

# PRINCIPALES CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA VERTIENTE SUR DEL PARQUE NACIONAL SIERRA NEVADA, VENEZUELA

*Deforestation main causes in the south slope of Sierra Nevada National Park, Venezuela*

Hugo A. Gómez T.<sup>1</sup> y Misael Molina M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades y Educación, Departamento de Pedagogía y Didáctica, Mérida-Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental Sur del Lago, Grupo de Estudios Ambientales (GEA) Santa Bárbara de Zulia-Venezuela. E-mail: molinam@unesur.edu.ve

## RESUMEN

El objetivo fue describir las quemaduras, el establecimiento de cultivos, la creación de potreros para bovinos y los usos de la vegetación como causas de la deforestación, así como la influencia de algunos factores socioeconómicos. Los datos se obtuvieron a través de inspecciones de campo, entrevistas y un cuestionario que se aplicó en asentamientos humanos pertenecientes a las cuencas de los ríos Socopó, Sinigüis, y Canaguá-Curbatí. Las quemaduras se realizan con la esperanza de mejorar los suelos, eliminar malezas, mejorar la carga animal de los potreros y pueden desencadenar grandes incendios ya que no todos adoptan medidas preventivas. La respuesta humana para su combate y control es ínfima debido a la ausencia de equipos en las aldeas y a la pésima vialidad. Los rubros cultivados son cambur, café, yuca, caña de azúcar, ocumo y maíz, que se destinan principalmente al consumo familiar, excepto las semillas del pasto *Brachiaria* spp., que se venden en los llanos. La creación de potreros conduce al establecimiento de pastizales mal manejados que soportan una ganadería extensiva de bajo rendimiento. Se destaca que la deforestación es un problema serio para el parque debido a que ocasiona pérdida de diversidad biológica, fragmentación del hábitat para la vida silvestre, altera el ciclo hidrológico y el clima en general, causa erosión, deslaves aguas abajo y otros fenómenos, lo que no debería ocurrir dentro de los límites de una "área protegida".

**Palabras clave:** campesinos, condición socio-económica, cultivos, potreros, quemaduras.

## ABSTRACT

The objective was to describe fires, the establishment of subsistence agriculture, the creation of pasture grounds for cattle raising, and the use of vegetation as deforestation causing factors, as well as, the influence of some socio-economic factors. Data were collected in the Socopó, Sinigüis and Canaguá-Curbatí river basins using field surveys, interviews, and a questionnaire. Fires are promoted by farmers hoping to improve soils, to eradicate weeds, and to increase the number of cattle. Fires can be highly destructive because preventive measures to avoid free propagation of fire are rarely taken into account. Human response to combat and control fires is very weak due to the lack of equipment in towns and rural roads bad conditions. The main cultivated plants in the area are banana, coffee, sugar cane, cassava, taro, grass and maize, which are used generally for family consumption, with the exception of *Brachiaria* spp. seeds, a grass sold in the flatlands. The creation of pasture grounds leads to the establishment of mismanaged pastures which hold a low-productive extensive cattle raising. Deforestation is a serious threat to the park because it causes biodiversity loss, wildlife habitat fragmentation, hydrologic cycle and weather alterations as a whole. Deforestation causes erosion, downstream landslides, and other phenomena which should not be present within the boundaries of an area classified as "protected".

**Key words:** farmers, socioeconomic condition, cultivation, pasture ground, fires.

## INTRODUCCIÓN

Un bosque puede definirse como un terreno de por lo menos media ha, con más de 10% de área cubierta por el dosel de árboles de por lo menos 5 m de altura (Nielsen, 2006). Los bosques cubren menos de un tercio de tierra. De esta porción, casi 95% son naturales y el restante 5% son plantaciones, predominantemente de especies maderables. La mitad de los bosques naturales están en Europa y América del Sur y solo 5% en Oceanía (FAO, 2001; Shand,

1997; UNEP, 2002). Apenas 12% de los bosques del mundo están protegidos y se encuentran en América Central (20% del total), América del Sur, (19%) África y Oceanía (12%) (Nielsen, 2006). Casi la mitad de ellos son tropicales.

Los bosques de los Andes Venezolanos son especialmente importantes debido a que están incluidos entre las 25 áreas de concentración de biodiversidad (hotspots) a nivel global, por lo que el World Wild Fund los señala como áreas con prioridad de conservación en Latinoamérica. Albergan entre 45.000 y

50.000 especies de plantas, de las cuales casi 20.000 son endémicas (Myers *et al.*, 2000). Por estar ubicados entre la Costa del Caribe al norte, las tierras bajas de Orinoco al suroriente, y la Cadena Costera al oriente, exhiben especies andinas, amazónicas, costeras y llaneras, lo que determina su particular biodiversidad.

La Cordillera de Mérida es una de las ecorregiones ubicadas al Norte de los Andes Venezolanos con mayor riqueza de especies, y tiene una enorme importancia conservacionista dado que cerca de la mitad de sus bosques (según Myers *et al.*, 2000, casi un millón y medio de ha) aun se mantienen en estado prístino. Esta ecorregión incluye una variedad de ecosistemas que varían desde el Bosque Seco Tropical ubicado a bajas latitudes en la vertiente de sotavento, hasta el Páramo. Para ayudar a proteger esa gran diversidad de especies se creó el Parque Nacional Sierra Nevada (PNSN), que no está libre de presiones antrópicas que amenazan continuamente la estabilidad ecológica de sus recursos. Ello ocurre porque allí se concentra una porción significativa de la población total del país, con cerca de 25% de las tierras ubicadas entre los 400 y 2.500 m.s.n.m., sujetas a uso intensivo por actividades agrícolas que constituyen el principal sector productivo de la región.

Los bosques previenen la erosión, controlan el arrastre de sedimentos hacia los ríos, preservan la estabilidad de la biosfera y regulan el ciclo hidrológico. Son también un enorme reservorio de genes que pueden ayudar al hombre a mejorar la productividad de sus cultivos, y son una fuente de compuestos activos muy valiosa para producir nuevos medicamentos. Regulan el clima y absorben grandes cantidades de carbono de la atmósfera. Millones de personas en el mundo dependen total o parcialmente de los bosques para su subsistencia (Tyller Jr., 1992).

La pérdida de masa boscosa es lo que se conoce como deforestación. La deforestación ocurre principalmente en bosques tropicales y se estima que abarca entre 13 y 15 millones de ha/año (UNEP, 2002). