

## ARTÍCULO ORIGINAL

### ***Aprovechamiento de servicios ecosistémicos en la comunidad «La Majagua»***



### ***Use of ecosystem services in the community «La Majagua»***

***Revista Cubana de Ciencias Forestales  
Año 2014, Volumen 2, número 1***

**Katia Manzanares**

Doctora en Ciencias Forestales. Investigadora Auxiliar. Profesora Instructora de la Facultad de Artes Plásticas de la Universidad de las Artes. Miembro del Tribunal permanente del doctorado de Ciencias Forestales, Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca. Correo electrónico: [katia@forestales.co.cu](mailto:katia@forestales.co.cu)

---

## RESUMEN

El actual trabajo tiene como objetivo presentar las interacciones hombre-naturaleza en la localidad de *La Majagua*, ubicada en las inmediaciones de la *Estación Experimental Forestal de Viñales* (km 22 de la carretera Pinar del Río-Viñales) a través del desarrollo de una metodología para la recuperación de la información acumulada por la población en las prácticas cotidianas de utilización de bienes obtenidos directa o indirectamente por el ecosistema. Los datos se obtuvieron durante un trabajo de campo realizado en diferentes encuentros domiciliarios a los vecinos de la localidad, aplicando el método de encuestas, la observación directa de las actividades cotidianas y la comunicación personal en entrevistas abiertas a campesinos, obreros y amas de casas. De esta forma, se identificaron 60 especies vegetales, representadas en 38 familias botánicas y 47 géneros explotados por la población, los cuales se distribuyen en 10 categorías de usos finales asociados a servicios ecosistémicos de provisión de materias primas, y culturales: alimentación humana, alimentación animal, condimento medicinal, ritual y/o ceremonial, artesanal, constructivo, multipropósitos, leña y carbón vegetal. Además, se examinaron de forma preliminar algunos aspectos de comercialización y de distribución de tareas asociadas a la jerarquía familiar y al género, así como detalles de la dimensión humana manifestada en el segmento poblacional evaluado.

**Palabras clave:** bosque, productos forestales no madereros, servicios ambientales, comunidad, etnobotánica.

---

## ABSTRACT

This work has as objective to present the interactions man-nature in the town La Majagua, located in the vicinity of the Forestry Experimental Station of Viñales (km 22 road from Pinar del Río, to Viñales) through the development of a methodology for the regaining of information accumulated by the population in their daily practices of direct usage of goods directly or indirectly obtained from the ecosystem. The data were attained during a work field developed in different

encounters with the neighbors of the town, applying the method of surveys, the direct observation of the daily activities and the personal communication through open interviews to peasants, workers and proprietors of houses. There were identified 60 vegetable species, represented in 38 botanical families and 47 goods used by the population, which are distributed in 10 categories of final uses associated to eco-systemic services of provision of raw materials, and cultural: human feeding, animal feeding, spice, therapeutic, ritual and/or ceremonial, handmade, constructive, multipurpose, firewood and vegetable coal. They were also examined in a preliminary way some commercialization aspects, and of distribution of tasks associated to the family hierarchy and to the gender, as well as a detailed of the human dimension manifested in the assessed population segment.

**Key words:** forest, forest products with non lumber purpose, environmental services, community, ethnobotanic

---

## **INTRODUCCIÓN**

El reconocimiento del papel de los servicios que prestan los bosques para el progreso de la humanidad y la preocupación por el futuro de los ambientes tropicales han evolucionado notablemente en las últimas décadas y en muchos países en desarrollo existe la convicción de enfrentar el manejo de los ecosistemas como una oportunidad de generar riqueza y bienestar para la sociedad (Bonilla, 2014).

Por otra parte, la realización de estudios etnobotánicos con grupos de poblaciones rurales puede proporcionar interesantes y valiosas experiencias acumuladas, así como datos sobre la evaluación de los recursos forestales utilizados por las comunidades locales (Dubois, 1996). Esta disciplina tiene como finalidad relacionar de forma directa el medio ambiente y su aprovechamiento tradicional por grupos vernáculos, constituye una herramienta importante en la búsqueda de estrategias que conlleven al manejo sostenible del bosque.

