

Estructura y función de los huertos caseros de las comunidades afrodescendientes asentadas en la cuenca del río Atrato departamento del Chocó, Colombia

Structure and function of homegardens of the afro-communities settled in the Atrato river watershed, Chocó, Colombia

**Ditter Mosquera-Andrade, MSc^{1,2}, Rodrigo Escobar Durán, MSc¹,
Arneeth Maribeth Moreno Sánchez¹**

Resumen

Para caracterizar estructural y funcionalmente los huertos caseros del Alto Atrato chocoano, durante el año 2010 se evaluaron 24 huertos caseros de las comunidades de La Vuelta, Boraudó, Doña Josefa, Quibdó, Medio Atrato y Río Sucio, diseminadas en los tres sectores de la cuenca del río Atrato. Se realizó análisis de vegetación por hábito de crecimiento, se aplicó un coeficiente de importancia de especies (CIE) del huerto, usando como variables de evaluación el nivel de utilización de las especies, importancia biofísica (frecuencia relativa) y demanda comercial, y se emplearon técnicas de diagnóstico rural rápido para recabar información sobre los usos de las especies del huerto casero. Se encontraron 74 especies distribuidas en 67 géneros y 49 familias botánicas, organizadas en tres estratos: arbóreo, arbustivo, herbáceo. En el estrato arbóreo, *Bactris gasipaes*, *Inga edulis*, y *Bixa orellana* presentaron mayor CIE; en el estrato arbustivo, las más representativas fueron *Alibertia patinoi* (Cuatrec.) Delprete y CH Perss, *Musa* spp, *Citrus lemon*; y en el herbáceo *Ocimum* sp, *Eringyum foetidum*, *Saccharum officinarum*, obtuvieron mayor CIE. La importancia de estas especies a nivel local, radica en su utilización en la alimentación y la medicina tradicional, entre otros usos de importancia socioeconómica y cultural de las comunidades.

Palabras clave: Huerto casero; Coeficiente de importancia de las especies; Río Atrato; Chocó.

Abstract

In order to characterize the structural and functional home gardens of Atrato river watershed, Chocó, Colombia, were evaluated during 2009 and 2010 twenty-four home gardens in the communities of La Vuelta, Boraudó, Dona Josefa, Quibdó, Medio Atrato and Rio Sucio spread across the three sectors Atrato river watershed. Were analyzed the vegetation growth habit, was applied species importance coefficient (CIE) of the home garden, using as endpoints the level of utilization of the species, biophysical importance (relative frequency) and commercial demand. We used rapid rural appraisal techniques to gather information on the uses of home garden species. 74 species were found distributed in 67 genera and 49 botanical families, organized into three stratas: tree, shrub, herbaceous. In the arboretum strata, *Bactris gasipaes*, *Inga edulis*, and *Bixa Orellana* had higher CIE, in the shrub strata, the most representative species were *Alibertia patinoi* (Cuatrec.) Delprete & CH Perss, *Musa* spp, and *Citrus lemon*, and in the herbaceous strata, *Ocimum* sp, *Eringyum foetidum*, *Saccharum officinarum*, had higher CIE. The local importance of these species is justified by the use in food, traditional medicine, among other uses of socioeconomic and cultural importance of communities.

Keywords: Home garden; Species importance coefficient; Atrato River; Chocó.

¹ Grupo de Investigación en Sistemas Productivos, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia.

² Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica. e-mail: ditter282@yahoo.es

Fecha recepción: Noviembre 9, 2011

Fecha aprobación: Noviembre 29, 2011

Introducción

Los huertos caseros son sistemas de uso de la tierra en los cuales hay un manejo deliberado de árboles de uso múltiple y arbustos en asociaciones íntimas con cultivos y plantas herbáceas, en ocasiones con animales, todo incluido en el compuesto residencial y manejado sobre todo por mano de obra familiar (Nair 1993, Kumar y Nair 2004). Los huertos caseros son sistemas agroforestales tradicionales caracterizados por la complejidad de su estructura y sus múltiples funciones (Nair 1993, Lok 1998). Estas características del huerto casero son pertinentes al contexto agroproductivo y socioeconómico de la cuenca del río Atrato, donde junto con las parcelas manejadas bajo el esquema de agricultura migratoria, se constituye como uno de los espacios de uso de la tierra más predominantes en la zona, que vincula la participación de todos los miembros del conjunto familiar.

