

## **PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES, UN ENFOQUE SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA, RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DEL ROSARIO**

### **NON-WOOD FOREST PRODUCTS, A SOCIAL APPROACH OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, BIOSPHERE RESERVE SIERRA DEL ROSARIO**

AUTORES: Alfredo Jiménez González<sup>1</sup>  
Claudia Jiménez Heredia<sup>2</sup>  
Félix Arturo Pincay Alcívar<sup>3</sup>  
Martín González González<sup>4</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [alfredo.jimenez@unesum.edu.ec](mailto:alfredo.jimenez@unesum.edu.ec)

Fecha de recepción: 23-02-2017

Fecha de aceptación: 11-04-2017

#### **RESUMEN**

En la zona de transición Oeste de la Reserva de la Biosfera, Cuba, se realizó un estudio relacionado con el aprovechamiento de los Productos Forestales No Maderables con un enfoque social de la ciencia y la tecnología. Se utilizaron métodos teóricos y empíricos, para indagar en la zona aspectos relacionados con las propiedades y usos de los recursos vegetales y animales del área. Se revisaron documentos y literatura especializada, relacionada con la problemática social, evidenciada en que el aprovechamiento de los productos forestales no maderables en la zona, no conduce al manejo sostenible de los ecosistemas en la región; por lo tanto el objetivo del trabajo se relaciona con valorar desde una perspectiva social de la ciencia y la tecnología la situación teórico práctica de los productos forestales no maderables en comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario. El trabajo confirma que el conocimiento empírico de una población humana sobre las plantas y animales del bosque es una fuente fundamental para determinar científicamente los potenciales usos de las especies consideradas como productos forestales no maderables. Así mismo se evidenció una marcada intervención antropogénica en los bosques de la Sierra del Rosario, que data desde el período de la colonización hasta la actualidad, con particularidades en cada etapa y con puntos convergentes en la forma e intensidad del aprovechamiento de los productos no maderables del bosque.

**PALABRAS CLAVE:** bosques, bienes y servicios, comunidades rurales.

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Forestales. Investigador Agregado de la República del Ecuador. Docente Titular Principal de la Carrera de Ingeniería forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

<sup>2</sup> Ingeniera en Ciencias Informáticas. Programador del Centro de Informática Médica, Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), La Habana, Cuba. E-mail: [claudia.jheredia2015@gmail.com](mailto:claudia.jheredia2015@gmail.com).

<sup>3</sup> Ingeniera Forestal, Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Universidad Estatal del Sur de Manabí. E-mail: [pincaya2377@gmail.com](mailto:pincaya2377@gmail.com)

<sup>4</sup> Doctora en Ciencias de la Educación, Carrera de Estudios Socioculturales. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Monte de Oca. Calle Martí Final #270, Pinar del Río. Cuba. E-mail: [claudiayalfredito2014@gmail.com](mailto:claudiayalfredito2014@gmail.com)

## ABSTRACT

In the western transition zone of the Biosphere Reserve, Cuba, was carried out a study in relation to the use of non-timber forest products with a social approach to science and technology. Were used Theoretical and empirical methods to investigate aspects related to the properties and uses of plant and animal resources in the area. It was reviewed documents and specialized literature, related to social problems, evidenced in that the use of non-timber forest products in the area, does not lead to the sustainable management of ecosystems in the region; therefore the objective of the work is related to assessing, from a social perspective of science and technology, the practical theoretical situation of non-timber forest products in communities bordering the Sierra del Rosario Biosphere Reserve. The work confirms that empirical knowledge of a human population on plants and animals of the forest is fundamental to scientifically determine the potential uses of species considered non-timber forest products source. Likewise, was evident a marked anthropogenic intervention in the forests of the Sierra del Rosario, dating from the period of colonization to the present, with particularities at each stage and with convergent points in the form and intensity of the use of non-timber products forest.

**KEYWORDS:** forests, goods and services, rural communities.

## INTRODUCCIÓN

A finales de los años sesenta se empezó a admitir que la calidad del medio ambiente se estaba degradando poco a poco. Esta toma de conciencia se encontraba íntimamente ligada al creciente interés por la calidad de vida humana en su aspecto fisiológico, por el bienestar y la supervivencia económica. Es evidente que la cantidad de recursos disponibles no equivale por sí misma a una vida mejor (Cisneros, Ventosa y Rodríguez, 2004).

Brizuela, Ramos y Serrano (2007), plantearon que la conservación del medio ambiente debe considerarse como un sistema de medidas sociales, socioeconómicas, y técnico productivas dirigidas a la utilización racional de los recursos naturales, la conservación de los complejos naturales típicos, escasos y en vías de extinción, la protección del hombre como principal elemento así como la defensa del medio ante la contaminación y la degradación.

De la Peña (2001), refirió que cuando se habla de bosques y selvas se piensa sólo en árboles y en la madera que de ellos se extrae. Esta visión, herencia de una forma errónea de ver la naturaleza y de los viejos modelos "extractivos" de explotación de los recursos naturales, deja de lado a la mayoría de las especies animales y vegetales que, junto con los árboles, constituyen lo que se conoce como ecosistemas forestales o de selvas, en los que existe un sinnúmero de plantas y animales que, asociados con los árboles de valor comercial reconocido o "maderables", aportan numerosos bienes y servicios: productos alimenticios, forrajes, materiales para curación, construcción, retención de agua, captura de carbono, extracción de materias primas y "principios activos", o simplemente como refugio de otras especies. Todos estos organismos forman parte de complejas redes de relaciones biológicas, mismas que crean las condiciones necesarias para el equilibrio y la preservación de los ecosistemas forestales en bosques, selvas y semidesiertos. A la amplia gama de individuos animales y vegetales, y a los bienes e insumos que se extraen de ellos [...] aprovechados hoy y con grandes potenciales de aprovechamiento futuro [...], y que forman parte de los ciclos productivos, alimenticios, religiosos y culturales de los pueblos rurales, es a lo que denominamos genéricamente: productos forestales no maderables (PFNMs.).

