por lo que es de esperarse que se encuentre frecuentemente en esta categoría. De hecho se observó que del total de las especies endémicas el 81% (46) son usadas sólo en un país o territorio, y el 19% (11) entre dos y siete países o territorios. El país o territorio que utiliza más especies endémicas es Haití (21), seguido por Martinica (10), República Dominicana (9) y Cuba (8).



**Figura 11.** Número de países o territorios de la Cuenca del Caribe en los que son utilizadas las especies medicinales.

Las especies que presentan más amplia distribución de uso son *Psidium guajava*, *Cymbopogon citratus*, *Momordica charantia*, *Citrus aurantifolia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Allium sativum* y *Aloe vera*, ya que se encuentran reportadas de 21 a 25 países. En el cuadro 4 se muestran 42 especies que se presentan en más de 11 países o territorios.

Cabe mencionar que además de presentar una amplia distribución de uso, también se observa que estas especies presentan una alta consistencia de uso. Las especies que presentan mayor consistencia de uso son *Psidium guajava* para la diarrea (0.83), *Citrus aurantiifolia*, *Citrus aurantium* y *Cymbopogon citratus* para la gripe (0.62), *Chenopodium ambrosioides* para los parásitos intestinales (0.59) y *Annona muricata* para la gripe (0.41), (Cuadro 5).

En el cuadro 5 también se menciona para las 42 especies que se reportan en más de 11 países o territorios, el número de padecimientos de las especies, la consistencia y el valor de uso. Se observa que estas especies son utilizadas para un importante número de padecimientos, que van de ocho a 73, y en cuanto a los valores de uso éstos oscilan entre 0.28 y 3.89; las especies que se utilizan para un mayor número de padecimientos y que presentan más alto valor de uso son *Momordica charantia* (73; V.U. 3.26) y *Citrus aurantiifolia* (69; V.U. 3.89).

Por otra parte, de las 459 especies que se utilizan sólo en un país o territorio, se reportan de uno a diez usos, el 59% (273) se utilizan únicamente para un uso, el 20% (92) para dos usos y el 10% (45) para tres. El valor de uso de estas especies oscila entre 0.22 y 0.02.

El 46% (26) de las especies endémicas presentan valores bajos en cuanto al número de usos y además, un bajo de valor de uso; entre éstas podemos mencionar a *Acmella paniculata*, *Eugenia cordata*, *Mora abbotii* y *Picrasma antillana*, entre otras (Cuadro 6).

**Cuadro 4.** Listado de especies que se utilizan en más de once países o territorios en la Cuenca del Caribe.

Especie	An	Ba	Be	Co	CP	CS	CR	Cu	Do	Gr	Gu	Ha	Ho	IG	IS	LD	LSB	LSH	MG	Ma	Me	Ni	Pa	Pu	RD	SM	SL	To	Ve	NP
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
<b>Poaceae</b>																														
<i>Psidium guajava</i> L.	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	25	
<b>Myrtaceae</b>																														
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
<b>Rutaceae</b>																														
<i>Momordica charantia</i> L. <b>Cucurbitaceae</b>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	24	
<i>Chenopodium</i> ambrosioides	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	22	
<b>L. Chenopodiaceae</b>																														
<i>Allium sativum</i> L. <b>Alliaceae</b>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	21	
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. <b>Aloaceae</b>	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	21	
<i>Annona muricata</i> L. <b>Annonaceae</b>	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	20	
<i>Cocos nucifera</i> L. <b>Areaceae</b>	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	19	
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe <b>Zingiberaceae</b>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	19	
<i>Eryngium foetidum</i> L. <b>Apiaceae</b>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	17	
<i>Ricinus communis</i> L. <b>Euphorbiaceae</b>	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	17	
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. <b>Malvaceae</b>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	16	
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers. <b>Crassulaceae</b>	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	16	
<i>Phytolacca carolinensis</i> (Jacq.) G. Don <b>Asteraceae</b>	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	16	
<i>Carica papaya</i> L. <b>Caricaceae</b>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	15	

**Cuadro 4. (Continuación).**

Especie	An	Ba	Be	Co	CP	CS	CR	Cu	Do	Gr	Gu	Ha	Ho	IG	IS	LD	LSB	LSH	MG	Ma	Me	Ni	Pa	Pu	RD	SM	SL	To	Ve	NP
<i>Lantana cámara</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	15
<b>Verbenaceae</b>																														
<i>Mangifera indica</i> L.	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	15
<b>Anacardiaceae</b>																														
<i>Persea americana</i> Mill.	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	15
<b>Lauraceae</b>																														
<i>Capraria biflora</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	14
<b>Schrophulariaceae</b>																														
<i>Citrus aurantium</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	14
<b>Rutaceae</b>																														
<i>Plantago major</i> L.	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	14
<b>Plantaginaceae</b>																														
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	14
<b>Lamiaceae</b>																														
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	14
<b>Lamiaceae</b>																														
<i>Terminalia catappa</i> L.	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	14
<b>L. Combretaceae</b>																														
<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	13
<b>Lauraceae</b>																														
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	13
<b>Piperaceae</b>																														
<i>Sambucus canadensis</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	13
<b>Caprifoliaceae</b>																														
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	13
<b>Fabaceae</b>																														
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	13
<b>Fabaceae</b>																														
<i>Allium cepa</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	12
<b>Alliaceae</b>																														
<i>Anacardium occidentale</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	12
<b>Anacardiaceae</b>																														
<i>Lippia aba</i> (Mill.) N.E. Br.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	12
<b>Verbenaceae</b>																														
<i>Ocimum basilicum</i> L.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	12
<b>Lamiaceae</b>																														

Cuadro 4. (Continuación).

Especie	An	Ba	Be	Co	CP	CS	CR	Cu	Do	Gr	Gu	Ha	Ho	IG	IS	LD	LSB	LSH	MG	Ma	Me	Ni	Pa	Pu	RD	SM	SL	To	Ve	NP
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	12
<b>Verbenaceae</b>																														
<i>Cannabis sativa</i> L.	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	11
<b>Cannabaceae</b>																														
<i>Coffea arabica</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	11
<b>Rubiaceae</b>																														
<i>Jatropha curcas</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	11
<b>Euphorbiaceae</b>																														
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	11
<b>Acanthaceae</b>																														
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	11
<b>Portulacaceae</b>																														
<i>Zea mays</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	11
<b>Poaceae</b>																														

An=Antigua, Ba=barbados, Be=Belice, Co=Colombia, CP=Isla de la Providencia, CS=Isla de San Andrés, CR= Costa Rica, Cu= Cuba, Do=Dominica, Gr=Granada, Gu=Guatemala, Ha=Haití, Ho=Honduras, IG= Isla de Guadalupe, IS= Isla San Vicente, LD= La Désirade, LSB=Les Santes-Terre de Bas, LSH= Les Santes-Terre de Haut, MG= Marie-Galante, Ma= Martinica, Me= México, Ni=Nicaragua, Pa=Panamá, Pu=Puerto Rico, RD= República Dominicana, SM= San Martín, SL=Santa Lucía, To= Tobago, Ve= Venezuela, NP=Número de países o territorios donde son utilizadas. Los ceros representan ausencia y los unos presencia.

**Cuadro 5.** Lista de especies con mayor consistencia de uso.

<b>Especie</b>	<b>Consistencia/uso</b>	<b>V.U</b>	<b>No. Padecimientos</b>	<b>N-I</b>
<i>Psidium guajava</i> L.	0.83-Diarrea	2.00	37	N
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Citrus aurantifolia</i> (Chrisym.) Swingle	0.62-Gripe	3.89	69	I
<b>Rutaceae</b>				
<i>Citrus aurantium</i> L.	0.62-Gripe	3.26	65	I
<b>Rutaceae</b>				
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	0.62-Gripe	1.98	27	I
<b>Poaceae</b>				
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	0.59-Parásitos intestinales	1.78	27	N
<b>Chenopodiaceae</b>				
<i>Annona muricata</i> L.	0.41-Gripe	2.02	43	N
<b>Annonaceae</b>				
<i>Momordica charantia</i> L.	0.38-Fiebre	3.15	73	I
<b>Cucurbitaceae</b>				
<i>Sambucus canadensis</i> L.	0.38-Gripe	0.50	8	N
<b>Caprifoliaceae</b>				
<i>Allium sativum</i> L.	0.34-Gases	2.00	40	I
<b>Alliaceae</b>				
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	0.34-Gripe	0.80	20	N
<b>Asteraceae</b>				
<i>Lantana cámara</i> L.	0.34-Gripe	0.72	18	N
<b>Verbenaceae</b>				
<i>Eryngium foetidum</i> L.	0.31-Gripe	1.26	29	N
<b>Apiaceae</b>				
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	0.31-Dolor de cabeza	0.87	23	I
<b>Crassulaceae</b>				
<i>Ricinus communism</i> L.	0.28-Estreñimiento	1.83	45	I
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Petiveria alliacea</i> L.	0.28-Gripe	1.61	36	N
<b>Phytolaccaceae</b>				

Cuadro 5. (Continuación).

<b>Especie</b>	<b>Consistencia/uso</b>	<b>V.U</b>	<b>No. Padecimientos</b>	<b>N-I</b>
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	0.28-Gripe	0.85	24	I
<b>Malvaceae</b>				
<i>Terminalia catappa</i> L.	0.28-Hipertensión	0.59	16	I
<b>Combretaceae</b>				
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	0.24-Gripe, Gases	1.11	22	I
<b>Zingiberaceae</b>				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	0.24-Diarrea	0.61	18	N
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.	0.21-Gripe, Diabetes, Reumatismo	2.65	65	I
<b>Aloaceae</b>				
<i>Cocos nucifera</i> L.	0.21-Diarrea	1.70	47	I
<b>Arecaceae</b>				
<i>Carica papaya</i> L.	0.21-Estrefimiento	1.48	36	N
<b>Caricaceae</b>				
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	0.21-Gases	1.41	31	I
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Capraria biflora</i> L.	0.21-Diarrea	1.33	34	N
<b>Schrophulariaceae</b>				
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	0.21-Gripe	1.13	23	N
<b>Verbenaceae</b>				
<i>Ocimum basilicum</i> L.	0.21-Gripe	0.96	30	I
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Persea americana</i> Mill.	0.17-Hipertensión	1.33	38	N
<b>Lauraceae</b>				
<i>Plantago major</i> L.	0.17-Conjuntivitis	1.20	40	I
<b>Plantaginaceae</b>				
<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	0.17-Gripe	1.02	26	I
<b>Lauraceae</b>				
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	0.17-Estrefimiento	1.00	34	N
<b>Fabaceae</b>				

Cuadro 5. (Continuación).

<b>Especie</b>	<b>Consistencia/uso</b>	<b>V.U</b>	<b>No. Padecimientos</b>	<b>N-I</b>
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.17-Parásitos intestinales	0.89	24	I
<b>Portulacaceae</b>				
<i>Mangifera indica</i> L.	0.17-Gripe	0.80	23	I
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Allium cepa</i> L.	0.17-Gripe	0.67	15	I
<b>Alliaceae</b>				
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	0.17-Gripe	0.63	19	N
<b>Piperaceae</b>				
<i>Cannabis sativa</i> L.	0.17-Asma	0.28	9	I
<b>Cannabaceae</b>				
<i>Coffea arabica</i> L.	0.14-Asma	1.09	31	I
<b>Rubiaceae</b>				
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	0.14- Estreñimiento, Gases, Gripe	0.85	24	N
<b>Verbenaceae</b>				
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	0.14-Gripe	0.80	21	I
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Jatropha curcas</i> L.	0.14-Diarrea	0.80	24	N
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Zea mays</i> L.	0.10-Dolor de riñones	0.85	29	N
<b>Poaceae</b>				

V.U= Valor de uso

Cuadro 6. Lista de especies endémicas.

Familia	Especie	V.U.
Myrtaceae	<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	0.35
Verbenaceae	<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	0.22
Cecropiaceae	<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	0.20
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia trilobata</i> L.	0.15
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana citrifolia</i> L.	0.15
Bignoniaceae	<i>Catalpa longissima</i> (Jacq.) Dum. Cours.	0.13
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis caribaea</i> (L.) Herb.	0.13
Asteraceae	<i>Koanophyllon villosum</i> (Sw.) R.M. King & H. Rob.	0.13
Polygalaceae	<i>Polygala penaea</i> L.	0.13
Asteraceae	<i>Phania matricaroides</i> (Spreng.) Griseb.	0.11
Boraginaceae	<i>Cordia martinicensis</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	0.09
Agavaceae	<i>Furcraea tuberosa</i> W.T. Aiton	0.09
Fabaceae	<i>Caesalpinia bahamensis</i> Lam.	0.07
Adiantaceae	<i>Pityrogramma chrysophylla</i> (Sw.) Link	0.07
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook	0.07
Lamiaceae	<i>Salvia micrantha</i> Vahl	0.07
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	0.07
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	0.04
Araceae	<i>Anthurium grandifolium</i> (Jacq.) Kunth	0.04
Begoniaceae	<i>Begonia hirsuta</i> Aubl.	0.04
Malvaceae	<i>Ceiba schottii</i> Britten & Baker f.	0.04
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i> DC.	0.04
Pedaliaceae	<i>Craniolaria annua</i> L.	0.04
Euphorbiaceae	<i>Croton linearis</i> Jacq.	0.04
Asteraceae	<i>Narvalina domingensis</i> (Cass.) Less.	0.04
Simaroubaceae	<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	0.04
Pinaceae	<i>Pinus occidentalis</i> Sw.	0.04
Arecaceae	<i>Roystonea hispaniolana</i> L.H. Bailey	0.04
Solanaceae	<i>Solanum triste</i> Jacq.	0.04
Malvaceae	<i>Talipariti elatum</i> (Sw.) Fryxell	0.04
Burseraceae	<i>Tetragastris balsamífera</i> Oken	0.04
Fabaceae	<i>Acacia scleroxyla</i> Tussac	0.02
Asteraceae	<i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K. Jansen	0.02
Agavaceae	<i>Agave antillarum</i> Descourt.	0.02
Simaroubaceae	<i>Alvaradoa haitensis</i> Urb.	0.02
Asteraceae	<i>Ambrosia paniculata</i> Michx.	0.02
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia panamensis</i> Standl.	0.02
Begoniaceae	<i>Begonia obliqua</i> L.	0.02
Fabaceae	<i>Cassia pinetorum</i> (Britton) Urb.	0.02

Cuadro 6. (Continuación).

Familia	Especie	V.U.
Rubiaceae	<i>Chimarrhis cymosa</i> Jacq.	0.02
Euphorbiaceae	<i>Croton organifolius</i> Lam.	0.02
Amaryllidaceae	<i>Eucharis bouchei</i> Woodson & P.H. Allen	0.02
Myrtaceae	<i>Eugenia cordata</i> (Sw.) DC.	0.02
Malvaceae	<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	0.02
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis fragrans</i> (Salisb.) Salisb.	0.02
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis tubiflora</i> Salisb.	0.02
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	0.02
Fabaceae	<i>Mora abbottii</i> Rose & Leonard	0.02
Ochnaceae	<i>Ouratea ilicifolia</i> (DC.) Baill.	0.02
Simaroubaceae	<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	0.02
Fabaceae	<i>Platymiscium diadelphum</i> S.F. Blake	0.02
Zingiberaceae	<i>Renealmia jamaicensis</i> (Gaertn.) Horan.	0.02
Clusiaceae	<i>Rheedia aristata</i> Griseb.	0.02
Polygalaceae	<i>Securidaca virgata</i> Sw.	0.02
Sapotaceae	<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	0.02
Asteraceae	<i>Wedelia ehrenbergii</i> Less.	0.02

De las especies reportadas con uso medicinal en la Cuenca del Caribe, la UICN sólo ha evaluado 16 mediante un análisis global; de éstas se reportan dos especies como “en peligro”, cuatro “vulnerables”, ocho como de “preocupación menor” y dos como con “datos insuficientes” (Cuadro 7). En total se tienen 784 especies no evaluadas y en CITES se encuentran reportadas nueve especies (Cuadro 8).

**Cuadro 7.** Especies de plantas medicinales de la Cuenca incluidas en la Lista Roja de la UICN

<b>Especie</b>	<b>Categoría</b>
<i>Rheedia aristata</i> Griseb <b>Clusiaceae</b>	EN
<i>Vitex gaumeri</i> Greenm. <b>Lamiaceae</b>	EN
<i>Austrocedrus chilensis</i> (D. Don) Pic. Serm. & Bizzarri <b>Cupressaceae</b>	VU
<i>Cedrela odorata</i> L. <b>Meliaceae</b>	VU
<i>Cinchona officinalis</i> L. <b>Rubiaceae</b>	VU
<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch. <b>Simaroubaceae</b>	VU
<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass. <b>Asteraceae</b>	LC
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol. <b>Cecropiaceae</b>	LC
<i>Cyperus rotundus</i> L. <b>Cyperaceae</b>	LC
<i>Ficus carica</i> L. <b>Moraceae</b>	LC
<i>Liquidambar styraciflua</i> L. <b>Hamamelidaceae</b>	LC
<i>Pinus occidentalis</i> Sw. <b>Pinaceae</b>	LC
<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl. <b>Pinaceae</b>	LC
<i>Rhizophora mangle</i> L. <b>Rhizophoraceae</b>	LC
<i>Mangifera indica</i> L. <b>Anacardiaceae</b>	DD
<i>Punica granatum</i> L. <b>Lythraceae</b>	DD

EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LC= Preocupación menor, DD=Datos insuficientes

**Cuadro 8.** Especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe incluidas en CITES

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>
<b>Meliaceae</b>	<i>Cedrela odorata</i> L.
<b>Orchidaceae</b>	<i>Eulophia alta</i> (L.) Fawc. & Rendle
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia neriifolia</i> L.
<b>Cactaceae</b>	<i>Hylocereus polyrhizus</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose
<b>Cactaceae</b>	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose
<b>Cactaceae</b>	<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck
<b>Cactaceae</b>	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.
<b>Cactaceae</b>	<i>Pereskia bleo</i> (Kunth) DC.
<b>Meliaceae</b>	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.

## DISCUSIÓN

Las plantas con uso medicinal utilizadas en la Cuenca del Caribe son originarias de diferentes regiones del mundo, correspondiendo el 71% a especies nativas de la Cuenca y el 29% son introducidas, provenientes de otras partes. De las especies nativas el 64% presenta una amplia distribución en América, el 15% originarias de Sudamérica y 9.6% son endémicas de la Cuenca. Por otra parte, de las especies introducidas en la Cuenca el 61% son de Asia, África y Europa; estos datos están reflejando las relaciones hombre naturaleza que se ha dado a lo largo del tiempo en las poblaciones caribeñas; en la época de las exploraciones de las potencias Europeas el conocimiento sobre el uso de las plantas fue uno de sus principales intereses, teniendo como consecuencia el cambio de la geografía de las especies, ya que algunas de las especies fueron distribuidas en otras regiones tanto del nuevo como el viejo mundo, del mismo modo que las tradiciones medicinales (Voeks, 2004).

En cuanto a las especies introducidas de otras partes del mundo se ha reportado que la principal introducción y mezcla de especies sucede en la época de las diásporas entre Europa, Asia y África y que posteriormente en la época de la conquista de América, los conquistadores introducen al continente americano tanto a estas especies como a los esclavos africanos que allí fueron explotados (Voeks, 1997; Albuquerque, 2001; Voeks, 2004).

En relación al uso de las especies introducidas, Albuquerque (2006) señala que la presencia del recurso introducido en la flora medicinal amplía el espectro de alternativas para tratar los padecimientos, enriqueciendo de esta forma la flora medicinal de los territorios al incluir otros elementos. En numerosas ocasiones las especies introducidas resultan ser la mejor alternativa, dado que éstas son las que están más disponibles para la gente y se obtienen con mayor facilidad ya que frecuentemente se encuentran cultivadas en el traspatio de hogares, lo cual podría conducir eventualmente al desplazamiento del recurso nativo por falta de disponibilidad, lo cual agrava la situación de las especies nativas que están siendo afectadas además por el deterioro de la vegetación natural y los ecosistemas donde crecen (Halmiton, 2004; Toscano, 2006). , Aunque en la Cuenca del Caribe, de acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio,

la mayor parte de las especies usadas como medicinales son nativas, las especies con mayor amplitud de uso son especies introducidas.

La mayoría de las especies con uso medicinal de la Cuenca presentan un uso restringido, el cual puede estar en función de la distribución de la especie; esto se hace más evidente en el caso de las especies endémicas; en palabras concretas podríamos decir no es que no se conozca su uso, sino que la especie no está disponible o tal vez exista una especie de fácil acceso que provoca su reemplazo. Ahora bien existen un bajo número de especies que presentan un amplio uso en la Cuenca, éstas corresponden en su mayoría a especies introducidas (*Citrus aurantiifolia*, *Cymbopogon citratus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Aloe vera*) y en menor número a especies nativas (*Psidium guajava*). En el caso de las especies introducidas del Norte y Sudamérica, Bennet y Prance (2000) mencionan que el uso medicinal se debe a que su principal uso es como alimento, lo cual ha originado su cultivo y su amplia distribución, teniendo como el caso más claro el *Citrus aurantiifolia*, existiendo también aquellas especies que han sido introducidas con fines medicinales como *Aloe vera*. El amplio uso de algunas especies nativas también se debe a que su principal uso es como alimento, tal es el caso de *Psidium guajava* que es una especie nativa de América, propagada por los españoles y portugueses con fines alimenticios en todos los trópicos del mundo; por ello su amplia distribución y su fácil acceso están determinando su uso (Vázquez *et al.*, 2008).

Es necesario considerar que los resultados de este estudio pueden estar influenciados por la muestra encuestada, ya que este estudio fue realizado directamente con las amas de casa, considerando que ellas son las encargadas de atender los problemas de salud en la familia. En este sentido, se debe considerar que las amas de casa principalmente utilizan el recurso de más fácil acceso, el cual generalmente se encuentra en sus traspatios y en muchas ocasiones corresponde a especies introducidas y/o cultivadas. En otros estudios realizados (Begossi *et al.* 2002; Stagegaard *et al.* 2002; Reichel, 1999; Voeks, 2007) se menciona que existen diferencias en el conocimiento de las plantas medicinales utilizadas entre géneros; los hombres tienen más conocimiento de los árboles y lianas de los bosques, ya que es el lugar donde ellos trabajan; en tanto la mujeres tienen un amplio conocimiento de la hierbas y de las plantas cultivadas, que se encuentran en los alrededores de su viviendas o están sembradas en sus traspatios.

Otro punto interesante del uso de las plantas medicinales de la Cuenca del Caribe es que presentan una gran consistencia de uso, la cual corresponde a las especies que presentan un amplio uso, esto nos hace preguntar ¿cómo es que el uso de las especies es tan consistente? Se le puede atribuir a la red de migraciones humanas que se dieron antes y con mayor incidencia en las conquistas o después de éstas, considerando que algunos migrantes viajaban con sus recursos, en tanto que otros que no podían portar sus propios recursos aplicaban sus conocimientos en los recursos que se encontraban en sus nuevos establecimientos. Carney (2003) muestra la analogía del uso de 125 especies vegetales entre los africanos establecidos en la región circun-caribe y los de la parte tropical del este de África, de éstas 50 son especies que se reportan en este estudio; el análisis menciona cómo estas especies a lo largo del tiempo han sido desplazadas por el hombre, éstas primero fueron desplazadas entre Europa, Asia y África, posteriormente en la época de la trata de esclavos estas fueron desplazadas a la región circun-caribe con fines alimenticios, salud, identidad cultural y construcción. En el caso de las especies del nuevo mundo, Carney (2003) señala que éstas fueron utilizadas por los africanos porque algunas de ellas presentan similitud con las que conocían en África.

El hecho que existan pocas especies evaluadas por la UICN indica la necesidad de realizar mayores esfuerzos para determinar el estado de conservación de las especies con uso medicinal en la Cuenca, ya que éstas son importantes tanto ecológica como socialmente en la región. En cuanto a las especies que se encuentran en CITES no son especies comercializadas por su uso medicinal sino en su mayoría por el uso de sus maderas y en segundo término por su uso ornamental o comestible. Ocampo (2005) realizó un estudio sobre el estado de conservación de las especies de la Farmacopea Vegetal Caribeña, utilizando la identificación taxonómica, categorías de uso, origen y distribución geográfica, estructura morfológica-biológica, propagación y estado del recurso. El estudio muestra que de las 99 especies evaluadas el 82% no tienen amenaza, el 12% son vulnerables y el 5% no cuentan con datos suficientes. Sin embargo, las especies amenazadas no se pueden integrar de manera directa a la Lista Roja de la UICN porque los criterios utilizados no corresponden.

Cabe mencionar que para llevar a cabo las evaluaciones de la UICN en la mayoría de los criterios se necesita información de tipo poblacional, lo cual es una limitante para

llevar a cabo las evaluaciones, ya que la mayoría de las especies no cuentan con estos estudios, además que ser tardados y complejos de realizar. Un criterio más rápido es el que considera el área de ocupación de la especie o área de extensión, sin embargo al incluir un área tan grande como la Cuenca del Caribe, el área de extensión de las especies siempre va ser mayor a los parámetros consensuados (IUCN, 2010). Por ello se sugiere realizar una evaluación nacional o regional, lo que permitiría evaluar a más especies y tener el estado de conservación de forma más específica, información útil para realizar estrategias de conservación más detalladas y con mejores resultados. Un ejemplo de esto es lo observado al analizar las evaluaciones de los libros rojos de Colombia donde dos especies amenazadas (*Elaeis oleifera* y *Licania platypus*) y siete con preocupación menor (*Passiflora foetida*, *Passiflora coriacea*, *Passiflora laurifolia*, *Passiflora suberosa*, *Passiflora edulis*, *Passiflora quadrangularis* y *Tillandsia usneoides*) corresponden a especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe que no han sido reportadas en el estudio global de la IUCN (Calderon *et al.* 2002a ; Calderon *et al.* 2002b; UICN, 2003; Galeano y Bernal, 2005; Betancur y García, 2006; Hernández y García, 2009).

Un punto importante en la conservación de las especies medicinales de la Cuenca es conocer cuáles de estas especies son prioritarias para la conservación; una forma de saber cuáles son, es priorizar en aquellas especies nativas que presentan una distribución restringida, enfatizando en las especies endémicas, considerando que autores como Ocampo (2005) y Støen y Stein (2007) mencionan que el conocimiento de la distribución y origen de las especies es fundamental para su conservación y manejo. Otro criterio es considerar aquellas especies que tienen una baja amplitud de uso en la Cuenca, es decir que sólo están reportadas para un país o territorio, teniendo en cuenta que las especies que se encuentran en más de un país hacen que la conservación del recurso sea más efectiva si se considera a los países o territorios como bancos de ese recurso y su uso. También tendríamos que considerar a aquellas especies que se usan mucho y no son actualmente cultivadas. Asimismo, es importante considerar aquellas que son las únicas que curan un padecimiento en un país determinado. Si éstas se extinguen, no habría otras que cumplan esa función. También se podrían considerar algunos criterios utilizados por Ocampo (2005), como sus categorías de uso, estructura morfológica y biológica, la

propagación y el estado del recurso. Esta evaluación se puede iniciar con las 459 especies que son utilizadas en un país o territorio de la Cuenca del Caribe.

Para la conservación de las plantas medicinales hay que implementar acciones que permitan tener resultados eficaces. Una de las acciones que se tiene que plantear en primer término es la conservación *in situ* considerando que actualmente existe un acelerado deterioro y pérdida de los ecosistemas, uniéndose esfuerzos con las áreas protegidas, determinando cuáles de las especies amenazadas se encuentran en esas áreas, para crear planes de manejo de esos sitios que contemplen la conservación de las plantas medicinales, de forma que se pueda conservar la variabilidad genética de las especies, así como la eficacia de la actividad de sus metabólicos secundarios, (WHO/IUCN/WWF, 1993; Lambert, 1997; Ocampo y Valverde, 2000). También se requiere de la conservación *ex situ* de las plantas, considerando su conservación en bancos de semillas y jardines botánicos, que permita la propagación de especies para su reintroducción en su medio silvestre (WHO/IUCN/WWF, 1993), priorizando esta acción en aquellas especies que presentan poblaciones muy reducidas; esto se puede desarrollar en los solares de las casas o establecer viveros comunitarios. Es necesario realizar actividades que contemplen la divulgación del uso, la importancia de estas especies y las implicaciones que tendría el perderlas, considerando que actualmente existe un desinterés por parte de las generaciones jóvenes por conocer y usar este recurso, siendo éste económicamente rentable para las comunidades de escasos recursos. También es necesario evaluar la comercialización local de las plantas medicinales de tal forma que se pueda controlar la extracción de las poblaciones silvestres y poder conocer cuáles son las especies que se tendría que priorizar su cultivo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albuquerque, U. P. (2006). Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine*, 2, 1-10.
- Alburquerque, U.P. y R. F. Paiva de Lucena (2005). Can apparency affect the use of plant by local people in tropical forest?. *Interciencia*, 30, 506-511.
- Alburquerque, U.P. (2001). The use of medicinal plants by the cultural descendants of African people in Brazil. *Acta farmacéutica boraerense*, 20,139-144.
- Begon, M. J. L. Harper, C. R. Townsend (1999). *Ecología; individuos, poblaciones y comunidades*. Ediciones Omega S.A, Barcelona. 1147 p.
- Begossi, A., Hanazaki N. y J.K. Tamashiro (2002). Medicinal plants in the Atlantic forest (Brazil): Knowledge, use and conservation. *Human Ecology*, 30, 281-299.
- Bennett, B.C. y G.T. Prance (2000). Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of northern Sout America. *Economic Botany*, 54, 90-102.
- Betancur, B. J. y N. García (2006). Libro Rojo de Plantas; Las bromelias (Familia Bromeliaceae). *Colombia*, 3, 51-383.
- Brummitt, R.K. (2000). *World geographical scheme for recording plant distribution*. Hunt Institute for Botanical Documentation Carnegie Mellon University, Pittsburgh. 153 p.
- Calderón, E., G. Galeano y N. García (2002a). Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythydaceae. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander Von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. 46 p.
- Calderón, E., G. Galeano y N. Garcia (2002b). *Libro Rojo Plantas. Fanerogamas; Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythydaceae*. Colombia 1, 1-220.
- Carney, J. A. (2003). African traditional plant knowledge in the Circum-Caribbean region. *Journal of ethnobiology*, 23, 167-185.
- Cox, P.A. (2000). Will tribal Knowledge Survive the millennium?. *Science*, 287, 44-45.
- Correll, D.S. y H.B. Correll (1982). *Flora of the Bahama Archipelago*. Gantner Verlag K.G. Prientes in Germany. 1692 p.
- Davidse, G., M. Sousa y S. Knapp (1995). *Flora Mesoamericana: Psilotaceae a Salviniaceae. Volumen 1*. Universidad Autónoma de México. 433 p.

- Davidse, G., M. Sousa y A.C. Chater (1994) *Flora Mesoamericana: Alistaceae a Cyperaceae*. Universidad Autónoma de México. 503 p.
- Dassanayake, M.D., F.R. Fosberg y W.D. Clayton (1995). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. IX*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 458 p.
- Dassanayake, M.D., F.R. Fosberg y W.D. Clayton (1994). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. VIII*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 458 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1991). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. VII*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 439 p.
- Dassanayake, M.D. y Fosberg F.R. (1987). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. VI*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 424 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1985). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. V*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 532 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1983). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. IV*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C, By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 532 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1981a). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. II*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C., By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 511 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1981b). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. III*. Smithsonian Institution, and the National Science Foundation, Washington, D.C., By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 499 p.
- Dassanayake, M.D. y F.R. Fosberg (1980). *A Revised Handbook to the Flora of Ceylon. Vol. I*. Smithsonian Institution and the National Science Foundation, Washington, D.C., By Amerind Publissing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 508 p.
- Galeano, G. y R. Bernal (2005). *Libro Rojo; Palmas (Familia Arecaceae o Palmae)*. Colombia, 2, 59–223.
- Gentry J. L. y P. C. Standley (1974). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part X. Numbers 1-2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 151 p.

- Gooding, E.G.B., A.R. Loveless y G.R. Proctor (1965). *Flora of Barbados*. Her Majesty's Stationery Office. Printed in England. 486 p.
- Grisebach, M. D. (1864). *Flora of the British West Indian Island*. Lovell reeve & CO., Henrietta Street, Cocent Garden. 786 p.
- Fuentes, F. V.R., H. C. M. Lemes, F. C. A. Rodríguez y L. Germosén-Robineau (2000). *Manual de cultivo y conservación de plantas medicinales, tomo II Cuba*. Enda-Caribe, UAG, INIFAT Y MINSAP, Centenario S. A. 197 p.
- Hamilton, A.C. (2004). Medicinal plants, conservation and livelihoods. *Biodiversity and Conservation*, 13, 1477-1517.
- Hernández, A. y N García (2006). Libro Rojo Plantas; Las pasifloras (familia passifloraceae). Colombia, 3, 583-653.
- Howard, R. A. (1979). *Flora of the Lesser Antilles Leeward and Windward Islands. Vol. 3 Monocotyledoneae*. Arnold Arboretum, Harfard University, Jamaica Plain, Massachusets. 586 p.
- Howard, R. A. (1977). *Flora of the Lesser Antilles Leeward and Windward Islands. Pteridophyta*. Arnold Arboretum, Harfard University, Jamaica Plain, Massachusets. 414 p.
- International Plant Name Index IPNI, 2010. Plant name Query. [Online] (Actualizado el 2005)  
Disponible en: [www.ipni.org](http://www.ipni.org)  
[Acceso 15 Noviembre 2009].
- IUCN, (2010). Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.1. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable: <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.
- Krebs, C. J. (2009). *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. 6th edition. Pearson. 655p.
- Kunkel, S. J. (1933). *Manual of the Southeastern Flora*. Chapel Hill, The University of North Carolina Press. 1554 p.
- Lambert, J., J. Srivastava y N. Vietmeyer (1997). *Medicinal Plants; rescuing a global heritage*. The World Bank Washington D.C. 61 p.
- Lasser, T. (dirigida). Aristeguieta L. (1964a). Flora de Venezuela Compositae. Vol. X, Primera Parte. Instituto Botánico, Dirección de Recursos Naturales Renovables ( Ministerio de Agricultura y Cría-Caracas. 483 p.

- Lasser, T. (dirigida). Aristeguieta L. (1964b). *Flora de Venezuela Compositae*. Vol. X, Segunda Parte. Instituto Botánico, Dirección de Recursos Naturales Renovables Ministerio de Agricultura y Cría-Caracas. 941 p.
- Lioger, A.H. (1996). *La Flora de la Española VIII*. UCE. República Dominicana. 588 p.
- Lioger, A.H. (1995). *La Flora de la Española VII*. UCE. República Dominicana. 491 p.
- Lioger, A.H. (1994). *La Flora de la Española VI*. UCE. República Dominicana. 517 p.
- Lioger, A.H. (1989). *La Flora de la Española V*. UCE. República Dominicana. 397 p.
- Lioger, A.H. (1986). *La Flora de la Española IV*. UCE. República Dominicana. 337 p.
- Lioger, A.H. (1985). *La Flora de la Española III*. UCE. República Dominicana. 431p.
- Lioger, A.H. (1983). *La Flora de la Española II*. UCE. República Dominicana. 420 p.
- Lioger, A.H. (1982). *La Flora de la Española I*. UCE. República Dominicana. 317 p.
- Liogier, A. H. (1962). *Flora de Cuba. Vol. V. Rubiales, Valerianales, Cucurbitales, Campanulales y Asterales*. Editorial Universitaria de Puerto Rico, Río Piedras. 362 p.
- Lord, B. N. (1918). *Flora of Bermuda (Illustrated)*. New York Charles Scribner's Sons. 585 p.
- MacVaugh, R. (1963). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VII. Number 3. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 405 p.
- Myers, N., R. A Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B Fonseca y J. Kent (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858.
- Nash, D. L. y J.V. A. Dieterle (1976). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part XI. Number 4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 431 p.
- Nash, D. L. y L. O. Williams (1976). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part XII. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 603 p.
- Ocampo, R. (2005). *Estado de conservación de las plantas medicinales*. TRAMIL. 72 p.
- Ocampo, R. y R. Valverde (2000). *Manual de cultivo y conservación de plantas medicinales*. Enda- Caribe, TRAMIL. San José, Costa Rica. 147 p.
- Phillips, O. y A. H. Gentry (1993a). The useful plants of Tambopata Peru: I Statistical hypothesis test with a new quantitative technique. *Economic botany*, 47, 15-32.
- Phillips, O. y A. H. Gentry (1993b). The useful plants of Tambopata Peru: II Additional hypothesis testing in quantitative ethnobotany. *Economic botany*, 47, 33-43.

- Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo (2001). Especies exóticas, enfermedades y sobreexplotación, in: Fundamentos de conservación biológica perspectivas latinoamericanas, Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. (ed). Fondo de Cultura Económica México. pp. 225- 252.
- Pulle, A y J. Lanjouw (1968a). Flora of Suriname, Sympetalae. Vol.I, Part 2. Foundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 513 p.
- Pulle, A., Lanjouw J y A.L. Stoffers. (1968b). *Flora of Suriname., Papilionaceae, Mimosaceae, Connaraceae, Annonaceae, Additions and Corrections. Vol.II, Part 2.* Foundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 513 p.
- Pulle, A. (1966a). *Flora of Suriname, Dialypetalae. Vol.II, Part 1.* Foundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 500 p.
- Pulle, A. (1966b). *Flora of Suriname, Dialypetalae. Vol.III, Part 1.* Foundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 456 p.
- Pulle, A. (1966c). *Flora of Suriname, Sympetalae. Vol.IV, Part 1.* Foundation Van Eedenfonda Netherlands c/0 Royal Institute, Amsterdam. 513 p.
- Reichel, E. (1999) Cosmology, worldview and gender-based knowledge systems among the Tanimuka and Yukuna (Northwets Amazon). *World Views: Environment, Culture, Religion* 3, 213- 242.
- Salazar, J. y G. Caminero (1998). Flora de la Isla Española, in: La Diversidad Biológica de Iberoamérica, Halffter, G. (ed) Vol. II, *Acta Zoológica Mexicana volumen especial.* México. pp. 301-306.
- Santiago-Valentin, y Olmstead (2004). Historical biogeography of Caribbean plants: introduction to current knowledge and possibilities from a phylogenetic perspective. *Taxon*, 53, 299-319.
- Sauget, J.S. y E.E. Liogier (1957). *Flora de Cuba. Vol. IV. Dicotiledoneas: Elastomataceae a Plantaginaceae.* P. Fernandez y Cía ., S. en C. La Habana. 556 p.
- Sauget, J.S. y E.E. Liogier (1951). *Flora de Cuba. Vol. II. Dicotiledoneas: Casuarinaceas a Meliaceas.* P. Fernandez y Cía ., S. en C. La Habana. 456 p.
- Sauget, J. S. y Sc Barbier (1946). *Flora de Cuba. Vol. I Gimnospermas monocotiledoneas.* Cultural S. A. La Habana. 441 p.
- Stagegaard, J., Sorensen M. y L. Kvist (2002). Estimations of the importance of plant resources extracted by inhabitants of the Peruvian Amazon flood plain forest. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematic* 5, 103-122.
- Standley, P. y L.O. Williams (1975). *Flora de Guatemala.* Part XI, Vol. 24. Numbers 1-3. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 474 p.

