

# Bosques secos en Ecuador y sus plantas útiles

Orlando Sánchez<sup>1</sup>, Lars Peter Kvist<sup>2</sup> & Zhofre Aguirre<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Herbario LOJA, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. E-mail: herbario@unl.edu.ec

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad de Aarhus, Ny Munkegade 1540, 8000 Aarhus C., Dinamarca  
email: lars.kvist@biology.au.dk

## Abstract

Based at semi-structured and structured interviews with 85 and 357 informants, respectively, we describe and discuss the plants used in mestizo communities residing in the dry forests of southwestern Ecuador (the Macará and Zapotilla municipalities in the province of Loja). In this area 80 species are used for 200 different purposes. Products extracted from *Prosopis juliflora*, *Ceiba trichistandra*, *Myroxylon peruiferum*, *Bursera graveolens* y *Malpighia emarginata* are commercialized, but many more extracted products serve for subsistence. Prevalent among these uses are fire-wood (24), wood for houses (23), fences (23), forage for domestic animals, human medicine, and handicraft (each 19 uses). Many uses - particularly for construction and fences remain frequent - but few medicinal plants are commonly applied. There exists a considerable diversity of plant products serving technical purposes (for laundry, plant colors, ropes, poisons for fishing, insecticides) but the industrial innovation (soap, synthetic colors, nails, wire, pesticides) have replaced many these vegetative products, and few, mostly elder persons continue these practices. However, the potentials of some of these plants, particularly *Sapindus saponaria* y *Gouania* sp. for laundry and *Piscidia carthagenensis* for fishing, remain known by most local people. The present study was compared with ethno-botanical works undertaken in dry forests in western Ecuador (in the Guayas and Manabí provinces). A total of 144 woody species grow in both regions, and 91 of these are used in at least one of the regions, and 35 species are used in both. However, many of the latter species has different uses in the two regions, and less than half of their applications in Loja have been recorded from Guayas and /or Manabí.

**Key words:** Ethnobotany, Extraction, Subsistence products, Medicinal plants.

## Resumen

En base de entrevistas semiestructuradas (85 informantes) y estructuradas (357 informantes) se describe y discute el uso de plantas usadas en comunidades mestizas que residen en los bosques secos del suroccidente de Ecuador (municipios Macará y Zapotillo, provincia Loja). De esta zona se reportan 80 especies útiles con un total de 200 usos. Se comercializan productos extraídos de *Prosopis juliflora*, *Ceiba trichistandra*, *Myroxylon peruiferum*, *Bursera graveolens* y *Malpighia emarginata*, pero la gran mayoría de estos productos es para subsistencia, entre los que se destacan leña (24), madera para casas (23), cercos, forraje para animales domésticos, medicina humana y herramientas (todos 19 usos). Muchos usos - en particular para construcción y leña - todavía son frecuentes, pero pocas plantas medicinales son comúnmente usadas. Existe una variación considerable de uso para fines técnicos (p.ej. lavado de ropa, tintes, elaboración de sogas, venenos para pesca, insecticidas) pero por la innovación industrial (jabón, tintes sintéticos, clavos, alambre, pesticidas) que ha sustituido productos de las plantas, pocas personas y en general mayores de edad continúan estas prácticas. Sin embargo, todavía son comúnmente reconocidos los potenciales de algunas de estas plantas, en particular de *Sapindus saponaria* y *Gouania* sp. para lavar ropas y *Piscidia carthagenensis* para la pesca. Finalmente al comparar los resultados de esta investigación con publicaciones etnobotánicas realizadas en bosques secos del litoral de Ecuador (provincias Guayas y Manabí) se define que existen 144 especies leñosas compartidas, 91 de éstas son usadas en por lo menos una de las zonas y 35 en ambas. Sin embargo, estas últimas especies en muchos casos son usadas para distintos propósitos en las zonas de estudio y menos de la mitad de los usos de estas plantas en Loja también ha sido registrada en el litoral.

**Palabras clave:** Etno-botánica, Extracción, Productos de subsistencia, Plantas medicinales.

## Introducción

Existen varios estudios sobre usos de plantas en los bosques húmedos del norte de la costa y del Oriente ecuatoriano (ver revisión bibliográfica de Cerón 2002a). En contraste, pocos investigadores han estudiado los usos de la flora en los bosques secos. Desde la costa en las provincias de Guayas y Manabí, los principales estudios son: Madsen *et al.* (2001) en la isla Puna en el Golfo de Guayaquil, Cerón (1996, 2002b) en dos zonas protegidas cerca de Guayaquil, Cerón (1993) y Hernández & Josse (1997) en el Parque Nacional Machalilla en Manabí. Además Valverde (1998) presenta una descripción generalizada de las plantas usadas por la población en el litoral del Ecuador, en particular en las provincias de Guayas y Manabí. Sin embargo, existe poca información sobre la etnobotánica de las demás zonas secas del país. Cerón (1994) estudió los valles interandinos de Guayllabamba y Chota, ubicados al norte de Quito, mientras que Béjar *et al.* (2001) describieron las plantas medicinales usadas en el valle de Vilcabamba, en el sur de Ecuador. Van den Eynden *et al.* (1999, 2003) estudiaron las plantas comestibles del sur del Ecuador, incluyendo las zonas secas. Finalmente, Aguirre *et al.* (2001) y Chiriboga & Morcillo (2001) incluyeron las primeras observaciones etnobotánicas desde los bosques secos, ubicados en el extremo suroccidental del Ecuador en la provincia de Loja. La presente contribución se centra en estos bosques.

Los municipios de Macará y Zapotillo ubicados en la frontera con el Perú abarcan extensiones importantes de los bosques secos (Ministerio del Ambiente *et al.* 2000). Neill (2000) menciona que presentan un buen estado de conservación. Vásquez *et al.* (2001) y Chiriboga & Andrade (2005) presentan datos biológicos y socioeconómicos preliminares de esta zona, basados en evaluaciones ecológicas rápidas. El Herbario LOJA (2001) describe la zonificación y composición florística de estos bosques. Sin embargo, casi no existen estudios científicos de

botánica ni etnobotánica en esta zona y por tal motivo en 2004 los autores del presente trabajo iniciaron investigaciones en el sur-occidente de Loja. Se instalaron dos cuadrantes permanentes y los usos de las plantas fueron determinados mediante entrevistas semiestructuradas y estructuradas, realizadas aproximadamente desde 130 hasta 1.000 m. La altitud menor corresponde a la frontera con el Perú y la mayor al límite superior –donde crece *Ceiba trichistandra*– un árbol dominante en la zona de estudio. La presente contribución describe el uso de la flora silvestre en la zona suroccidental de Loja, discute cambios del uso de las plantas durante las últimas décadas y compara con los usos de plantas registradas en el litoral del Ecuador, en particular en Guayas y Manabí por Cerón (1993, 1996) y por Madsen *et al.* (2001).

## Bosques secos de Ecuador

En el Ecuador se encuentran bosques secos a lo largo de la costa o litoral, en particular hacia el S y en valles interandinos de la sierra ubicados desde 1.000-2.600 m. Lozano (2002) comparó varias clasificaciones existentes de las formaciones de bosques secos de Ecuador y Aguirre *et al.* (en este volumen) incluyen una descripción actualizada de los bosques secos de Ecuador. Con respecto a la vegetación de la costa, Cerón *et al.* (1999) reconocieron a las subregiones sur, centro y norte. El sur abarca las partes bajas de las provincias de El Oro y Loja incluyendo los cantones de Macará y Zapotillo. Los bosques de esta zona son considerados como la continuación de formaciones áridas y semiáridas del N de Perú. El centro abarca otros bosques secos donde se realizaron estudios etnobotánicos: La Isla de Puna, la Reserva Ecológica Manglares-Churute y Cerro Blanco en Guayas, mientras que en Manabí: Parque Nacional Machalilla. Respecto a los valles secos interandinos, Valencia *et al.* (1999) reconocieron a las subregiones centro/ N y S, donde están incluidos los valles de Loja.

## Zona de estudio

El área de estudio se ubica en los cantones de Macará y Zapotillo (Figura 1). Macará tiene una extensión de 599 km<sup>2</sup> con altitudes desde 295 m hasta 2.460 m. Sin embargo, un 80% de la superficie se encuentra por debajo de los 1.000 m de altitud. Las temperaturas medias oscilan desde 18-22°C y la precipitación desde 400-900 mm/año (Valladolid & Vidal 1990). Macará cuenta con una población de 18.350 habitantes (INEC 2001). En las partes bajas, la economía está basada en el cultivo de caña de azúcar, arroz, yuca, maní y frejol. A mayor altitud se encuentran cultivos de café bajo sombra de guineo y guabas (*Inga* sp.), así como pastos bajo riego para ganadería (Proyecto Bosque Seco 1998). Zapotillo tiene una extensión de 1.265 km<sup>2</sup>, variando desde 130 hasta 1.100 m. La temperatura media de las partes bajas es 25°C, y de 21°C las partes altas; la precipitación media anual oscila de 400-700 mm/año (Valladolid & Vidal 1990). La población es de

10.940 habitantes (INEC 2001). La sequía limita la producción agrícola. En temporada lluviosa se cultiva cebolla y ajo, mientras que en verano se encuentran pequeñas extensiones de cebolla, camote, maní y ajo en los lechos de las quebradas (Proyecto Bosque Seco 1998).