Por esta razón, este método de trabajo ha tomado importancia, dado el interés de distintos organismos internacionales y en especial de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de salvar los conocimientos tradicionales de las poblaciones. La comunidad internacional pretende también buscar alternativas para el acceso a la biodiversidad, que es la fuente principal de alimentos para la humanidad, y examinar su importancia potencial para la conservación de los recursos genéticos forestales (FAO, 2009).

En las comunidades campesinas de Cuba el conocimiento tradicional se basa en una larga experiencia histórica de los actores sociales con el entendimiento profundo de la dinámica de los ecosistemas, por lo que se requiere rescatar este caudal de prácticas cotidianas para proponer iniciativas locales que permitan movilizar mecanismos para elevar la relación entre los servicios ecosistémicos y el bienestar humano.

El objetivo del trabajo es presentar una investigación sociológica para la recuperación de la información sobre la sabiduría popular en materia de productos forestales madereros y no madereros en la comunidad de La Majagua, Viñales.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

El trabajo se realizó en la comunidad de La Majagua, situada en el Kilómetro 20 de la carretera de Viñales-Pinar del Río. En la zona predominan los bosques de pinos y encinos, con vegetación asociada enriquecida en las cañadas y declives de las elevaciones.

La metodología seguida consistió en los siguientes aspectos (Velázquez et al., 2008):

- Obtención de información bibliográfica para la conformación de los antecedentes e identificación de las especies.
- Recorrido por el área cercana a la Estación experimental de Viñales, para seleccionar el marco de ejecución del trabajo, coleccionar las muestras botánicas y datos de cada especie.
- Preparación de las entrevistas abiertas y levantamiento de la información en las viviendas seleccionadas. Preparación de Conferencia Taller como actividad participativa.
- Identificación de las especies y consultas de diccionarios botánicos y con el Herbario INAF para corroborar la identidad taxonómica de las especies declaradas por los entrevistados.
- Elaboración de fichas de información y organización de los datos recopilados.

Se realizaron 17 entrevistas domiciliarias a diferentes familias para obtener una muestra de 80 personas comprendidas entre la edad de 35 a 70 años. Se escogió la técnica de diálogo abierto como agente emisor de la información. La investigación incluyó un encuentro participativo en forma de Conferencia Taller de Etnobotánica forestal, con la asistencia de 27 pobladores, compuestos por técnicos, obreros y empleados de la Estación Experimental de Viñales y actividades con el Círculo de interés de la escuela primaria de la zona.

## **RESULTADOS**

Según Tonkel et al. (2013) la larga asociación de las comunidades locales con el ambiente físico que las rodea en sus actividades de recolección, caza y agricultura, las convierte en muy conocedoras de la topografía, los paisajes y los microecosistemas. En tal sentido, se identificaron 10 categorías de uso final y los perfiles de mayor frecuencia de especies son el empleo como alimento humano, medicinal y condimento, materias primas y culturales (Tabla 1).

**Tabla 1.** Especies identificadas por la población por categorías de uso.

	<b>Categoría de uso</b>	<b>Cantidad de especies declaradas</b>	<b>Parte de la planta usada</b>
1	Alimenticio humano	18	Fruto
2	Alimenticio animal	5	Hoja
3	Condimento	5	Hoja
4	Medicinal	15	Toda
5	Ornamento	8	Flores
6	Ritual o ceremonial	2	Hoja
7	Artesanal y constructivo	4	Tronco y hojas
8	Leña y carbón vegetal	5	Tronco
9	Cercas vivas	2	Tronco

**Fuente:** Elaboración propia.

Se muestran siete especies destinadas para usos múltiples. Se encontró que la especie exótica *Syzygium jambos*(L.) Alston (pomarosa) es utilizada como alimento animal, medicinal, leña y carbón vegetal. *Citrus aurantium* L. (naranja agria) y *Eryngium foetidum* L. (culantrum.) es empleada para condimento y medicina. Por su parte, *Quercus cubana* A. Rich. (Encino) se utiliza como alimento animal y leña; *Psidium guajava* L. (guayaba) y *Cocos nucifera* L. (coco) para alimento humano y animal y *Ryostenia regia* Kunth O.F Cook (palma real), para alimento animal y construcción de techos. Se encontraron 60 taxones de especies vegetales, distribuidos en 36 familias botánicas y 48 géneros declarados por los informantes claves (Tabla 2).