- Standley, P., L.O. Williams y D. N. Gibson (1974). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part X. Numbers 3-4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 466 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1973). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part IX. Number 3-4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 418 p.
- Standley, P., y L.O. Williams (1970). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part IX. Number 1-2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 236 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1969). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VIII. Number 4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 474 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1967). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VIII. Number 3. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 261 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1966). *Flora de Guatemala*. Part VIII, Vol. 24. Numbers 1 y 2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 210 p
- Standley, P. y L.O. Williams (1963). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VII, Number 4. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 570 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1962). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VII. Número 2. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 281 p.
- Standley, P. y L.O. Williams (1961). *Flora de Guatemala*. Part VII. Vol. 24. Number 1. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 570 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1958). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part I. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 476 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1952). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part III. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 432 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1949). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part VI. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 438 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1946a). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part V. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 500 p.
- Standley, P. y J.A. Steyermark (1946b). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part IV. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 489 p.
- Stevens, W.D., U. C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (2001a). *Flora de Nicaragua*, Tomo I "Introducción Gimnospermas y angiospermas (Acanthaceae- Euphorbiaceae). Missouri Botanical Garden Press. 943 p.

- Stevens, W.D., U. C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (2001b). *Flora de Nicaragua, Tomo II Angiospermas (Fabaceae-Oxalidaceae)*. Missouri Botanical Garden Press. 945-1950 p.
- Stevens, W.D., U. C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (2001c). *Flora de Nicaragua, Tomo III Angiospermas (Pandaceae-Zygophyllaceae)*. Missouri Botanical Garden Press. 1911-2666 p.
- Støen, M. A. y R. M. Stein (2007). Medicinal plant conservation and management: distribution of wild and cultivated species in eight countries. *Biodiversity and Conservation*, 16, 1973-1981.
- Swallen, J. R. (1955). *Flora de Guatemala*. Vol. 24. Part II: Grasses of Guatemala. Fieldiana: Botany. Chicago Natural History Museum. 377 p.
- Toscano, G. J. Y. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. pp. 137-146.
- TROPICOS. Missouri Botanical Garden, 2010. [Online] (Actualizado el 2010)  
Disponible en: [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org).  
[Acceso 10 Septiembre 2010]
- UICN, (2003). *Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 26 p.
- USDA, ARS, National Genetic Resources Program (2009). Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Online] (Actualizada 25 Marzo de 2010).  
Disponible en : [www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl?language=es](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl?language=es)  
[Acceso 4 abril de 2011].
- Vázquez, Y. C, A. I. M. Batis, M.I. S. Alcocer, M. D. Gual y C.D. Sánchez (2008). Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación, CONABIO. [Online] (Actualizada 19 de diciembre de 2008).  
Disponible en:  
[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/inicio.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/inicio.pdf).  
[Acceso 6 abril de 2011]
- Voeks, R. A. (2007). Are women reservoirs of traditional plant knowledge? Gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil. *Journal Tropical Geography*, 28, 7-20.
- Voeks, R. A. (2004). Disturbance pharmacopeias: Medicine and myth from the humid tropics. *Annals of the Association of American Geographers*, 94, 868–888.

- Voeks, R. A. (1997). *Sacred leaves of Candomblé: African magic, medicine, and religión in Brazil*. Austin: University of Texas Press. 236 p.
- World Health Organization, 2002. Who traditional medicine strategy 2002-2005. [Online] (Actualizado el 9 de enero de 2009)  
Disponible en: [www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)  
[Acceso 09 Diciembre 2009].
- World Health Organization, (2004). Recomendaciones de la OMS para gobiernos y consumidores acerca del uso de los tratamientos tradicionales. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 16, 218-221
- WHO/IUCN/WWF, (1993). *Directrices sobre Conservación de Plantas Medicinales*. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland, Suiza, in collaboration with World Health Organization (WHO), Geneva and World Wildlife Fund (WWF), Gland, Switzerland. 55 p.
- World Bank, (2006). Conservation of Medicinal Plants in Central America and the Caribbean. IK Notes No. 93. International bank for reconstruction and development. 4 p.

## **USO DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LOS GRUPOS AFROCARIBEÑOS, MESTIZOS Y AMERINDIOS DE LA CUENCA CARIBEÑA**

### **INTRODUCCIÓN**

A finales del siglo XV, cuando Colón descubrió América, la Cuenca del Caribe inicia una severa transformación en la que se ven inmersos sus recursos naturales, los grupos humanos y sus componentes culturales (Bethell, 1998). Se han reportado importantes cambios en sus recursos naturales al talar sus bosque para el establecimiento de cultivos como la caña de azúcar, el tabaco y el café, la explotación de plantas y animales nativos para su exportación a otras áreas del mundo, así como la introducción de numerosas especies de plantas y animales (Summer, 2000; Bennett y Prance, 2000; Miranda, 2004; Martínez, 2006). En cuanto a su gente y su cultura en el caso de las islas del Caribe los nativos fueron aniquilados y sustituidos por esclavos para que realicen la mano de obra en los cultivos y con el paso del tiempo éstos se mezclaron con los europeos (Bethell, 1998; Alvarado, 1999; Morales, 1999; Könemann, 2000). En algunas porciones continentales que forman la Cuenca se originó una mezcla entre nativos y europeos, en tanto que en otras se mezclaron los nativos, esclavos, europeos y asiáticos (Alvarado, 1999; Morales, 1999).

Por esta razón, en la Cuenca del Caribe se observa una diversidad biológica conformada por especies nativas e introducidas (Salazar y Caminero, 1998; Primack, 2001); y en algunas zonas de la Cuenca actualmente no se ve una imagen clara de sus orígenes, pero podemos observar a grupos humanos llamados amerindios, garífunas, mestizos y mulatos (Morales, 1999; Gallardo, 2002; Arrivillaga, 2007; Andújar, 1999).

Desde hace miles de años el hombre ha empleado los recursos naturales que le rodean, para satisfacer sus necesidades de alimentación, vestido y salud (Waizel, 2006). Al igual que en otras partes del mundo, en los países que conforman la Cuenca el recurso más utilizado para atender los problemas de salud ha sido la flora, siendo éste el principal recurso para el 80% de los países en vías de desarrollo (World Health Organization, 2002 y 2004). Voeks (2007) y Muller-Schwarze (2006) mencionan que los cambios culturales ocurridos a partir de la época de la conquista son una de las amenazas del conocimiento

sobre el uso de las plantas medicinales en las zonas tropicales, teniendo en cuenta que la gente en esa época fue obligada a adoptar prácticas culturales distintas e insertada en nuevos procesos económicos y políticos. Pieroni *et al.* (2005) y Ceuterick *et al.* (2008) mencionan que las migraciones de los grupos humanos han tenido gran influencia en el conocimiento de la medicina tradicional, ocasionando la incorporación de nuevos remedios medicinales. Asimismo, Janni y Bartien (2004), Prance y Bennet (2000), señalan que la mezcla cultural contribuye al intercambio de especies con uso medicinal, lo cual permite incorporar nuevos usos medicinales y especies, diversificando de esta forma la farmacopea. Por otra parte, Albuquerque (2006) y Leal *et al.* (2009) consideran que el porcentaje de especies introducidas no es argumento para explicar la erosión del conocimiento tradicional, porque no se puede sostener la sustitución de un recurso nativo por uno introducido, sino que sólo refleja la diversificación de la flora medicinal de un área, ampliando el espectro de alternativas para tratar las enfermedades.

En el marco de los sucesos históricos acontecidos en esta región y considerando que la selección del recurso medicinal está influenciado por la cultura de los grupos nativos así como la de los grupos que arribaron a estos territorios, y la disponibilidad del recurso en la región determinado por los acontecimientos históricos y por los procesos ecológicos de los mismos (Ladio y Lozada, 2004; Vandebroek *et al.*, 2004; Pieroni y Quave 2005), en este estudio se pretende conocer, si existen diferencias en la composición y uso de las especies con uso medicinal entre los grupos afrocaribeños, amerindios y mestizos de la Cuenca del Caribe; si en aquellos países donde predominan los grupos amerindios se utiliza una mayor proporción de especies nativas y si en aquellos países de la Cuenca del Caribe donde predominan los grupos afrocaribeños y los mestizos se usa un mayor número de especies introducidas y menor número de especies nativas.

## METODOLOGÍA

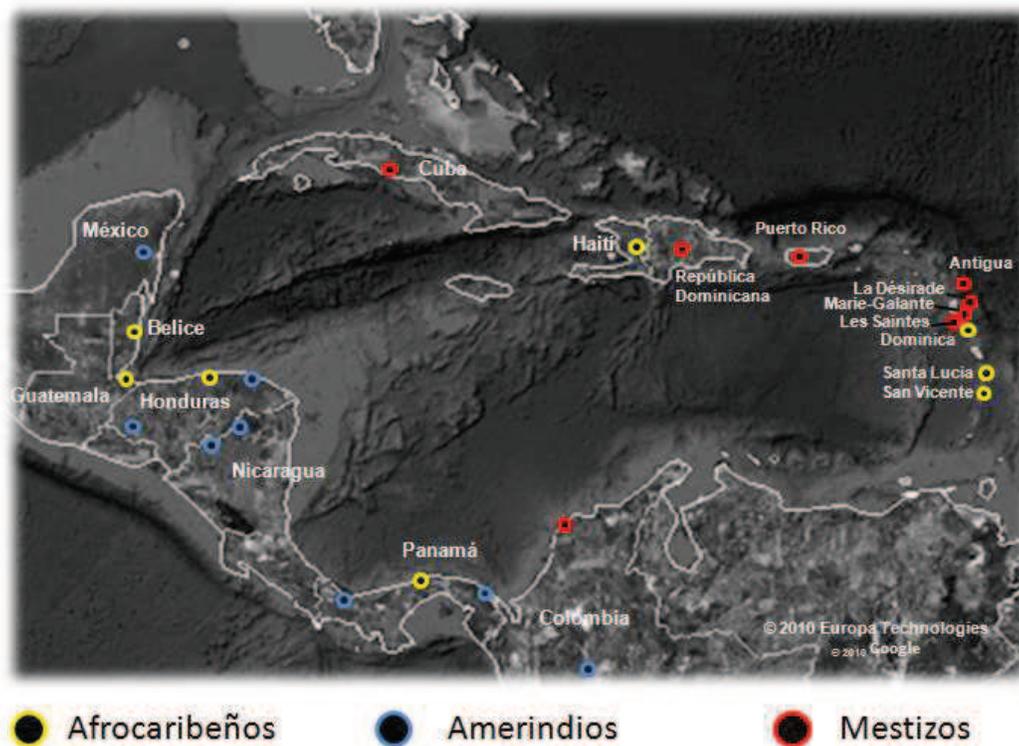
De las 46 localidades estudiadas por el proyecto TRAMIL se seleccionaron al azar ocho localidades afrocaribeñas, ocho amerindias y ocho mestizas, las cuales se describen a continuación.

Los afrocaribeños son aquellas comunidades cuyos habitantes presentan más del 70% de influencia africana, ya que éstas se originaron de aquellas poblaciones de esclavos africanos que fueron introducidos en la Cuenca del Caribe para la mano de obra de los cultivos establecidos, los cuales posteriormente se mezclaron principalmente con europeos y nativos, conservando en gran parte su identidad original (Gallardo, 2002; Arrivillaga, 2007); uno de los grupos que caracteriza a éstos son los garífunas que se distribuyen en las costas de Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua, que son el resultado del mestizaje entre los caribes y africanos que fueron expulsados por los británicos de la isla de San Vicente a las costas de América central (Coe y Anderson, 1996; Gallardo 2002). Las ocho localidades seleccionadas fueron: Belice (costa caribeña), Dominica (ocho comunidades del litoral), Guatemala (Livingston), Haití (Chapelle), Honduras (costa atlántica), Isla San Vicente (toda la isla), Panamá (cinco comunidades de Colón) y Santa Lucía (toda la isla).

Los amerindios son aquellas poblaciones que presentan básicamente un mestizaje entre nativos y europeos que se establecieron en esta región en la época de la conquista. Antes de la llegada de los españoles, en estos territorios se encontraban los siguientes grupos indígenas: En las costas colombianas los pueblos taironas y en tierras adentro, en la Cordillera Central se encontraban los Quimbaya, en la Cordillera Oriental los Muisca, y los Cenus al norte de las sabanas colombianas. En Venezuela los Guajiquiros que también se establecieron en una parte de Colombia (Bethell, 1998). La parte del territorio de la Cuenca del Caribe que corresponden a Mesoamérica (Yucatán, Quintana Roo, Belice, El Salvador, parte occidental de Honduras y Nicaragua) fue habitada por los mayas (Gómez, 2003). En Nicaragua también estaban establecidos en el actual Rivas y Ometepe los Niquirano; entre el Lago Cocibolca y el de Xolotlán, los Dirianes; en León y Chinandega, los Nagrandanos; en la península de Cosigüinalos, los Chorotegas; en Matagalpa, Jinotega y Nueva Segovia, los Matagalpas; los Chontales; en Zelaya Norte, los Sumos; en las áreas costeras hasta la Laguna de Perlas, los Miskitos y

en Zelaya Sur y río San Juan, los Ramas (Incer, 1975). En Panamá estaban los Cuna, los Guaymi, los Chocó, entre otras etnias (Bethell, 1998). Estos pueblos presentaron cierta resistencia a las imposiciones de los conquistadores, por lo que actualmente mantienen una identidad cultural más conservadora de sus grupos nativos (Sellier, 2007); las ocho localidades seleccionadas corresponden a Colombia (Bosa), Honduras (Guajiquiro y Las Marías/Río Platano), México (Carrillo Puerto, Quintana Roo), Nicaragua (Bosawás y La Segovia), Panamá (Embera Wöunam y Ngöbe-Bugle).

Los grupos mestizos, se originaron igual que los afrocaribeños y amerindios, sólo que presentan una baja influencia africana o nativa, y una alta mezcla e influencia de países extranjeros lo que ha ocasionado que su identidad cultural sea baja (Andujar, 1997; Sellier, 2007). Antigua, Colombia (Cartagena), Cuba (Trinidad), La Désirade, Les Saintes (Terre de Haut), Marie-Galante (zona rural de St. Louis), Puerto Rico (región sur oeste) y República Dominicana (este, norte y centro) (Figura 12).



**Figura 12.** Mapa de ubicación de los grupos afrocaribeños, mestizos y amerindios en la Cuenca del Caribe.

La información utilizada para este estudio se extrajo de la base de datos mencionada en el capítulo dos. Para ello, se filtró la información del apartado taxonómico, etnobotánico y geográfico de las 24 localidades seleccionadas y se construyó una base de datos con el programa Excel. En esta base también se consideraron las especificaciones incluidas en el capítulo tres para el apartado geográfico, es decir, se consideró si las especies son nativas o introducidas de la Cuenca, así como las 17 categorías establecidas en relación a la distribución natural de las especies: África, África/Asia, África/Asia/Australasia, América (Norte América y Sudamérica), Asia, Asia/Australasia, Australasia, Cosmopolita, Endémica (de la Cuenca), Eurofrasia (África, Europa y Asia), Euroasia (Europa y Asia), Europa, Mesoamérica, Norte América, Pacífico, Pantropical y Sudamérica; en el capítulo tres se explica con más detalle la formación de estas categorías.

El análisis de la información para la composición taxonómica y la etnobotánica de cada grupo, se realizó mediante las consultas a la base de datos utilizando la opción de tablas dinámicas del programa Excel.

Se analizó la distribución de las especies de cada grupo, para ello se utilizó el apartado geográfico de la base de datos y para determinar si existen diferencias significativas en el uso de especies nativas e introducidas en cada grupo, se realizó el cálculo de la  $X^2$  utilizando el programa estadístico SPSS (versión 16).

Con el fin de determinar si existen diferencias en el uso de las especies medicinales entre estos tres grupos humanos, se calculó el valor de uso de las especies para cada uno de los grupos, utilizando la propuesta realizada por Phillips y Gentry (1993), la cual se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$V.U = \sum U/n$$

Donde:

V.U= Valor de uso

$\sum U$ = la sumatoria del número de usos de una especie mencionada por todos los informantes.

n= total de informantes

Cabe mencionar que en este análisis los países fueron considerados como informantes, es decir;  $\sum U$ = la sumatoria del número de usos de una especie mencionada por todos los países y n= es el total de países.

A fin de determinar la similitud entre grupos se calculó el índice de similitud de Sorensen (Muller-Dombois, 1974), mediante la siguiente fórmula:

$$IS = \frac{A}{B+C} \times 100$$

Donde:

IS=índice de similitud

A=suma del número especies comunes para ambos grupos

B= Número de especies para el grupo uno

C=Número de especies para el grupo dos

Posteriormente se realizó una ordenación directa mediante el análisis de componentes principales (PCA), para lo cual se construyó una matriz de datos considerando el V.U de las especies de cada grupo, empleando el programa CANOCO 4.5 (Lepš y Šmilauer 2003).

## RESULTADOS

De 4,676 registros incorporados a la Base de Datos a partir de las encuestas realizadas en las 24 localidades seleccionadas para este análisis, se obtuvo un total de 592 especies, correspondientes a 418 géneros y 114 familias. Entre las especies reportadas 315 taxa son utilizados por los amerindios, 309 por los afrocaribeños y 252 por los mestizos. En relación a las familias botánicas los afrocaribeños emplean 98, los amerindios 90 y los mestizos 81. De las 15 familias botánicas con mayor número de especies usadas por los tres grupos, coinciden 11, que corresponden a las Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae, Rutaceae, Solanaceae, Poaceae, Malvaceae, Myrtaceae y Rubiaceae. Las cuatro primeras familias son las que presentan el mayor número de especies para los tres grupos (Figura 13).