## Métodos

El presente estudio se basó en entrevistas etnobotánicas semiestructuradas y estructuradas, aplicadas en 22 y nueve comunidades, respectivamente; la ubicación geográfica de las comunidades Macará y Zapotillo se presenta en la figura 1. En la tabla 1 se observa el número de encuestados y su distribución por sexo y edad. Los 85 informantes en entrevistas semiestructuradas fueron elegidos en base al conocimiento sobre el uso de las plantas. Por ello, la edad promedio es relativamente alta (47 años). Se tuvo dominancia de los hombres (56%), posiblemente debido a que generalmente pasan más tiempo en los

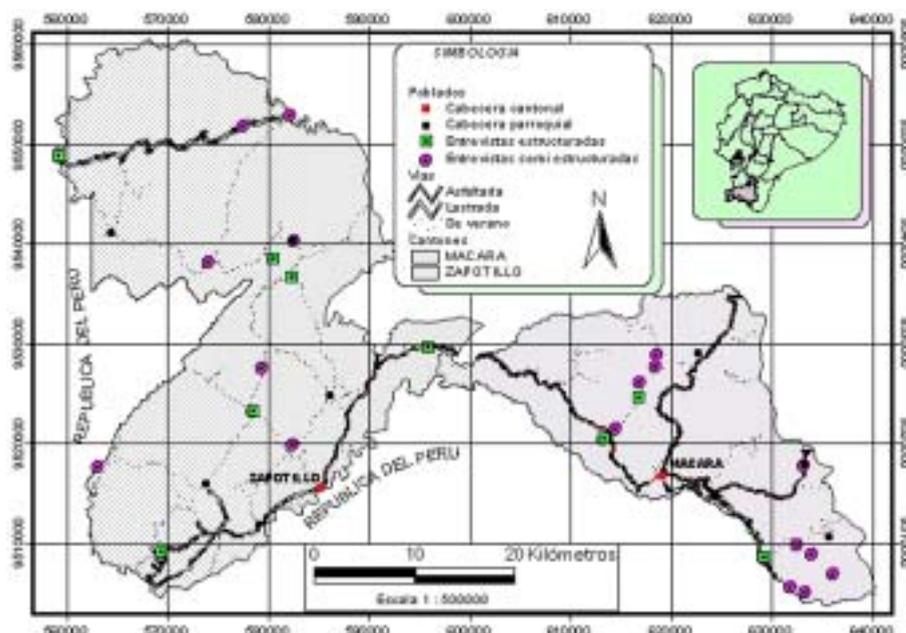


Fig. 1: Ubicación de las comunidades estudiadas en Macara y Zapotillo, Loja, Ecuador.

bosques en relación a las mujeres. Por el contrario, los 357 informantes de entrevistas estructuradas presentan una muestra más representativa de la distribución de sexos (49% hombres), rangos de edad (promedio 39 años) y niveles socioeconómicos.

Ambas categorías de entrevistas fueron realizadas mediante formularios preelaborados por los investigadores y para evitar la incidencia de otras personas en las respuestas, las entrevistas fueron personales. En el cuestionario semiestructurado se basa en una lista de 16 categorías de uso definidas por los investigadores, intentando abarcar todas las aplicaciones significativas de las plantas silvestres en la zona de estudio. A cada informante se preguntó si conocía plantas que servían para cada uno de esos 16 propósitos, p.e. "cuáles plantas podrían servir para lavar ropa o cabello?" De cada planta reportada, al informante adicionalmente se le preguntó sobre la parte usada, la preparación y cómo se la usaba. De acuerdo a Phillips & Gentry (1993), se definió al uso como la utilidad de una planta específica para un propósito específico y un registro de uso, como un informante que reporta un uso (es decir, el informante X reporta cuál planta Y es útil para Z propósito). Se agrupó a las mencionadas 16 subcategorías de usos en cinco categorías principales (construcción, usos técnicos, medicina, comestible y fines sociales, considerando la leña aparte) reconocidas por Kvist *et al.* (1995).

En el cuestionario estructurado, se mencionan (en orden alfabético) a los nombres locales de 30 especies comúnmente conocidas y representativas de la zona en estudio. Además, para cada especie se enumera entre uno y tres de sus usos específicos, sumando 52 usos potenciales, entre ellos usos aún frecuentes y usos actualmente poco realizados (especies y usos elegidos en base al estudio semiestructurado). Se realizó una entrevista estructurada a cada informante, preguntando por el propósito para el cual sirve cada una de las 30 especies. Cada vez que un informante mencionaba uno de los 52 usos preseleccionados, se le preguntaba si actualmente él usa, lo usaba antes o si sus padres/abuelos lo usan o usaban; p.e. a la sota (*Maclura tinctoria*) para construcción.

Para comparar los usos de árboles y arbustos nativos presentes en el sur-occidente de Loja con las partes secas de Guayas y Manabí también se realizó un trabajo bibliográfico, registrando el uso de árboles y arbustos en el litoral del Ecuador en base a trabajos de Cerón (1993, 1996) y Madsen *et al.* (2001).

## Resultados y discusión

Se presenta y discute I) los datos referentes al uso tradicional (anterior) y actual de las plantas nativas en el sur-occidente de Loja y II) el nivel de concordancia entre usos de las plantas en la

**Tabla 1:** Informantes evaluados. Se presenta los datos de las entrevistas estructuradas y semiestructuradas, el número de informantes y su distribución por sexo, edad y sus promedios.

| Edades<br>Rangos de<br>informantes | Informantes estructurados |         |         | Informantes semi-estructurados |         |         |
|------------------------------------|---------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|
|                                    | Total                     | Hombres | Mujeres | Total                          | Hombres | Mujeres |
|                                    | 357                       | 174     | 183     | 85                             | 48      | 37      |
| 9-19                               | 81                        | 49      | 32      | 4                              | 3       | 1       |
| 20-39                              | 109                       | 43      | 66      | 23                             | 8       | 15      |
| 40-59                              | 96                        | 41      | 55      | 40                             | 25      | 15      |
| 60-87                              | 71                        | 41      | 30      | 18                             | 12      | 6       |
| Promedio                           | 38.9                      | 38.3    | 39.5    | 46.6                           | 48.9    | 43.6    |

zona de estudio con las del litoral (Guayas-Manabí) de Ecuador. En el apéndice 1 se encuentra en orden alfabético las especies mencionadas en el presente trabajo, además de la denominación vernacular en la zona de estudio.

## Resultados - Sudoccidente de Loja

Las tablas 2 y 3 presentan los resultados de las entrevistas semiestructuradas y la tabla 4 de las entrevistas estructuradas. En la primera fila de la tabla 2 aparece la distribución de los registros de uso mencionado durante las entrevistas semiestructuradas en seis categorías principales (incluyendo leña) y las 17 subcategorías de usos. El total de registros de usos fue de 2.355, correspondiendo a un promedio de aproximadamente 28 por informante (de los 85). En la siguiente columna se muestra la distribución porcentual de los registros de uso y en la tercera el número de usos por categoría y subcategoría. Por ejemplo, para la categoría medicina/ sociales los informantes conocían 29 diferentes usos reportados en 142 ocasiones. Esto corresponde al 6% de los registros de uso, que es producto de la suma de las subcategorías medicina humana (4.3%), medicina veterinaria (1.1%) y uso social (0.6%). Finalmente, aparecen a la izquierda de la tabla los números por categoría de usos mencionados como mínimo por cuatro diferentes informantes. Se puede observar por ejemplo que 11 de los 19 usos medicinales fueron reportados por más de tres informantes y a nivel general los números totales de usos y registros son 200 y 134, respectivamente.

