

**Productos forestales no maderables de origen vegetal en áreas ordenadas del bosque semideciduo de Moreiros, municipio Il Frente, provincia Santiago de Cuba**

**Non-wood forest of plant origin in managed areas of the semi-deciduous forests of Moreiros, Il Frente municipality, Santiago de Cuba province**

**Autores:** Ing. Raciél Humara Ricardo<sup>1</sup>

DrC. Yordan Lores-Pérez<sup>2</sup>

Dr. C. Adrian Montoya Ramos<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-3691-2143>

MSc. Adonis Martínez Nieves<sup>1</sup>

Dr.C Pedro Posos Ponce<sup>3</sup>

**Organismo:** <sup>1</sup>Empresa Agroforestal Sierra Cristal Il Frente Oriental, Santiago de Cuba, Cuba. <sup>2</sup>Universidad de Guantánamo, Cuba. <sup>3</sup>Universidad de Guadalajara (UdG), Jalisco, México.

E-mail: [montoya@cug.co.cu](mailto:montoya@cug.co.cu)

**Fecha de recibido:** 13 may. 2021

**Fecha de aprobado:** 19 jul. 2021

**Resumen**

Con el objetivo de determinar las potencialidades productivas en Productos Forestales No Maderables de origen vegetal en áreas ordenadas del bosque semideciduo sobre suelo ácido de la localidad de Moreiros, municipio de Il Frente, provincia Santiago de Cuba. Se realizó un estudio donde se obtuvo el registro de 57 especies forestales a partir de las especies listadas presentes en la formación forestal de bosque semideciduos sobre suelo ácido, distribuidas en 33 familias botánicas y 53 géneros, con 47 árboles, 9 arbustos y 1 hierbas. Las categorías de "follaje/hojas", en los productos, y "medicinal" y "uso religioso", en los usos, se determinaron como PFNMs significativos. El Protocolo de aprovechamiento favorece las buenas prácticas ambientales en PFNMs establecidos en iniciativas de Biocomercio Andino, a partir de la sustentabilidad del recurso natural.

**Palabras clave:** Semideciduos; Productos Forestales No Maderables; sustentabilidad

**Abstract**

With the objective of determining the productive potentialities in Non-Wood Forest Products of vegetable origin in ordered areas of the semi-deciduous forest on acidic soil in the town of Moreiros, municipality of Il Frente, Santiago de Cuba province. A study was carried out where the record of 57 forest species was obtained from the listed species present in the forest formation of semi-deciduous forest on acid soil, distributed in 33 botanical families and 53 genera, with 47 trees, 9 shrubs and 1 herbs. The categories of "foliage / leaves", in the products, and "medicinal" and "religious use", in the uses, were determined as significant NTFPs. The Harvesting Protocol favors good environmental practices in NTFPs established in Andean Biotrade initiatives, based on the sustainability of the natural resource.

**Keywords:** Semi-deciduous; Non-wood forest products; sustainability.

## **Introducción**

Los productos forestales no maderables (PFNMs) son importantes recursos que tiene el hombre para su desarrollo, considerados por la FAO (1999, 2007, citado por Aguirre, 2012) como: “bienes de origen biológico distintos de la madera, procedentes de los bosques, otras áreas forestales, terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques”, que se usan para generar producciones y satisfacer sus necesidades. Éstos están presentes en todos los tipos de bosque, la diferencia está en su conocimiento, abundancia, estado de conservación y formas de uso (FAO, 2010). Son parte de un conjunto de recursos naturales de los cuales disponen los habitantes que recurren para complementar su alimentación y sus ingresos.

Estos desempeñan un papel importante en la vida diaria y en el bienestar de millones de personas en todo el mundo, incluyendo productos de los bosques, de otras tierras no madereras y de los árboles fuera del bosque. Estos representan una importancia crucial en la vida diaria y bienestar de las comunidades rurales al ayudar a las familias a cubrir diversas necesidades de subsistencia, generar ingresos adicionales y empleo (Chandrasekharan, 1996).

Estos productos no deben verse sólo como simples recursos naturales que utilizan diversos actores sociales para cubrir sus necesidades de subsistencia, ni como simples recursos económicos que se intercambian o comercializan en mercados, sino que deben contemplarse también como elementos que forman parte de la vida política, institucional y cultural de las personas del medio rural involucrada en su recolección, consumo y preservación (Alexiades y Shanley, 2004). Una de las principales justificaciones que ha incentivado el aprovechamiento de los PFNM, son los beneficios sociales que aportan, fundamentalmente los que contribuyen a cubrir necesidades de primera urgencia, como son las plantas medicinales.