La variedad de cultivos que comúnmente se establecen en un huerto casero, lo convierten en una despensa de múltiples productos (alimentos hortícolas, frutales, madera, leña, fibras, plantas medicinales y ornamentales) y beneficios para las familias que los implementan y manejan (Bernholt *et al.* 2009, Wezel y Bender 2003, Méndez *et al.* 2001, Lok 1998). Estas familias destinan la mayoría de los productos generados por el huerto casero para satisfacer sus necesidades de subsistencia (Nair y Kumar 2006).

La producción del huerto casero es diversa durante casi todas las épocas del año (Vélez 1995, Lok 1998) y es sostenible por un número indeterminado de años, lo que se debe a la similitud que poseen estos sistemas con el bosque natural (Declerck y Negreros-Castillo 2000; Gajaseni y Gajaseni 1999), donde los efectos benéficos de la asociación de las diversas especies, promueve el uso eficiente de nutrientes, mejor utilización de la luz solar y alta diversidad, por lo que requiere de bajos o nulos insumos externos para su funcionamiento (Méndez *et al.* 2001, Declerck y Negreros-Castillo 2000).

La alta diversidad de especies en los huertos caseros reduce los índices de ataque de plagas o enfermedades, ofrece estabilidad de los rendimientos a largo plazo y se promueve un uso eficiente de los

recursos (Soemarwoto y Conway 1992, Torquebiau 1992). Sin embargo, la diversidad de especies en los huertos familiares es a menudo muy dinámica y muy influenciada por niveles socioeconómicos y los factores agroecológicos de cada zona (Wiersum 2006, Kehlenbeck *et al.* 2007).

Los huertos caseros también se consideran como un uso de la tierra muy importante para la conservación *in situ* de recursos fitogenéticos (Trinh *et al.* 2003, Eyzaguirre y Linares 2004) en particular de las especies locales como las verduras de hoja de uso y consumo tradicional, que se adaptan mejor a las condiciones agroecológicas locales (Drescher 1998) y que en muchos casos, tienen un valor nutricional más alto que las hortalizas de hoja de origen exótico.

Los huertos caseros mixtos han sido implementados por la mayoría de los pobladores de la región del Alto Atrato chocoano desde épocas inmemoriales y se han constituido en un componente fundamental de sus sistemas de producción agrícola. Lo anterior, sumado a la facilidad de manejo agronómico que requiere este sistema, lo convierten en una de las bases de la seguridad alimentaria y garantía de algunos ingresos económicos de muchas de las familias de las comunidades del Alto Atrato.

Infortunadamente en estas comunidades, no se ha dimensionado la importancia que tienen, y se han realizado poco o nulos esfuerzos por conocer sus características más relevantes, que pudiera generar alternativas que permitan su crecimiento y el mejoramiento de las técnicas de manejo. En concordancia con lo anterior, el objetivo principal de este trabajo, fue realizar una descripción estructural y funcional del huerto casero mixto, haciendo énfasis en la importancia ecológica, económica y cultural de las especies que lo componen.

Localización del área de estudio. El presente estudio se realizó en las comunidades de Boraudó, La Vuelta y Doña Josefa, Quibdó, Medio Atrato y Río Sucio distribuidos sobre la cuenca del río Atrato, departamento del Chocó, Colombia, localizada a los 5° 30' N y 75° 32' W, a 69 msnm, temperatura promedio de 28°C; corresponde este sitio a la zona de vida de bosque pluvial tropical (bp-T) (Holdridge 2000).

Métodos

Para realizar la descripción estructural, se eligieron nueve huertos caseros mixtos, en los que se trazaron transectos de 20 m x 70 m, registrando datos de altura total, altura comercial, diámetro a la altura del pecho (DAP), posición relativa de las especies en un plano de coordenadas (X,Y), lo que permitió realizar representaciones gráficas de perfiles idealizados de vegetación.

Para la recolección de los datos biofísicos, las especies se clasificaron en relación con su hábito ecológico, evaluado como altura total: arbórea >5 m; arbustivo 1 m a 5 m y herbáceo <1 m. Los datos del uso e importancia de las especies se obtuvieron a través de encuestas y observaciones directas, apoyadas por cuestionarios estructurados realizados a los productores (diagnóstico rural rápido) sobre el manejo y utilización de las especies cultivadas.