Wickens (1994), definió a los PFNMs. (Productos Forestales no Maderables) como: toda materia biológica vegetal (excluyendo la madera en rollo industrial y sus derivados de madera y pasta) que se extraiga de los ecosistemas naturales, plantaciones ordenadas, etc., y que se utilice en el hogar, se venda en el mercado o tenga algún significado social, cultural o religioso, que incluye a los animales además de las plantas. Murray (1992), planteo incluir la madera utilizada para los trabajos de artesanías, así como los servicios relacionados con los bosques que generan beneficios, como los ingresos producidos por el turismo y la conservación de la diversidad biológica. FAO (1999) concuerda con De La Peña, a lo que agrega que estos productos no Maderables pueden ser encontrados en otras tierras arboladas o en árboles fuera del bosque.

Obreque (2006), apuntó que el bosque nativo es como un baúl. Por fuera se ve sólo su cubierta, pero si uno se asoma a su interior se encuentra con cientos de secretos y sorpresas. Se trata de plantas medicinales, ornamentales y tintóreas; materiales para cestería; semillas, como piñones y avellanas; extractos de uso industrial; frutos y hongos comestibles, entre otros. Son los productos forestales no Maderables (PFNMs.): una infinidad de elementos naturales que esconden una riqueza económica insospechada y que se transforman rápidamente en la llave del desarrollo sustentable del recurso. De paso, se convierten en una fuente de ingresos para cientos de pequeños agricultores de las zonas más pobres.

Las RB (Reservas de la Biosfera) en función de los objetivos de conservación y desarrollo disponen de tres zonas diferenciadas, a saber: la zona núcleo, donde se localiza el área de mayor valor ecológico y donde se centran los esfuerzos de conservación; la zona de amortiguamiento, donde se compatibilizan objetivos de conservación y de desarrollo socioeconómico; y la zona de transición, donde se establecen centros de educación ambiental, y se experimenta la restauración de ecosistemas degradados.

La zona de transición incluye áreas con mayor grado de intervención humana y es en ella donde se suelen llevar a cabo los proyectos de desarrollo sostenible que comprenden actividades económicas variadas para los asentamientos humanos y otros usos donde: las comunidades locales, los organismos de gestión, científicos, organizaciones no gubernamentales, grupos culturales, el sector económico y otros interesados trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos de la zona (García & Castiñeiras, 2006).

La hoy reconocida Reserva de Biosfera “Sierra del Rosario” y sus características primarias han quedado plasmadas en la literatura desde principios del Siglo XIX gracias a prestigiosos investigadores como Alejandro de Humbolt, Tranquilino Sandalio de Noda, Esteban Pichardo y Álvaro Reinoso. También el Reverendo Abbiat Abbot y Francisco Estévez, aportaron descripciones del paisaje de la zona en sus conocidos recorridos. El escritor Cirilo Villaverde, quien vivió algún tiempo en la reserva, en su renombrado libro *Excursión a Vueltabajo* recopiló los datos del Rancheador (perseguidor de negros esclavos) y abundante y poética descripción de parte importante de la Reserva (González, Trabanco, Jiménez, González y Orta, 2006).

A decir de Alexandrie, Gómez y Moñux, (2003), en la medida en que los estudios sociales de la tecnología y la economía evolucionista han construido una nueva imagen de la tecnología, lejana a los modelos lineales y autónomos del cambio tecnológico, creemos que es posible integrar criterios sociales en la lógica de la investigación científica y del diseño ingenieril.

De acuerdo con estos autores, el trabajo con las comunidades rurales puede ofrecer un infinito mundo de recetas para intercambiar criterios y por supuesto aprender de los conocimientos populares que tributen a la ciencia y la tecnología. El presente trabajo pretende interrelacionar las

comunidades del sector oeste de la reserva de la biosfera Sierra del Rosario desde un enfoque de la ciencia y la tecnología hacia los productos forestales no Maderables, estudio que tiene como base un diagnóstico comunitario realizado en la zona por el proyecto de autogestión comunitaria para la conservación de orquídeas y otras especies de plantas y animales con la consiguiente marcada actividad antrópica; por lo que se propone como objetivo general: valorar desde una perspectiva social de la ciencia y la tecnología la situación teórico práctica de los productos forestales no maderables en las comunidades de la zona de transición oeste de la reserva de la biosfera Sierra del Rosario, municipio Candelaria, Cuba.

## **DESARROLLO**

### ***Materiales y métodos***

#### **Métodos teóricos**

Los métodos teóricos se aplican durante el proceso de explicación, predicción, interpretación y/o comprensión de la esencia del objeto cumpliendo una función epistemológica, asimismo juegan un papel fundamental en la investigación científica pues conducen a descubrir y revelar la esencia del objeto y sus relaciones, las cuales no son percibidas directamente. Por otra parte posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados, revelan las relaciones esenciales del objeto de investigación no observables directamente ni reflejados sensorialmente y participan en la etapa de asimilación de hechos, fenómenos y procesos así como en la construcción del modelo y la hipótesis de la investigación. En esta investigación fueron utilizados los siguientes métodos teóricos de manera que los mismos permitieron observar la realidad, evaluarla y transformarla para corregir el aprovechamiento de los PFNMs. En el sector oeste de la Reserva Sierra del Rosario.