En la tabla 3 se presenta el listado de las plantas útiles reportadas en las entrevistas semiestructuradas, que aparecen de acuerdo a las 17 subcategorías de uso (tabla 2) y con información complementaria referente a su preparación y aplicación. Dentro de las categorías individuales, las plantas son ordenadas de acuerdo al porcentaje de los 85 informantes que conocían el uso. Con el fin de

limitar espacio y evitar información de poca importancia, no se han incluido usos reportados con frecuencias por debajo del 5% (correspondiente a cuatro informantes) y limitado el número de especies listadas por categoría a un máximo de 10. Así, el número de usos enumerados ha sido reducido de 200 a 98. Sin embargo, en las diferentes categorías se nota una variación desde usos bien conocidos, hasta los conocidos por relativamente pocos informantes.

En la tabla 4 se listan los usos incluidos en cuestionarios estructurados (excepto la categoría forraje), organizados en base a las categorías y subcategorías aplicadas en las tablas 2 y 3. La primera columna presenta el porcentaje de los 357 informantes que reportan conocer el uso y comparando con la tabla 3, se nota concordancia entre los resultados semiestructurados y estructurados, coincidiendo con los usos poco/muy conocidos. La mayoría de los usos todavía es frecuente, pero algunos han sido casi olvidados (altos valores en las filas 4 y 5) y los encuestados conocen pocos usos que ellos mismos y su familia nunca realizaron (pocos registros en la fila 6), deduciendo en general que aprenden las potencialidades de las plantas de sus padres/ abuelos. Esto indica que rara vez se discute sobre las plantas útiles con otras personas (vecinos no relacionados), constituyendo un factor adicional que impulsa a la pérdida del conocimiento. Se puede notar una correlación entre los usos actualmente menos realizados, con la edad mayor promedio de los informantes. En particular, esta relación es notable para plantas usadas para lavar ropa, teñir, hacer sogas y pescar.

## Discusión - Sudoccidente de Loja

Se discute el uso actual y los cambios en el uso de las plantas en los bosques secos del SW de Ecuador, en base a las seis categorías de usos principales (tablas 2, 3 y 4).

**Tabla 2:** Número de usos registrados en las entrevistas semiestructuradas, distribuidos por categorías y subcategorías de usos (en los cuestionarios habían 16 categorías, pero posteriormente las subcategorías 3 y 4 fueron separadas, resultando en 17 categorías). Para todas las categorías aparece el número de registros de uso (definido como una familia que informa sobre el potencial de una especie para un propósito determinado). También aparece la distribución porcentual de los registros de usos y el número de usos registrados por categoría (definido como el potencial de una especie para tal propósito).

| Categoría       | Subcategoría              | Número de registros de uso | Porcentaje de registros de uso | Número total de usos | Usos con más de 3 registros |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|
|                 | Total (registro-de-usos)  | 2.355                      | 100.0                          | 200                  | 134                         |
|                 | Total (especies útiles)   |                            |                                | 80                   | 62                          |
| Construcción    | Subtotal                  | 705                        | 29.9                           | 50                   | 40                          |
|                 | 1 Construcción            | 366                        | 15.5                           | 23                   | 19                          |
|                 | 2 Cercos                  | 277                        | 11.8                           | 19                   | 14                          |
|                 | 3 Amarrar en construcción | 62                         | 2.6                            | 8                    | 7                           |
| Uso técnico     | Subtotal                  | 646                        | 27.4                           | 58                   | 28                          |
|                 | 4 Amarres-textiles        | 142                        | 6.0                            | 1                    | 1                           |
|                 | 5 Herramientas            | 114                        | 4.8                            | 19                   | 7                           |
|                 | 6 Preparar quesos         | 57                         | 2.4                            | 5                    | 4                           |
|                 | 7 Lavar ropas             | 176                        | 7.5                            | 10                   | 5                           |
|                 | 8 Tintes                  | 18                         | 0.8                            | 5                    | 2                           |
|                 | 9 Venenos para pescar     | 83                         | 3.5                            | 6                    | 4                           |
|                 | 10 Matar/alejar animales  | 56                         | 2.4                            | 12                   | 5                           |
| Medicina/social | Subtotal                  | 142                        | 6.0                            | 29                   | 17                          |
|                 | 11 Medicina humana        | 101                        | 4.3                            | 19                   | 11                          |
|                 | 12 Medicina veterinaria   | 26                         | 1.1                            | 8                    | 4                           |
|                 | 13 Uso social             | 15                         | 0.6                            | 2                    | 2                           |
| Alimentos       | Subtotal                  | 518                        | 22.0                           | 32                   | 26                          |
|                 | 14 Frutas                 | 173                        | 7.3                            | 13                   | 12                          |
|                 | 15 Forraje                | 345                        | 14.6                           | 19                   | 14                          |
| Venta           | Total                     | 47                         | 2.0                            | 7                    | 5                           |
|                 | 16 Venta                  | 47                         | 2.0                            | 7                    | 5                           |
| Leña            | Subtotal                  | 297                        | 12.6                           | 24                   | 18                          |
|                 | 17 Leña                   | 297                        | 12.6                           | 24                   | 18                          |

**Tabla 3:** Resultados de entrevistas semiestructuradas con las especies más importantes en las diferentes subcategorías de uso y registradas de acuerdo al porcentaje de los (85) informantes semiestructurados, reportando su potencial. Se incluye un máximo de 10 especies por categoría (sumando 98 usos) y se describe el uso de cada especie.

**Tabla 3.1. Construcción de casas**

|                                 |      |    |                                |
|---------------------------------|------|----|--------------------------------|
| <i>Tabebuia chrysantha</i>      | Bign | 59 | Vigas y pilares                |
| <i>Simira ecuadorensis</i>      | Rubi | 55 | Turbos y vareados              |
| <i>Terminalia valverdeae</i>    | Comb | 53 | Vigas                          |
| <i>Piscidia carthagenensis</i>  | Faba | 48 | Vigas y pilares                |
| <i>Loxopterygium huasango</i>   | Anac | 38 | Pilares, bases y tabiques      |
| <i>Cordia macrantha</i>         | Bora | 27 | Turbos                         |
| <i>Maclura tinctoria</i>        | Mora | 26 | Pilares, vigas y bases         |
| <i>Gynerium sagittatum</i>      | Poac | 20 | Vareados de techo y en paredes |
| <i>Cochlospermum vitifolium</i> | Bixa | 7  | Tejas                          |

**Tabla 3.2. Cercos**

|                                |      |    |                   |
|--------------------------------|------|----|-------------------|
| <i>Loxopterygium huasango</i>  | Anac | 80 | Estacado (postes) |
| <i>Simira ecuadorensis</i>     | Rubi | 45 | Vareados          |
| <i>Prosopis juliflora</i>      | Mimo | 40 | Postes            |
| <i>Piscidia carthagenensis</i> | Faba | 40 | Postes            |
| <i>Tabebuia chrysantha</i>     | Bign | 29 | Postes            |
| <i>Maclura tinctoria</i>       | Mora | 19 | Postes            |
| <i>Cordia lutea</i>            | Bora | 18 | Postes y vareado  |
| <i>Centrolobium ochroxylum</i> | Faba | 9  | Postes            |
| <i>Terminalia valverdeae</i>   | Comb | 9  | Postes            |

**Tabla 3.3. Amarrar casa y cercas**

|                                    |      |    |   |
|------------------------------------|------|----|---|
| <i>Macranthisiphon longiflorus</i> | Bign | 73 | Amarre cercos y vareque - cultivos (orillado) |
|------------------------------------|------|----|---|

**Tabla 3.4. Amarrar, tejer y lana**

|  |      |    |                                      |
|--|------|----|--------------------------------------|
| <i>Erietheca ruizii</i>                | Bomb | 75 | Sogas para amarrar animales          |
| <i>Furcraea andina</i>                 | Agav | 48 | Sogas para amarrar animales          |
| <i>Ceiba trichistandra</i><br>personal | Bomb | 15 | Almohadas, lana y colchones de uso   |
| <i>Ceiba trichistandra</i>             | Bomb | 7  | Sogas para amarrar animales y cercas |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>               | Ster | 7  | Sogas para amarrar animales y cercas |
| <i>Cordia macrantha</i>                | Bora | 7  | Sogas para amarrar animales y cercas |
| <i>Cavanillesia platinifolia</i>       | Bomb | 6  | Sogas para amarrar animales y cercas |

**Tabla 3.5. Herramientas**

|                            |      |    |   |
|----------------------------|------|----|---|
| <i>Pisonia aculeata</i>    | Nyct | 36 | Tramajos (chanchos/ chivos no entren cultivos), lomillos, bateas. |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>   | Ster | 22 | Lomillos (los codos del lomillo), cucharas                        |
| <i>Simira ecuadorensis</i> | Rubi | 20 | Batidores para las sopas y cucharas                               |
| <i>Cordia lutea</i>        | Bora | 13 | Machos (pilar el arroz), cabos de palas, hachas y tramajos        |
| <i>Acacia macracantha</i>  | Mimo | 11 | Tramajos (para evitar animales en cultivos)                       |
| <i>Geoffroea spinosa</i>   | Faba | 6  | Cabos de hachas, palas  |
| <i>Tabebuia chrysantha</i> | Bign | 6  | Cabos de hacha  |