En la evaluación estructural y funcional de los sistemas se usó una ecuación desarrollada por Bentes y Gama (1999), que considera el nivel de utilización (UN), la importancia biofísica (BI) y la demanda de comercialización de las especies (DC) denominada coeficiente de importancia de la especie (CIE):

$$\text{CIE} = [3(\text{UN})+2(\text{IB})+\text{DC}]/6\text{Nivel de utilización (NU)}$$

expresa la importancia de la especie en cuanto a su funcionalidad para la familia. Importancia biofísica (IB), para este estudio esta representa la frecuencia relativa de la especie. Demanda de comercialización (DC), expresa el potencial de comercialización de la especie.

Resultados y discusión

El área promedio de los huertos caseros encontrados en el Alto Atrato fue de 0.4 hectáreas. Valores estos que son superiores a las áreas de los huertos caseros de Nicaragua que tenían en promedio 0.32 ha (Méndez *et al.* 2001). Superficies de huertos caseros similares a las del Alto Atrato fueron halladas por Petit *et al.* (2004) en el estado de Mérida, Venezuela, quienes encontraron que el área promedio para los huertos caseros de esa localidad es de 0.395 ha. Se identificaron 74 especies de importancia mágico religiosa, medicinal y alimentaria para la comuni-

dad distribuidas en 67 géneros y 49 familias botánicas (Tablas 1a, 1b y 1c). De las especies encontradas, 39% corresponden a plantas de hábito arbóreo, 15% especies de hábito arbustivo y 46% a especies de hábito herbáceo, valores que son superiores a los registrados por Bentes y Gama (1999) en el Noreste Paraense de Brasil, con características agroambientales parecidas a las del Alto Atrato, en el que identificaron 69 especies, distribuidas en 60 géneros y 41 familias botánicas; 41% de las especies son de hábito arbóreo y 38% de hábito herbáceo.

En el perfil idealizado de la Figura 1 se puede observar la distribución de las especies en los diferentes estratos, encontrándose que *Bactris gasipaes*, *Trichanthera gigantea*, *Zisigyum malacensis* y *Pouteria caimito* están entre las especies más representativas en el estrato arbóreo; *Alibertia patinoi* (Cuatrec.) Delprete & CH Perss, *Mussa* sp, *Cardyline terminalis*, se destacan en el estrato arbustivo, mientras que *Ocimum* spp, *Manihot esculenta* y *Eringyum foetidum*, sobresalen en el estrato herbáceo.

El diagrama de frecuencia de la Figura 2, muestra que de las especies registradas en el estrato arbóreo, las que se encontraron con mayor frecuencia fueron *Bactris gasipaes* (50%), *Zisigyum malacensis* (50%), *Trichanthera gigantea* (50%); en el estrato arbustivo se destacan *Alibertia patinoi* (Cuatrec.) Delprete & CH Perss, (50%), *Mussa* sp (75%) y *Cardyline terminalis* (75%). En el estrato herbáceo las especies observadas con mayor frecuencia fueron *Eringyum foetidum*, *Ocimum* spp. y *Piper peltatum* con 75%.

Las especies encontradas se asociaron con cuatro formas de uso: alimenticias, medicinal, mágico religioso y otros usos (leña, postes, ornato y retención de suelos), considerando el uso por hábito de crecimiento. Se pudo determinar que entre las especies arbóreas 66% son alimenticias, 21% son medicinales, 14% se usan para fines mágico-religiosos y el 52% reportan otros usos alternativos; entre las arbustivas, 73% son alimenticias, 55% medicinales, 27% tienen usos mágico-religiosos y 45% poseen otros usos; de las especies herbáceas, 59% son alimenticias, 47% poseen usos medicinales, 21% usos mágico-religiosos, 9% poseen otros usos. En la Tabla 2, se registran las principales especies de acuerdo con su CIE por hábito de crecimiento.