#### **Análisis y síntesis**

Al aplicar este método en la presente investigación ha permitido realizar los procesos lógicos del saber, dando la posibilidad de analizar el objeto en todas sus partes componentes. La síntesis ha permitido ver el objeto como un todo y alcanzar nuevos conocimientos aplicados a la práctica. Ambos constituyen procesos lógicos que se condicionan recíprocamente y se encuentran subordinados a las exigencias generales del método dialéctico.

#### **Método deductivo**

Procedimiento mediante el cual se infieren proposiciones de carácter singular, particulares, partiendo de aspectos generales. Sistematización del material empírico infiriéndose las consecuencias posibles. En la presente investigación el método deductivo se encuentra íntimamente ligado con el análisis y la síntesis y permitió determinar las consecuencias del aprovechamiento de los PFNMs., brindando la posibilidad de intervenir a partir del conocimiento de la causa.

#### **Método inductivo**

Con este método se logró formular conclusiones generales a partir de premisas particulares y hechos singulares. Se han desarrollado conceptos y comprensiones a partir de elementos aportados originalmente por los datos. Ha permitido realizar el análisis de los hechos singulares y llegar a la formulación de principios, sobre los cuales se podrán sustentar estrategias de aprovechamiento y comercialización de PFNMs., en la región.

### Inducción - deducción

La deducción es una demostración o inferencia de una aseveración particular, singular (consecuencia), a partir de una o varias aseveraciones generales, universales (premisas) aplicando leyes de la lógica. Es en resumen una inferencia de lo general a lo particular por lo que nos ha permitido evaluar las causas y consecuencias de la actividad antrópica. La inducción, como forma de razonamiento, hace posible el paso de los hechos singulares a los principios y proposiciones generales. En tal sentido se presenta la información relacionada con el sector Oeste de la reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, como parte integrante del todo.

### Histórico y lógico

El método histórico (tendencial) es un método teórico de investigación mediante el cual se estudian las distintas etapas por las que atraviesa un objeto, proceso o fenómeno en su sucesión cronológica desde su surgimiento para conocer su evolución y desarrollo con el propósito de descubrir tendencias. Los métodos lógicos de investigación teórica reproducen en el plano teórico lo más importante del fenómeno estudiado. Permiten comprender su historia. En esta investigación ha sido utilizado el método lógico y en este el hipotético deductivo: se formula una hipótesis que intenta dar solución al problema planteado, en este caso, los principales usos de los PFNMs.

### Métodos empíricos

Observación científica: para observar el comportamiento de los habitantes del sector Oeste de la reserva, en este caso los de la comunidad de Soroa, con respecto a la utilización de los PFNMs.

Encuesta: para obtener información sobre los criterios de los miembros de la comunidad sobre las principales causas que originan el deterioro de la vegetación de ribera en la micro cuenca río Santa Cruz, así como su disposición a participar en las acciones para su restauración y conservación.

Entrevista grupal semiestructurada: para obtener información, conocer criterios y experiencias de informantes claves y decisores radicados en la comunidad, sobre los elementos que inciden de manera negativa en el sector Oeste de la reserva, posibles acciones para su solución.

### Método estadístico-matemático

Se empleó la estadística descriptiva, que permitió organizar los datos obtenidos en la aplicación de los instrumentos, expresándolos en tablas de frecuencia y gráficos.

## **Resultados y discusión**

Ciencia (del sánscrito, sabiduría especial, y de su derivación latina, conocimiento): sistema organizado de conocimientos referidos a la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. La ciencia es impulsada por el conocimiento (knowledge-driven). Aunque solía existir un amplio (libre) acceso al conocimiento científico, actualmente se observa una tendencia restrictiva. Eventualmente la ciencia puede ser aplicada a la producción o distribución de bienes y servicios, pero solamente en una forma indirecta y mediata. La ciencia es, hasta cierto punto, universalmente válida. Sin embargo, en su sentido más amplio, la ciencia (y la tecnología) no es neutra, “ajena a los valores” o no normativa, pero, semejantemente a otras formas de ordenar la realidad y “arreglar” información, la ciencia es generada en contextos históricos y sociales que implantan sus valores e intereses sociales en la estructura de aquélla. La ciencia refleja las

relaciones sociales en las formas organizativas de su existencia, en su contenido, en cierta medida, y en las formas teóricas y cognitivas de su desarrollo (Lemarchand, 2010).

Ciencia y Tecnología (CyT): Históricamente la ciencia y la tecnología han estado separadas. El hecho del creciente impacto de la ciencia sobre la tecnología ha conducido a la idea equivocada de que la tecnología es solamente ciencia aplicada. La ciencia tiene su dinámica interna; en forma similar, la nueva tecnología frecuentemente emerge de tecnología más antigua, no de la ciencia. La tecnología antecedió a la ciencia; el hombre primitivo estaba familiarizado con diversas técnicas. La tecnología a menudo se ha anticipado a la ciencia, con frecuencia las cosas son hechas sin un conocimiento preciso de cómo o por qué son hechas. La tecnología antigua (primitiva, artesanal) es casi exclusivamente de ese tipo. La ciencia y la tecnología entraron en una estrecha interacción durante el siglo XIX. Anteriormente, pocas invenciones eran basadas en la ciencia; ellas se apoyaban casi completamente en el conocimiento empírico y la perspicacia de artesanos, sin componentes científicos perceptibles (Lemarchand, 2016).