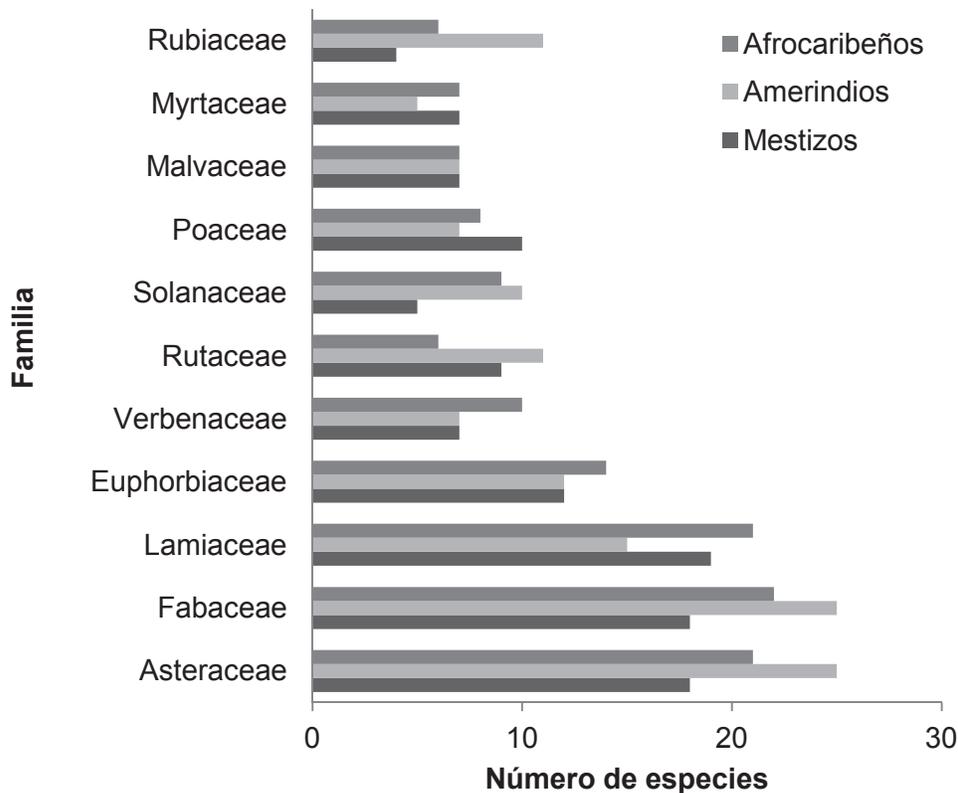
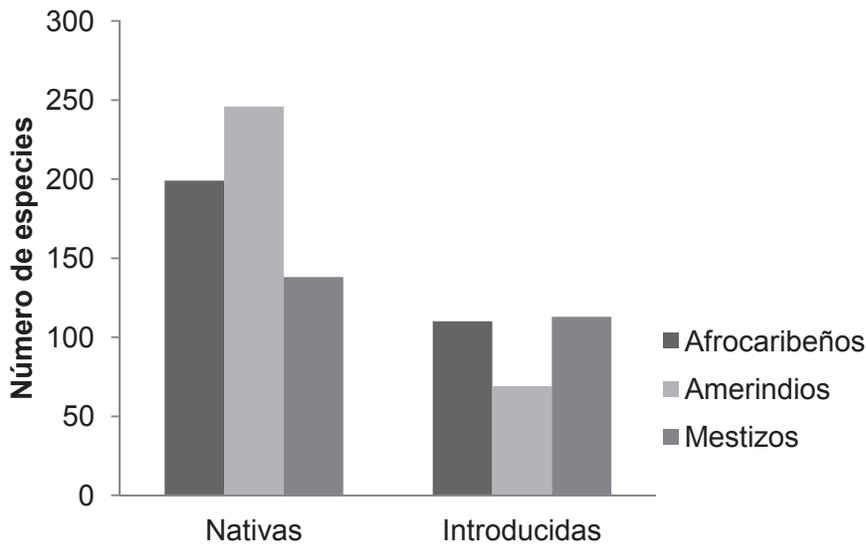


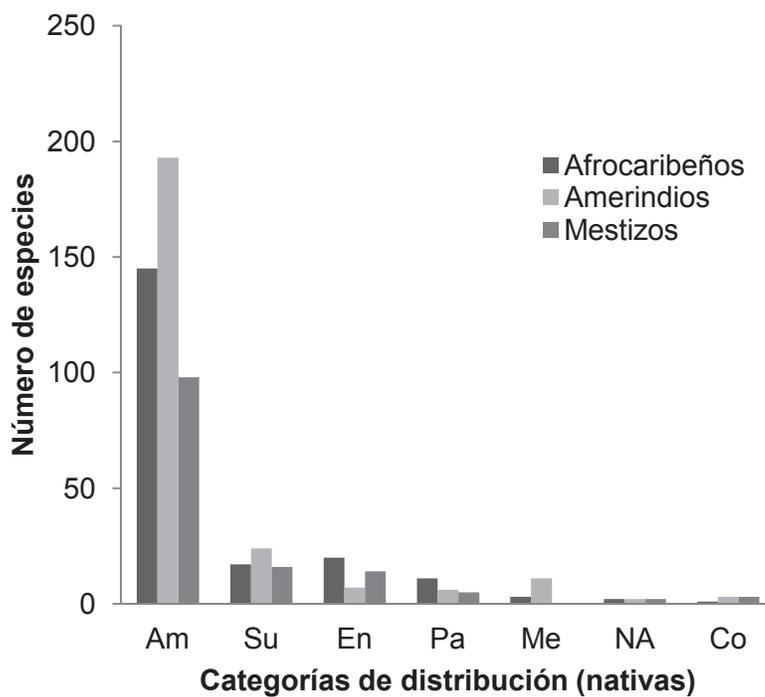
Figura 13. Familias con el mayor número de especies en los tres diferentes grupos humanos.

Considerando el total de especies con uso medicinal de cada grupo se observó que los amerindios utilizan un mayor número de especies nativas (246), existiendo diferencias significativas entre los tres grupos con un valor de ( $X^2=30.024$ ,  $P< 0.0001$ ). Por otra parte, en relación al número de especies introducidas utilizadas por los tres grupos, también existen diferencias significativas ( $X^2= 12.834$ ,  $P< 0.0002$ ) siendo los mestizos los que utilizan el mayor número de especies exóticas (113) (Figura 14). Cabe mencionar que al comparar el número de especies nativas e introducidas reportadas para cada grupo se obtuvo que son significativamente diferentes en los afrocaribeños ( $X^2= 29.299$ ,  $P< 0.0001$ ) y los amerindios ( $X^2= 101.7717$ ,  $P< 0.001$ ); mientras que para los mestizos no se presentan diferencias significativas ( $X^2=2.682$ ,  $P < 0.101$ ). Los afrocaribeños y los mestizos comparten un alto número de especies nativas (76) e introducidas (63), en tanto que los amerindios comparten un menor número de especies tanto nativas como introducidas, mostrándose diferencias significativas entre el número de especies introducidas de los afrocaribeños y los amerindios ( $X^2= 9.497$ ,  $P< 0.002$ ).

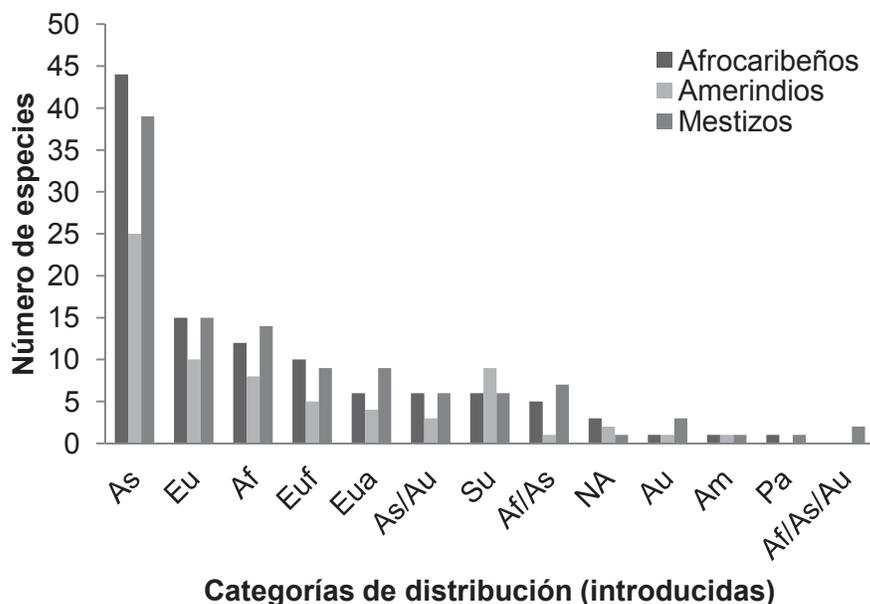


**Figura 14.** Número de especies introducidas y nativas utilizadas por los tres grupos.

De las especies nativas, se observa que los tres grupos utilizan un alto número de especies provenientes de América, Sudamérica, así como especies endémicas. Para los tres grupos humanos estas especies corresponden al 91% del total de taxa que utilizan (Figura 15). Las especies introducidas empleadas por los tres grupos proceden principalmente de Asia, Europa y África, representando para los afrocaribeños hasta el 65% de las especies introducidas con uso medicinal, en tanto que para los amerindios ocupan el 63% y para los mestizos el 60% (figura 16).

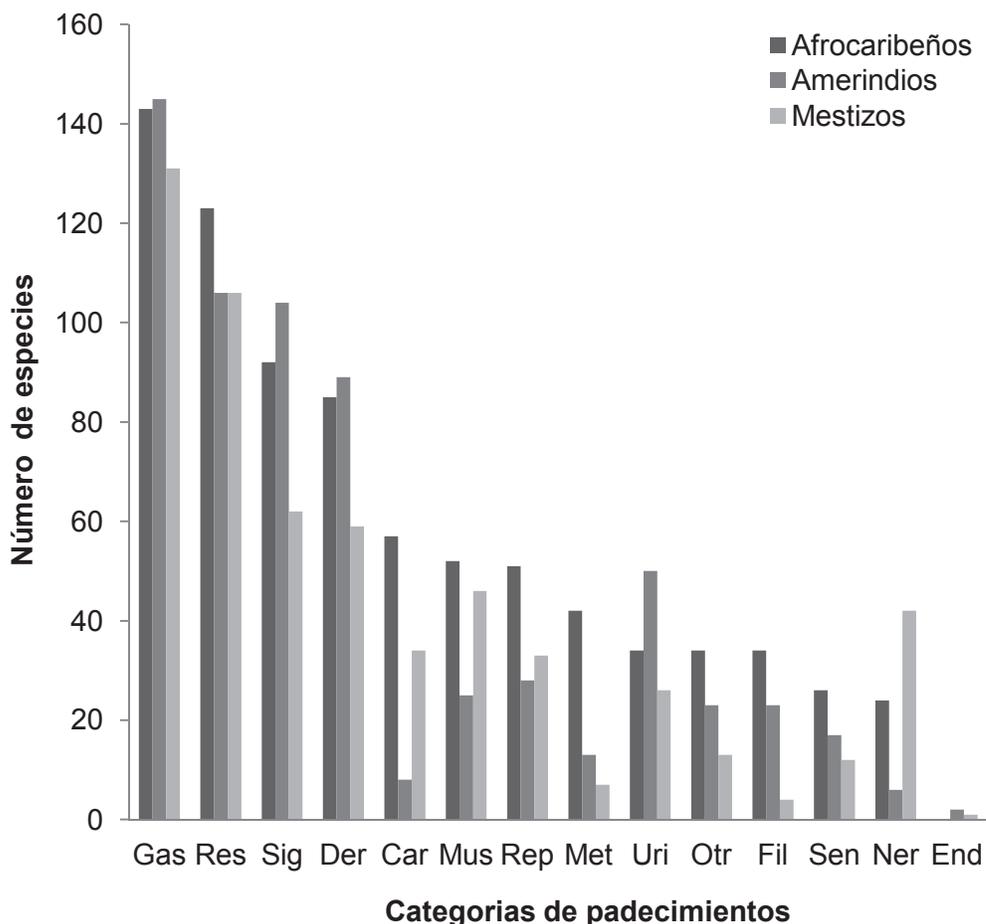


**Figura 15.** Procedencia de las especies nativas, afroceribeños (199), amerindios (246) y mestizos (138). Am= América, Su=Sudamérica, En=Endémica, Pa=Pacífico, Me=Mesoamérica, NA=Norte América y Co=Cosmopolita.



**Figura 16.** Procedencia de las especies introducidas, afrocaribeños (110), amerindios (69) y mestizos (113). As=Asia, Eu=Europa, Af=África, Euf=Eufrosia Eua=Euroasia, As/Au=Asia/Australasia, Su=Sudamérica, af/As=África/Asia, NA=Norte América, Au=Australasia, Am=América, Pa=Pacífico y Af/As/Au= África/Asia/Australasia.

En cuanto a la diversidad de especies por categoría de padecimientos, para los tres grupos los problemas gastrointestinales y los respiratorios son los que presentan el mayor número de especies utilizadas. Para atender los problemas gastrointestinales los afrocaribeños utilizan 143 especies, los amerindios 145 y los mestizos 131. En relación a los problemas respiratorios, los afrocaribeños emplean 123 especies, los amerindios y los mestizos 106 especies. Cabe mencionar que los problemas endocrinos constituyen la categoría en que se reporta el menor número de especies utilizadas, y sólo para los amerindios y los mestizos, con dos y una especie respectivamente (Figura 17).



**Figura 17.** Riqueza de especies en cada categoría de uso, para los tres grupos. Gas=problemas gastrointestinales, Res=problemas respiratorios, Sig=signos y síntomas, Der=problemas dermatológicos, Car=problemas cardiovasculares, Mus=problemas musculares, Rep=problemas propios del hombre y la mujer, Met= problemas metabólicos, Uri=problemas urinarios. Otr=otros problemas, Fil=problemas de filiación cultural, Sen=problemas sensoriales, Ner= problemas nerviosos y End=problemas endocrinos.

En el cuadro 9 se muestran las especies que presentan un V.U mayor a 1.00 en los tres grupos. El V.U más alto para los afrocaribeños fue 5.38 (*Momordica charantia*), para los amerindios 4.63 (*Citrus aurantiifolia*) y para los mestizos fue 4.50 (*Momordica charantia*). Algunas de las especies que coinciden en los tres grupos con los valores de uso más altos son *Citrus aurantiifolia*, *Citrus aurantium*, *Chenopodium ambrosioides*, *Cymbopogon citratus* y *Psidium guajava*. Por otro lado, entre las especies con alto valor de uso que no

se comparten, para los afrocaribeños están *Petiveria alliacea*, *Cocos nucifera*, *Matricaria recutita*, *Senna occidentalis* y *Gossypium barbadense*; en el caso de los amerindios *Ruta chalepensis*, *Ocimum basilicum*, *Zingiber officinale*, *Bursera simaruba* y *Lippia graveolens*; y para los mestizos *Plectranthus amboinicus*, *Justicia pectoralis*, *Annona squamosa*, *Cinnamomum verum* y *Capraria biflora*. También se observa que para los tres grupos la mayoría de las especies con altos valores de uso son nativas, sin embargo las primeras tres especies con mayor V.U. en los tres grupos corresponden a especies introducidas.

Entre las especies con mayores valores de uso se observa que algunas no son reportadas por los tres grupos, tal es el caso de *Ocimum micranthum*, *Vetiveria zizanioides*, *Gliricidia sepium*, *Neurolaena lobata*, *Ambrosia peruviana*, *Byrsonima crassifolia*, *Quassia amara*, *Tagetes erecta*, *Hamelia patens*, *Allium schoenoprasum*, *Lippia graveolens* las cuales no son reportadas por los mestizos; *Saccharum officinarum*, *Ruellia tuberosa*, *Acalypha arvensis*, *Senna alata*, *Pluchea odorata*, *Pimpinella anisum*, *Justicia pectoralis*, *Tamarindus indica*, *Morinda citrifolia* no son reportadas por los amerindios; en el caso de otras especies como *Cecropia schreberiana*, *Clerodendrum aculeatum*, *Enicostema verticillatum* sólo se reporta su uso por los afrocaribeños, *Mentha nemorosa* por los mestizos y *Artemisia ludoviciana* por los amerindios.

Se observó que algunas de las especies con mayor valor de uso restringen su uso a una categoría de padecimiento en cada grupo, por ejemplo *Matricaria recutita* es utilizada únicamente para los problemas gastrointestinales, *Ruta chalapensis* para los de filiación cultural, *Sambucus canadensis* para los problemas respiratorios, *Spondias purpurea* para los dermatológicos por los mestizos; en tanto que *Gossypium barbadense* para los problemas de signos y síntomas, y *Lantana cámara* para los problemas urinarios en los amerindios; *Lippia graveolens* para los problemas gastrointestinales y *Cecropia peltata* para otros en los afrocaribeños. Por otro lado, especies como *Citrus sinensis* es utilizada únicamente para los problemas gastrointestinales por los afrocaribeños y para los problemas respiratorios por los mestizos; un caso similar es el de *Punica granatum* que se utiliza sólo para los problemas respiratorios por los afrocaribeños y para los problemas gastrointestinales por los mestizos.

Asimismo, se observa que algunas de las especies con mayor valor de uso son utilizadas para los mismos usos por los tres grupos, tales como *Allium sativum* para la gripe, *Aloe vera* para las hemorroides, *Annona muricata* para la diarrea, entre otras (Cuadro 10).

En relación a las especies reportadas exclusivamente por cada uno de los grupos, los afrocaribeños reportan 125 especies, de las cuales 86 son nativas y 39 introducidas; entre éstas, las que presentan un mayor valor de uso están *Cecropia schreberiana* y *Clerodendrum aculeatum* (1.13), así como *Enicostema verticillatum* (1.00). Los amerindios presentan 175 especies, 124 nativas y 51 introducidas, siendo *Artemisia ludoviciana* (1.00), *Kalanchoe integra* y *Struthanthus orbicularis* (0.88) las que reportan mayor valor de uso; y en el caso de los mestizos son 86 especies, 66 nativas y 21 introducidas, las que reportan el valor de uso más alto son *Mentha nemorosa* (1.25) y *Stenotaphrum secundatum* (0.88).

Entre las especies “exclusivas” de cada grupo, se observan algunas que son utilizadas sólo para un uso. En el caso de los afrocaribeños reportan 71 especies con un solo uso, de éstas 24 son introducidas y 47 nativas. De las 15 especies endémicas reportadas por este grupo, 10 reportan un solo uso: *Hymenocallis fragrans* (asma), *Ambrosia paniculata* (cólico), *Catalpa longissima* (fiebre), *Cordia martinicensis* (Bles/abscesos internos), *Tetragastris balsamífera* (dificultad para respirar), *Croton originifolius* (indigestión), *Pinus occidentalis* (dificultad para respirar), *Alvaradoa haitiensis* (Mal de ojo/mirada fuerte de las personas) y *Picrasma excelsa* (enfermedades en la piel); cabe resaltar aquellas especies para las cuales se reporta un uso de filiación cultural como *C. martinicensis* y *A. haitiensis*, además de *Curcuma longa* (Bles) y *Ouratea ilicifolia* (Biskét tonbe/contractura o rotura del diafragma). Por otra parte, hay padecimientos reportados exclusivamente para una especie, *Justicia spicifera* reportada para prevenir el aborto y *Peumus bolbus* para los trastornos hepático-digestivos.

Los amerindios presentan 110 especies “exclusivas” y que son utilizadas para tratar un padecimiento, 27 introducidas y 83 nativas. Los usos para los cuales se reportan todo este conjunto de especies pueden ser tratados con otras especies, que pueden o no ser exclusivas, por ejemplo *Pereskia bleo* se usa para el asma, lo cual es tratado por otras tres especies exclusivas, 21 especies utilizadas por los amerindios, 19 por los mestizos y

36 por los afrocaribeños. En este grupo sobresalen *Aristolochia pentandra*, *Phyllanthus micrandrus* y *Rivina humilis*, ya que estas especies se utilizan para tratar padecimientos de filiación cultural, la primera especie alivia el cirro (latido o pulsación en el ombligo) y las dos últimas el mal de ojo. También sobresalen aquellas especies que se usan para tratar algún padecimiento que no es tratado con ninguna otra especie, tal es el caso de *Thevetia gaumeri* (extracción de la muela), *Calea urticifolia* (granos como sarna), *Spinacia oleracea* (inflamación por golpe), *Rhynchosia yucatanensis* (inflamación de senos), *Talinum paniculatum* (inflamación en la piel) y *Costus pictus* (gonorrea); cabe mencionar que *C. pictus* es la única especie que se utiliza para tratar la gonorrea por los amerindios, sin embargo los mestizos reportan nueve especies para este uso. De las especies endémicas exclusivas de este grupo, sólo cuatro se utilizan para solo un padecimiento *Eucharis bouchei* (lombrices), *Jacaranda caucana* (parásitos intestinales) *Aristolochia panamensis* y *Acmella paniculata* (asma), sin embargo no son las únicas especies en este grupo que se utilizan para los correspondientes padecimientos.

Para los mestizos se reportan 49 especies de éstas 10 son introducidas y 39 nativas. Los usos de estas especies han sido reportados por otras especies. En cuanto a las especies endémicas se reportan cuatro *Roystonea hispaniolana*, *Rheedia aristata*, *Hibiscus elatus* y *Pricamnia pentandra*; un caso especial es el de *Rheedia aristata*, que además de ser una especie exclusiva de los mestizos, el padecimiento para el cual se usa no se reporta para ninguna otra especie (frio en el pecho). En este grupo no se reporta ninguna especie exclusiva para un uso de filiación cultural.

Cuadro 9. Especies con mayor valor de uso de los tres grupos.