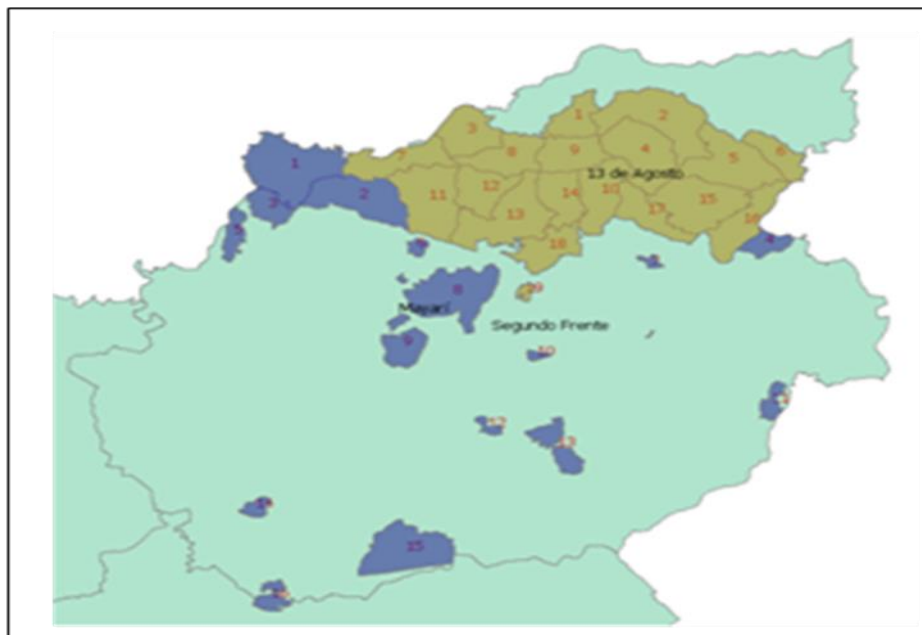
En años recientes los bosques y selvas han cobrado relevancia no solo por su aporte de diversos recursos naturales que las personas destinan a diferentes usos, sino también por las funciones que desempeñan en la fijación de gases de efecto invernadero, en la regulación del ciclo hidrológico, en la recarga de mantos freáticos y prevención de la erosión, así como por ser considerados sitios destinados para el esparcimiento, recreación y turismo (Guariguata et al., 2009). De esta forma, los bosques templados no solo ofrecen una amplia variedad de recursos biológicos como plantas y fauna silvestre de utilidad para el hombre, sino que también generan importantes bienes y servicios ambientales.

Determinar las potencialidades productivas en Productos Forestales No Maderables de origen vegetal en áreas ordenadas del bosque semideciduo sobre suelo ácido de la localidad de Moreiros, municipio de Il Frente, provincia Santiago de Cuba.

## **Materiales y métodos**

### **Caracterización del Patrimonio Forestal de la Empresa Agroforestal Sierra Cristal**

La Empresa Agroforestal Sierra Cristal (E.A.F Sierra Cristal) está localizada en la región oriental de Cuba, en el municipio de Il Frente, provincia Santiago de Cuba. Tiene una superficie total de 12.845,4 hectáreas, que representan el 23,5% de los 536 km<sup>2</sup> de extensión territorial del municipio (**Figura 1**).



**Figura 1.-** Localización geográfica del Patrimonio Forestal de la Empresa Agroforestal Sierra Cristal en el municipio de Il Frente, provincia Santiago de Cuba.

La Empresa cuenta con 2 Unidades Empresariales de Base (Unidades Silvícolas) que administran el Patrimonio Forestal, y 1 Unidad de Industria, representada por el Aserradero. Las categorías de bosque de la Empresa, establecidas sobre la base de la clasificación aprobada en la Ley Forestal del país (Ley 85, 1998) se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla. -** Categorías de bosque de la Empresa Agroforestal Sierra Cristal.

Categorías de bosques	Superficie (ha)			
	Forestal	Inforestal	Total	%
<b>Productores</b>	5574,0	48,5	5.622,5	44,0
<b>Protectores</b>	6203,5	310,9	6.514,4	51,0
<b>Conservación</b>	558,7	112,2	670,9	5,0
<b>Total</b>	12.336,2	509,8	12.846,0	100,0
<b>%</b>	96,0	4,0	-----	-----

Los bosques protectores contemplan solo bosques protectores de aguas y suelos, por la ausencia de áreas de costas en el municipio.