Actualmente, la ciencia y la tecnología están extraordinariamente Por un lado, existe una creciente “cientificación de la producción”. Por otro, la ciencia misma (ciencias naturales) en cierto modo está deviniendo “tecnológica”, o sea, crecientemente descansa sobre la base técnica de la experimentación, la producción experimental del laboratorio, la organización fabril; frecuentemente, el conocimiento científico requiere soluciones técnicas a sus problemas y la “configuración material”, la materialización de sus descubrimientos. Sin embargo, ello no significa la transformación de la ciencia en una llamada “fuerza productiva directa”. La penetración mutua de la ciencia y la tecnología no elimina las distinciones fundamentales entre el trabajo científico y el trabajo productivo directo, o la distinción social entre sus sujetos. No parece posible explicar las relaciones entre la ciencia y la tecnología sobre una base causal simple, antes bien existe una relación dialéctica entre las dos.

La humanidad actual predice los infortunios del hombre, la inevitable destrucción de los ecosistemas por diferentes causas, por lo que se hace necesario actuar para frenar las tendencias que están poniendo en peligro el ecosistema planetario y la salud humana” (Mayoral, Bujardón, y Flores, 2006).

El rescate y revalorización de las prácticas tradicionales no implica “cientificar” el saber tradicional para incorporarlo a nuevos paquetes de conocimiento, sino reorientar los esfuerzos de investigación, articulando el saber comunitario con los conocimientos científicos, este proceso de investigación participativa permite utilizar el conocimiento de las comunidades, fundamentarlo, ampliarlo y devolvérselo enriquecido y en forma asimilable, así se fortalece la capacidad de autogestión de los recursos productivos (Escobar, 2002).

Ruano (1989), planteó que comúnmente, las cosas que una sociedad inventa, desarrolla o adapta para su beneficio, son producto de sus necesidades. Por su parte Statz (2000), planteó que la utilización de los productos no maderables del bosque (PNMB) es un objeto de investigación social empírico, desde la perspectiva de un campo de acción de la cooperación al desarrollo.

La ciencia y la tecnología como procesos sociales

Con el tiempo, se ha producido una creciente aceptación de que los seres humanos no son simplemente agentes económicos en búsqueda racional y unilateral de un mayor consumo de bienes y servicios. Los seres humanos también quieren vivir en un entorno físico agradable, en armonía social, en lugares tranquilos y seguros y en una comunidad que les permita vivir un estilo de vida compatible con sus aspiraciones sociales y culturales. Igualmente importante

desean ejercer su capacidad para hacer opciones para ellos e influir en las opciones de su comunidad (Boisier, 2001).

De acuerdo con Núñez (1999): El problema de la relación entre innovación y desarrollo social es uno de los más relevantes que podemos imaginar para el campo Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS), sobre todo si se le enfoca desde la perspectiva de los países subdesarrollados. Es un tema que enlaza cuestiones técnicas con valoraciones política y éticas fundamentales. Las políticas científico - tecnológicas y también las educativas, deben desplazar los viejos abordajes o marcos conceptuales con los cuales operaban en el pasado y sustituirlos por ideas contemporáneas, lo que requiere inevitablemente la comprensión de los procesos de innovación social. Hay que trabajar para la innovación, pero colocando por delante los objetivos sociales que ella debe atender. La educación para la innovación es parte importante de la educación CTS.

El hombre a lo largo de su existencia descubrió nuevas formas de utilizar las leyes de la naturaleza en beneficio propio: vertiginosos avances tecnológicos y la obtención de ganancias en términos de bienes y servicios, que no tuvieron en cuenta el carácter finito de los recursos naturales, han producido transformaciones con una intensidad y extensión tales, que hoy impiden la recuperación del medio natural y conducen a la reducción progresiva de las capacidades para mantener la vida en la tierra (Cisneros *et al.*, 2004).

En el Programa 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro en 1992 y en otros eventos nacionales e internacionales, se ha identificado a los PFMNs., como una herramienta importante para avanzar hacia la sustentabilidad, requiriendo medidas para aprovechar su potencial. De esta manera se logra contribuir al desarrollo económico y a la creación de ingresos de manera ecológicamente racional y sostenible (Chandrasekharan, Frisk, y Campos, 1996).

Alexiades & Shanley (2004), plantearon que los PFMNs., no son sólo recursos naturales utilizados para cubrir las necesidades de subsistencia, ni meros recursos económicos comercializables entre diferentes tipos de actores sociales, sino que además forman parte de la vida política, cultural e institucional de los involucrados en su recolección y consumo. Por su parte Mesa, Álvarez y Sánchez (1999), plantearon que la parte central del concepto es que el producto que interesa es útil para la sociedad humana. Como tal, cualquier parte de cualquier vegetal o animal aprovechado para usarlo, puede describirse como un PFMN.

A decir de Díaz (2007), uno de los resultados más impresionantes del avance científico y tecnológico ha sido el cambio sustancial en la vida de millones de personas, confluyendo a cambios efectivos en la sociedad como resultado del desarrollo del conocimiento científico y las tecnologías; circunstancias personales y preocupaciones científicas y ciudadanas relacionadas con la introducción de los resultados del desarrollo científico-tecnológico en la vida social y en la naturaleza.