Familia	Especie	Afro	Ame	Mes	D
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	5.38	0.88	4.50	I
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	<b>4.13</b>	<b>3.75</b>	<b>2.50</b>	I
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> (Chrisym.) Swingle	<b>3.75</b>	<b>4.63</b>	<b>4.00</b>	I
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	<b>3.25</b>	<b>1.25</b>	<b>1.25</b>	N
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	2.63	0.88	1.25	I
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	2.50	1.00	0.38	N
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	<b>2.38</b>	<b>1.50</b>	<b>2.38</b>	N
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	2.38	0.75	1.63	I
Alliaceae	<i>Allium sativum</i> L.	<b>2.25</b>	<b>1.88</b>	<b>1.38</b>	I
Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i> L.	2.25	1.38	0.13	I
Lamiaceae	<i>Ocimum micranthum</i> Willd.	2.00	1.63	0.00	N
Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i> L.	1.88	0.13	0.25	I
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	<b>1.75</b>	<b>2.50</b>	<b>2.25</b>	N
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	<b>1.75</b>	<b>2.38</b>	<b>2.38</b>	I
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	<b>1.75</b>	<b>2.00</b>	<b>1.00</b>	N
Poaceae	<i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash	1.75	0.38	0.00	I
Verbenaceae	<i>Lantana cámara</i> L.	1.75	0.13	0.38	N
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	1.75	0.13	0.13	I
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	1.75	0.00	0.38	I
Aloaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.	<b>1.63</b>	<b>3.00</b>	<b>3.25</b>	I
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	<b>1.63</b>	<b>1.50</b>	<b>1.00</b>	I
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	1.63	0.88	0.50	N
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	1.63	0.63	1.50	N
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	<b>1.50</b>	<b>1.75</b>	<b>3.38</b>	N
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i> L.	1.50	1.25	0.63	N
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	1.50	0.75	0.50	I
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	1.50	0.50	0.38	N
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	1.38	0.63	0.00	N
Acanthaceae	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	1.38	0.00	0.25	N
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	1.25	0.63	0.63	I
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	1.25	0.38	0.50	I
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	1.25	0.38	0.00	N
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	1.25	0.25	1.13	I
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i> Poepp. & Cham.	1.25	0.00	0.25	N
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	<b>1.13</b>	<b>1.88</b>	<b>1.00</b>	I
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	1.13	0.88	0.00	N
Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	1.13	0.50	0.63	I
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	1.13	0.25	0.38	I
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	1.13	0.00	0.88	N

Cuadro 9. (Continuación).

Familia	Especie	Afro	Ame	Mes	D
Asteraceae	<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.	1.13	0.00	0.75	N
Apiaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L.	1.13	0.00	0.38	I
Cecropiaceae	<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	1.13	0.00	0.00	N
Lamiaceae	<i>Clerodendrum aculeatum</i> (L.) Schlttdl.	1.13	0.00	0.00	N
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i> L.	1.00	0.38	0.25	N
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	1.00	0.25	1.00	N
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	1.00	0.25	0.88	N
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	1.00	0.25	0.50	N
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br	1.00	0.00	0.75	I
Gentianaceae	<i>Enicostema verticillatum</i> (L.) Engl. ex Gilg	1.00	0.00	0.00	N
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	0.88	1.00	0.00	N
Rutaceae	<i>Ruta chalepensis</i> L.	0.75	2.25	0.13	I
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	0.75	1.00	1.13	I
Schrophulariaceae	<i>Capraria biflora</i> L.	0.75	0.88	1.75	N
Asteraceae	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	0.75	0.75	1.00	N
Acanthaceae	<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	0.75	0.00	1.63	N
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	0.63	1.50	0.50	N
Simaroubaceae	<i>Quassia amara</i> L.	0.50	1.25	0.00	N
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> L.	0.50	1.13	0.00	N
Lamiaceae	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	0.50	1.00	2.63	I
Caprifoliaceae	<i>Sambucus canadensis</i> L.	0.38	1.00	0.50	N
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	0.38	0.63	2.13	N
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	0.38	0.00	1.25	I
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	0.25	1.38	0.00	N
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	0.25	1.25	0.13	N
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	0.25	1.13	1.00	N
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	0.25	1.00	0.50	N
Alliaceae	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	0.25	1.00	0.00	I
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	0.25	0.00	1.00	I
Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i> Kunth	0.13	1.50	0.00	N
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	0.13	1.25	0.38	I
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	0.13	1.00	0.50	N
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	0.13	0.88	1.50	I
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	0.00	1.00	0.00	I
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	0.00	0.13	1.00	I
Lamiaceae	<i>Mentha nemorosa</i> Willd.	0.00	0.00	1.25	I

Afro=Afrocaribeños, Ame=Amerindios, Mes= Mestizos, D= Distribución

**Cuadro 10.** Especies con usos similares en los tres grupos.

Especies	Usos
<i>Allium sativum</i> L.	Lombrices
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.	Hemorroides, caída del cabello, reumatismo
<i>Mangifera indica</i> L.	Tos, hipertensión
<i>Annona muricata</i> L.	Diarrea, gripe, dolor de cabeza, fiebre
<i>Eryngium foetidum</i> L.	Cólico, gripe
<i>Cocos nucifera</i> L.	Diarrea, estreñimiento, asma, afecciones urinarias, problemas en los riñones
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	Gripe, dolor de cabeza
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Cólico
<i>Sambucus canadensis</i> L.	Gripe
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Lombrices, parásitos intestinales, gripe, dolor de cabeza
<i>Terminalia catappa</i> L.	Hipertensión
<i>Momordica charantia</i> L.	Rasquiña
<i>Ricinus communis</i> L.	Dolor de cabeza
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	Asma
<i>Persea americana</i> Mill.	Problemas menstruales
<i>Psidium guajava</i> L.	Diarrea
<i>Petiveria alliacea</i> L.	Gripe
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Gripe, dolor de cabeza
<i>Coffea arabica</i> L.	Dolor de cabeza
<i>Citrus aurantifolia</i> (Chrisym.) Swingle	Cólico, diarrea, vómitos, gripe, heridas, dolor de cabeza
<i>Citrus aurantium</i> L.	Cólico, vómitos, gripe, dolor de cabeza, golpe
<i>Capraria biflora</i> L.	Diarrea
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	Gripe, tos
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Diarrea

Cabe mencionar que las especies que tienen un mayor valor de uso también presentan una alta consistencia de uso. Sin embargo, en los tres grupos se observa que no hay muchas especies con una alta consistencia de uso, los afrocaribeños reportan siete, los amerindios tres y los mestizos cuatro; siendo similares en dos especies *Psidium guajava* para la diarrea y *Cymbopogon citratus* para la gripe; y en cuanto a *Citrus aurantifolia* para la fiebre entre los afrocaribeños y los amerindios; y para la gripe entre los amerindios y mestizos (Cuadro 11).

**Cuadro 11.** Especies con mayor consistencia de uso en los tres grupos.

Especies	Afrocaribeños	Amerindios	Mestizos
	Uso (consistencia)	Uso (consistencia)	Uso (consistencia)
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Parásitos intestinales (0.625)		
<i>Terminalia catappa</i> L.	Hipertensión (0.5)		
<i>Momordica charantia</i> L.	Diabetes (0.5); Fiebre (0.625)		
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Hipertensión (0.5)		
<i>Psidium guajava</i> L.	Diarrea (0.875)	Diarrea (0.875)	Diarrea (0.625)
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Gripe (0.5); Fiebre (0.5)	Gripe (0.5)	Gripe (0.875)
<i>Citrus aurantifolia</i> (Chrisym.) Swingle	Fiebre (0.75)	Diarrea (0.625); Gripe (0.75); Fiebre (0.625)	Gripe (0.875)
<i>Annona muricata</i> L.			Gripe (0.75)
<i>Sambucus canadensis</i> L.			Gripe (0.5)
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.			Dolor de cabeza (0.5)

En cuanto al índice de similitud entre los grupos en relación con el uso medicinal de las especies vegetales, en general se obtuvieron valores bajos de similitud entre los tres grupos. No obstante, se observa que existe mayor similitud entre los afrocaribeños y los mestizos, con un índice de similitud del 26% (teniendo en común 144 especies), en tanto que los más disímiles son los amerindios con los mestizos (teniendo en común 100 especies) (Cuadro 12).

**Cuadro 12.** Índice de similitud entre los tres grupos

	Afrocaribeños	Amerindios	Mestizos
Afrocaribeños	-	19 %	26 %
Amerindios		-	18 %
Mestizos			-

En la figura 18 se muestra el diagrama derivado del análisis de ordenación, en el cual el primer eje explica el 57% de la variación y el segundo el 43%, de manera que en conjunto ambos ejes explican el 100% de la variación. Se observa que el eje 1, que explica la mayor parte de la variación, separa a los amerindios de los afrocaribeños, mientras el eje 2 separa a los mestizos de los amerindios y los afrocaribeños. Por tanto, podemos sostener que la ordenación refleja claramente las diferencias entre los tres grupos con base al V.U de las especies. En el diagrama se observa nubes de puntos

negros en dirección a los tres vectores, los cuales corresponden aquellas especies que presentan un alto valor de uso en ese grupo y a las que son utilizadas exclusivamente por ese grupo. Por otro lado, se observa en el centro del diagrama una nube de puntos grises que corresponden a las especies que presentan valor de uso similares en dos o los tres grupos, o que presentan diferencias mínimas.

En el caso de los afrocaribeños entre las especies con mayor valor de uso que definen este grupo están: *Petiveria alliacea*, *Cocos nucifera*, *Citrus sinensis*, *Saccharum officinarum*, *Vetiveria zizanioides*, *Ruellia tuberosa*, *Neurolaena lobata* entre otras. Por otro lado, entre las especies exclusivas para este grupo se encuentran *Cecropia schreberiana*, *Aristolochia trilobata*, *Petitia domingensis*, *Tabernaemontana citrifolia*, *Polygala penaea*, *Anthurium grandifolium*, *Hymenocallis fragans*, *Ambrosia paniculata*, *Catalpa longissima*, *Cordia martenicensis*, *Tetragastris balsamífera*, *Croton organifolius*, *Eugenia ilicifolia*, *Pinus oscarialis*, *Alvaradoa haitiensis* y *Pricrasma excelsa*, todas estas son endémicas de la Cuenca; entre las no endémicas exclusivas están *Clerodendrum aculeatum*, *Enicostema verticillatum*, *Melonpodium divaricatum*, *Tridax procumbens*, *Haematoxylon campechianum*, entre otras.

Los amerindios se definen por el uso de *Ruta chalapensis*, *Bursera simaruba*, *Quasia amara*, *Spondias purpurea*, *Hamelia patens*, *Punica granatum*, *Lippia graveolens* entre otras, todas ellas con un mayor V.U para éste grupo. En cuanto a las especies exclusivas se reporta a *Artemisia ludoviciana*, *Aristolochia maxima*, *Cnidioscolus aconitifolius*, *Kalanchoe integra*, *Micromeria brownei*, *Struthanthus orbicularis*, entre otras. Por otra parte, este grupo también presenta especies endémicas de la Cuenca que son usadas exclusivamente por éste, las cuales como *Eucharis bouchei*, *Aristolochia panamensis*, *Acmella paniculata*, *Begonia hirsuta*, *Jacaranda caucana*, *Ceiba schottii* y *Cordia dodecandra*.

En el caso de los mestizos se reportan a *Justicia pectoralis*, *Plectranthusamboinicus*, *Tamarindus indica*, *Morinda citrifolia*, *Cinnamomun verum*, *Ruta graveolens* entre otras, como las especies que tienen mayor valor de uso; y entre las exclusivas están *Mentha nemorosa*, *Stenotaphurn secundatum*, *Origanum majorana*, *Pelargonium graveolens*, *Pectis ciliaris*, *Koanophyllon villosum*, *Chrysanthellum americanum*, *Artemisia vulgaris* entre otras. En cuanto a las endémicas de la Cuenca, exclusivas para este grupo,

se tiene a *Roystonea hispaniolana*, *Koanaphyllon villosum*, *Tabebuia heterophylla*, *Rheedia aristata*, *Croton linearis*, *Caesalpinia bahamensis*, *Mora abbottii*, *Salvia micranta*, *Hibiscus elatus*, *Securidata virgata* y *Panicum pentandra*.

Entre las especies que se comparten entre los grupos, con valores de uso similares, están *Hibiscus rosa-sinensis*, *Spondias mombin*, *Euphorbia hirta*, *Piper peltatum*, *Scoparia dulcis*, *Ananas comosus*, *Ruellia blechum*, *Senna obtusifolia*, *Trichilia pallida* entre otras; y únicamente tres especies endémicas de la Cuenca, *Hymenocallis caribaea*, *Roystonea regia* y *Pimenta racemosa*. Es importante mencionar que el punto que se observa distante de la nube de puntos que definen a los tres grupos, corresponde a *Momordica charantia* ya que esta especie presenta V.U mayor para los grupos afrocaribeños (5.38) y mestizos (4.50) y para los amerindios valor bajo de 0.88, lo cual hace que no se defina la especie para ninguno de los dos grupos que presentan el mayor V.U.

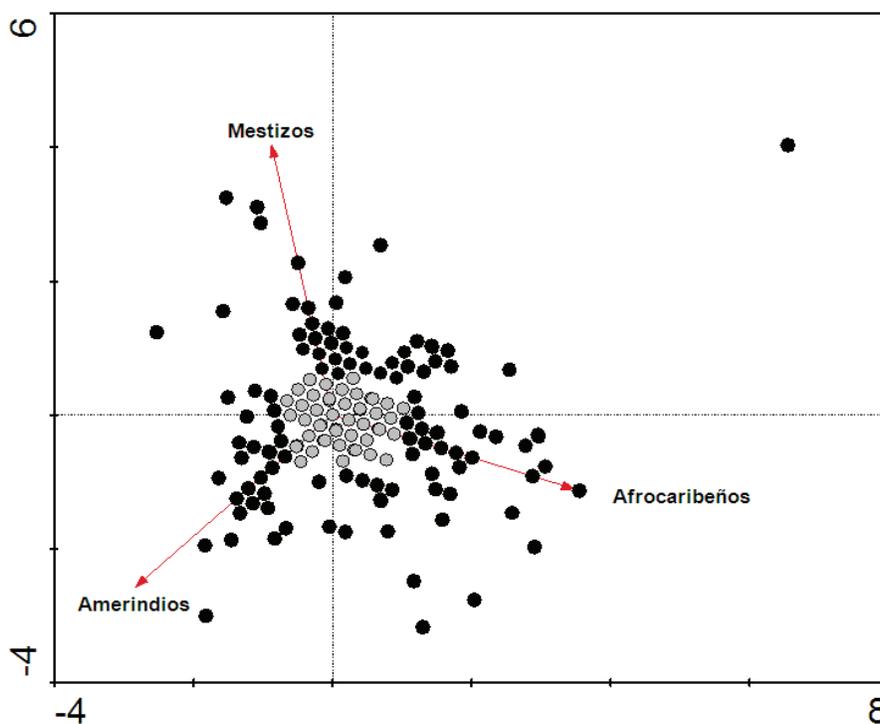


Figura 18. Diagrama de la ordenación de los tres grupos (afrocaribeños, amerindios y mestizos).

## DISCUSIÓN

El total de especies que se reportan en este estudio representa el 74% de las especies con uso medicinal reportadas de manera global en la Cuenca del Caribe. No es de extrañar el hecho de que las cuatro familias botánicas que presentan mayor número de especies (Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae y Euphorbiaceae) sean las mismas para los tres grupos, ya que esto puede deberse simplemente a su alta diversidad a nivel mundial (Heywood, 1993). De hecho, las tres primeras también han sido reportadas como las más diversas en otros estudios de flora medicinal realizados en diferentes partes del mundo, como China, Perú, Etiopía, Malasia, Italia, Argentina entre otros lugares (Libman *et al.* 2006; De-la-Cruz *et al.* 2007; Teklehaymanot *et al.* 2007; Weckerle *et al.* 2009; Vitalini *et al.* 2009; Eyssartier *et al.* 2009).

El hecho de que los tres grupos humanos reporten para la atención a los problemas gastrointestinales y respiratorios un alto número de especies puede deberse a la gran incidencia de este tipo de padecimientos en la región (OMS, 2004); considerando que, en el caso de los gastrointestinales, la alta incidencia se debe en parte a la falta de higiene en la ingesta de los alimentos, aumentando el riesgo de incorporar los agentes patógenos. En cuanto a los problemas respiratorios, pueden ser el reflejo de las condiciones propias del clima de esta región. Además, ambos problemas son reconocidos a nivel mundial como prioritarios por la Organización Mundial de la Salud, debido a que representan un alto número de muertes. En el 2004, la OMS reportó 4.5 millones de muertes debidas a problemas respiratorios y 2.2 millones por problemas gastrointestinales (World Health Organization, 2008). De allí la gran necesidad de estos grupos por la búsqueda de recursos que puedan contrarrestar estos problemas de salud que afectan con frecuencia a los integrantes de sus comunidades.

Algunas especies son empleadas en un grupo, solo en un determinado tipo de padecimientos, en tanto que en los otros grupos pueden ser utilizadas en dos o más categorías de padecimiento. Asimismo, se pudo observar la exclusividad del uso de una especie en un grupo. Esto nos muestra las diferencias existentes entre los grupos en cuanto al conocimiento de los usos de las plantas para atender diferentes problemas de salud. Por otro lado, también se observa un conjunto de especies que son utilizadas para el mismo uso en los tres grupos humanos. Esto es el resultado de la interacción, la

transmisión del conocimiento y la amplia disponibilidad del recurso, que ha permitido que cada grupo explore y encuentre el uso de las especies, siendo esto influenciado por las migraciones humanas, la mezcla cultural, así como la exportación e importación del recurso vegetal en la época precolombina, colombina y actual. Esto es acorde con lo señalado por Janni y Bartien (2004) y Prance y Bennet (2000), quienes sostienen que la mezcla cultural contribuye al intercambio de especies con uso medicinal, lo que permite incorporar nuevos usos medicinales y especies, diversificando de esta forma la farmacopea de un lugar.

El total de especies introducidas y nativas respecto a cada grupo, puso a prueba la hipótesis de que los pueblos amerindios emplean un mayor número de especies nativas que los mestizos y afrocaribeños. En efecto, los resultados muestran diferencias significativas debido a que los grupos amerindios utilizan un mayor número de especies nativas que los afrocaribeños y mestizos, y un menor número de especies introducidas. Esto refleja la resistencia cultural de los grupos amerindios ante la conquista española que ha permitido que los conocimientos de los recursos nativos sobrevivan hasta nuestros días; esto también se ve reflejado en el porcentaje de especies exclusivas reportadas por este grupo, siendo éstas el 56% del total de sus especies, lo cual muestra que este conocimiento es transmitido de generación en generación desde sus antepasados, además de ser el reflejo de la interacción de este grupo con su medio natural, por muchos años. Por otra parte, en relación con la incorporación del recursos exótico a su flora medicinal, refleja la flexibilidad de este grupo para la adopción de nuevos recursos que contribuyan a la diversificación de su flora como alternativa para tratar los problemas de salud; o como señala Albuquerque (2006) éstas también podrían ser incluidas con el fin de reforzar el uso de alguna planta local.

Pieroni *et al.* (2005) y Ceuterick *et al.* (2008) mencionan que las migraciones de los grupos humanos tienen influencia en el conocimiento de la medicina tradicional, ocasionando la incorporación de remedios medicinales. Acorde con ello, el uso de las especies nativas e introducidas por parte de los grupos afrocaribeños y mestizos son resultado del componente africano, europeo y nativo que los conforma, reflejando una mezcla tanto genética como cultural. Los africanos fueron introducidos como esclavos por los españoles en la época de la conquista y llegaron a territorio caribeño con sus conocimientos de la medicina tradicional de donde provenían, pero debido a las

condiciones sociales a las que estaban sujetos, en un principio sólo tenían acceso a aquellos recursos que se introdujeron directamente por los españoles con fines de cultivo y ornato, provenientes de Europa, África y Asia (Bethell, 1998; Miranda, 2004; Martínez, 2006). También les fue posible intercambiar el conocimiento del uso de los recursos con los nativos antes de que éstos fueran aniquilados (Carney, 2003), por lo que estos grupos han incluido un considerable número de especies con uso medicinal de la flora nativa como producto de su habilidad en la experimentación con aquellos recursos que son similares a los que tenían en la flora de sus países de origen, además de que probablemente también utilizaron la organoleptia y la intuición, las cuales han sido utilizadas por otros grupos humanos (Diamond, 1997; Bennet y Prance 2000). En conjunto, estos acontecimientos reflejan el gran esfuerzo de estos grupos por sobrevivir, mediante la hibridación del conocimiento nativo (amerindio) y el conocimiento de ellos (africano); este proceso de hibridación también lo reporta Coe y Anderson (1996) para los afrocaribeños de Nicaragua, siendo éstos influenciados grandemente por los amerindios Miskitos, Suma y Rama, lo cual se ve reflejado en su flora con uso medicinal, tal es el caso de la flora medicinal de la isla de Monserrat de la cual el 15% deriva del componente amerindio (Berry, 2005).