De las áreas boscosas, el 74,8% son bosques naturales y el 16,9% plantaciones establecidas. Dentro de estas últimas, el 1,6% son plantaciones jóvenes en estado de brinzal

y el 2,3% son áreas de calvero. En las áreas deforestadas, que ocupan el 2,7%, se incluyen las superficies taladas, quemadas y los propios calveros, gran parte de los mismos cubiertos por vegetación arbustiva y herbácea espontánea e indeseable.

De las 9.607,0 hectáreas de bosques naturales, el 41,2% son bosques productores desglosados en 992,1 ha de pinares; 1.104,3 ha de bosques semideciduos (134,2 ha sobre suelo calizo y 970,1 ha sobre suelo ácido) y 1.866,1 ha son charrascales.

El 100% del área forestal de la empresa está categorizada.

De las 16 formaciones de bosques existentes en el país, sólo 4 están presentes en el Patrimonio Forestal de la Empresa Agroforestal Sierra Cristal.

En el área total de la empresa predominan los charrascales como formación forestal; seguido por la formación de bosques semideciduos sobre suelo calizo (con 25,7%); luego los pinares (19,0%) y por último, los semideciduos sobre suelos ácido, con 12,4%, ésta última formación ocupada fundamentalmente por los bosques de galerías, donde existen especies latifolias de valor maderable como ocuje, yamagua, júcaro negro, júcaro, sabicú y yaba, entre otras, aunque también están presentes otras especies como pomarrosa, yagruma macho, copey, abey, roble prieto y guamá de sogá.

El 14,0% del área boscosa está en clase de edad IV y el 12,0% en clases superiores, lo que indica que el 26,0% del área boscosa está en edad de corta final. Existe un 34,0% de área boscosa que se encuentra en la clase de edad III, próximas a la edad de corta final.

El área boscosa de la empresa es de 11.759,0 ha, con un volumen total de 85.454,3 decenas de m<sup>3</sup>. De las mismas, 5419,1 ha (46,1%) tienen categoría de bosques productores, con un volumen de 50825,6 de decenas de m<sup>3</sup> (59,5%).

### **Metodología de trabajo**

Se listaron las especies forestales existentes en el bosque semideciduo sobre suelo ácido, de la localidad de Moreiros, municipio Il Frente, provincia de Santiago de Cuba, a partir del Registro de Ordenación 2020-2030 del Patrimonio Forestal de la localidad, específicamente los Lotes 2 y 5, homogéneos en cuanto a la composición de especies.

Las especies listadas se clasificaron según su forma o hábito de vida en árboles, arbustos y hierbas. Para la revisión y actualización de la taxonomía de estas especies se recolectaron muestras de follaje que fueron comparadas con las muestras presentes en el herbario del Instituto de Investigaciones Agro-Forestales, consultándose como fuente bibliográfica específica los tomos de la **Flora de Cuba (I)** correspondientes a las familias botánicas en las cuales se agrupan las especies resumidas.

De acuerdo a los usos y las partes aprovechadas de las especies, conocidos como resultado de las técnicas etnobotánicas de la entrevista y la observación directa participante aplicadas sobre fuentes primarias de información, y la investigación documental sobre fuentes secundarias, se definieron las categorías de PFNMs y de usos a partir del registro listado.

Las entrevistas, de tipo abiertas, se aplicaron a la muestra determinada mediante la expresión citada por **Gabaldon (1980) y Torres et al. (s.f.)** en estudios socioculturales para poblaciones finitas:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)e^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño del universo (total población).

Z: nivel de confianza de la estimación, considerando el 95 % de confianza.

p: probabilidad de aceptación (0,5)

q: probabilidad de rechazo (0,5)

e: margen de error (1%)

Según el tamaño de la muestra se entrevistaron 41 personas, pobladores aislados en la localidad, de las cuales el 73% (30 personas) eran hombres y el resto mujeres, todos adultos comprendidos entre 25 y 60 años de edad. Las entrevistas redundaron sobre los recursos que utilizan del bosque y para qué los usan, además de valorar a partir de sus respuestas, la relación con el ambiente.

Para las categorías de los PFNMs de origen vegetal se tomó como base la clasificación adoptada en la Consulta de Expertos sobre PFNMs para América Latina y El Caribe celebrada en Santiago, Chile en julio de 1994 (**FAO, 1995**), definiéndose ocho categorías de productos y seis categorías de uso.