En Cuba hay que hablar de dos etapas muy diferentes en relación al tema ciencia, tecnología y sociedad: la primera antes del triunfo de la Revolución (1959) y la otra después del propio año. En el año 1959 se desencadenó en Cuba un proceso de profundas transformaciones sociales cuyos objetivos socialistas se declararon oficialmente en 1961. Uno de los signos característicos del programa social inaugurado y uno de sus sentidos principales fue la implantación de lo que se le llamó una "política del conocimiento". Esa política tuvo un punto de partida fundamental en la Campaña de Alfabetización de 1961; continuó con la nacionalización de la enseñanza, el acceso gratuito a la educación, la realización de una amplia política de edición y distribución de libros.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones permiten encontrar infinidad de artículos relacionados con el tema de los PFNMs., es así que la FAO (1996), planteó que alrededor de 1,5 millones de habitantes de la Amazonía brasileña todavía obtienen una parte de sus ingresos económicos de la extracción forestal. Por su parte Chandrasekharan, Frisk, y Roasio, (1996), aseguraron que Argentina es uno de los grandes exportadores de plantas medicinales, en tanto que Garfias y Carmona (1995), consideraron que en Chile existe una gran diversidad de productos, que son muy difíciles de cuantificar, debido a la falta de registros confiables relacionados con la cantidad extraída de cada uno, sus usos y localización (Rosete, 2006).

### Los PFNMs., en América Latina

En América Latina, aparte de la importancia crucial de los PFNMs., en la vida diaria y bienestar de las comunidades para hacer frente a sus diversas necesidades de subsistencia, como también para generar ingresos adicionales y empleo, muchos rubros de estos productos tienen raíces sociales y culturales. Algunos se encuentran entre los más antiguos productos básicos comercializados, mientras que otros se conocen localmente en sistemas tradicionales de uso. Los PFNMs., apoyan la producción local de artesanías. Las actividades relacionadas con la recolección y procesamiento primario de ellos se prestan para la participación equitativa de la mujer. Proporcionan materia prima para apoyar a empresas de procesamiento, tales como aceites esenciales, resinas y productos farmacéuticos (Chandrasekharan *et al.*, 1996).

Estos autores aseguraron que, en condiciones naturales los PFNMs., pueden ser manejados de manera integrada junto con la madera, aumentando así la productividad global. Su buen manejo puede ayudar a la conservación de la riqueza y variabilidad genética. Algunos también pueden ser cultivados como productos puros o mixtos, o bajo sistemas agroforestales. A menudo los PFNMs. pueden ser extraídos sin cortar los árboles ni destruir los bosques, por lo que son más “amistosos” con el medio ambiente y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo cuando llegan a adquirir importancia comercial, su extracción descontrolada puede causar daño, a menos que exista un cuidadoso manejo y un marco legal pertinente. En general, no obstante, los PFNMs., se vinculan y complementan estrechamente con las actividades que conforman un desarrollo forestal sostenible.

La población de Costa Rica, utiliza unas 500 plantas medicinales, 133 de las cuales son utilizadas comercialmente, a razón de 167 t/año. Otros PFNMs., relevantes, son las fibras. Se clasifican en 11 categorías, que son las siguientes: alimenticios, medicinales, fibras, especias, materiales de construcción, colorantes, insecticidas, recursos ornamentales, exudados, forrajes, aceites esenciales. En Bolivia la mayoría de los PFNMs., son más importantes en el consumo local que en el mercado externo, sin dejar de constituir un potencial considerable para este último. En Brasil en general, los antecedentes corresponden a los productos comercializados, siendo la base de información más importante el Censo Agropecuario, realizado por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadísticas (IBGE) (Abalos, 2001).

Otros autores (Barbero, Vilela, y Vignote, 2013), concluyeron después de varios años de haber desarrollado el estudio en una comunidad hondureña, no se ha desarrollado ninguna actividad comercial para aprovechar estos recursos, lo que demuestra la necesidad de apoyo externo para desarrollar esta actividad, que se debería concretar en acciones tales como: el apoyo a las comunidades locales mediante un sistema y una política clara de tenencia de la tierra, como un punto clave para el desarrollo de esta zona. Para estos autores, cuando los grupos locales están bien organizados y pueden controlar el acceso al bosque, las empresas rurales prosperan. Así

mismo aseguraron que, pueden ayudar un sentimiento claro de identidad del grupo, un comportamiento cooperativo y unos derechos establecidos sobre los recursos.

#### Los Productos Forestales no Maderables en Cuba

Los bosques cubanos poseen una amplia y variada flora que sirve de fuente para la obtención de productos forestales no maderables, ellos son explotados por nuestra población campesina en forma ocasional, principalmente, como fuente de medicamento y alimento. El estudio sobre el inventario, uso y manejo de estos PFMNs. son importantes para la economía local y nacional, ya que algunos constituyen una fuente directa de ingresos de divisas para el país, como sucede con los trabajos artesanales que se realizan con ramas, semillas y flores (Rosete, 2006).

Considerados anteriormente como productos forestales secundarios, este importante grupo de recursos ha recibido, reconocimiento y atención, ya que además de la importancia tradicional, cultural y socioeconómica que entrañan para algunos países y grupos étnicos, representan para otros una sólida fuente de ingresos en concepto de exportaciones.

Mesa *et al.*, (1999), plantearon que el desarrollo de los PFMNs., en Cuba, dependerá principalmente de la forma con que las comunidades rurales van a participar en esta actividad, como fuente de ingreso económico y el consiguiente aumento de la calidad de vida, aspecto que se asume en este trabajo, por el protagonismo que los pobladores de las serranías tienen y mantienen dentro del bosque cubano.