Tabla 1

Tabla de composición florística de huertos caseros mixtos (especies arbóreas 39%)				
N	Nombre local	Nombre científico	Familia	CIE
1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	1,7
2	Almendra	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	0,8
3	Almirajo	<i>Patinoa almirajó</i>	Bombacaceae	1,2
4	Anón	<i>Anona muricata</i>	Annonaceae	1,0
5	Árbol del pan	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	1,3
6	Bacao	<i>Theobroma bicolor</i>	Sterculiaceae	1,5
7	Bija	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	2,0
8	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	1,2
9	Carrá	<i>Huberodendron patinoi</i>	Bombacaceae	0,8
10	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	1,3
11	Chirimoya	<i>Annona</i> sp	Annonaceae	1,2
12	Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	2,7
13	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	1,2
14	Coronillo	<i>Bellusia glossularoides</i>	Melastomataceae	0,8
15	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	1,0
16	Guamos	<i>Inga edulis</i>	Mimosaceae	2,0
17	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	0,8
18	Guayaba agria	<i>Psidium araca</i>	Mirtaceae	1,2
19	Guayaba dulce	<i>Psidium guajaba</i>	Mirtaceae	1,5
20	Hobo	<i>Sondais mombin</i>	Anacardiaceae	0,8
21	Lechero	<i>Rheedia madrunno</i> L.	Guttiferae	0,8
22	Madroño	<i>Garcinia madruno</i>	Clusiaceae	1,0
23	Manchará	<i>Vismia macrophila</i>	Mirtaceae	0,8
24	Marañón	<i>Zisigium macensis</i>	Mirtaceae	1,2
25	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	1,7
26	Nacedero	<i>Trichanthera gigantea</i>	Verbenaceae	1,7
27	Pacó	<i>Gustavia nana</i>	Lecythidaceae	1,5
28	Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	1,7
29	Zapote	<i>Matisia cordata</i>	Bombacaceae	1,2

Tabla de composición florística de huertos caseros mixtos (especies arbustivas 15%)

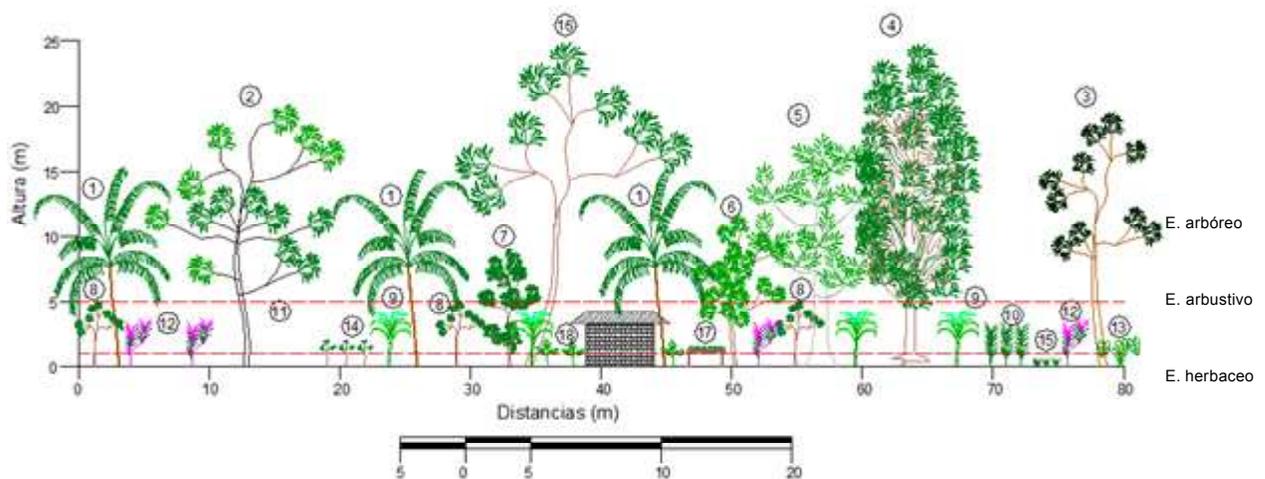
1	Borjój	<i>Alibertia patinoi</i>	Rubiaceae	2,7
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	0,7
3	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	1,3
4	Limón	<i>Citrus lemon</i>	Rutaceae	2,2
5	Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae	1,7
6	Palma de cristo	<i>Cardyline terminalis</i>	Liliaceae	2,5
7	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	1,7
8	Plátano	<i>Musa</i> spp	Musaceae	3,0
9	Saúco	<i>Solanum incoptum</i>	Solanaceae	1,7
10	Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	1,3
11	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	1,3

Tabla de composición florística de huertos caseros mixtos (especies herbáceas 46%)