**Tabla 2.** Inventario de las especies declaradas por los informantes.

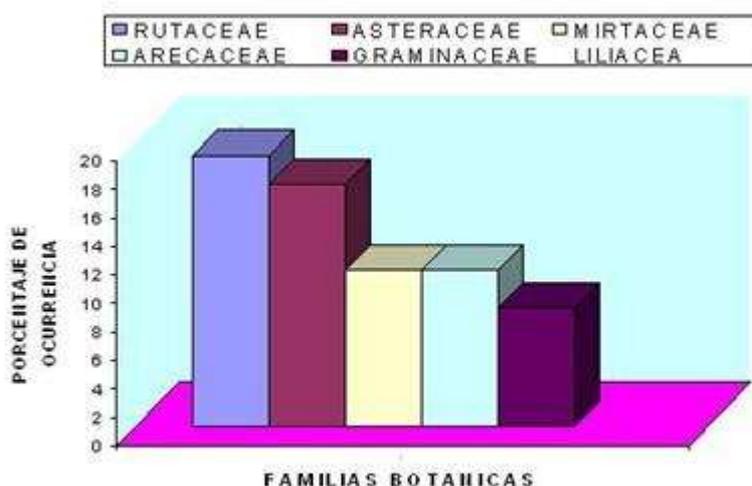
<b>No</b>	<b>Nombre vulgar</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Usos</b>
1	Ajo	<i>Allium sativum</i> L.	Liliaceae	Condimento, medicinal
2	Albahaca blanca	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Asteraceae	Condimento, Ritual
3	Albahaca morada	<i>Ocimum sanctum</i> L.	Asteraceae	Medicinal
4	Almácigo	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sargent	Burseraceae	Leña, medicinal
5	Bambú	<i>Bambusa vulgaris</i> Schard	Poaceae	Constructivo
6	Bandera	<i>Canna warszewiczii</i> Dietr	Amarilidaceae	Medicinal
7	Bejuco ubí	<i>Cissus sicyoides</i> L.	Vitaceae	Medicinal
8	Café	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae	Alimenticio
9	Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Cucurbitaceae	Alimenticio
10	Campana blanca	<i>Datura arborea</i> L.	Convolvulaceae	Ornamental
11	Canistel	<i>Pouteria campechiana</i> (H.B.K.)	Sapotaceae	Alimenticio
12	Caña de azúcar	<i>Sacharium officinarum</i> L.	Poaceae	Alimenticio
13	Cebolla	<i>Allium cepa</i> L.	Liliaceae	Condimento
14	Coco	<i>Cocus nucifera</i> L.	Arecaceae	Alimenticio
15	Col	<i>Brassica oleracea</i> L.	Cruciferaeae	Alimenticio
16	Culantro	<i>Eringium foetidum</i> L.	Umbeliferaceae	Condimento
17	Doralilla	<i>Polypodium polipodioides</i> (L.)	Polipodiaceae	Medicinal