En la zona de transición Oeste de la reserva de la biosfera Sierra del Rosario existen asentamientos humanos como son; Flora, Fría, Soroa, Mango Bonito y El Brujito que cuentan con el conocimiento de las más autóctonas tradiciones en relación con las plantas medicinales, alimentos para el ganado, cobijas para sus casas, platos tradicionales hechos con frutos y productos del bosque, en fin una riqueza incalculable de saberes que han trasladado desde sus antepasados hasta la actualidad, eso constituye hoy un problema social en las montañas de toda Cuba, y que, aunque insuficientes ya se cuentan con proyectos donde la ciencia se integra y enriquece con las comunidades serranas, es el caso del proyecto “Autogestión Comunitaria para la conservación de orquídeas cubanas y otras especies en la zona de transición Oeste de la reserva de la biosfera Sierra del Rosario, Candelaria, Pinar del Río”. Generado desde la Universidad Hermanos Saíz Montes de Oca, es un proyecto que sigue el lema “Ciencia, Conservación y Comunidad”, centrando toda la atención hacia todos los integrantes de las comunidades, especialmente a la mujer. Estos planteamientos siguen la tesis planteada por Mesa *et al.*, (1999), citados por Jimenez (2008) y Jimenez *et al.*, (2010) para el desarrollo de los PFMNs., en Cuba, una dependencia principalmente de la forma con que las comunidades rurales van a participar en esta actividad, como fuente de ingreso económico y en aumento de la calidad de vida.

#### Consideraciones Históricas de los PFMNs., en Cuba

Se estima que las comunidades aborígenes agroalfareras que ocupaban la isla a la llegada de los europeos residían en aquella unos 800 años antes de nuestra era (A.N.E). A la llegada de Cristóbal Colón a la costa oriental de Cuba en 1492, la isla exhibía características sobresalientes en cuanto a riqueza forestal, tanto desde el punto de vista botánico, ecológico, hidrológico y económico, según se desprende de sus propias anotaciones, donde expresó:

“Miré por las sierras y videlos tan grandes y maravillosos que podían encarecer su altura y derechura como husos gordos y delgados donde conocí que se podían hacer navíos e infinita tablazón para mayores naos de España, nunca tan hermosa cosa vide, lleno de árboles, todo

cercado el río, ferrosos y verdes, y diversos, con flor y su fruto, cada uno a su manera. Las sierras altísimas, y todas las sierras llenas de pinos, y por todo aquello, ferrosísimas florestas de árboles.”

Los análisis a la luz de estos antecedentes y de otros permiten concluir que el territorio de la isla de Cuba debió contar en aquellos momentos con más del 80 por ciento de su área con una cubierta boscosa, considerando en ella diferentes formaciones forestales. La aceptación de tales conclusiones, unida al conocimiento de que los aborígenes agroalfareros basaban en lo fundamental su subsistencia en la práctica de la agricultura, la recolección, la caza menor y la pesca, permite aseverar y comprender que los primeros habitantes dependieron básicamente de los PFMNs., y de los conocimientos acumulados sobre los mismos, que fueron perturbados por el traumático proceso de conquista (Mesa *et al.*, 1999, citados por Jimenez, 2008).

Cuatro grandes conmociones o períodos de la historia cubana han influido profundamente en las formas y niveles de aprovechamiento de los PFMNs.

Los señalados períodos históricos son:

1. El contacto de los europeos con los amerindios.
2. Las guerras de liberación contra el yugo colonial español.
3. La neocolonización (1898-1958).
4. El período de transformaciones revolucionarias (1959-1997).

Es así como desaparece en el corto período de 60 años la cultura agroforestal que durante más de un milenio había surgido de la conjunción de las culturas amerindia, española, africana, y china. El último período desde 1953 a 1959, conmocionó el ámbito rural y alteró, al menos en esas regiones, los conocimientos, las habilidades y los hábitos de vida, así como la secuencia y transmisión de los mismos.

De las más de 6 200 especies vegetales de carácter endémico, naturalizadas o introducidas en Cuba, y que han sido estudiadas desde el siglo XVI por numerosos científicos extranjeros y naturales, desde Gonzalo Fernández de Oviedo en 1535, autor de la Historia General y Natural de las Indias, hasta Johannes Bisse y A. Betancourt, cuyas obras “Árboles de Cuba” y “Silvicultura Especial de Árboles Maderables Tropicales”, vieron la luz en 1988 y 1987 respectivamente, incluidos los sobresalientes trabajos de Joseph S. Sauget (Hno. León), Juan T. Roig y Mesa, Julián Acuña Galés y otros; del extraordinario número de especies que utiliza la población para las más disímiles aplicaciones; no se encuentran estudiadas en detalles.

No obstante, el primer paso al respecto se dio con la publicación del Catálogo Plantas Silvestres Comestibles (1987). Por su parte, es a través de su prolongada y fecunda obra, el Dr. Juan Tomás Roig ofreció una valiosa información sobre los PFMNs., agrupados en función del uso que hacía de los mismos la población campesina, muchos de los cuales, como la yagua, el yarey, el guano y el güiro, constituyen productos históricos en el desarrollo de la población rural. Sólo en 1953 la vivienda campesina estaba constituida por el 63 por ciento de bohíos (casas construidas con yaguas y guano); asimismo, el sombrero de yarey constituye una prenda imprescindible y distintiva del campesino cubano, y el güiro es el instrumento típico de la música nacional (Mesa *et al.*, 1998, citados por Jimenez, 2008).

En la zona de transición oeste de la reserva de la biosfera Sierra del Rosario el sector estatal solo comercializa el guano de palma real y el bejuco guaniquique, ya que no existen estrategias de

manejo y aprovechamiento de estos productos en la región, no así el sector privado donde se ha investigado y observado el aprovechamiento irracional de estos productos, fundamentalmente plantas ornamentales, lo que constituye una amenaza para la integridad de los ecosistemas boscosos en el área.