1	Achín	<i>Xantosoma sagitifolium</i>	Araceae	1,3
2	Ají	<i>Capsicum</i> sp	Solanaceae	1,3
3	Albahaca	<i>Ocimum</i> sp	Labiatae	2,8
4	Anamú	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Alliaceae	1,2
5	Arroz	<i>Oriza sativa</i>	Poaceae	1,3
6	Badea	<i>Passiflora</i> sp	Passifloraceae	1,2
7	Batata	<i>Ipomoea batatas</i> Lam	Convolvulaceae	0,8
8	Botoncillo	<i>Sphllanthes americana</i>	Campanulaceae	1,0
9	Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	Poaceae	2,0
10	Caña agria	<i>Costus villosissimus</i>	Zingiberaceae	1,3
11	Cebolla de rama	<i>Allium fistulosum</i>	Alliaceae	1,2
12	Cilantro cimarrón	<i>Eringyum foetidum</i>	Apiaceae	3,0
13	Descancel	<i>Irisine</i> spp	Amaranthaceae	0,8

Tabla 1 (continuación)

Tabla de composición florística de huertos caseros mixtos (especies herbáceas 46%)				
N	Nombre local	Nombre científico	Familia	CIE
14	Escobilla	<i>Sida</i> sp	Malvaceae	0,8
15	Flor de muerto	<i>Tagetes</i> sp	Asteraceae	0,8
16	Habichuela	<i>Phaseolus vulgaris</i> L	Leguminosae	1,2
17	Hilopropio	<i>Hedychium coronarium</i>	Zingiberaceae	1,0
18	Iraca	<i>Carludovica palmata</i>	Ciclantáceae	0,8
19	Llantén	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	0,8
20	Lulo	<i>Solanum</i> sp	Solanaceae	1,2
21	Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	Passifloraceae	1,2
22	Menta	<i>Mentha piperita</i>	Lamiaceae	0,8
23	Ñame	<i>Dioscorea</i> spp.	Dioscoreaceae	1,2
24	Orégano	<i>Coleus amboinicus</i> Lour	Lamiaceae	1,3
25	Ortiga	<i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae	1,7
26	Pimentón	<i>Capsicum annum</i>	Solanaceae	1,7
27	Piña	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	1,7
28	Poleo	<i>Mentha pulegium</i>	Lamiaceae	0,8
29	Sábila	<i>Aloe Vera</i>	Liliaceae	1,0
30	Santa maría	<i>Piper peltatum</i>	Piperaceae	1,5
31	Siempre viva	<i>Commelina difusa</i>	Commelinaceae	1,2
32	Suelda con suelda	<i>Murdannia nudiflora</i> L.	Connaraceae	1,2
33	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae	2,2
34	Zapallo	<i>Cucurbita maxima</i>	Cucurbitaceae	1,0



1. *Bactris gasipaes*
2. *Trichanthera gigantea*
3. *Pouteria caimito*
4. *Zisigium malacensis*
5. *Antocarpus altilis*
6. *Psidium guajaba*
7. *Psidium araca*
8. *Alibertia patinoti*
9. *Musa* spp
10. *Zea mays*
11. *Saccharum officinarum*
12. *Cardyline terminalis*
13. *Xantosoma sagittifolium*
14. *Manihot esculenta*
15. *Oriza sativa*
16. *Cedrela odorata*
17. *Ocimum* sp, *Eringyum foetidum*
18. *Piper peltatum*

Figura 1. Perfil idealizado huertos caseros mixtos comunidades de la cuenca del río Atrato, Chocó, Colombia

Especies más importantes por hábito de crecimiento

Arbóreas. *Inga edulis* es una especie que justifica su importancia al interior de los huertos caseros mixtos locales, porque se emplea para múltiples propósitos; sus frutos (medianamente comercializables) son comestibles, sus hojas se utilizan con fines medicinales, su corteza se usa con fines mágico-religiosos, sus troncos y ramas son utilizados para la construcción de casas, cercas y como leña. Los frutos de *Bactris gasipaes*, altamente comercializables, se emplean para la alimentación humana y animal. *Gliricidia sepium* es apetecida mayormente por sus usos mágico-religiosos