18	Encino	<i>Quercus cubana</i> (A.) Rich	Fagaceae	Leña
19	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	Leña
20	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fabaceae	Alimenticio
21	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Medicinal, Alimenticio
22	Guayabita del pinar	<i>Psidium salutare</i> A. Rich	Myrtaceae	Medicinal
23	Ícaco	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Chrysobalanaceae	alimenticio
24	Limón	<i>Citrus limonum</i> Risso	Rutaceae	Medicinal, condimento
25	Macurije	<i>Matayba oppositifolia</i> (A. Rich.)	Sapindaceae	Leña, maderable
26	Maíz	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	Alimenticio
27	Malanga	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> Schott	Araceae	Alimenticio
28	Malangueta	<i>Nelumbo lutea</i> (Willd) Pers	Nelumbonaceae	Ornamental
29	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Alimenticio
30	Mantos	<i>Coleus blumei</i> Benth	Rosaceae	Ornamental
31	Marpacífico	<i>Hibiscus rosa sinensis</i> L	Malvaceae	Ornamental
32	Marabú	<i>Dichrostachys glomerata</i> (Forsk)	Mimosaceae	Leña
33	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L	Rutaceae	Alimenticio
34	Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbech	Rutaceae	Alimenticio
35	Naranja mandarina	<i>Citrus senticulata</i> Blanco	Rutaceae	Alimenticio
36	Nitro	<i>Boldoa purpurascens</i> Cav.	Niectaginaceae	Medicinal
37	Orégano cimarrón	<i>Hiptis suaveolens</i> (L.) Poit	Asteraceae	Condimento
38	Orquídea silvestre	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	Verbenaceae	Ornamental
39	Pajón macho	<i>Sorghastrum stipoides</i> (H.B.K.)	Poaceae	Medicinal
40	Palma areca	<i>Chrysalidocarpus lutenceus</i>	Arecaceae	constructivo
41	Palma manaca	<i>Paurotis wrihhtii</i> (Wendt) Brin	Arecaceae	Constructivo
42	Palma real	<i>Roystonea regia</i> Kunth O.F Cook	Arecaceae	Constructivo
43	Pino	<i>Pinus tropicalis</i> Mor.	Pinaceae	Leña maderable
44	Piña	<i>Ananas comosus</i> (L.).Merrill	Bromeliaceae	Alimenticio
45	Piñón florido	<i>Gliricidia sepium</i> Jacpq	Papilionaceae	Medicinal, leña, cercas vivas
46	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Myrtaceae	Leña, medicinal
47	Romerillo blanco	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Medicinal
48	Rosa	<i>Rosa indica</i> L	Rosaceae	Ornamental
49	Ruda	<i>Ruta graveolens</i> L	Rutaceae	Medicinal
50	Salvia	<i>Salvia officinalis</i> L.	Labiaceae	Medicinal
51	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae	Alimenticio
52	Tilo	<i>Justicia petoralis</i> Jacq.	Acanteaceae	Medicinal
53	Tomate	<i>Lycopersicum esculentus</i> Willd	Solanaceae	Alimenticio

54	Toronja	<i>Citrus paradisi Macf</i>	Rutaceae	Alimenticio
55	Vencedor	<i>Vitex agnus-castus L</i>	Verbenaceae	Medicinal
56	Yagruma	<i>Cecropia peltata L.</i>	Moraceae	Medicinal
57	Yana	<i>Conocarpus erecta L.</i>	Combretaceae	Leña
58	Yerba del pasmo	<i>Teucrium cubense Jacq</i>	Asteraceae	Medicinal
59	Yerba Luisa	<i>Alrosia triphylla (L.) Hev Britton</i>	Verbenaceae	Medicinal
60	yuca	<i>Manihot esculenta Grantz</i>	Euphorbiaceae	Alimenticio

**Fuente:** Elaboración propia.

Los grupos taxonómicos mayoritariamente representadas son las Rutaceas (19%), Asteraceae (16,66%), Myrtaceae y Arecaceae (11%), Liliaceae 5,5% y Graminaceae (8,33%) (Ver Figura).



**Fig.** Distribución de las familias botánicas en la muestra.

**Fuente:** Elaboración propia.

El resto de las familias están en el orden de 2-3%. Sin embargo, en el listado se observa bajo consumo por los pobladores de las especies dendroenergéticas para la cocción de alimentos, ya que solamente se reportan nueve taxones. Esta situación puede deberse a los beneficios otorgados por el programa energético que asignó equipos electrodomésticos a la familia, la reciente electrificación de la zona y el tratarse de un área dominada por la formación vegetal de encinares, además de no constituir la actividad leñosa la ocupación básica de los pobladores.

Las especies condimenticias y ornamentales se cultivan en los jardines de las viviendas, como se realiza en el sector urbano, pero no son consideradas como productos del bosque, ni se comercializan. Se observó que la población posee valiosos conocimientos sobre la preparación y consumo de plantas medicinales para remedios de diversas enfermedades, lo cual es una valiosa tradición local que en los últimos años ha crecido de manera importante, para resolver padecimientos cotidianos o en situaciones de emergencia por eventos meteorológicos. Sin embargo, es necesario documentar estos conocimientos para incorporarlos en la medicina alternativa popular, como fuente de valor de cambio entre los pobladores y para la atención primaria de salud, ya que resulta necesario para enfrentar el envejecimiento de la población que caracteriza el escenario demográfico cubano y

garantizar una mayor calidad de vida de los habitantes mayores de 60 años (Fariñas, 2014).

## DISCUSIÓN

Los servicios ecosistémicos han sido definidos como aquellos beneficios que los individuos obtienen directa o indirectamente de los ecosistemas (Bonilla, 2014). En general, la información recepcionada revela que en su conjunto en la zona se cumplen los servicios ecosistémicos de provisión de materias primas, regulación hídrica y soporte, de acuerdo con la clasificación elaborada por Gómez-Valenzuela et al., (2014).