En la citada obra el Dr. Roig incluyó 124 especies clasificadas como frutales, 32 que constituyen materias primas para la pequeña industria, seis especies insecticidas, 300 o más de uso medicinal, 15 para atar, 10 para la confección de sogas, cestos y esteras, 16 para techar, 42 resinosas, 30 textiles y 16 tintóreas, de las cuales más de 300 tienen uso ornamental, unas 120 resultan melíferas o portadoras de polen y 19 oleaginosas (Mesa *et al.*, 1998, citados por Jimenez, 2008).

Los bosques cubanos, como ha referido Rosete (2006), poseen una amplia y variada flora que sirve de fuente para la obtención de productos forestales no maderables, ellos son explotados por la población campesina en forma ocasional, principalmente, como fuente de medicamentos y alimentos. El estudio sobre el inventario, uso y manejo de estos PFMNs., resulta importante para la economía local y nacional, ya que algunos constituyen una fuente directa de ingresos de divisas para el país, como sucede con los trabajos artesanales que se realizan con ramas, semillas y flores.

La hoy reconocida Reserva de Biosfera “Sierra del Rosario” y sus características primarias han quedado plasmadas en la literatura desde principios del Siglo XIX gracias a prestigiosos investigadores como Alejandro de Humbolt, reconocido como el segundo descubridor de Cuba, Tranquilino Sandalio de Noda, Esteban Pichardo y Álvaro Reinoso. Lamentablemente no se han escuchado sus advertencias sobre el agotamiento de los suelos, que trajo consecuencias devastadoras para el cultivo del café y de la caña de azúcar, así como la amenaza de los ecosistemas en la zona y su impacto de pobreza para los pobladores de la zona. Sólo interesaba entonces, el afán de lucro en la zona. También el Reverendo Abbiot Abbot y Francisco Estévez, aportaron descripciones del paisaje de la zona en sus conocidos recorridos. El escritor Cirilo Villaverde, quien vivió algún tiempo en la reserva, en su renombrado libro Excursión a Vueltabajo recopiló los datos del Rancheador (perseguidor de negros esclavos) y abundante y poética descripción de parte importante de la Reserva (González *et al.*, 2006).

En las comunidades de la Sierra del Rosario el aprovechamiento de los PFMNs., no ha alcanzado niveles significativos desde el punto de vista de la economía familiar, sin embargo, las plantas ornamentales ocupan un lugar importante en el huerto familiar (45% del total de especies), lo que coincide con lo reportado para otros países del continente americano.

La Unidad Empresarial de Base Silvícola del municipio Candelaria, tiene dentro de sus producciones el guano de palma real (*Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook.) y el bejuco de canasta (*Trichostigma octandrum* L.). La comercialización por la vía estatal a la Empresa Forestal Integral (EFI) “Costa Sur” de puntas de guano real y metros de bejuco de canasta solo se realiza por encargo, ya que no existe para estos productores un mercado estable para comercializar incluso otras especies de PFMNs.

El tema de la comercialización de los productos forestales no maderables en la zona de transición oeste de la reserva de la biosfera Sierra del Rosario, es neurálgico si se tiene en cuenta la gran diversidad de plantas y animales y sus derivados que del bosque se pueden extraer de forma racional y planificada lo que tributaría a elevar la productividad y la economía de las Empresas Forestal Costa Sur. Esta entidad perteneciente al Ministerio de la Agricultura (MINAGRI), se encuentra perfeccionada y no existe una diversificación en el aprovechamiento de los recursos del

bosque, concentrando la mayor atención en la madera; en la mayoría de los casos por tradición en la política forestal impuesta a las empresas en Cuba, desde su fundación y en otros por el desconocimiento o la falta de motivación por generar ingresos para aumentar la rentabilidad.

## CONCLUSIONES

El aprovechamiento de los productos forestales no maderables en la zona de transición Oeste de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario se constituye en un problema que puede ser abordado con un enfoque desde la ciencia y la tecnología.

Existen vacíos en el conocimiento de la cantidad, usos y comercialización de los productos forestales no maderables en la zona de transición Oeste de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba.

## REFERENCIAS

- Abalos, M. (2001). Productos forestales no madereros en América Latina. Información y análisis para el manejo forestal sostenible: Integrando esfuerzos nacionales e internacionales en, 13.
- Alexandrie, G., Gómez, F. J., y Moñux, D. (2003). Desarrollo de una Guía de Evaluación de Impacto Social para Proyectos de I+ D+ I. Revista Iberoamericana Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 5(4), 2.
- Alexiades, M. N., & Shanley, P. (Eds.). (2004). Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables (No. SD543. P76 2004.). Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Barbero, M. J., Vilela, I., y Vignote, S. (2013, June). Los productos forestales no maderables como complemento económico en zonas forestales de países en desarrollo. Caso de El Merendón, en San Pedro Sula. Honduras. CA. In Congresos-CARGA FINAL.
- Boisier, S. (2001). Sociedad del conocimiento, conocimiento social y gestión territorial. Estudios Sociales (Chile), 95-139.
- Brizuela, L., Ramos, L. D., Serrano, P. V.: "Gestión Ambiental y la aplicación de las producciones más limpias en la Empresa Acinox Tunas". Recuperado de: <http://www.cubaindustria.cu/pl/Paginas/casos.htm>.
- Chandrasekharan, C., Frisk, T., & Roasio, J. C. (1996). Desarrollo de productos forestales no madereros en América Latina y El Caribe. Dirección de Productos Forestales, FAO.
- Chandrasekharan, C., Frisk, T., y Roasio, J. C. (1996). Desarrollo de productos forestales no madereros en América Latina y El Caribe. Dirección de Productos Forestales, FAO.
- Cisneros, B. L. Ventosa, Z. M. L., Rodríguez, V.D. (2004). Mapa Verde una mirada al desarrollo Local. Publicaciones Acuario. Centro Félix Varela. La Habana. Pp. 13-14.
- De la Peña, G. (2001). Los productos forestales no maderables: su potencial económico, social y de conservación. Ecológica. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2001/08/27/eco-a.html>.
- Díaz, C. J. D. (2007). Hacia un nuevo saber: La bioética en la revolución contemporánea del saber. Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Escobar, B. G. (2002). Introducción al paradigma de la etnobiología. Ciudad Virtual de Antropología y Arqueología. [En línea].
- García, M. y Castiñeiras, L. (2006). Biodiversidad Agrícola en las Reservas de la Biosfera de Cuba un reto para el Futuro. Editorial academia. La Habana. pp. 5-16.
- Garfias, R. y Carmona, R. (1995). Chile. Informe de países. Parte 3 en Memorias. Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros América Latina y el Caribe: FAO. Santiago (Chile). Serie Forestal 1: 200-218 pp.
- González, M.; Trabanco, P. J.; Jiménez, A.; González, S. y Orta, S. (2006). Proyecto de Autogestión comunitaria para la conservación de orquídeas cubanas y su ecosistema en el hábitat natural de la Reserva de la Biosfera