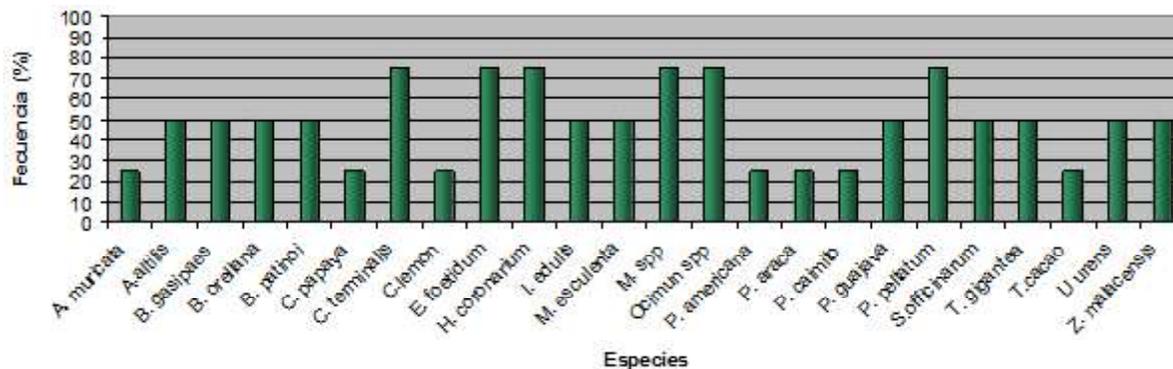


Figura 2. Diagrama de frecuencia de las especies

Tabla 2. Especies más importantes entre los hábitos ecológicos estudiados

Hábito ecológico	Especie	Familia	Nombre local	CIE*
Arbóreo	<i>Inga edulis</i>	Mimosaceae	Guamo	2,0
	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	Chontaduro	
	<i>Zisigium macensis</i>	Mirtaceae	Marañón	2,17
Arbustivo	<i>Alibertia patinoi</i>	Rubiaceae	Borojó	2,7
	<i>Citrus lemon</i>	Rutacea	Limón	2,2
	<i>Musa sp</i>	Musaceae	Plátano	3,0
Herbáceo	<i>Eringyum foetidum</i>	Apiaceae	Cilantro	3,0
	<i>Ocimum spp</i>	Labiatae	Albahaca	2,8
	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae	Yuca	2,2

* Coeficiente de Importancia de la Especie

y por su eficacia en el tratamiento de múltiple enfermedades como el paludismo y todo tipo de fiebres. *Zisigium macensis* es una especie cuyos frutos dulces son apetecidos para consumo fresco.

Arbustivas. *Alibertia patinoi* (Cuatrec.) Delprete & CH Perss, además de ser la especie frutal mayormente sembrada, es uno de las principales fuentes de ingresos económicos para la comunidad de Boraudó, porque sus frutos se comercializan localmente y tienen mercado asegurado en otras regiones del interior del país. *Citrus lemon* refleja su importancia en la alta demanda que tienen sus frutos para la preparación de alimentos, bebidas y para otros usos de índole medicinal y mágico-religiosa. La alta frecuencia del árbol de limón en los huertos caseros del Alto Atrato, coincide con los reportes de los huertos caseros tradicionales de los Mayas en México registrados por Declerck y Negreros-Castillo (2000), quienes encontraron que en estas zonas el limón es uno de los frutos más representativos al interior de los huertos caseros. *Musa spp* cuentan con una alta de-

manda de comercialización y además es fundamental en la alimentación humana y animal local. Las plantas del género *Musa spp* fueron registradas por Bentes y Gama (1999), como una de las plantas más importantes dentro del estrato arbustivo de los huertos caseros en el Noreste Paraense de Brasil. Igualmente fue registrada su importancia en este estrato, en los huertos caseros de las zonas secas y húmedas de Cuba (Wezel y Bender 2003).

Herbáceas. *Eringyum foetidum* y *Ocimum sp*, además de ser condimentos de alta calidad para la preparación de las comidas, conocidos en el ámbito regional nacional e internacional, es ampliamente utilizado de manera local con fines mágico-religiosos y medicinales. La alta frecuencia de *Ocimum sp* en los huertos caseros del Alto Atrato, coinciden con los reportes hechos por Méndez *et al.* (2001) para Nicaragua, quienes encontraron que plantas del género *Ocimum* hacen parte fundamental de la flora herbácea de los huertos caseros de ese país, mientras que Wezel y Bender (2003) informan una alta

presencia de *Eringyium foetidum* como una de las especias más comunes en los huertos caseros de Cuba. Los tubérculos de *Manihot esculenta* ricos en almidón, han sido tradicionalmente productos básicos de la canasta familiar del poblador chocono y se usa ampliamente para la alimentación de animales como el cerdo. Según Wezel y Bender (2003), es muy frecuente encontrar plantas de *Manihot esculenta* en los huertos caseros de Cuba (Tabla 1).