Cabe mencionar que con base en la historia particular de esta región, para el caso de los grupos afrocaribeños, amerindios y mestizos, el uso de las plantas introducidas y nativas refleja la mezcla cultural de estos grupos, considerando que cuando un grupo migra hacia otra región lleva consigo el conocimientos de sus recursos, siendo en esta instancia la etnia a la que pertenecen, la influencia cultural y el recurso disponible, los factores que determinan la selección de los recursos locales como medicinales (Ladio y Lozada, 2004; Pieroni *et al.*, 2005; Pieroni y Quave 2005). Como señalan Zarge y Stepp, (2004) y Albuquerque (2006), se observa un proceso resiliente y mutable en la obtención del conocimiento, que tiene como resultado una diversificación de la flora con uso medicinal de esta región, teniendo en cuenta que para los tres grupos la mayoría de las especies nativas con uso medicinal proceden de América, Sudamérica y endémicas, en tanto las introducidas proceden de Asia, Europa y África.

Es importante mencionar que tras analizar el número de especies nativas e introducidas de un sitio en particular no es factible observar ni argumentar a favor de la sustitución de las especies nativas por las introducidas, simplemente se refleja la adopción del recurso nativo e introducido (Albuquerque 2006) y se muestra la

permanencia de este conocimiento en la región (Benz *et al.*, 2000). Por otra parte, una forma de saber cómo el uso del recurso nativo ha sido remplazado por uno introducido, o bien conocer el origen de ese uso, es necesario realizar estudios que contemplen la revisión de trabajos de las relaciones histórico geográficas del área, así como de la revisión de textos antiguos sobre el uso de las plantas medicinales, como el trabajo realizado por Berry (2005) en la Isla de Montserrat y Dominica.

Para todos los grupos las tres primeras especies con mayor V.U. son especies introducidas, lo que muestra que en la región existe un enriquecimiento en su flora medicinal, siendo esto el resultado de la adopción del recurso por los tres grupos humanos, lo cual también se ve reflejado en el alto número de categorías de padecimiento en las que estas especies son utilizadas; esto además puede estar ligado a la accesibilidad que tienen estas plantas, ya que la mayoría de estas son cultivadas en los solares de las familias y a que las personas encuestadas en este estudio corresponden en su mayoría a amas de casa, las cuales acceden al recurso más inmediato que tienen a mano.

Los resultados del índice de similitud y del método de ordenación muestran que existen diferencias en el uso de la flora medicinal entre los tres grupos humanos estudiados, considerando el valor de uso de las especies. Marcando la diferencia aquellas especies que son exclusivas para cada grupo y las que presentan mayores valores de uso. Sin embargo, también se observa la presencia de aquellas especies que son utilizadas para un mismo uso por los tres grupos y la similitud de especies entre los tres grupos de especies con alta consistencia de uso (lo que implica un conocimiento compartido).

Cabe mencionar que, si bien la existencia de un bajo número de especies con alta consistencia de uso abona a la disimilitud del uso de los recursos entre los tres grupos, su ocurrencia responde en buena parte al hecho de que su distribución ha sido fuertemente influenciada por el hombre a través del manejo y su cultivo.

En cuanto a la conservación de este recurso es relevante profundizar en la documentación de los usos medicinales de la flora, considerando que actualmente los cambios sociales y la modificación del ambiente están acelerando el proceso de pérdida de este conocimiento en las comunidades locales, máxime que se trata de un recurso que además de ser de fácil acceso para solucionar los problemas de salud de las personas que pertenecen a las clases sociales más desprotegidas, también tiene un potencial económico que a través de su comercialización podría ayudar a mejorar la situación

económica de las comunidades rurales. Este estudio, es el primero en abordar la etnobotánica de las especies con uso medicinal a nivel de toda la Cuenca del Caribe, arroja resultados relevantes para dar pauta a las decisiones con fines de conservación de las especies medicinales de esta región, lo que involucra el conocimiento de tres grupos humanos que por mucho tiempo han utilizado la medicina tradicional. El estudio permitió observar las diferencias en el uso del recurso vegetal medicinal en la Cuenca entre los grupos, siendo esta información relevante ya que cada grupo presenta diferentes visiones de la enfermedad, además de su bagaje cultural, de tal forma que para tratar de difundir el uso de las especies medicinales y la conservación de éste en la Cuenca es necesario hacerlo por grupo; un ejemplo de esto es el uso de especies para tratar los padecimientos de filiación cultural. Cabe mencionar que las especies prioritarias para la conservación del uso y el recurso medicinal en cada grupo, corresponde a aquellas especies con uso medicinal que son endémicas, nativas silvestres, las que son exclusivas y las que se usan para tratar un padecimiento que no es tratado por otra especie en cada grupo, como es el caso de *Hebeclinum macrophyllum*, *Rubus strigosus*, *Justicia spicifera* y *Peumus bolbus* utilizadas por los afrocaribeños; *Thevetia gaumeri*, *Calea urticifolia*, *Spinacia oleracea*, *Rhychosia yucatanensis*, *Talinum paniculatum* y *Costus pictus* por los amerindios; y *Rheedia aristata* por los mestizos. Considerando estos criterios de selección de especies para su conservación contribuirá en la supervivencia de esta amalgama de conocimientos y recursos sucedida desde hace muchos años en esta interesante región.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abujai, T., M. Hudaib, R. Tayyem, M. Yousef y M. Qishawi (2007). Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Jordan, the Ajloun Heights region. *Journal Ethnopharmacology*, 110, 294-304.
- Albuquerque, U.P (2006). Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2, 1-10.
- Alvarado, R. (1999). Las definiciones sobre el caribe. in: *Latinoamérica encrucijada de culturas*. Zea L. M. Instituto Panamericano de geografía e historia. Fondo de cultura económica México. pp. 39-4.
- Andujar, C. (1999). *Identidad Cultural y Religiosidad Popular*. Editora COLE. Santo Domingo, República Dominicana. 238 p.
- Arrivillaga, C.A. (2007). Asentamientos caribes (garífuna) en Centroamérica: de héroes fundadores a espíritus protectores. *Boletín de Antropología*, 21, 227-252.
- Benz, B.F., E. J. Cevallos, M F. Santana, J. A. Rosales y S. M. Garf (2000). Losing Knowledge about plant use in the Sierra Manantlan Biosphere reserve, Mexico. *Economic Botany*, 54, 183-191.
- Bethell L. (1998). *Historia de América latina: América latina colonial, la América latina Precolombina y la conquista*. Grijalbo Mondadori Barcelona. 269 p.
- Bennett, B. C. y G. T. Prance (2000). Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. *Economic Botany*, 54, 90-102.
- Berry M. V. (2005). Exploring the potential contributions of Amerindians to west Indian folk medicine. *Southeastern Geographer*, 45, 239-250.
- Brummitt, R.K. (2001). World geographical scheme for recording plant distribution. Hunt Institute for Botanical Documentation Carnegie Mellon University, Pittsburgh. 153 p.
- Carney, J. (2003). African traditional plant knowledge in the circum-caribbean region. *Journal of biology*, 23, 167-185.
- Ceuterick, M., I. Vandebroek, B. Torry y A. Pieroni (2008). Cross-cultural adaptation in urban ethnobotany: the Colombian folk pharmacopoeia in London. *Journal of ethnopharmacology*, 120, 342-359.
- Coe, F.G. y G. J. Anderson (1996). Ethnobotany of the Garífuna of Eastern Nicaragua. *Economic Botany*, 50, 71-107.
- De-La-Cruz, H., G. Vilcapoma y P. A. Zevallos (2007). Ethnobotanical study of medicinal plant used by the Andean people of Canta, Lima Peru. *Journal of Ethnopharmacology*, 111, 284-294.

- Diamond, J. (1997). *Guns, germs, and steel: The fate of human societies*. W.W. Norton and Co., New York.
- Eyssartier, C., A. H. Ladio y M. Lozada (2009). Uso de plantas medicinales cultivadas en una comunidad semi-rural de la estepa patagónica. *Boletín Latinoamericano y el Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, 8, 77-85.
- Gallardo, F. (2002). *Garífuna, garínagu, caribes*. siglo veintiuno editores. 100 p.
- Heinrich, M. (2000). Ethnobotany and its Role in Drug Development. *Phytotherapy research*, 14, 479-488.
- Heywood, V. H. (1993). *Flowering plants of the world*. Oxford University Press. New York. 335 p.
- Hudaib, M., M. Mohammad, Y. Bustanji, R. Tayyem, N. Yousef, M. Abuirjeie y T. Aburjai (2008). Ethnopharmacology survey of medicinal plants in Jordan, Mujib Nature Reserve and surrounding area. *Journal of Ethnopharmacology*, 120, 63-71.
- International Plant Name Index IPNI, 2010. Plant name Query. [Online] (Actualizado el 2005)  
Disponible en: [www.ipni.org](http://www.ipni.org)  
[Acceso 15 Noviembre 2009].
- Janni, K. D. y J. W. Bastien (2004). Exotic botanicals in the Kallawaya pharmacopoeia. *Economic Botany*, 58, 274-279.
- Könemann, (2000). *Geografía: el gran atlas mundial ilustrado*. Colonia Alemania. 612 p.
- Ladio, A.H. y M. Lozada (2004). Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: A case study of a Mapuche community from northwestern Patagonia. *Biodiversity and Conservation* 13, 53–1173.
- Ladio A. H. y M. Lozada (2003). Comparison of wild edible plant diversity and foraging strategies in two aboriginal communities of northwestern Patagonia. *Biodiversity and Conservation*, 12, 937-951.
- Lepš, J. y P. Šmilauer (2003). *Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO*. Cambridge University Press, United Kingdom, 269 p.
- Libman, A., S. Bouamanivong, B. Southavong, K. Sydara y D.D. Soejarto (2006). Medicinal plants: An important asset to health care in a region of central Laos. *Journal of ethnopharmacology*, 106, 303-311.
- Martinez, M. L. M. (2006). *Afroamérica I “La Ruta del Esclavo*. Universidad Nacional Autónoma de México. 299 p.
- Miranda, E.E. (2004). *O descobrimento da biodiversidade; a ecologia de índios, jesuitas e leigos no século XVI*. Edioes Loyola Sao Paulo. 183 p.

- Morales, B. O. (1999). Aspectos históricos y culturales de América Latina y el Caribe y su relación con la realidad actual, in: *Latinoamérica encrucijada de culturas*. Zea L. M. (eds). Instituto Panaamericano de geografía e historia. Fondo de cultura económica México. pp. 62-111.
- Mueller-Dombois, D. y H. Ellenberg (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Wiley Internacional. United States of America.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2004). Informe sobre la salud en el mundo.[Online] (Actualizada en 9 de enero de 2009).  
Disponibile en : [-www.who.int.](http://www.who.int)  
[Acceso 09 Diciembre 2009]
- Pieroni, A., H. Muenz, M. Akbulut, K. Baser y C. Durmuşkahya (2005). Traditional phytotherapy and trans-cultural pharmacy among Turkish migrants living in Cologne, Germany. *Journal of ethnopharmacology*, 102, 69-88.
- Pieroni, A. y C.L. Quave (2005). Traditional pharmacopoeias and medicines among Albanians and Italians in southern Italy: A comparison. *Journal of ethnopharmacology*, 101, 258-270.
- Phillips, O. L. y A. H Gentry (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47, 15–32.
- Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo (2001). Especies exóticas, enfermedades y sobreexplotación, in: *Fundamentos de conservación biológica perspectivas latinoamericanas*, Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. (ed). Fondo de Cultura Económica México. pp. 225- 252.
- Rossato, S. C., H. F. Leitão-Filho y A. Begossi (1999). 'Ethnobotany of Caiçaras of the Atlantic Forest Coast (Brazil)'. *Economic Botany*, 53, 387–395.
- Salazar, J. y G. Caminero (1998). Flora de la Isla Española, in: *La Diversidad Biológica de Iberoamérica*, Halffter, G. (ed) Vol. II, *Acta Zoológica Mexicana volumen especial*. México. pp. 301-306.
- Sellier, J. (2007). *Atlas de los pueblos de América. Páidos orígenes*. España. 203 p.
- SPSS version 16, (2008). *Programming and Data Management for SPSS 16.0: A Guide for SPSS and SAS Users*. SPSS Inc. United States of America. 516 p.
- Stepp, J.R. (2004). The role of weeds as sources of pharmaceuticals. *Journal Ethnopharmacology*, 92,163-166.
- Summer, J. (2000). *The natural History of Medicinal Plants*. Timber Press, Portland Oregon.

- Teklehaymanot T., M. Giday, G Medhin y T. Mekonnen (2007). Knowledge and use of medicinal plants by people around Debre Libanos monastery in Ethiopia. *Journal of Ethnopharmacology*, 111, 271-283.
- Teklehaymanot T. (2009). Ethnobotanical study of knowledge and medicinal plants use by the people in Dek Island in Ethiopia. *Journal of Ethnopharmacology*, 124, 69-78.
- TROPICOS. Missouri Botanical Garden, 2010. [Online] (Actualizado el 2010)  
Disponible en: [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org).  
[Acceso 10 Septiembre 2010]
- USDA, ARS, National Genetic Resources Program (2009). Germplasm Resources Information Network - (*GRIN*) [Online] (Actualizada 25 Marzo de 2010).  
Disponible en : [www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl?language=es](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl?language=es)  
[Acceso 4 abril de 2011].
- Voeks, R. A. (2004). Disturbance pharmacopeias: Medicine and myth from the humid tropics. *Annals of the Association of American Geographers*, 94, 868–888.
- Vandebroek, I., P. Van Damme, L. V. Puyvelde, S. Arrazola y N. De Kimpe (2004). A comparison of traditional healers' medicinal plant knowledge in the Bolivian Andes and Amazon. *Social Science & Medicine*, 59, 837-849.
- Vitalini, S., F. Tome y G. Fico (2009). Traditional uses of medicinal plants in Valvestino (Italy). *Journal of Ethnopharmacology*, 121, 106-116.
- Weckerle, C. S., R. Ineichen, F. K. Huber y Y. Yang (2009). Mao's heritage: Medicinal plant knowledge among the Bai in Shaxi, China, common widespread practice. *Journal of ethnopharmacology*, 123, 213-228.
- Waizel, B.J. (2006). Panorama general de las interrelaciones hombre-planta. in: *Las plantas medicinales y las ciencias una visión multidisciplinaria*, Waizel B.J. (eds). Instituto Politécnico Nacional. p. 169-180.
- World Health Organization, (2008). The Global burden of disease, 2004. UNESCO Lybraria. [Online] (actualizada 9 de enero de 2009).  
Disponible en: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/2004\\_report\\_u](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_u).  
[Acceso 10 de enero de 2011]
- World Health Organization, (2004). Recomendaciones de la OMS para gobiernos y consumidores acerca del uso de los tratamientos tradicionales. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 16, 218-221
- World Health Organization, 2002. Who traditional medicine strategy 2002-2005. [Online] (Actualizado el 9 de enero de 2009)  
Disponible en: [www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)  
[Acceso 09 Diciembre 2009].
- Zarger, R. K. and J. R. Stepp (2004). Persistence of Botanical Knowledge among Tzeltal Maya Children. *Current Anthropology* 45, 413–418.



## CONCLUSIONES GENERALES Y PERSPECTIVAS

### CONCLUSIONES GENERALES

- En la Cuenca del Caribe se documentó la existencia de 800 especies de plantas con uso medicinal empleadas por las amas de casa para atender los principales problemas primarios de salud. Cabe mencionar que, sin duda existe un mayor número de especies medicinales en la Cuenca, si se llegara a considerar el conocimiento de los médicos tradicionales, los cuales cuentan con un conocimiento mucho más amplio y especializado.
- Los problemas gastrointestinales, respiratorios y dermatológicos son para los que se reporta un mayor número de especies, lo cual sugiere que las poblaciones humanas han desarrollado habilidades en la búsqueda de recursos que satisfagan los problemas de salud más frecuentes en la región.
- Las partes de las plantas más utilizadas son las hojas, lo que parece ser acorde con la idea de que la disponibilidad del recurso es lo que determina su mayor o menor uso, ya que éstas constituyen una de las partes de las plantas que se encuentran disponibles y visibles por mayor tiempo. La forma de administración oral y la de preparación mediante la cocción del recurso son las formas más utilizadas, lo que al parecer tiene relación con el hecho de hacer más eficaz el efecto del tratamiento.
- A pesar de que la mayoría de las especies con uso medicinal en la Cuenca del Caribe son nativas, las especies con mayor valor de uso corresponden a especies introducidas y/o cultivadas, lo cual probablemente se relaciona con la accesibilidad al recurso, ya que generalmente las amas de casa mantienen en su traspatio a estas especies, muchas de las cuales además son comestibles. Tal es el caso de *Annona muricata*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus aurantium*, *Persea americana*, *Psidium guajava*, entre otras.

- La flora medicinal de la Cuenca Caribeña es originaria de diferentes regiones del mundo, correspondiendo el 71% a especies nativas y el 29% a introducidas, provenientes de Asia, África y Europa, en tanto que las especies nativas incluyen elementos de amplia distribución en América, además de la presencia de especies endémicas.
- El 57% (459) de las especies medicinales de la Cuenca del Caribe muestra un uso restringido a un país o territorio, en tanto que el 5% (39) de las especies son utilizadas en más de 11 países o territorios de la cuenca; de estas *Annona muricata*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus aurantium*, *Chenopodium ambrosioides*, *Cymbopogon citratus* y *Psidium guajava*, presentan una alta consistencia de uso ya que se reportan para el mismo padecimiento en 12 o más países o territorios de la Cuenca Caribeña.
- En relación a la conservación de las plantas medicinales destaca el hecho de que son muy pocas las especies que han sido evaluadas formalmente, por lo tanto es necesario generar esfuerzos para el conocimiento del estado de sus poblaciones, sobre todo de aquellas especies que tienen una distribución restringida, en especial las endémicas de la Cuenca; las que son utilizadas en un solo país y además son únicas en el tratamiento de algún padecimiento ya que estas especies podrían ser más vulnerables y si se pierde la especie no habría forma de sustituirlas, por lo menos a corto plazo, por otras que cumplan esa función.
- A la fecha han sido evaluados los usos tradicionales del 12% de las especies de la flora medicinal caribeña por el grupo TRAMIL, lo que ha representado un gran esfuerzo a nivel regional, sin embargo es necesario encaminar esfuerzos a nivel de cada país para avanzar en la validación de estos usos y poder recomendarlos a la población con criterios de seguridad y eficacia.
- Existen diferencias en el valor de uso de las especies utilizadas por los afrocaribeños, amerindios y mestizos de la Cuenca del Caribe, marcando estas

diferencias aquellas especies que presentan un alto valor de uso y las que son exclusivas en cada grupo. Sin embargo también hay especies que son utilizadas por los tres grupos para diferentes padecimientos y también están aquellas que son empleadas por los tres grupos para los mismos padecimientos.

- Se acepta la hipótesis planteada, ya que los resultados del presente trabajo mostraron que los amerindios emplean un mayor número de especies nativas que los mestizos y afrocaribeños, y un menor número de especies introducidas; lo que indica un amplio conocimiento de su entorno natural, así como resistencia de estos grupos ante los diferentes embates de aculturamiento de que han sido objeto.
- La incorporación del recurso exótico a la flora medicinal, refleja la flexibilidad de los grupos para la adopción de nuevos recursos lo que ha contribuido a la diversificación de su flora como alternativa para tratar los problemas de salud. Esto sugiere que la historia particular de esta región, ha influido en los grupos afrocaribeños, amerindios y mestizos, en el uso de las plantas introducidas y nativas reflejando la mezcla cultural de estos grupos, considerando que cuando un grupo migra hacia otra región lleva consigo el conocimientos de sus recursos, siendo en esta instancia la etnia a la que pertenecen, la influencia cultural y el recurso disponible, los factores que determinan la selección de los recursos locales como medicinales.
- Este estudio concluye de manera global que el uso de la flora medicinal en la Cuenca caribeña es resultado de su gran diversidad vegetal, así como del conocimiento generado a partir de la mezcla histórica ocurrida en esta región del planeta y de la transmisión del conocimiento intercultural entre los grupos que conforman este singular abanico biológico y cultural.