**Tabla 3.6. Hacer quesos de chivo**

|                                |      |    |                           |
|--------------------------------|------|----|---------------------------|
| <i>Simira ecuadorensis</i>     | Rubi | 32 | Envolver quesos           |
| <i>Eriotheca ruizii</i>        | Bomb | 19 | Pitas para amarrar quesos |
| <i>Piscidia carthagenensis</i> | Faba | 11 | Aros para hacer quesos    |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>       | Ster | 5  | Aros para hacer quesos    |

**Tabla 3.7. Lavar ropas y/o cabello**

|                              |        |    |  |
|------------------------------|--------|----|--|
| <i>Sapindus saponaria</i>    | Sapi   | 86 | Lavar ropa y a veces el cabello                  |
| <i>Gouania</i> sp.           | Indet. | 68 | Lavar ropa y cabello                             |
| <i>Furcraea andina</i>       | Agav   | 15 | Lavar ropa gruesa, sudaderas - caballo y cobijas |
| <i>Zizyphus thyriflora</i>   | Rham   | 14 | Lavar ropa y cabello                             |
| <i>Phytolacca rivinoides</i> | Phyt   | 14 | Lavar ropa                                       |

**Tabla 3.8 Tintes (de lana)**

|                          |      |   |                                      |
|--------------------------|------|---|--------------------------------------|
| <i>Eriotheca ruizii</i>  | Bomb | 6 | La corteza tinte lana color café     |
| <i>Maclura tinctoria</i> | Mora | 6 | La corteza tinte lana color amarillo |

**Tabla 3.9. Para pescar**

|                                  |      |    |                       |
|----------------------------------|------|----|-----------------------|
| <i>Piscidia carthagenensis</i>   | Faba | 66 | La raíz para pescar   |
| <i>Polygonum hydropiperoides</i> | Poly | 15 | La planta para pescar |
| <i>Phyllanthus</i> sp.           | Euph | 9  | Las ramas para pescar |
| <i>Furcraea andina</i>           | Agav | 5  | Las hojas para pescar |

**Tabla 3.10. Para matar/alejar insectos/animales**

|                                  |      |    |                                     |
|----------------------------------|------|----|-------------------------------------|
| <i>Bursera graveolens</i>        | Burs | 25 | Alejar zancudos se quema el duramen |
| <i>Piscidia carthagenensis</i>   | Faba | 12 | Matar piojos del chivo              |
| <i>Polygonum hydropiperoides</i> | Poly | 7  | Matar pulgas                        |
| <i>Parthenium hysterophorus</i>  | Aste | 6  | Matar pulgas                        |
| <i>Thevetia peruviana</i>        | Apoc | 5  | Matar aves y plagas de cultivos     |

**Tabla 3.11. Medicina humana**

|                               |      |    |   |
|-------------------------------|------|----|---|
| <i>Piper</i> sp.              | Pipe | 11 | Lavar heridas y granos  |
| <i>Prosopis juliflora</i>     | Mimo | 9  | La corteza sirve para diarreas y dolor de estómago            |
| <i>Myroxylon peruiferum</i>   | Faba | 9  | Heridas, úlceras, tumores, diabetes                           |
| <i>Jatropha curcas</i>        | Euph | 9  | Desparasitante (semilla), para hemorragias (látex)            |
| <i>Triumfetta althaeoides</i> | Tili | 8  | Desinflamar (aguas de la corteza y raíz)                      |
| <i>Hyptis</i> sp.             | Lami | 8  | Dolor de estómago (resfríos)                                  |
| <i>Solanum americanum</i>     | Sola | 7  | El guatazo (inflamación de piel por insecto), dolor de cabeza |
| <i>Cordia lutea</i>           | Bora | 7  | Heridas (cicatrizante), dolores de estómago                   |
| <i>Bursera graveolens</i>     | Burs | 7  | Dolor de huesos/ articulaciones (aplicar la resina con kerex) |
| <i>Verbena litoralis</i>      | Verb | 6  | Lavar granos y heridas  |

**Tabla 3.12. Uso veterinario**

|                           |      |    |   |
|---------------------------|------|----|---|
| <i>Bursera graveolens</i> | Burs | 15 | Peste: sahumar chivos y gallinas            |
| <i>Cordia lutea</i>       | Bora | 9  | Se estrema las cabras                       |
| <i>Cordia lutea</i>       | Bora | 6  | Lavar heridas infectadas de animales (luna) |

**Tabla 3.13. Fin social**

|                              |      |    |                       |
|------------------------------|------|----|-----------------------|
| <i>Tillandsia usneoides</i>  | Brom | 11 | Uso ritual en Navidad |
| <i>Hylocereus polyrhizus</i> | Cact | 7  | Pintarse en carnaval  |

**Tabla 3.14. Frutos comestibles**

|                              |      |    |  |
|------------------------------|------|----|--|
| <i>Malpighia emarginata</i>  | Malp | 27 | Muy consumida (se suele hacer conservas) |
| <i>Muntingia calabura</i>    | Flac | 27 | Regulamente consumida                    |
| <i>Hylocereus polyrhizus</i> | Cact | 21 | Regulamente consumida                    |
| <i>Cereus diffusus</i>       | Cact | 18 | Regulamente consumida                    |
| <i>Maclura tinctoria</i>     | Mora | 15 | Poco consumo                             |
| <i>Cordia lutea</i>          | Bora | 14 | Poco consumo                             |
| <i>Coccoloba ruiziana</i>    | Poly | 11 | Regulamente consumida                    |

**Tabla 3.15. Forraje de animales**

|                             |      |    |                                      |
|-----------------------------|------|----|--------------------------------------|
| <i>Prosopis juliflora</i>   | Mimo | 79 | Cabras y vacunos                     |
| <i>Acacia macracantha</i>   | Mimo | 66 | Cabras y vacunos                     |
| <i>Caesalpinia glabrata</i> | Caes | 52 | Cabras y vacunos                     |
| <i>Ceiba trichistandra</i>  | Bomb | 49 | Cabras (flores) y vacunos (calabaza) |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>    | Ster | 34 | Cabras y burros                      |
| <i>Celtis iguanaea</i>      | Ulma | 33 | Cabras                               |
| <i>Albizia multiflora</i>   | Mimo | 25 | Cabras y vacunos                     |
| <i>Cordia lutea</i>         | Bora | 12 | Cabras y chanchos                    |
| <i>Tabebuia chrysantha</i>  | Bign | 11 | Cabras                               |
| <i>Pisonia aculeata</i>     | Nyct | 9  | Cabras                               |

**Tabla 3.16. Venta de productos**

|                             |      |    |                      |
|-----------------------------|------|----|----------------------|
| <i>Bursera graveolens</i>   | Burs | 18 | Duramen en astillas  |
| <i>Ceiba trichistandra</i>  | Bomb | 14 | Calabaza para ganado |
| <i>Ceiba trichistandra</i>  | Bomb | 12 | Algodón              |
| <i>Prosopis juliflora</i>   | Mimo | 11 | Algarrobina          |
| <i>Myroxylon peruiferum</i> | Faba | 9  | Para medicina        |

**Tabla 3.17. Leña**

|                              |      |    |                                  |
|------------------------------|------|----|----------------------------------|
| <i>Acacia macracantha</i>    | Mimo | 60 | Mejor, muy utilizada y abundante |
| <i>Prosopis juliflora</i>    | Mimo | 49 | Mejor, muy utilizada y abundante |
| <i>Piscidia carthagensis</i> | Faba | 28 | Regular usada como complemento   |
| <i>Simira ecuadorensis</i>   | Rubi | 28 | Regular usada como complemento   |
| <i>Bursera graveolens</i>    | Burs | 25 | Prender la candela               |
| <i>Caesalpinia glabrata</i>  | Caes | 22 | Regular usada como complemento   |
| <i>Terminalia valverdeae</i> | Comb | 21 | Regular usada como complemento   |
| <i>Bursera graveolens</i>    | Burs | 6  | Alumbra en las noches            |

## Construcción

Durante los recorridos por las comunidades de Macará y Zapotillo se nota que la mayoría de las viviendas contienen materiales de construcción extraídos de los bosques de la zona. Los datos mencionados en las tablas 3.1.-3.3. y 4 corroboran esta observación: La mayoría de las personas de las comunidades rurales todavía conoce y usa árboles nativos para la construcción de casas y cercos. La figura 2 muestra una casa típica de la zona y explica los términos (nombres) locales para las partes que la conforman (tabla 3.1). Muchas maderas sirven para estructuras aéreas (vigas, turbos/canecillos, vareado), pero pocas resisten un largo tiempo en el suelo (pilares y bases). Las más resistentes para pilares (horcones) y postes (bases) son: *Loxopterygium husango*, *Maclura tinctoria*, *Centrolobium ochroxylum* y *Tabebuia*

*chrysantha*. Estas especies fueron explotadas por la industria maderera y por eso son escasas en muchos lugares; generalmente se necesitan de árboles maduros (duramen), por lo tanto a menudo se usan especies menos resistentes, pero más abundantes (ver tabla 3.1).