Tomando por referencia la metodología de **Germosén-Robineau (1995)**, citada por **Toscano (2006)** que estima el nivel de uso significativo de cada especie teniendo en cuenta la significación desde el punto de vista de la aceptación cultural de los usos medicinales citados con un porcentaje igual o superior al 20 %, se definen los PFNMs más significativos y potenciales productivamente, a partir de ese valor porcentual derivado de la distribución numérica de las especies de las cuales se obtienen, considerándose además, la conceptualización establecida por Núñez y colaboradores (**Núñez et al., 2005**) y los criterios establecidos por los mismos autores para la introducción de especies de PFNMs promisorios en áreas de la Agricultura Urbana en cuatro provincias del país.

De los resultados de las entrevistas realizadas y la observación directa participante, se diagnosticaron elementos degradativos presentes en el área como consecuencia de las recolecciones de los PFNMs, definiéndose los Protocolos de aprovechamiento para los Productos Forestales No Maderables significativos en las áreas de estudio.

Los protocolos para el aprovechamiento de los PFNMs promisorios se definieron a partir del cuarto principio de las buenas prácticas ambientales en PFNMs establecidos en iniciativas de **Biocomercio Andino (2014)**, entidad que brinda herramientas a las iniciativas que aprovechan, transforman y comercializan de manera sostenible, bienes y servicios de la biodiversidad colombiana, con el objetivo de fortalecer el Biocomercio en ese país andino.

Para la mercadotecnia de los PFNMs promisorios y la formación de los Grupos de consumo (agrupación de los consumidores según la coincidencia de sus demandas) se tuvo en cuenta la clasificación de 5 clientes [*Prospectos (no clientes); Interesados; Compradores; Clientes; y Leales*] con la que trabajan las políticas de marketing (Nardi, 2021) y los resultados de las entrevistas realizadas a campesinos, habitantes del bosque y recolectores ocasionales relacionados con los objetivos y usos que le dan a los productos que recolectan. La agrupación de los consumidores en los Grupos de consumo formados consideró las coincidencias personales en las demandas, o sea, en los PFNMs demandados para consumir, el empleo y los usos previstos por los consumidores para los PFNMs demandados, así como las características comunes y generales de los consumidores demandantes.

## **Resultados y discusión**

### **Inventario forestal**

Se registraron 57 especies forestales a partir de las especies listadas presentes en la formación forestal de bosque semidecíduos sobre suelo ácido, distribuidas en 33 familias botánicas y 53 géneros (**Anexo 1**).

Las formas de vida comprenden 47 árboles, 9 arbustos y 1 hierbas. Los árboles representan la mayor proporción, aproximadamente el 82,4% del total de las especies vegetales registradas.

Según el número de especies que contienen, los géneros mejor representados son: *Bursera*, *Calophyllum*, *Ocotea* y *Rauvolfia*, todos con 2 especies, respectivamente.

Las familias botánicas mejor representadas son: Lauraceae, con 5 especies; Clusiaceae y Fabaceae, con 4; y Arecaceae, Moraceae, Rubiaceae y Rutaceae, con 3 cada una, respectivamente.

### **Especies endémicas**

Se registra una (1) especie endémica, con hábito de vida arbóreo: *Talauma minor* Urb., conocida comúnmente como azulejo, de la familia Magnoliaceae.

### **Especies amenazadas**

En la Lista Roja de la flora vascular cubana (Berzaín *et al.*, 2005) se encuentran citadas 2 especies en 2 de las categorías de amenaza establecidas, que representan aproximadamente el 3,5% de las especies registradas (**Tabla 1**). De las 2 especies citadas solo una es endémica.

**Tabla 1.-** Especies forestales registradas en el bosque semideciduo sobre suelo ácido de la localidad de los Moreiros, citadas en la Lista Roja de la flora vascular cubana.

<b>Categoría de amenaza</b>	<b>No.</b>	<b>Especie</b>	<b>Endemismo</b>	<b>PFNMs</b>
En Peligro (EN)	1.	<i>Talauma minor</i> Urb. (Azulejo)	x	
Casi Amenazada (NT)	2.	<i>Ampelocera cubensis</i> Griseb (Hueso; jatía blanca)	---	

Fuente: Lista Roja de la flora vascular cubana (Berazaín et al.,2005).