## **PERSPECTIVAS**

- Este estudio, es el primero en abordar la etnobotánica de las especies con uso medicinal a nivel de toda la Cuenca del Caribe, y es pionero a nivel mundial en la recopilación de información de un área que abarca diferentes países. Los resultados obtenidos son relevantes y marcan la pauta para profundizar más en el estudio de esta interesante área, tanto en los aspectos etnobotánicos, biogeográficos y socio-culturales asociados al uso de la flora medicinal.
- Por otra parte, los resultados obtenidos constituyen un primer paso hacia la construcción de estrategias para la conservación de la flora medicinal ya que a partir de ellos se podrían definir las especies prioritarias tanto para su estudio como para su conservación.
- Se espera que este estudio contribuya al entendimiento y valorización del conocimiento de la flora medicinal en esta área, tras los acontecimientos históricos y fitogeográficos a los que ha estado sometida a lo largo del tiempo.





**Anexo 1.** Lista de especies. Los nombres en rojo indican cambios taxonómicos.

Familia según el IPNI /especies	Familia según APG III
<b>Acanthaceae</b>	
<i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng) Standl L.	
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	
<i>Justicia carthaginensis</i> Jacq.	
<i>Justicia comata</i> (L.) Lam.	
<i>Justicia gendarussa</i> Burm. f.	
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	
<i>Justicia secunda</i> Vahl	
<i>Justicia spicigera</i> Schltldl	
<i>Ruellia blechum</i> L.	
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	
<b>Adiantaceae</b>	
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	<b>Pteridaceae</b>
<i>Pityrogramma chrysophylla</i> (Sw.) Link	<b>Pteridaceae</b>
<b>Agavaceae</b>	
<i>Agave americana</i> L.	<b>Asparagaceae</b>
<i>Agave angustifolia</i> Haw.	<b>Asparagaceae</b>
<i>Agave antillarum</i> Descourt.	<b>Asparagaceae</b>
<i>Cordylina fruticosa</i> (L.) A. Chev.	<b>Asparagaceae</b>
<i>Furcraea humboldtiana</i> Trel.	<b>Amaryllidaceae</b>
<i>Furcraea tuberosa</i> W.T. Aiton	<b>Amaryllidaceae</b>
<i>Yucca aloifolia</i> L.	<b>Asparagaceae</b>
<i>Yucca elephantipes</i> Regel	<b>Asparagaceae</b>
<b>Aizoaceae</b>	
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	
<b>Alliaceae</b>	
<i>Allium cepa</i> L.	<b>Amarylladaceae</b>
<i>Allium porrum</i> L.	<b>Amarylladaceae</b>
<i>Allium sativum</i> L.	<b>Amarylladaceae</b>
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	<b>Amarylladaceae</b>
<b>Aloeaceae</b>	
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.	<b>Xanthorrhoeaceae</b>
<b>Amaranthaceae</b>	
<i>Achyranthes aspera</i> L.	
<i>Alternanthera halimifolia</i> (Lam.) Standl. ex Pittier	
<i>Alternanthera pubiflora</i> (Benth.) Kuntze	
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	
<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	
<i>Amaranthus viridis</i> L.	
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	
<b>Amaranthaceae</b>	
<i>Gomphrena globosa</i> L.	
<i>Iresine herbstii</i> Hook.	
<i>Pfaffia iresinoides</i> (Kunth) Spreng.	
<b>Amaryllidaceae</b>	
<i>Eucharis bouchei</i> Woodson & P.H. Allen	
<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Urb.	
<i>Hippeastrum vittatum</i> (L'Hér.) Herb.	
<i>Hymenocallis caribaea</i> (L.) Herb.	
<i>Hymenocallis fragrans</i> (Salisb.) Salisb.	
<i>Hymenocallis tubiflora</i> Salisb.	

**Anexo 1.** (Continuación).**Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Anacardiaceae**

*Anacardium occidentale* L.  
*Astronium graveolens* Jacq.  
*Comocladia dentata* Jacq.  
*Mangifera indica* L.  
*Metopium brownei* (Jacq.) Urb.  
*Schinus terebinthifolia* Raddi  
*Spondias dulcis* Parkinson  
*Spondias mombin* L.  
*Spondias purpurea* L.

**Annonaceae**

*Annona glabra* L.  
*Annona muricata* L.  
*Annona reticulata* L.  
*Annona squamosa* L.  
*Malmea depressa* (Baill.) R.E. Fr.

**Apiaceae**

*Anethum graveolens* L.  
*Apium graveolens* L.  
*Apium leptophyllum* (Pers) F. Muell. Ex Benth.  
*Coriandrum sativum* L.  
*Cuminum cyminum* L.  
*Daucus carota* L.  
*Eryngium foetidum* L.  
*Foeniculum vulgare* Mill.  
*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss  
*Pimpinella anisum* L.

**Apocynaceae**

*Allamanda cathartica* L.  
*Cameraria latifolia* L.  
*Catharanthus roseus* (L.) G. Don  
*Mesechites trifidus* (Jacq.) Müll. Arg.  
*Nerium oleander* L.  
*Rauvolfia tetraphylla* L.  
*Rauvolfia viridis* Willd. ex Roem. & Schult.  
*Tabernaemontana amygdalifolia* Jacq.  
*Tabernaemontana chrysocarpa* S.F. Blake  
*Tabernaemontana citrifolia* L.  
*Thevetia gaumeri* Hemsl.  
*Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.  
*Urechites andrieuxii* Müll. Arg.

**Araceae**

*Anthurium grandifolium* (Jacq.) Kunth  
*Caladium bicolor* Vent.  
*Xanthosoma sagittaeifolium* Schott

**Araliaceae**

*Polyscias fruticosa* (L.) Harms  
*Polyscias guilfoylei* (W. Bull) L.H. Bailey  
*Polyscias paniculata* (DC.) Baker  
*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin

---

**Anexo 1. (Continuación).****Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Arecaceae**

*Acrocomia mexicana* Karw. ex Mart.  
*Cocos nucifera* L.  
*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés  
*Roystonea hispaniolana* L.H. Bailey  
*Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook  
*Sabal yapa* C. Wright ex Becc.

**Aristolochiaceae**

*Aristolochia barbata* Jacq.  
*Aristolochia máxima* L.  
*Aristolochia odoratissima* L.  
*Aristolochia panamensis* Standl.  
*Aristolochia pentandra* Jacq.  
*Aristolochia ringens* Vahl.  
*Aristolochia trilobata* L.

**Asclepiadaceae**

*Asclepias curassavica* L.  
*Asclepias nívea* L.  
*Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton

**Asteraceae**

*Acanthospermum hispidum* DC.  
*Achillea millefolium* L.  
*Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen  
*Acmella paniculata* (Wall. ex DC.) R.K. Jansen  
*Acmella uliginosa* (Sw.) Cass.  
*Ageratum conyzoides* L.  
*Ambrosia paniculata* Michx.  
*Ambrosia peruviana* Willd.  
*Artemisia abrotanum* L.  
*Artemisia absinthium* L.  
*Artemisia ludoviciana* Nutt.  
*Artemisia vulgaris* L.  
*Ayapana triplinervis* (Vahl) R.M. King & H. Rob.  
*Baccharis trinervis* Pers.  
*Bidens bipinnata* L.  
*Bidens pilosa* L.  
*Calea urticifolia* (Mill.) DC.  
*Calendula officinalis* L.  
*Chamaemelum nobile* (L.) All.  
*Chaptalia nutans* (L.) Pol.  
*Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.  
*Chrysanthellum americanum* (L.) Vatke  
*Cichorium intybus* L.  
*Conyza canadensis* (L.) Cronquist  
*Critonia aromatisans* (DC.) R.M. King & H. Rob.  
*Cyanthillium cinereum* (L.) H. Rob.  
*Eclipta erecta* L.  
*Emilia fosbergii* Nicolson  
*Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC.  
*Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr.  
*Gnaphalium domingense* Lam.  
*Hebeclinium macrophyllum* (L.) DC

---

**Anexo 1. (Continuación).****Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Asteraceae**

*Helenium amarum* (Raf.) H. Rock  
*Hypochaeris sessiliflora* Kunth  
*Koanophyllon villosum* (Sw.) R.M. King & H. Rob.  
*Lactuca sativa* L.  
*Lasianthea fruticosa* K.M. Becker  
*Launaea intybacea* (Jacq.) Beauverd  
*Matricaria recutita* L.  
*Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.  
*Melanthera nivea* (L.) Small  
*Mikania cordifolia* (L.F.) Willd  
*Mikania micrantha* Kunth  
*Narvalina domingensis* (Cass.) Less.  
*Neurolaena lobata* (L.) Cass.  
*Parthenium hysterophorus* L.  
*Pectis ciliaris* L.  
*Phania matricarioides* (Spreng.) Griseb.  
*Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don  
*Pluchea odorata* (L.) Cass.  
*Pseudelephantopus spicatus* (B. Juss. ex Aubl.) C.F. Baker  
*Pseudognaphalium viscosum* (Kunth) Anderb.  
*Pterocaulon alopecuroides* (Lam.) DC.  
*Sparganophorus sparganophora* (L.) C. Jeffrey  
*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski  
*Stevia ovata* Willd.  
*Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.  
*Tagetes erecta* L.  
*Tagetes lucida* Cav.  
*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip  
*Tanacetum vulgare* L.  
*Taraxacum officinale* F.H. Wigg.  
*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray  
*Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake  
*Tridax procumbens* L.  
*Vernonanthura brasiliiana* (L.) H. Rob.  
*Vernonanthura deppeana* (Less.) H. Rob.  
*Wedelia calycina* Rich.  
*Wedelia ehrenbergii* Less.  
*Xanthium strumarium* L.

**Basellaceae**

*Anredera leptostachys* (Moq.) Steenis

**Begoniaceae**

*Begonia hirsuta* Aubl.  
*Begonia hirtella* Link  
*Begonia obliqua* L.  
*Begonia vincentina* O.E. Schulz

**Bignoniaceae**

*Catalpa longissima* (Jacq.) Dum. Cours.  
*Crescentia alata* Kunth  
*Crescentia cujete* L.  
*Cydista aequinoctialis* (L.) Miers

---

**Anexo 1. (Continuación).****Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Bignoniaceae**

*Cydista potosina* (K. Schum. & Loes.) Loes.  
*Jacaranda caucana* Pittier  
*Macfadyena uncata* (Andrews) Sprague & Sandwith  
*Macfadyena unguis-cati* (L.) A.H. Gentry  
*Parmentiera aculeata* (Kunth) Seem.  
*Stizophyllum riparium* (Kunth) Sandwith  
*Tabebuia heterophylla* (DC.) Britton  
*Tabebuia rosea* (Bertol.) A. DC.  
*Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth

**Bixaceae**

*Bixa Orellana* L.

**Bombacaceae**

*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.  
*Ceiba schottii* Britten & Baker f.  
*Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.

**Malvaceae****Malvaceae****Malvaceae****Boraginaceae**

*Bourreria cumanensis* (Loefl.) O.E. Schulz  
*Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & Schult.  
*Cordia dentata* Poir.  
*Cordia dodecandra* DC.  
*Cordia martinicensis* (Jacq.) Roem. & Schult.  
*Cordia polycephala* (Lam.) I.M. Johnst.  
*Ehretia tinifolia* L.  
*Heliotropium angiospermum* Murray  
*Heliotropium indicum* L.  
*Symphytum officinale* L.  
*Tournefortia angustiflora* Ruiz & Pav.  
*Tournefortia hirsutissima* L.

**Brassicaceae**

*Brassica juncea* (L.) Czern.  
*Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch  
*Brassica oleracea* L.  
*Brassica rapa* L.  
*Lepidium virginicum* L.  
*Nasturtium dubium* (Kunth) Kuntze  
*Nasturtium officinale* R. Br.

**Bromeliaceae**

*Ananas comosus* (L.) Merr  
*Bromelia karatas* L.  
*Bromelia pinguin* L.  
*Tillandsia usneoides* (L.) L.

**Burseraceae**

*Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch.  
*Bursera simaruba* (L.) Sarg.  
*Dacryodes excelsa* Vahl  
*Tetragastris balsamifera* Oken  
*Tetragastris panamensis* (Engl.) Kuntze

**Cactaceae**

*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C. Weber) Britton & Rose  
*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose

---

**Anexo 1.** (Continuación).

<b>Familia según IPNI /especies</b>	<b>Familia según APG III</b>
<b>Cactaceae</b>	
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	
<i>Pereskia bleo</i> (Kunth) DC.	
<b>Cannabaceae</b>	
<i>Cannabis sativa</i> L.	
<b>Cannaceae</b>	
<i>Canna indica</i> L.	
<b>Capparaceae</b>	
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	
<i>Cleome viscosa</i> L.	<b>Cleomaceae</b>
<i>Crataeva tapia</i> L.	
<b>Caprifoliaceae</b>	
<i>Sambucus canadensis</i> L.	<b>Adoxaceae</b>
<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	<b>Adoxaceae</b>
<b>Caricaceae</b>	
<i>Carica papaya</i> L.	
<b>Caryophyllaceae</b>	
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.	
<b>Cecropiaceae</b>	
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	<b>Urticaceae</b>
<i>Cecropia peltata</i> L.	<b>Urticaceae</b>
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	<b>Urticaceae</b>
<b>Chenopodiaceae</b>	
<i>Beta vulgaris</i> L.	<b>Amaranthaceae</b>
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	<b>Amaranthaceae</b>
<i>Spinacia oleracea</i> L.	<b>Amaranthaceae</b>
<b>Chrysobalanaceae</b>	
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	
<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch	
<b>Clusiaceae</b>	
<i>Calophyllum calaba</i> L.	
<i>Clusia minor</i> L.	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	
<i>Mammea americana</i> L.	
<i>Rheedia aristata</i> Griseb.	
<b>Combretaceae</b>	
<i>Combretum alternifolium</i> Spreng	
<i>Terminalia catappa</i> L.	
<b>Commelinaceae</b>	
<i>Commelina diffusa</i> Burm. F	
<i>Commelina elegans</i> Kunth	
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl.	
<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	
<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos	
<b>Convolvulaceae</b>	
<i>Cuscuta americana</i> L.	
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	

**Anexo 1.** (Continuación).

**Familia según IPNI /especies**

**Familia según APG III**

**Convolvulaceae**

*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br.  
*Merremia dissecta* (Jacq.) Hallier f.  
*Merremia umbellata* (L.) Hallier f.  
*Operculina pteripes* (G. Don) O'Donell  
*Turbina corymbosa* (L.) Raf.

**Costaceae**

*Costus pictus* D. Don  
*Costus pulverulentus* C. Presl  
*Costus speciosus* (J. König) Sm.  
*Costus spicatus* (Jacq.) Sw.  
*Costus spiralis* (Jacq.) Roscoe

**Crassulaceae**

*Kalanchoe daigremontiana* Raym.-Hamet & H. Perrier  
*Kalanchoe gastonis-bonnieri* Raym.-Hamet & H. Perrier  
*Kalanchoe integra* (Medik.) Kuntze  
*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.

**Cucurbitaceae**

*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai  
*Cucumis angulatus* Forssk.  
*Cucumis melo* L.  
*Cucurbita máxima* Duchesne ex Lam.  
*Cucurbita moschata* Duchesne  
*Cucurbita pepo* L.  
*Fevillea cordifolia* L.  
*Gurania makoyana* (Lem.) Cogn.  
*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.  
*Luffa operculata* (L.) Cogn.  
*Melothria domingensis* Cogn.  
*Melothria guadalupensis* (Spreng.) Cogn.  
*Momordica charantia* L.  
*Sechium edule* (Jacq.) Sw.

**Cupressaceae**

*Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Serm. & Bizzarri  
*Cupressus lusitánica* Mill.  
*Juniperus lucayana* Britton.

**Cyperaceae**

*Cyperus articulatus* L.  
*Cyperus rotundus* L.  
*Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult.

**Dioscoreaceae**

*Dioscorea alata* L.  
*Dioscorea bulbifera* L.  
*Dioscorea trifida* L. F.

**Dracaenaceae**

*Sansevieria guineensis* (L.) Willd.

**Asparagaceae**

**Equisetaceae**

*Equisetum giganteum* L.  
*Equisetum yriochaetum* Schltld. & Cham.

**Erythroxylaceae**

*Erythroxylum areolatum* L.  
*Erythroxylum havanense* Jacq.

---

**Anexo 1.** (Continuación).

**Familia según IPNI /especies**

**Familia según APG III**

**Euphorbiaceae**

*Acalypha alopecuroidea* Jacq.  
*Acalypha arvensis* Poepp. & Cham.  
*Acalypha diversifolia* Jacq.  
*Acalypha wilkesiana* Müll. Arg.  
*Breynia disticha* J.R. Forst. & G. Forst.  
*Cnidoscopus aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst.  
*Cnidoscopus urens* (L.) Arthur  
*Croton balsamifer* Jacq.  
*Croton flavens* L.  
*Croton gossypiifolius* Vahl  
*Croton hirtus* L'Hér.  
*Croton linearis* Jacq.  
*Croton organifolius* Lam.  
*Croton peraeruginosus* Croizat  
*Croton rhamnifolius* Willd.  
*Croton schiedeianus* Schlttdl.  
*Dalechampia scandens* L.  
*Euphorbia cyathophora* Murray  
*Euphorbia heterophylla* L.  
*Euphorbia hirta* L.  
*Euphorbia hyssopifolia* L.  
*Euphorbia neriifolia* L.  
*Euphorbia prostrata* (Aiton)  
*Euphorbia thymifolia* L.  
*Euphorbia tithymaloides* L.  
*Gymnanthes riparia* (Schlttdl.) Klotzsch  
*Hura crepitans* L.  
*Jatropha curcas* L.  
*Jatropha gaumeri* Greenm.  
*Jatropha gossypiifolia* L.  
*Manihot esculenta* Crantz  
*Ricinus communis* L.  
*Sapium hippomane* G. Mey.

**Fabaceae**

*Abrus precatorius* L.  
*Acacia farnesiana* (L.) Willd  
*Acacia fistula* Schweinf.  
*Acacia scleroxyla* Tussac  
*Albizia lebbek* (L.) Benth.  
*Andira inermis* (Sw.) H.B.K.  
*Arachis hypogaea* L.  
*Bauhinia divaricata* L.  
*Bauhinia guianensis* Aubl.  
*Brownea coccinea* Jacq.  
*Brownea grandiceps* Jacq.  
*Caesalpinia bahamensis* Lam.  
*Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd.  
*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.  
*Caesalpinia violácea* (Mill.) Standl.  
*Cajanus cajan* (L.) Huth

**Phyllanthaceae**

**Anexo 1. (Continuación).****Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Fabaceae**

*Canavalia ensiformis* (L.) DC.  
*Cassia fistula* L.  
*Cassia grandis* L. F.  
*Cassia itálica* (Mill.) Spreng  
*Cassia moschata* Kunth  
*Cassia pinetorum* (Britton) Urb.  
*Centrosema virginianum* (L.) Benth.  
*Chamaecrista glandulosa* (L.) Greene  
*Crotalaria incana* L.  
*Crotalaria retusa* L.  
*Crotalaria stipularia* Desv.  
*Desmodium axillare* (Sw.) DC.  
*Desmodium incanum* DC.  
*Desmodium triflorum* (L.) DC.  
*Diphysa carthagenensis* Jacq.  
*Dipteryx punctata* (S.F. Blake) Amshoff  
*Erythrina berteriana* Urb.  
*Erythrina corallodendron* L.  
*Eysenhardtia adenostylis* Baill.  
*Geoffroea inermis* W. Wright  
*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.  
*Haematoxylum campechianum* L.  
*Hymenaea courbaril* L.  
*Indigofera suffruticosa* Mill.  
*Inga ingoides* (Rich.) Willd.  
*Lablab niger* Medik.  
*Lonchocarpus xuul* Lundell  
*Lysiloma latisiliquum* (L.) Benth.  
*Machaerium isadelphum* (E. Mey.) Amshoff  
*Medicago sativa* L.  
*Mimosa púdica* L.  
*Mimosa schomburgkii* Benth.  
*Mora abbotii* Rose & Leonard  
*Mucuna pruriens* (L.) DC.  
*Myrospermum frutescens* Jacq.  
*Myroxylon balsamum* (L.) Harms  
*Otholobium mexicanum* (L. f.) J.W. Grimes  
*Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.  
*Parkinsonia aculeata* L.  
*Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze  
*Phaseolus lunatus* L.  
*Phaseolus vulgaris* L.  
*Pithecellobium unguis-cati* (L.) Benth.  
*Platymiscium diadelphum* S.F. Blake  
*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.  
*Pterocarpus acapulcensis* Rose.  
*Pterocarpus rohrii* Vahl  
*Rhynchosia yucatanensis* Gear  
*Senna alata* (L.) Roxb.  
*Senna angustifolia* (Vahl) Batka

---

**Anexo 1. (Continuación).****Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Fabaceae**

*Senna bicapsularis* (L.) Roxb.  
*Senna obtusifolia* (L.) H.S. Irwin & Barneby  
*Senna occidentalis* (L.) Link  
*Senna reticulata* (Willd.) H.S. Irwin & Barneby  
*Senna undulata* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby  
*Senna villosa* (Mill.) H.S. Irwin & Barneby  
*Sweetia panamensis* Benth.  
*Tamarindus indica* L.  
*Teramnus uncinatus* (L.) Sw.