Algunos usos destinados para construcción han desaparecido. Antiguamente se usaba las cortezas partidas de *Cochlospermum vitifolium* para techos de las casas, pero ahora solo se observa esa aplicación para chozas de caprinos y porcinos. Pocas personas locales usan actualmente los tallos de *Macranthisiphon longiflorus* para amarrar casas (de bareque) y cercos. Dependiendo de las facilidades económicas, se acostumbra suplir con alambre y clavos. Sin embargo, la mayoría de los entrevistados, incluyendo los jóvenes, conoce el potencial de esta liana (ver las filas 4 y 5 en tabla 4).

**Tabla 4:** Resultados de entrevistas estructuradas. Los datos son ordenados según categorías y subcategorías de uso (como en tablas 2 y 3). La columna 1 da el porcentaje de los 357 informantes que conocían el uso de plantas para cada uno de los propósitos listados y el valor de esa columna es el producto de la suma de las próximas cinco columnas: 2) Informantes que siguen usando frecuentemente la planta, 3) que actualmente la usan rara vez, 4) que la usaban antes, 5) que nunca la usaban pero tienen/tenían padres y/o abuelos que la usan y 6) que nunca la usaban y no conocen el uso de familiares cercanos. Además la columna 7 da el porcentaje de los informantes (columnas 2 a 5) que siguen usando la planta frecuentemente, mientras que los usos realizados por menos del 50% de los informantes han sido resaltados con negrita. Finalmente la columna 8 presenta la edad promedio de los informantes (informantes incluidos en las columnas 2 a 5).

| Usos de planta         | Nombre                             | Cono-<br>ce uso | Freq.<br>uso | Poco<br>uso | Usa-<br>ban<br>antes | Padres<br>usaban | Sabe<br>de<br>otros | % que<br>sigue | Prome-<br>dio de<br>edad |
|------------------------|------------------------------------|-----------------|--------------|-------------|----------------------|------------------|---------------------|----------------|--------------------------|
| Suma de todos los usos |                                    |                 |              |             |                      |                  |                     |                | 43                       |
| Construcción           |                                    |                 |              |             |                      |                  |                     |                |                          |
| 1 Casas                | <i>Simira ecuadorensis</i>         | 65.0            | 59.7         | 2.2         | 0.8                  | 0.3              | 2.0                 | 95             | 43                       |
| 1 Casas                | <i>Tabebuia chrysantha</i>         | 63.9            | 57.1         | 3.1         | 1.1                  | 0.3              | 2.2                 | 93             | 43                       |
| 1 Casas                | <i>Loxopterygium huasango</i>      | 53.8            | 48.2         | 3.4         | 2.2                  | 0.0              | 0.0                 | 90             | 42                       |
| 1 Casas                | <i>Piscidia carthagenensis</i>     | 51.0            | 48.2         | 0.6         | 0.6                  | 0.6              | 1.1                 | 97             | 43                       |
| 1 Casas                | <i>Maclura tinctoria</i>           | 44.5            | 40.1         | 2.5         | 0.6                  | 0.3              | 1.1                 | 92             | 46                       |
| 2 Cercos               | <i>Loxopterygium huasango</i>      | 79.3            | 74.8         | 3.1         | 1.4                  | 0.0              | 0.0                 | 94             | 41                       |
| 2 Cercos               | <i>Simira ecuadorensis</i>         | 72.8            | 70.6         | 0.6         | 0.6                  | 0.3              | 0.8                 | 98             | 40                       |
| 2 Cercos               | <i>Terminalia valverdeae</i>       | 25.5            | 21.8         | 3.1         | 0.0                  | 0.6              | 0.0                 | 86             | 42                       |
| 3 Amarrar casas        | <i>Macranthisiphon longiflorus</i> | 74.5            | 12.9         | 24.6        | 30.5                 | 5.6              | 0.8                 | 17             | 41                       |
| Uso técnico            |                                    |                 |              |             |                      |                  |                     |                |                          |
| 4 Colchones            | <i>Ceiba trichistandra</i>         | 66.9            | 45.4         | 10.4        | 9.0                  | 0.8              | 1.4                 | 69             | 42                       |
| 4 Hacer sogá           | <i>Furcraea andina</i>             | 59.4            | 10.1         | 19.0        | 23.2                 | 3.6              | 3.4                 | 18             | 47                       |
| 4 Hacer sogá           | <i>Eriotheca ruizii</i>            | 39.2            | 9.5          | 7.6         | 19.9                 | 2.2              | 0.0                 | 24             | 48                       |
| 5 Hacer mangos         | <i>Pisonia aculeata</i>            | 25.2            | 13.4         | 0.6         | 1.1                  | 3.4              | 6.7                 | 73             | 50                       |
| 6 Envolver quesos      | <i>Simira ecuadorensis</i>         | 52.9            | 48.5         | 0.6         | 2.8                  | 0.0              | 1.1                 | 94             | 41                       |
| 7 Lavar ropas          | <i>Sapindus saponaria</i>          | 67.2            | 1.7          | 8.4         | 24.6                 | 30.8             | 1.7                 | 3              | 46                       |
| 7 Lavar ropas          | <i>Gouania</i> sp.                 | 67.2            | 2.8          | 10.1        | 27.2                 | 26.9             | 0.3                 | 4              | 48                       |
| 7 Lavar cabello        | <i>Gouania</i> sp.                 | 18.2            | 5.0          | 4.5         | 5.0                  | 3.6              | 0.0                 | 28             | 54                       |
| 7 Lavar ropas          | <i>Zizyphus thyrsoiflora</i>       | 9.8             | 1.1          | 0.0         | 6.2                  | 2.5              | 0.0                 | 11             | 61                       |
| 7 Lavar ropas          | <i>Furcraea andina</i>             | 5.9             | 0.3          | 0.6         | 3.4                  | 0.8              | 0.8                 | 6              | 61                       |
| 8 Tintes               | <i>Acacia macracantha</i>          | 2.8             | 1.1          | 0.3         | 0.6                  | 0.0              | 0.8                 | 57             | 65                       |
| 8 Tintes               | <i>Eriotheca ruizii</i>            | 2.5             | 0.6          | 0.0         | 0.8                  | 0.8              | 0.3                 | 25             | 62                       |
| 9 Tóxico, pescar       | <i>Piscidia carthagenensis</i>     | 50.3            | 15.5         | 12.9        | 12.0                 | 3.9              | 5.9                 | 35             | 45                       |
| 9 Tóxico, pescar       | <i>Polygonum hydropiperoides</i>   | 22.1            | 7.8          | 5.9         | 6.7                  | 0.6              | 1.1                 | 37             | 45                       |
| 9 Tóxico, pescar       | <i>Phyllanthus</i> sp.             | 19.9            | 7.8          | 5.0         | 5.6                  | 0.3              | 1.1                 | 42             | 49                       |
| 10 Alejar insectos     | <i>Bursera graveolens</i>          | 55.5            | 54.1         | 1.1         | 0.3                  | 0.0              | 0.0                 | 97             | 40                       |
| 10 Matar insectos      | <i>Hyptis</i> sp.                  | 3.6             | 3.4          | 0.2         | 0.0                  | 0.0              | 0.0                 | 94             | 54                       |
| 10 Matar pulgas        | <i>Polygonum hydropiperoides</i>   | 3.4             | 1.7          | 0.8         | 0.8                  | 0.0              | 0.0                 | 52             | 56                       |
| Medicina/social        |                                    |                 |              |             |                      |                  |                     |                |                          |
| 11 Heridas             | <i>Piper</i> sp.                   | 69.2            | 64.7         | 3.1         | 0.0                  | 0.6              | 0.8                 | 95             | 41                       |
| 11 Heridas             | <i>Myroxylon peruiferum</i>        | 44.8            | 31.9         | 5.9         | 2.2                  | 0.3              | 4.5                 | 79             | 43                       |
| 11 Dolor estomago      | <i>Hyptis</i> sp.                  | 33.3            | 30.8         | 1.7         | 0.6                  | 0.0              | 0.3                 | 93             | 44                       |
| 12 Chivos, estremar    | <i>Cordia lutea</i>                | 49.0            | 37.2         | 3.4         | 8.1                  | 0.3              | 0.0                 | 76             | 40                       |
| 12 Chivos, piojos      | <i>Piscidia carthagenensis</i>     | 9.9             | 9.0          | 0.9         | 0.0                  | 0.0              | 0.0                 | 91             | 46                       |
| 13 Pintar, Carnaval    | <i>Hylocereus polyrhizus</i>       | 30.0            | 28.3         | 0.6         | 0.8                  | 0.0              | 0.3                 | 95             | 49                       |
| Alimentos              |                                    |                 |              |             |                      |                  |                     |                |                          |
| 14 Frutos              | <i>Hylocereus polyrhizus</i>       | 49.0            | 40.6         | 4.2         | 1.4                  | 0.6              | 2.2                 | 87             | 41                       |
| 14 Frutos              | <i>Malpighia emarginata</i>        | 44.5            | 43.1         | 1.1         | 0.3                  | 0.0              | 0.0                 | 97             | 46                       |
| 14 Frutos              | <i>Celtis iguanaea</i>             | 10.9            | 8.1          | 1.4         | 0.6                  | 0.0              | 0.8                 | 81             | 42                       |