### **Especies protegidas por la Ley Forestal**

La Ley 85, Ley Forestal del país (MINAG-SEF, 1998), establece limitaciones generales para el aprovechamiento de las palmeras, de las cuales solo está presente el género *Roystonea*, con la especie *Roystonea regia*. La Ley señala que la tala de esta especie, como la del resto de las palmáceas protegidas, solo está autorizada por el Servicio Estatal Forestal cuando sea evidente la regeneración de las mismas y que durante el aprovechamiento de las pencas se dejarán en cada palma un mínimo de seis (6), con 10 cm de peciolo en cada corte, sin afectar la yema terminal, las floraciones y frutos, y en ciclos de corta de dos años.

En el área cohabita además una especie forestal de las 61 que la Ley tiene listadas como protegidas en la Sección séptima del capítulo VI, artículo 96. Esta especie, *Cinmamodrendon cubense* está incluida en el grupo de las especies con prohibición de tala.

### **Especies de especial significación para la biodiversidad del país**

En la Resolución 160 del Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medioambiente (CITMA, 2011), se cita una (1) especie forestal en el apéndice I (*Pisonia ekmanii* Heimerl, de la familia botánica Nyctaginaceae), como de especial significación para la diversidad biológica nacional (Tabla 2), con el fin de controlar su utilización sostenible, así como la exportación de estas por cualquier vía, mediante el régimen de licencias ambientales. La especie citada representa el 1,7% del total de las especies registradas.

**Tabla 2.-** Especies forestales de especial significación para la diversidad biológica nacional, protegidas por Resolución 160 del CITMA, registradas en el bosque semideciduo sobre suelo ácido de la localidad de los Moreiros.

<b>Tipo</b>	<b>Resolución 160</b>			<b>PFNMs</b>
	<b>Total de especies vegetales</b>	<b>Apéndice I</b>	<b>Apéndice II</b>	
Árbol	1	1	---	

### **Especies de interés económico-social para el país.**

Se reportan en el Estudio Nacional sobre la Diversidad Biológica en la República de Cuba (Vales *et al.*, 1998), 11 especies de interés para el país. Estas especies se observan en la **tabla 3**.

**Tabla 3.-** Especies forestales de interés para el país, registradas en el bosque semidecuido sobre suelo ácido de la localidad de los Moreiros.

No.	Nombre común	Nombre científico	Forma de vida	Familia botánica	PFNMs
1.	Yamagua	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Árbol	Meliaceae	
2.	Najesí	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Árbol	Meliaceae	
3.	Ocuje blanco	<i>Calophyllum antillanum</i> Britt.	Árbol	Clusiaceae	
4.	Majagua	<i>Talipariti elatum</i> (Sw)	Árbol	Malvaceae	
5.	Sabicú	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	Árbol	Fabaceae	
6.	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	Árbol	Rutaceae	
7.	Guásima	<i>Guazuma tomentosa</i> H.B.K.	Árbol	Sterculiaceae	
8.	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	Árbol	Anacardiaceae	
9.	Almácigo	<i>Bursera simararba</i> (L.) Sargent.	Árbol	Burseraceae	
10.	Azulejo	<i>Talauma minor</i> Urb.	Árbol	Magnoliaceae	
11.	Roble blanco	<i>Tabebuia angustata</i> Britton	Árbol	Bignoniaceae	

### **Categorías de productos forestales no maderables y de usos**

De las especies forestales existentes en el bosque semidecuido sobre suelo calizo, de la localidad de Moreiros, municipio II Frente, Santiago de Cuba, listadas en el Registro de Ordenación, el 52,6% (30 especies) provee PFNMs de origen vegetal que resultan aprovechados por los pobladores y recolectores ocasionales (**Anexo 2**). De acuerdo al recurso recolectado, se definieron 8 categorías antropocéntricas para los PFNMs (**Tabla 4**) y 6 para los Usos (**Tabla 5**).

Las categorías de PFNMs son: (1) *follaje/hojas*; (2) *flores*; (3) *frutos*; (4) *semillas*; (5) *cortezas*; (6) *raíces*; (7) *exudados/extractivos*; y (8) *fibras*.

Las categorías de Usos son seis: (1) *medicinal*; (2) *artesanal*; (3) *curtientes*; (4) *alimento humano*; (5) *alimento animal* y (6) *uso religioso*.