Conclusiones

La presencia en el huerto casero mixto de la mayoría de especies de relevancia para la alimentación de la población local, amerita que se propongan alternativas productivas para el aumento de su superficie plantada, con miras a fortalecer la seguridad alimentaria local y la obtención de la cantidad de estos productos a una escala más comercial, para aumentar la competitividad con respecto a otras zonas adyacentes.

El huerto casero mixto es componente esencial para el sostenimiento de la cultura de los habitantes de la cuenca del Atrato, porque de él se obtiene gran parte de los recursos necesarios para la aplicación de la medicina tradicional y la realización de ritos mágico-religiosos de creencia local.

Literatura citada

- Bentes M, Gama JV, Tourinho M. 1999. Huertos caseros en la comunidad ribereña de Villa Cuera, en el municipio de Brangança en el Noroeste Parensis Brasil. *Rev Agroforest Am.* **24**: 8-13.
- Bernholt H, Kehlenbeck K, Gebauer J, Buerkert A. 2009. Plant species richness and diversity in urban and peri-urban gardens of Niamey, Niger. *Agroforest Syst.* **77**: 159-79.
- De Clerck FAJ, Negreros-Castillo P. 2000. Plant species of traditional mayan homegardens of México as analogs for multistrata agroforest. *Agroforest Syst.* **48**: 303-17.
- Drescher AW. 1998. *Hausgärten in afrikanischen Räumen. Bewirtschaftung nachhaltiger Produktionssysteme und Strategien der Ernährungssicherung in Zambia und Zimbabwe.* Sozioökonomische Prozesse in Asien und Afrika. vol 4. Pfaffenweiler: Centaurus.
- Eyzaguirre PB, Linares OF (eds.). 2004. *Home gardens and agrobiodiversity.* Washington, DC: Smithsonian Books.
- Gajaseeni J, Gajaseeni N. 1999. Ecological rationalities of the traditional homegarden system in the Chao Phraya Basin, Thailand. *Agroforest Syst.* **46**: 3-23.
- Holdridge LR. 2000. *Ecología basada en zonas de vida.* San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). p. 143
- Kehlenbeck K, Arifin HS, Maass BL. 2007. Plant diversity in homegardens in a socio-economic and agro-ecological context. In: Tschardt T, Leuschner C, Zeller M, Guhardja E, Bidin A (eds.). *The stability of tropical rainforest margins: linking ecological, economic and social constraints of land use and conservation.* Berlin: Springer. p. 297-319.
- Kumar BM, Nair PKR. 2004. The enigma of tropical homegardens. *Agroforest Syst.* **61**: 135-52.
- Lok R. 1998. *Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales.* Módulo de enseñanza agroforestal N° 3. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). p. 3.
- Méndez VE, Lok R, Somarriba E. 2001. Interdisciplinary analysis of homegardens in Nicaragua: micro-zonation, plant use and socioeconomic importance. *Agroforest Syst.* **51**: 85-96.
- Nair P. 1993. *An introduction to agroforestry.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. p. 85-97.
- Nair PKR, Kumar BM. 2006. Introduction. In: Kumar BM, Nair PKR (eds.). *Tropical homegardens: a time-tested example of sustainable agroforestry.* *Advanc Agroforest.* **3**: 1-10.
- Petit J, Padilla A, Suniaga J, Rincón A, Padilla D, Betancourt A. 2004. Caracterización de huertos caseros como sistemas agroforestales en el estado de Mérida, Venezuela. *Rev Forest Venezol.* **48** (1): 33-9.
- Soemarwoto O, Conway GR. 1992. The Javanese homegarden. *J Farming Syst Res-Ext.* **2**: 95-118.
- Torquebiau E. 1992. Are tropical agroforestry home gardens sustainable? *Agric Ecosyst Environ.* **41**: 189-207.
- Trinh LN, Watson JW, Hue NN, De NN, Minh NV, Chu P, et al. 2003. Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens. *Agric Ecosyst Environ* **97**: 317-44.
- Vélez G. 1995. *Sistemas agroforestales I.* Facultad de Ciencias Agrarias. Bogotá: UNISUR.
- Wezel A, Bender S. 2003. Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply. *Agroforest Syst.* **57**: 39-49.
- Wiersum KF. 2006. Diversity and change in homegarden cultivation in Indonesia. Tropical homegardens: a time-tested example of sustainable agroforestry. *Advanc Agroforest.* **3**: 13-24.