|                 |                           |      |      |     |     |     |     |     |    |  |
|-----------------|---------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|
| Venta           |                           |      |      |     |     |     |     |     |    |  |
| 16 Venta        | <i>Bursera graveolens</i> | 12.0 | 11.2 | 0.3 | 0.3 | 0.0 | 0.3 | 95  | 43 |  |
| Leña            |                           |      |      |     |     |     |     |     |    |  |
| 17 Prender leña | <i>Bursera graveolens</i> | 60.5 | 59.4 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 99  | 39 |  |
| 17 Leña         | <i>Prosopis juliflora</i> | 55.5 | 53.8 | 0.8 | 0.3 | 0.0 | 0.6 | 98  | 40 |  |
| 17 Leña         | <i>Acacia macracantha</i> | 44.3 | 42.9 | 0.7 | 0.5 | 0.3 | 0.0 | 97  | 41 |  |
| 17 Lumbre       | <i>Bursera graveolens</i> | 13.4 | 6.7  | 6.1 | 0.3 | 0.0 | 0.3 | 51  | 51 |  |
| 17 Leña         | <i>Cordia lutea</i>       | 5.9  | 5.9  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 36 |  |

### Uso técnico

Respecto a los usos técnicos de las plantas existe una considerable diversidad en la zona (tabla 3). Sin embargo, la tabla 4 demuestra una llamativa pérdida de estos conocimientos y prácticas. El teñido de lana /algodón con la corteza de plantas es conocido por pocas personas, deduciendo que esta práctica ha desaparecido hace tiempo, asimismo la mayoría de la población dejó de lavar ropa con plantas, sustituyendo con jabón industrial hace unos 40 años. También son pocos y en general se trata de personas mayores quienes pescan con tóxicos de plantas o elaboran sogas de corteza de los árboles. Se puede destacar algunos usos de la categoría técnica que todavía tienen cierta importancia y frecuencia (tabla 4). Por ejemplo, la elaboración de herramientas con madera de *Pisonia aculeata*, el uso del duramen de *Bursera graveolens* para alejar zancudos y en ciertas comunidades la fabricación de almohadas y colchones con lana de *Ceiba trichistandra*. Además, se utilizan los tallos sin corteza de *Hylocereus polyrhizus* para sedimentar sólidos en suspensión del agua (aclara el agua) y se envuelve los quesos elaborados de leche de cabra con hojas de *Simira ecuadorensis* para preservarlos y darles sabor / color. Debido a la presencia de material plástico, pocas personas actualmente amarran sus quesos con fibras de *Eriotheca ruizii*, también la disponibilidad de baldes de plástico hace varias décadas suplantaron a los aros de queso elaborados con las cortezas de *Guazuma ulmifolia*, *Piscidia carthagenensis* y *Geoffroea spinosa*.

### Medicina y fines sociales

En la tabla 4 (fila 7 y 8) se observa que los informantes no abandonaron el uso de plantas destinadas para fines medicinales y la edad promedio de ellos está cercana al promedio total de los informantes (proveedores de información etnobotánica). A pesar de esto, no existe mucha diversidad ni frecuencia de uso de plantas medicinales (tabla 3.11 a 3.13). Solo representan un 6% de los usos reportados, en contraste Madsen *et al.* (2001) registraron mayor variación de uso medicinal en los bosques secos de la Isla Puna, en la provincia del Guayas. Sin embargo, se pueden destacar algunos usos medicinales importantes, como: hojas de *Piper sp.* para desinflamar y cicatrizar heridas, corteza de *Prosopis juliflora* para el dolor de estómago, hojas de *Cestrum auriculatum* para el dolor de cabeza y bajar la fiebre, así como la resina de *Bursera graveolens* o el duramen mezclado con kérex para aliviar dolores reumáticos. Existen prácticas veterinarias interesantes, en particular la de interrumpir la lactancia de cabritos poniendo la resina del fruto de *Cordia lutea* en la ubre, seguida del recubrimiento con una tela. Para prevenir las enfermedades en animales (cabras y gallinas), se procede a sahumarlos (exponerlos al humo) periódicamente con el duramen quemado de *Bursera graveolens* en los lugares donde duermen.

### Alimentos

Casi la mitad de los informantes reporta que consumen frutos silvestres (tabla 4), pero en

general se consumen solo cuando están dentro del bosque. Únicamente *Malpighia emarginata* tiene una cierta importancia económica e inclusive se suelen procesar en conservas para uso doméstico. Además, durante los trabajos de campo, se notó que los niños y ciertos jóvenes dan más importancia a las especies silvestres comestibles (frutos) que las personas adultas.

### Venta de productos extraídos

Según las tablas 3 y 4, relativamente pocas personas generan ingresos económicos extrayendo y vendiendo productos de especies

silvestres, pero existen algunas plantas con importancia en ciertas zonas por temporadas. En el invierno por ejemplo, se pueden vender frutos de *Malpighia emarginata* y cuando la temporada seca es severa, los ganaderos compran las calabazas de *Ceiba trichistandra* y vainas de *Prosopis juliflora*. En temporada lluviosa, el duramen (seco) astillado de *Bursera graveolens* es vendido a las zonas costeras para ausentar a los insectos. Según los informantes, solo sirven los árboles viejos (secos y caídos de *Bursera graveolens*) que hayan adquirido la muerte fisiológica, limitando la cantidad de material disponible y tal vez también evitando



**Fig. 2:** Casa típica de las zonas secas de la provincia de Loja y las partes que la conforman.

la sobreexplotación del recurso. En otros casos, la extracción es definitivamente destructiva, como en el caso de los árboles de *Myroxylon peruiferum*, que mueren debido a la permanente extracción de su corteza por sus múltiples propiedades medicinales. Además esta especie tiene un rango de distribución restringido, limitándose a ciertas localidades, donde la densidad de árboles actualmente es baja. *Prosopis juliflora* es una especie beneficiosa con múltiples usos, incluyendo la venta de sus vainas en temporadas secas severas. Sin embargo, en algunas zonas la producción de carbón vegetal para la venta está destruyendo a las poblaciones de esta especie.

### Leña

Normalmente se pueden usar muchos árboles para leña, pero los más apreciados son *Acacia macracantha* y *Prosopis juliflora* (tabla 3). Ambas especies son abundantes, pero incluso existen zonas donde ya no se las encuentra. Eso puede explicar que los jóvenes han comenzado a usar leña de *Cordia lutea* (ver fila 8 en tabla 4), a pesar que su calidad no es buena. *Bursera graveolens* por su contenido en resinas inflamables se usa para prender (iniciar) el fuego y cuando no hay luz para alumbrar en la noche.

### Resultados y discusión (- Loja-Litoral de Ecuador)

En las tablas 5 y 6 se comparan los datos del presente trabajo, con información etnobotánica generada en el litoral de Ecuador en las provincias de Guayas y Manabí (Cerón 1993, 1996; Madsen *et al.* 2001). Ambas áreas comparten un mínimo de 148 especies de árboles y arbustos (Aguirre *et al.* en este volumen) y en la tabla 5 aparece la estadística referente al uso de especies compartidas entre los bosques secos de litoral y el SW de Loja. Noventa y una de las 133 especies (61%) son usadas por lo menos en una de las dos zonas

geográficas, demostrando que un alto porcentaje de las especies nativas es útil. Además, un mayor número de las 91 especies es registrado como útiles en el litoral como en Loja (74 vs. 53), aunque el número de especies usadas en Loja y la Isla Puna son casi iguales (53 vs. 51). Los usos en manglares de Churute y Machalilla son más bajos (40 y 42), lo que refleja que estas últimas dos zonas probablemente han sido estudiadas con menor intensidad. Treinta y cinco de las 91 especies fueron registradas como útiles, tanto en Loja como en el litoral y 17 (Loja) y 39 (Litoral) son usadas solo en estas zonas. Esto indica que un número relativamente pequeño de especies compartidas se usa en ambas zonas. Sin embargo, la mayoría de las especies usadas en la costa (39) y no en Loja es relativamente escasa en el sur de Ecuador, lo que puede explicar la falta de registros de usos; y viceversa, las (17) especies usadas solo en Loja pueden ser escasas en el litoral. Las especies que son comunes y tienen potencialidades en general son usadas tanto en Loja como en el Litoral.