Por la distribución numérica y porcentajes de especies contentivas, con respecto al total de las especies forestales listadas en el área de estudio, se destacan como categorías más significativas, "follaje/hojas", en los PFNMs, y "medicinal" y "uso religioso", en los usos (tablas 4 y 5).

La mayor parte de las especies aprovechadas provee uno o dos PFNMs, y son empleadas en igual cantidad de usos. Solo *Roystonea regia* provee cuatro productos y es empleada en igual cantidad de usos; mientras que *Bursera simaruba*; *Cupania americana*; *Genipa americana*; *Talipariti elatum* y *Tabebuia angustata* proveen tres productos. De estas especies, *Bursera simaruba*; *Citrus aurantium*; *Guazuma tomentosa*; *Poeppigia procera*; y *Lysiloma latisiliquum* son empleadas en igual cantidad de usos. Sobre las especies que proveen mayor cantidad de PFNMs y son empleadas en mayor cantidad de usos, se ejerce mayor presión, existiendo sobre las mismas mayores riesgos de degradación.

**Tabla 4.-** Distribución numérica y porcentual de las categorías antropocéntricas de Productos Forestales No Maderables de origen vegetal obtenidas en el bosque semidecuido sobre suelo calizo de la localidad de Moreiros, municipio II Frente, Santiago de Cuba.

<b>Categorías antropocéntricas de PFNMs de origen vegetal</b>				
<b>No.</b>	<b>Categorías</b>	<b>Distribución numérica</b>	<b>Porcentaje con respecto al total de:</b>	
			<b>Especies registradas (57)</b>	<b>Especies de PFNMs (30)</b>
1.	Follaje/Hojas	15	26,3	50,0
2.	Flores	3	5,2	10,0
3.	Frutos	9	15,7	30,0
4.	Semillas	1	1,7	3,3
5.	Cortezas	9	15,7	30,0
6.	Raíces	7	12,2	23,3
7.	Exudados/extractivos	5	8,7	16,6
8.	Fibras	2	3,5	6,6

**Tabla 5.-** Distribución numérica y porcentual de las categorías de Usos de los Productos Forestales No Maderables de origen vegetal obtenidos en el bosque semidecuido sobre suelo calizo de la localidad de Moreiros, municipio II Frente, Santiago de Cuba.

<b>Categorías antropocéntricas de USOS</b>				
<b>No.</b>	<b>Categoría</b>	<b>Distribución numérica</b>	<b>Porcentaje con respecto al total de:</b>	
			<b>Especies registradas (57)</b>	<b>Especies de PFNMs (30)</b>
1.	Medicinal	25	43,8	83,3

2.	Artesanal	2	3,5	6,6
3.	Curtientes	2	3,5	6,6
4.	Alimento humano	7	12,2	23,3
5.	Alimento animal	7	12,2	23,3
6.	Uso religioso	14	24,5	46,6

A la entidad forestal le facilita la planificación de la producción de los PFNMs a realizar y los volúmenes a recolectar de manera sustentable, pudiendo establecer de acuerdos mutuos con los Grupos de consumo en cuanto a los plazos para satisfacer las demandas. De esta manera establece una mejor relación con los consumidores, lo que conlleva a dirigir la mercadería no solo a los grupos de consumo, sino también a consumidores individuales.

### **Conclusiones**

Se registraron 57 especies forestales a partir de las especies listadas presentes en la formación forestal de bosque semidecíduos sobre suelo ácido, distribuidas en 33 familias botánicas y 53 géneros, con 47 árboles, 9 arbustos y 1 hierbas.

Las categorías de "*follaje/hojas*", en los productos, y "*medicinal*" y "*uso religioso*", en los usos, se determinaron como PFNMs significativos.

El Protocolo de aprovechamiento favorece las buenas prácticas ambientales en PFNMs establecidos en iniciativas de Biocomercio Andino, a partir de la sustentabilidad del recurso natural.

### **Referencias bibliográficas**

Memoria. Consulta de Expertos sobre Productos Forestales No Madereros en América Latina y el Caribe. 1995.

Desarrollo de Productos Forestales No Madereros en América Latina y el Caribe. 1996.

Informe del Taller Internacional sobre Experiencias de Políticas de Incentivos para la Forestación en América Latina y el Caribe. 1996.

Situación Forestal en la Región - 1996. Comisión Forestal para América Latina y el Caribe 19a. Sesión (también disponible en inglés). 1997.

Rendimiento y Aspectos Silviculturales de Plantaciones Forestales en América Latina. 1997.

Productos Forestales No Madereros en Chile. 1998.