- Sierra del Rosario y áreas aledañas. En: Memorias del IV Simposio Internacional sobre el Manejo Sostenible de los Recursos Forestales, Pinar del Río, Cuba. 19 al 22 de abril.
- Jiménez, A. (2008). Productos Forestales no Madereros en la Comunidad Soroa, Sierra del Rosario, Candelaria, Pinar del Río. 86 p. Tesis (en opción al título de Master en Ciencias. Mención Agroecología). Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca".
- Jiménez, A. 2008. Productos Forestales no Madereros en la Comunidad Soroa, Sierra del Rosario, Candelaria, Pinar del Río. 86 p. Tesis (en opción al título de Master en Ciencias. Mención Agroecología). Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca" (Inédito).
- Jiménez, A., García, M. R., Sotolongo, R., González, M., y Martínez, M. (2010). Productos Forestales No Madereros en la Comunidad Soroa, Sierra del Rosario. *Revista Forestal Baracoa* Vol. 29 (2), julio-diciembre 2010 ISSN: 0138-6441. Artículo científico, pp. 83-88.
- Jiménez, A.; García, M.; Sotolongo, R.; González, M. y Martínez, M. 2010. Productos Forestales no Madereros en la Comunidad Soroa, Sierra del Rosario. Centro Universitario Municipal San Cristóbal. Pinar del Río. Cuba. *Revista Forestal Baracoa*. 29(2):83-88.
- Jover, J. N. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Ed. Felix Varela, La Habana.
- Lemarchand, G. (2010). Glosario de términos sobre ciencia, tecnología e innovación productiva utilizados en América Latina y el Caribe. Oficina regional de Ciencia para América Latina y el Caribe de la UNESCO.
- Lemarchand, G. A., (2016). Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. ISBN: 978-92-9089-141-3. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001871/187122s.pdf>
- Martínez, E. (1993). Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología (No. 301.243 MARE). Caracas: Nueva Sociedad.
- Mayoral, M., Bujardón, A., y Flores, J. L. (2006). Algunas consideraciones acerca del desarrollo social y desarrollo en salud: Una relación necesaria. *Humanidades Médicas*, 6(2), 0-0.
- Mesa Izquierdo, M., Alvarez Pinto, M., y Sánchez Rodríguez, N. (1999). Los productos forestales no madereros en Cuba (No. INFOAGRO). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Mesa, M. 1998. Informe parcial anual de los PFSNM más promisorios y estado de su desarrollo en ámbito nacional. Proyecto de Investigación 2.06. Estudios de los PFSNM. Programa Ramal Forestal. Ciudad de La Habana. Instituto de Investigaciones Forestales. p 7.
- Murray, C. H. (1992). Productos Forestales no Madereros. Posibilidades Futuras. Estudio Fao. Montes 97. FAO, Roma. pp. 1-3.
- Obreque, E. R., (2006). No solo madera da el bosque. La otra oferta de los árboles nativos. *Revista del Campo "El Mercurio"*.
- Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (1999). State of the World's Forests 1999. Rome. Recuperado de: [www.fao.org/docrep/w9950e/w9950e00.htm](http://www.fao.org/docrep/w9950e/w9950e00.htm).
- Rosete Blandariz, S. (2006). Recursos vegetales en la Reserva de la Biosfera "Península de Guanahacabibes", Pinar del Río, Cuba. España Universidad de Alicante. 386h (Doctoral dissertation, Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Programa de Doctorado Desarrollo Sostenible Conservativo de los Bosques Tropicales: Manejo Forestal y Turístico. Universidad de Pinar del Río).
- Ruano, S. (1989). El Sondeo: Actualización de su Metodología para Caracterizar Sistemas Agropecuarios de Producción. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología. Red de Investigación en sistemas de producción Animal en Latinoamérica. ISBN 92 – 9039 – 157 – X. San José, Costa Rica.
- Statz, J. (2000). Potenciales de desarrollo en la utilización de productos no maderables del bosque: perspectivas para un nuevo campo de acción de la Cooperación al Desarrollo Forestal en Paraguay y Bolivia.
- Wickens, G. (1994). Undécimo Congreso Forestal Mundial. La mejora de las funciones productivas de los bosques pluviales tropicales. *Unasilva* 48 (190/191). 35-47 p.