La tabla 6 presenta 18 especies con al menos un uso común entre las tres provincias, es decir en el sur-occidente de Loja, en la Isla Puna (Madsen *et al.* 2001) y/o la Reserva Ecológica Manglares-Churute en Guayas (Cerón 1996) y en el Parque Nacional Machalilla en Manabí (Cerón 1993). La mayoría de estas especies es usada para varios propósitos (tienen varios usos) y en la columna de Macará-Zapotillo, se anota el total de usos registrados en el presente estudio y en las otras columnas se muestra cuántos de estos usos se repiten en los tres estudios. Sumando el número de usos registrados por zona, se observa que entre 25 y 45% de los usos de Loja son también registrados en las demás zonas de estudio. En estas últimas zonas se registraron muchos usos que no fueron registrados en Loja (pero tampoco figuran en la tabla). Se puede concluir que ampliando el estudio a otras zonas de bosques secos, se pueden descubrir más usos para las especies

**Tabla 5:** Número de especies usadas tanto en Loja (Macará y Zapotillo) y en el litoral de Ecuador. Un total de 133 árboles y arbustos ha sido registrados para ambas zonas y 91 de éstas tienen usos, algunas en ambas zonas y otras solo en una. Los datos de Guayas vienen de la Isla Puna (Madsen *et al.* 2001) y de la Reserva Ecológica Manglares-Churute (Cerón 1996) y los datos de Manabí del Parque Nacional Machalilla (Cerón 1993). Las columnas de la derecha desglosan los datos referentes a estas tres zonas.

|                                  | Zonas | Sur<br>(Loja) | Litoral<br>(Gua.-Man.) | Puna<br>Isla | Manglares<br>Chupute | P.N.<br>Machalilla |
|----------------------------------|-------|---------------|------------------------|--------------|----------------------|--------------------|
| Especies en las dos zonas        | 133   | 133           | 133                    |              |                      |                    |
| Especies usadas por zona         | 91    | 52            | 74                     | 51           | 40                   | 42                 |
| Especies usadas en las dos zonas | 35    | 35            | 35                     | 26           | 21                   | 24                 |
| Especies usadas en una zona      |       | 17            | 39                     | 25           | 19                   | 18                 |

**Tabla 6:** Árboles con mínimo un uso repetido tanto en Loja, Guayas y Manabí. Para Loja aparece el número de los diferentes usos registrados para cada especie en Macará, Zapotillo y para las demás tres zonas cuántos de estos usos también se realizan en estos lugares. Al final se suman los usos y se calculan los porcentajes de los usos de Loja, repetidos en cada uno de las otras tres zonas. La información de Guayas y Manabí proviene de las referencias mencionadas en la tabla 5.

| Especie                             | Nombre de Zona | Loja                 | Guayas       |                   | Manabí               |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|--------------|-------------------|----------------------|
|                                     |                | Macara-<br>Zapotillo | Isla<br>Puna | Mangar.-<br>Chur. | Parque<br>Nac. Mach. |
| <i>Cordia lutea</i>                 |                | 10                   | 4            | 0                 | 6                    |
| <i>Prosopis juliflora</i>           |                | 8                    | 4            | 4                 | 4                    |
| <i>Bursera graveolens</i>           |                | 7                    | 2            | 0                 | 1                    |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>            |                | 6                    | 2            | 1                 | 2                    |
| <i>Tabebuia chrysantha</i>          |                | 6                    | 3            | 1                 | 1                    |
| <i>Geoffroea spinosa</i>            |                | 5                    | 2            | 1                 | 2                    |
| <i>Caesalpinia glabrata</i>         |                | 4                    | 3            | 2                 | 2                    |
| <i>Sapindus saponaria</i>           |                | 3                    | 1            | 1                 | 1                    |
| <i>Myroxylon peruiferum</i>         |                | 3                    | 0            | 1                 | 1                    |
| <i>Muntingia calabura</i>           |                | 2                    | 1            | 2                 | 2                    |
| <i>Machaerium millei</i>            |                | 2                    | 1            | 1                 | 1                    |
| <i>Cereus diffusus</i>              |                | 2                    | 1            | 0                 | 1                    |
| <i>Malpighia emarginata</i>         |                | 2                    | 1            | 0                 | 1                    |
| <i>Pseudosamanea guachapele</i>     |                | 2                    | 0            | 1                 | 1                    |
| <i>Zizyphus thyrsoiflora</i>        |                | 2                    | 1            | 0                 | 1                    |
| <i>Tabebuia billbergia</i>          |                | 1                    | 1            | 1                 | 1                    |
| <i>Armatocereum cartwrightianum</i> |                | 1                    | 1            | 0                 | 1                    |
| <i>Triplaris cumingiana</i>         |                | 1                    | 0            | 1                 | 1                    |
| <b>Porcentaje de usos repetidos</b> |                | <b>67</b>            | <b>28</b>    | <b>17</b>         | <b>30</b>            |
|                                     |                | <b>100</b>           | <b>42</b>    | <b>25</b>         | <b>45</b>            |

identificadas como útiles; esto es probable si se extiende a otros tipos de vegetación u otras regiones geográficas.

## Conclusiones

En los bosques secos de Macará y Zapotillo existe una diversidad considerable de usos de plantas nativas que actualmente todavía son aprovechadas por un alto porcentaje de la población, principalmente en la categoría construcción, pero también para otros fines. Estos usos en su mayoría son destinados para fines de subsistencia, pero también son vendidos como productos de *Prosopis juliflora* (vainas para ganado), *Ceiba trichistandra* (calabazas para ganado), *Myroxylon peruiferum* (corteza medicinal), *Bursera graveolens* (duramen astillado contra zancudos) y *Malpighia emarginata* (frutos comestibles). Muchos usos técnicos han sido abandonados, principalmente por la innovación industrial que ha sustituido al uso de las plantas, dejando como consecuencia que solo personas con edad superior a los 50 años las utilicen, aunque todavía la mayoría de la población reconoce el potencial de plantas como *Sapindus saponaria* y *Gouania* sp. (para lavar ropa) y *Piscidia carthagenensis* (para pescar). Los usos que se aplican en los bosques secos de Macará y Zapotillo han sido transmitidos entre generaciones de abuelos a padres. Muchas especies compartidas entre los bosques secos en el SW de Ecuador (Loja) y el litoral de Ecuador (Guayas, Manabí) son usadas en ambas zonas. Sin embargo, pueden tener diferentes usos, sugiriendo que las especies son aprovechadas de acuerdo a las necesidades de las comunidades locales.

## Agradecimientos

Nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas de las comunidades de Macará y Zapotillo, que con sus valiosos conocimientos hicieron posible la realización del presente

estudio. A la Agencia Danesa de Desarrollo Internacional (DANIDA) quien a través del proyecto Biodiversidad y especies económicamente importantes de los Andes Tropicales (BEISA) en la persona del Dr. Henrik Balslev financiaron la presente investigación. A la Fundación del Príncipe Heredero de Dinamarca, quién financió una visita del segundo autor al Ecuador, que facilitó la prospección del campo. A la Universidad Nacional de Loja por las facilidades para impulsar esta investigación. A Bolívar Merino por ayudar en la clasificación de las plantas y a todo el personal del Herbario LOJA que apoyaron la presente investigación.