**Fagaceae**

*Quercus sapotifolia* Liebm.

**Flacourtiaceae**

*Samyda pubescens* Desv. ex Ham.

*Samyda yucatanensis* Standl.

**Salicaceae****Salicaceae****Gentianaceae**

*Enicostema verticillatum* (L.) Engl. ex Gilg

**Geraniaceae**

*Pelargonium graveolens* L'Hér.

*Pelargonium odoratissimum* (L.) L'Hér.

**Gesneriaceae**

*Chrysothemis friedrichsthaliana* (Hanst.) H.E. Moore

*Drymonia serrulata* (Jacq.) Mart.

*Episcia lilacina* Hanst.

**Haemodoraceae**

*Xiphidium caeruleum* Aubl.

**Hamamelidaceae**

*Liquidambar styraciflua* L.

**Altingiaceae****Illiciaceae**

*Illicium verum* Hook. f.

**Schisandraceae****Iridaceae**

*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.

*Neomarica caerulea* (Ker Gawl.) Sprague

**Lamiaceae**

*Callicarpa acuminata* Kunth

*Clerodendrum aculeatum* (L.) Schlttdl.

*Clerodendrum fragrans*

(Vent.) Willd.

*Clinopodium ludens* (Shinners) A. Pool

*Cornutia pyramidata* L.

*Hyptis americana* (Poir.) Briq.

*Hyptis atrorubens* Poit.

*Hyptis capitata* Jacq.

*Hyptis pectinata* (L.) Poit.

*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

*Hyptis verticillata* Jacq.

*Lavandula latifolia* Medik.

*Lavandula officinalis* Chaix

*Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br

*Melissa officinalis* L.

*Mentha citrata* Ehrh.

---

**Anexo 1.** (Continuación).**Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Lamiaceae**

*Mentha nemorosa* Willd.  
*Mentha piperita* L.  
*Mentha pulegium* L.  
*Mentha spicata* L.  
*Micromeria brownei* (Sw.) Benth.  
*Ocimum basilicum* L.  
*Ocimum canum* Sims  
*Ocimum gratissimum* L.  
*Ocimum micranthum* Willd.  
*Ocimum minimum* L.  
*Ocimum sanctum* L.  
*Ocimum selloi* Benth.  
*Origanum majorana* L.  
*Origanum vulgare* L.  
*Orthosiphon grandiflorus* Terracciano  
*Orthosiphon stamineus* Benth.  
*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.  
*Pogostemon heyneanus* Benth.  
*Rosmarinus officinalis* L.  
*Salvia coccínea* Buc'hoz ex Etl.  
*Salvia micrantha* Vahl  
*Salvia occidentalis* Sw.  
*Salvia officinalis* L.  
*Salvia rubescens* Kunth  
*Scutellaria purpurascens* Sw.  
*Thymus vulgaris* L.  
*Vitex gaumeri* Greenm.

**Lauraceae**

*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl.  
*Cinnamomum verum* J. Presl  
*Laurus nobilis* L.  
*Nectandra coriácea* (Sw.) Griseb.  
*Ocotea caparrapi* Dugand  
*Persea americana* Mill.

**Linaceae**

*Linum usitatissimum* L.

**Loganiaceae**

*Spigelia anthelmia* L.  
*Strychnos brachistantha* Standl.  
*Strychnos tabascana* Sprague & Sandwith

**Loranthaceae**

*Struthanthus orbicularis* (Kunth) Blume

**Lycopodiaceae**

*Lycopodiella cernua* (L.) Pic. Serm.

**Lythraceae**

*Cuphea utriculosa* Koehne  
*Pehria compacta* (Rusby) Sprague  
*Punica granatum* L.

**Malpighiaceae**

*Bunchosia glandulosa* (Cav.) DC.

---

**Anexo 1.** (Continuación).

**Familia según IPNI /especies**

**Familia según APG III**

*Byrsonima bucidaefolia* Standl.

*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth

*Heteropteris beecheyana* Juss.

*Malpighia emarginata* DC

*Malpighia glabra* L.

**Malvaceae**

*Abelmoschus esculentus* L.(Moench)

*Gossypium barbadense* L.

*Gossypium hirsutum* L.

*Hibiscus abelmoschus* L.

*Hibiscus elatus* Sw.

*Hibiscus rosa-sinensis* L.

*Hibiscus sabdariffa* L.

*Malachra alceifolia* Jacq.

*Malva parviflora* L.

*Malvastrum corchorifolium* (Desr.) Britton ex Small

*Malvaviscus arboreus* Cav.

*Malvaviscus penduliflorus* DC.

*Pavonia fruticosa* (Mill.) Fawc. & Rendle

*Pavonia schiedeana* Steud.

*Pavonia spinifex* (L.) Cav.

*Sida acuta* Burm. f.

*Sida rhombifolia* L.

*Talipariti elatum* (Sw.) Fryxell

*Thespesia populnea* (L.) Sol. ex Corrêa

*Urena sinuata* L.

**Marantaceae**

*Maranta arundinacea* L.

**Melastomataceae**

*Clidemia hirta* (L.) D. Don

*Miconia ciliata* (Rich.) DC.

**Meliaceae**

*Azadirachta indica* A. Juss.

*Carapa guianensis* Aubl.

*Cedrela odorata* L.

*Guarea guidonia* (L.) Sleumer

*Guarea perrottetiana* A. Juss.

*Melia azedarach* L.

*Swietenia mahogoni* (L.) Jacq.

*Trichilia hirta* L.

*Trichilia pallida* Sw.

**Menispermaceae**

*Cissampelos pareira* L.

*Tinospora crispa* (L.) Hook. f. & Thomson

**Monimiaceae**

*Peumus boldus* Molina

**Moraceae**

*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg

*Brosimum alicastrum* Sw.

*Chlorophora tinctoria* (L.) Gaudich. ex Benth.

*Dorstenia contrajerva* L.

---

**Anexo 1.** (Continuación).

**Familia según IPNI /especies**

**Familia según APG III**

**Moraceae**

*Ficus brevibracteata* W. C. Burger

*Ficus carica* L.

*Ficus cotinifolia* Kunth

**Moringaceae**

*Moringa oleifera* (Lam)

**Musaceae**

*Musa acuminata* Colla

*Musa paradisiaca* L.

*Musa sapientum* L.

**Myoporaceae**

*Bontia daphnoides* L.

**Scrophulariaceae**

**Myristicaceae**

*Myristica fragrans* Houtt.

**Myrtaceae**

*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.

*Eucalyptus citriodora* Hook.

*Eucalyptus globulus* Labill.

*Eucalyptus maculata* Hook.

*Eugenia acapulcensis* Steud.

*Eugenia cordata* (Sw.) DC.

*Eugenia crenulata* (Sw.) Willd.

*Pimenta dioica* (L.) Merr.

*Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore

*Psidium guajava* L.

*Psidium guineense* Sw.

*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry

*Syzygium jambos* (L.) Alston

*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry

**Nyctaginaceae**

*Boerhavia diffusa* L.

*Bougainvillea glabra* Choisy

*Mirabilis jalapa* L.

*Salpianthus purpurascens* (Cav. ex Lag.) Hook. & Arn.

**Ochnaceae**

*Ouratea ilicifolia* (DC.) Baill.

*Sauvagesia erecta* L.

**Oleaceae**

*Jasminum grandiflorum* L.

*Jasminum multiflorum* (Burm. f.) Andrews

*Jasminum officinale* L.

**Onagraceae**

*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven

**Orchidaceae**

*Catasetum integerrimum* Hook.

*Eulophia alta* (L.) Fawc. & Rendle

*Specklinia grobyi* (Bateman ex Lindl.) F. Barros

**Oxalidaceae**

*Averrhoa bilimbi* L.

*Averrhoa carambola* L.

*Biophytum dendroides* (Kunth) DC.

---

**Anexo 1.** (Continuación).

**Familia según IPNI /especies**

**Familia según APG III**

**Oxalidaceae**

*Oxalis barrelieri* L.  
*Oxalis corniculata* L.  
*Oxalis frutescens* L.

**Papaveraceae**

*Argemone mexicana* L.

**Passifloraceae**

*Passiflora coriácea* Juss.  
*Passiflora edulis* Sims  
*Passiflora foetida* L.  
*Passiflora laurifolia* L.  
*Passiflora quadrangularis* L.  
*Passiflora suberosa* L.

**Pedaliaceae**

*Craniolaria annua* L.  
*Sesamum indicum* L.

**Martyniaceae**

**Phyllanthaceae**

*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels  
*Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn.  
*Phyllanthus micrandrus* Müll. Arg.  
*Phyllanthus tenellus* Roxb.

**Phytolaccaceae**

*Microtea debilis* Sw.  
*Petiveria alliacea* L.  
*Rivina humilis* L.  
*Trichostigma octandrum* (L.) H. Walter

**Pinaceae**

*Pinus occidentalis* Sw.  
*Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl.

**Piperaceae**

*Peperomia angustata* Kunth  
*Peperomia pellucida* (L.) Kunth  
*Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth  
*Piper aduncum* L.  
*Piper amalago* L.  
*Piper arboreum* Aubl.  
*Piper auritum* Kunth  
*Piper jacquemontianum* Kunth  
*Piper marginatum* Jacq.  
*Piper nigrum* L.  
*Piper peltatum* L.

**Plantaginaceae**

*Plantago major* L.

**Plumbaginaceae**

*Plumbago scandens* L.

**Poaceae**

*Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch. ex Schult. & Schult. f.  
*Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C. Wendl.  
*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf  
*Cynodon dactylon* (L.) Pers.  
*Eleusine indica* (L.) Gaertn.

---

**Anexo 1.** (Continuación).**Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Poaceae**

*Eriocoma tomentosa* (Cerv.) Kuntze  
*Gynerium sagittatum* (Aubl.) P. Beauv.  
*Hordeum vulgare* L.  
*Olyra latifolia* L.  
*Oryza sativa* L.  
*Panicum máximum* Jacq.  
*Panicum reptans* L.  
*Paspalum melanospermum* Desv. ex Poir  
*Paspalum notatum* Alain ex Flügge  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.  
*Saccharum officinarum* L.  
*Sorghum halepense* (L.) Pers.  
*Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kuntze  
*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash  
*Zea mays* L.

**Polygalaceae**

*Polygala paniculata* L.  
*Polygala penaea* L.  
*Securidaca virgata* Sw.

**Polygonaceae**

*Coccoloba spicata* Lundell  
*Coccoloba uvifera* (L.) L.  
*Homalocladium platycladum* (F.J. Müll.) L.H. Bailey  
*Polygonum acuminatum* Kunth  
*Rheum rhabarbarum* L.

**Polypodiaceae**

*Campyloneurum phyllitidis* (L.) C. Presl  
*Microgramma lycopodioides* (L.) Copel.  
*Microgramma percussa* (Cav.) de la Sota  
*Phlebodium aureum* (L.) J. Sm.  
*Phlebodium pseudoaureum* (Cav.) Lellinger

**Portulacaceae**

*Portulaca grandiflora* Hook.  
*Portulaca oleracea* L.

*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

**Talinaceae****Primulaceae**

*Samolus ebracteatus* Kunth

**Ranunculaceae**

*Clematis dioica* L.

**Rhamnaceae**

*Colubrina arborescens* (Mill.) Sarg.  
*Colubrina elliptica* (Sw.) Brizicky & W.L. Stern  
*Gouania lupuloides* (L.) Urb.  
*Gouania polígama* (Jacq.) Urb.  
*Krugiodendron ferreum* (Vahl) Urb.

**Rhizophoraceae**

*Rhizophora mangle* L.

**Rosaceae**

*Malus pumila* Mill.  
*Prunus occidentalis* Sw.

---

**Anexo 1. (Continuación).****Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Rosaceae**

*Prunus pérsica* (L.) Stokes

*Pyrus communis* L.

*Rosa centifolia* L.

*Rosa chinensis* Jacq.

*Rubus adenotrichus* Schlttdl.

*Rubus strigosus* Michx.

**Rubiaceae**

*Chimarrhis cymosa* Jacq.

*Chiococca alba* (L.) Hitchc.

*Cinchona officinalis* L.

*Coffea arabica* L.

*Exostema caribaeum* (Jacq.) Roem. & Schult.

*Faramea occidentalis* (L.) A. Rich.

*Genipa americana* L.

*Hamelia patens* Jacq.

*Morinda citrifolia* L.

*Psychotria emetica* L. F.

*Psychotria ipecacuana* (Brot.) Stokes

*Psychotria nervosa* Sw.

*Sabicea villosa* Willd. ex Roem. & Schult.

*Simira salvadorensis* (Standl.) Steyerm.

*Spermacoce assurgens* Ruiz & Pav.

*Strumpfia maritima* Jacq.

*Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) DC.

*Vangueria madagascariensis* J.F. Gmel.

**Rutaceae**

*Casimiroa edulis* La Llave & Lex.

*Citrus aurantifolia* (Chrisym.) Swingle

*Citrus aurantium* L.

*Citrus limetta* Risso

*Citrus limón* (L.) Osbeck

*Citrus máxima* (Burm. ex Rumph.) Merr.

*Citrus paradisi* Macfad.

*Citrus reticulata* Blanco

*Citrus sinensis* (L.) Osbeck

*Murraya exótica* L.

*Pilocarpus racemosus* Vahl

*Ruta chalepensis* L.

*Ruta graveolens* L.

*Zanthoxylum caribaeum* Lam.

*Zanthoxylum martinicense* (Lam.) DC.

*Zanthoxylum pistaciiflorum* Hayata

**Sapindaceae**

*Allophylus rigidus* Sw.

*Blighia sapida* K.D. Koenig

*Cardiospermum halicacabum* L.

*Cupania americana* L.

*Exothea paniculata* (Juss.) Radlk.

*Melicococcus bijugatus* Jacq.

*Paullinia costaricensis* Radlk.

---

**Anexo 1. (Continuación).****Familia según IPNI /especies****Familia según APG III****Sapindaceae***Paullinia pinnata* L.**Sapotaceae***Chrysophyllum cainito* L.*Chrysophyllum oliviforme* L.*Manilkara zapota* (L.) P. Royen*Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn*Sideroxylon cubense* (Griseb.) T.D. Penn.**Schrophulariaceae***Angelonia salicariaefolia* Humb. & Bonpl.*Capraria biflora* L.*Lindernia diffusa* (L.) Wettst.*Penstemon australis* Small*Russelia campechiana* Standl.*Scoparia dulcis* L.*Stemodia durantifolia* (L.) Sw.**Simaroubaceae***Alvaradoa amorphoides* Liebm.*Alvaradoa haitensis* Urb.*Picramnia antidesma* Sw.*Picramnia pentandra* Sw.*Picrasma excelsa* (Sw.) Planch*Quassia amara* L.*Simarouba glauca* DC.**Smilacaceae***Smilax domingensis* Willd.**Solanaceae***Atropa belladonna* L.*Brugmansia candida* Pers.*Capsicum annuum* L.*Cestrum nocturnum* L.*Cyphomandra hartwegii* (Miers) Walp.*Datura metel* L.*Datura stramonium* L.*Datura versicolor* (Lagerh.) Saff.*Dunalia arborescens* (L.) Sleumer*Lycopersicon esculentum* Mill.*Nicotiana tabacum* L.*Solanum adhaerens* Willd. ex Roem. & Schult.*Solanum americanum* Mill.*Solanum capsicoides* All.*Solanum hayesii* Fernald*Solanum hirtum* Vahl*Solanum jamaicense* Mill.*Solanum melongena* L.*Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti*Solanum torvum* Sw.*Solanum triste* Jacq.*Solanum tuberosum* L.*Witheringia solanacea* L'Hér.**Plantaginaceae****Linderniaceae****Plantaginaceae****Plantaginaceae****Plantaginaceae****Plantaginaceae****Picramniaceae****Picramniaceae****Picramniaceae****Picramniaceae**

**Anexo 1. (Continuación).**

<b>Familia según IPNI /especies</b>	<b>Familia según APG III</b>
<b>Sterculiaceae</b>	
<i>Ayenia pusilla</i> L.	Malvaceae
<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.	Malvaceae
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larreat.	Malvaceae
<i>Cola acuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Endl.	Malvaceae
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
<i>Melochia parvifolia</i> Loudon	Malvaceae
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	Malvaceae
<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae
<i>Waltheria indica</i> L.	Malvaceae
<b>Theaceae</b>	
<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze.	
<i>Ternstroemia microcalyx</i> Krug & Urb.	Pentaphylacaceae
<b>Tiliaceae</b>	
<i>Corchorus olitorius</i> L.	Malvaceae
<i>Corchorus pilobus</i> Link	Malvaceae
<i>Corchorus siliquosus</i> L.	Malvaceae
<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz.	Malvaceae
<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Malvaceae
<i>Muntingia calabura</i> L.	Muntingiaceae
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Malvaceae
<i>Triumfetta lappula</i> L.	Malvaceae
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Malvaceae
<b>Turneraceae</b>	
<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.	Passifloraceae
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Passifloraceae
<b>Urticaceae</b>	
<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd	
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	
<b>Valerianaceae</b>	
<i>Valeriana officinalis</i> L.	
<b>Verbenaceae</b>	
<i>Aloysia triphylla</i> Royle	
<i>Bouchea prismatica</i> L. Kuntze	
<i>Citharexylum fruticosum</i> L.	
<i>Lantana cámara</i> L.	
<i>Lantana involucrata</i> L.	
<i>Lantana trifolia</i> L.	
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	
<i>Lippia dulcis</i> Trevir.	
<i>Lippia graveolens</i> Kunth	
<i>Lippia micromera</i> Schauer	
<i>Lippia organoides</i> Kunth	
<i>Lippia stoechadifolia</i> (L.) Kunth	
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	
<i>Petrea volubilis</i> L.	
<i>Priva lappulacea</i> (L) Pers.	
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	
<i>Stachytarpheta frantzii</i> Pol.	
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	

**Anexo 1.** (Continuación).

**Familia según IPNI /especies**

**Familia según APG III**

**Verbenaceae**

*Verbena hastata* L.

*Verbena litoralis* Kunth

**Violaceae**

*Viola odorata* L.

**Viscaceae**

*Phoradendron obtusissimum* (Miq.) Eichler

**Vitaceae**

*Cissus carnifolia* Urb. & Ekman

*Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis

*Vitis vinífera* L.

**Zingiberaceae**

*Alpinia purpurata* (Veill.) K. Schum.

*Alpinia zerumbet* (Pers) B.L. Burt & R.M. Sm

*Curcuma longa* L.

*Hedychium coronarium* J. König

*Renealmia jamaicensis* (Gaertn.) Horan.

*Zingiber officinale* Roscoe

*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.

**Zygophyllaceae**

*Tribulus cistoides* L.

---