Las entrevistas revelaron que el cultivo de especies de frutales se concentra en los cítricos, la guayaba, el tamarindo, el coco, la piña y el mango, labores que son importantes rescatar para apoyar la seguridad alimentaria de la zona, en consonancia con el llamado del Ministerio de la Agricultura de diversificar estas plantaciones en pequeños huertos intensivos para autoabastecimiento de la agricultura familiar (Calzadilla *et al.*, 2013). Entre los cultivos que poseen altos niveles de antioxidantes, también llamados alimentos de longevidad, están la calabaza y el maíz, mientras dentro del surtido de frutas aparecen reportados plátano, naranja y toronja (Sotolongo, 2013). Además, realizan actividades agrícolas de siembra de viandas, granos y verduras como col y tomate, preferiblemente para autoconsumo. Por otra parte, se comprobó que el ajo junto con la cebolla y el ají son los condimentos indispensables en casi todas las recetas de cocina, tal como plantea Cabrera y Elliot (1995). Sin embargo, la designación principal del ajo es la de condimento para carnes y no tanto en funciones de arsenal terapéutico, como tonificador de los músculos del corazón y antiséptico, así como para aliviar malestares de los catarros comunes y enfermedades de alta incidencia en las áreas de salud (Acosta, 2004).

Se observa una diferencia en la percepción de los productos del bosque entre la mujer y el hombre, ya que las amas de casa conocen mucho de la preparación de los alimentos mientras que los hombres conocen mucho más de la fitotecnia de los cultivos, coincidente con lo encontrado por Sow y Anderson (1996).

En relación con el análisis del contenido de la declaración oral de los informantes se presenta un léxico compuesto por más elementos agrícolas que forestales. Las palabras que se asocian al bosque son los nombres vernáculos de las especies maderables, pero no se refieren a la cubierta forestal en sí misma. Se observa, además, al revisar las notas del discurso la emisión de vocablos referidos al suelo, a la topografía, a las relaciones agua-suelo, época de siembra de cultivos y crianza de animales.

Sin lugar a dudas, los árboles participan activamente como depósito de carbono, y al aumentar el consumo de productos de madera incrementa las «reservas» de carbono almacenado, representado en los servicios ecosistémicos de soporte, y facilita el cumplimiento de los compromisos medioambientales de nuestro país referidos al cambio climático.

Se detectó la existencia de varias especies establecidas en la faja protectora de los ríos y arroyos del entorno, las cuales poseen la función ambiental, destinada a garantizar los fondos de agua de la población (Valenzuela et al., 2014), por lo que debe regularse su utilización para otros fines utilitarios especialmente el bambú que constituye la primera hilera de la faja hidrorreguladora así como *Bursera simaruba* (almácigo) y *Callophyllum antillanum* (ocuje) como componente arbóreo del cinturón vegetal protector. Se observó también a *Syzygium jambos* (pomarrosa)

considerada como una especie exótica invasora, aunque ofrece funciones ecosistémicas de regulación climática cuando se establece a lo largo de los arroyos cercanos la Estación Experimental de Viñales coincidente con lo reportado por Betancourt (2000).

La evaluación de los servicios ecosistémicos culturales en la categoría de religiosos y la exploración etnobotánica indica que los rituales ubicados en esta muestra no son fuertes, pero se caracterizan por el uso de elementos naturales como las plantas, que juegan un papel primordial. Las especies más utilizadas son *Ocimum basilicum* L. (albahaca) y *Zanthoxylum pistacifolium* Griseb (vencedor). En cuanto a las prestaciones referidos al disfrute de la naturaleza y ecoturismo, se observa que la belleza paisajística de la zona puede ser aprovechada con mayor énfasis mediante el establecimiento de servicio de caminatas y contemplación de la flora y la fauna a los visitantes por parte de la propia estación forestal, lo cual puede ser un encargo que aporte ingresos económicos a dicha entidad. De manera general, en la zona crían bueyes para la tracción y otros animales domésticos como gallinas, chivos, vacas y cerdos para el abastecimiento de carne, leche, huevos y grasa, los cuales se alimentan, se resguardan de la lluvia, de las altas temperaturas, pastan con la vegetación del ecosistema y son considerados como productos forestales no madereros para el consumo familiar.