## Referencias

- Aguirre, Z., E. Cueva, B. Merino, W. Quizhpe & A. Valverde. 2001. Evaluación ecológica rápida de la vegetación en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador. Pp. 15-35 En M.A. Vásquez, M. Larrea, L. Suárez & P. Ojeda (eds.) Biodiversidad en los Bosques Secos del Sur-Occidente de la Provincia de Loja. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco, Quito.
- Béjar, E., R. Bussmann, C. Roa & D. Sharon. 2001. Herbs of southern Ecuador. A field guide to the medicinal plants of Vilcabamba. LH Press, Spring Valley, California. 350 p.
- Cerón, C.E. 1993. Estudio preliminar de plantas útiles del Parque Nacional Machalilla. Provincia de Manabí, Ecuador. Hombre y ambiente, Ediciones Abya-Yala, Número Monográfico 25: 73-130.
- Cerón, C.E. 1994. Diversidad, composición y usos florístico en la Hoya de Guayllabamba-Chota, provincia de Pichincha e Imbabura. Hombre y ambiente, Ediciones Abya-Yala, Número Monográfico 31: 85-136.
- Cerón, C.E. 1996. Diversidad, Especies Vegetales y usos en la Reserva Ecológica Manglares-Churute, Provincia del Guayas, Ecuador. Geográfica 36: 1-92.
- Cerón, C.E. 2002a. La etnobotánica en el Ecuador. Cinchonia 3: 1-16.

- Cerón, C.E. 2002b. Aportes a la flora útil de Cerro Blanco. Guayas, Ecuador. *Cinchonia* 3: 17-25.
- Cerón, C.E. 1999. Las formaciones naturales de la Costa del Ecuador. Pp. 55-78 En R. Sierra (ed.), *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.
- Chiriboga, C. & Andrade, K. 2005. Diagnóstica socioeconómico de las poblaciones usuarias de los relictos de bosque seco de los cantones Alamor y Zapotillo en la provincia de Loja, Ecuador. En: M.A. Vázquez, J.F. Freile & L. Suárez (eds.), *Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. Pp. 91-116. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco, Quito.
- Chiriboga, C. & E. Morcillo. 2001. Diagnóstico socioeconómico en los bosques secos de la Ceiba y Romeros (Cordillera Arañitas), provincia de Loja, Ecuador. Pp. 89-121 En Vázquez, M.A., Larrea, M., Suárez, L. & P. Ojeda (eds.), *Biodiversidad en los Bosques Secos del Sur-Occidente de la Provincia de Loja*. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA, Loja.
- Herbario LOJA, 2001. Zonificación y determinación de los tipos de vegetación del bosque seco en el sur-occidente de la provincia de Loja. Loja. 132 pp.
- Hernández, C. & C. Josse. 1997. Plantas silvestres comestibles del Parque Nacional Machalilla. *Hombre y Ambiente, Abya-Yala, Quito* 40: 1-78.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo). 2001. VI Censo de población y V de vivienda. [Http://www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec).
- Kvist, L. P., M.K. Andersen, M. Hesselsoe & J.K. Vanclay. 1995. Estimating use-values and relative importance of Amazonian flood plain trees and forests to local inhabitants. *The Commonwealth Forest Review* 74: 293-300.
- Lozano C., P.E. 2002. Los tipos de bosque en el sur de Ecuador. Pp. 29-49 En: Z. Aguirre, J.E. Madsen, E. Cotton & H. Balslev (eds.), *Botánica Austroecuatoriana*. Abya Yala, Quito.
- Madsen, J.E., R. Mix & H. Balslev. 2001. Flora of Puná Island. *Plant resources on a Neotropical Island*. Aarhus University Press, Aarhus. 285 p.
- Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000. Editado por Carmen Josse. Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y UICN, Quito.
- Neill, D. 2000. Observation on the conservation status of tropical dry forest in the Zapotillo Area, Loja, Ecuador. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/Ecuador/Zapotillo>.
- Phillips, O. & A. Gentry. 1993. The useful plants of Tombopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47: 15-32.
- Proyecto Bosque Seco. 1998. Diagnóstico socio ambiental e institucional del los cinco cantones sur-occidentales de Loja. INEFAN/SNV, Loja. 159 pp.
- Valencia, R., C. Cerón, W. Palacios & R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador. Pp. 79-108 En Sierra, R. (ed.), *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.
- Valverde, F.M. 1998. Plantas útiles del litoral ecuatoriano. Ministerio de Medio Ambiente/ECORAE/EcoCiencia. Guayaquil. 312 pp.
- Van den Eynden, V., O. Cueva & O. Cabrera. 1999. Plantas silvestres comestibles del sur del Ecuador – wild plants of southern Ecuador. Ediciones Abya-Yala, Quito. 211 pp.
- Van den Eynden, V., O. Cueva & O. Cabrera. 2003. Wild foods from Southern Ecuador. *Economic Botany* 57: 576-603.
- Valladolid, J. & Z. Vidal. 1990. Identificación y descripción de los subsistemas agroforestales en la provincia de Loja. Tesis Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional de Loja, Loja. 122 p.
- Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez & P. Ojeda. (eds.) 2001. *Biodiversidad en los bosques secos del sur-occidente de la provincia de Loja. Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco, Quito. 138 p.

**Apéndice 1:** Lista alfabética de las especies útiles de los bosques secos discutidos en la presente contribución.

**Nombre Científico, Familia (Nombres locales):** **A:** *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd, Mimo (Faique) - *Acnistis arborescens* (L.) Schltld., Sola (Pico pico) - *Albizia multiflora* (Kunth.) Barneby & J.W. Grimes, Mimo (Angolo, mariangolo) - *Armatocereus cartwrightianum* (Britton & Rose) Backeb. ex. A.W. Hill., Cact (Tuna) - **B:** *Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch., Burs (Palo santo); **C:** *Caesalpinia glabrata* Kunth, Caes (Charán negro) - *Cavanillesia platinifolia* (Bonpl.) Kunth, Bomb (Pretino) - *Ceiba trichistandra* (A. Gray) Bakh., Bomb (Ceibo) - *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg., Ulma (Cacumbo, uña de pava, madroño) - *Centrolobium ochroxylum* Rose ex Rudd, Faba (Amarillo) - *Cereus diffusus* (Britton & Rose) Werderm., Caes (Cardo) - *Cestrum auriculatum* L' Her, Sola (Sauco) - *Coccoloba ruiziana* Lindau, Poly (Añalque) - *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng., Bixa (Polo polo) - *C. lutea* Lam. (Uveral) - *C. macrantha* Chodat (laurel negro) - **E:** *Erietheca ruizii* (K. Schum) A. Robyns, Bomb (Pasallo) - *Furcraea andina* Trel., Agav (Cabuya) - **G:** *Geoffroea spinosa* Jacq., Faba (Almendro) - *Gouania* sp., Rham (Tongo) - *Guazuma ulmifolia* Lam, Ster (Guazimo) - *Gynerium sagittatum* (Aubl.) P. Beauv., Poac (Pindo) - **H:** *Hylocereus polyrhizus* (F.A.C. Weber) Britton & Rose, Cact (Pitaya) - *Hyptis* sp., Lami (Mastrante) - **J:** *Jatropha curcas* L., Euph (Piñon) - **L:** *Loxopterygium huasango* Spruce ex Engl., Anac (Gualtaco) - **M:** *Machaerium millei* Standl., Faba (Chapra, chicho) - *Maclura tinctoria* (L.) Steud., Mora (Sota) - *Macranthisiphon longiflorus* (Cav.) K. Schum., Bign (Orca toro) - *Malpighia emarginata* DC., Malp (Manzana, manzana de campo, ciruela de fraile) - *Muntingia calabura* L., Flac (Cerezo, nigüito) - *Myroxylon peruiferum* L.f, Faba (Chaquito) - **P:** *Parthenium hysterophorus* L., Aste (Ramirez) - *Phyllanthus* sp., Euph (Barbasquillo) - *Phytolacca rivinoides* Kunth & C.D. Bouche, Phyt (Tuzara, atuzara, airambo) - *Piper* sp., Pipe (Matico) - *Piscidia carthagenensis* Jacq., Faba (Barbasco) - *Pisonia aculeata* L., Nyct (Pego pego) - *Polygonon hydropiperoides* Michx., Poly (Picantillo) - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., Mimo (Algarrobo) - *Pseudosamanea guachapele* (Kunth) Harás, Mimo (Guachapeli) - **S:** *Sapindus saponaria* L., Sapi (Checo) - *Simira ecuadorensis* (Standl.) Steger, Rubi (Guápala) - *Solanum americanum* Mill., Sola (Mortiño) - **T:** *Tabebuia bilbergii* (Bureau & K. Schum) Standl., Bign (Guayacan madero) - *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson, Bign (Guayacan oreja de leon) - *Terminalia valverdeae* A.H. Gentry, Comb (Guarapo) - *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum., Apoc (Jacapa) - *Tillandsia usneoides* (L.) L., Brom (Salvaje) - *Triplaris cumingiana* Fisco. & C.A. Mey. ex. C.A. Mey., Poly (Fernando, Colorado) - *Triumfetta althaeoides* Lam, Tili (Abrojo) - **V:** *Verbena litoralis* Kunth, Verb (Verbena) - **Z:** *Zizyphus thrysiflora* Benth., Rham (Cortezo).