Como resultado del Taller Participativo se debatió que la población de edades tempranas se siente motivada por aprender a conocer e identificar la vegetación circundante de la zona, así como observar las propiedades organolépticas de las muestras de Xiloteca de la Estación Experimental de Viñales, donde se realizaron también actividades con el «Círculo de interés de la Escuela Primaria» Floro Pérez». Esta interacción es importante que no se pierda, ya que la infancia es fuente vital para la socialización del conocimiento (Monserrat, y González, 1993) a través de las actividades docentes y extraescolares como los juegos didácticos y otros entrenamientos participativos.

## CONCLUSIONES

Las entrevistas realizadas revelaron la amplitud y profundidad del conocimiento de las especies arbóreas y productos forestales no maderables por parte de los pobladores y se obtuvo información sobre el consumo de 60 plantas útiles, distribuidas en 38 familias botánicas y 47 géneros.

Para varias categorías de uso enmarcadas en los servicios ecosistémicos de provisión de materias primas, la riqueza de especies declaradas es muy alto, especialmente las empleadas en alimento humano (frutales y vegetales) y en medicinales.

La población rural evaluada de «La Majagua» depende de los recursos forestales y en particular de los productos forestales no maderables que utilizan para obtener alimentos directos y/o para la cocción de estos, para cubierta de sus viviendas, ornamento, condimento, y como medicina verde para remedios caseros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, L. Salud con tradición. (CU). *Periódico Juventud Rebelde*. Abril, 2014, 10 p.
- BETANCOURT, A. *Arboles maderables exóticos de Cuba*. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 2000.
- BONILLA, S. *Introducción al Simposio Experiencia en la gestión de Servicios ecosistémicos en Centro América y el Caribe*. Santo Domingo: Hotel Magna, 2014.
- DUBOIS, JEAN. Utilización de productos forestales madereros y no madereros por los habitantes de los bosques amazónicos. *Unasyva*, 1996, **186**(47), 8-14.
- CABRERA, C y ELLIOT, P. La cabeza que solo tiene dientes. *Revista Se puede*, 1995. **1**(5), 22-24.
- CALZADILLA, E. *Sistemas agroforestales en Cuba*. La Habana: INAF, 2013.
- FAO. Biodiversidad para un mundo sin hambre. Roma: Comisión de Recursos genéticos para la alimentación y la agricultura, 2009.
- FARIÑAS, L. Un asunto de todos. (CU). *Periódico Granma*. Abril, 2014, 10 p.
- GISPERT, M. y GONZÁLEZ, C. 1993. Plantas comestibles-plantas medicinales. ¿Matrimonio en concordia? *Antropológicas* (7), 58-64.
- GÓMEZ VALENZUELA, V.; BONILLA, S. y ALPIZAR, F. *Valoración económica del sistema nacional de áreas protegidas de la republica Dominicana*. Simposio Experiencia en la Gestión de Servicios Ecosistémicos en Centroamérica y el caribe. Santo Domingo. Hotel Magna, 2014.
- SOTOLONGO, A. Alimento para no envejecer. (CU) *Periódico Orbe.Ciencia y Tecnología*, 2013, 13-19 julio.
- SOW, M. y ANDERSON, J. El concepto del bosque de los mauniqué de Bamako, Mali. *Unasyva*, 1996, **186**(47), 22-27.
- TONGKEL, F.; LASIMBANG, C. y CHIN, P. El conocimiento tradicional y la ordenación forestal sostenible: la experiencia de Malasia. *Unasyva*, 2013. **240**(64), 41-49.
- VELÁZQUEZ, D.; GUYAT, M.A.; MANZANARES, K. Estudio etnobotánico de especies que crecen en el macizo montañoso Guaniguanico. *Revista Forestal Baracoa*, 2008, **27**(1), 75-81.

---

**Recibido:** 16 de mayo de 2014.

**Aceptado:** 19 de septiembre de 2014.

*Katia Manzanares*. Doctora en Ciencias Forestales. Investigadora Auxiliar. Profesora Instructora de la Facultad de Artes Plásticas de la Universidad de las Artes. Miembro del Tribunal permanente del doctorado de Ciencias Forestales, Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca. Correo electrónico: [katia@forestales.co.cu](mailto:katia@forestales.co.cu)

---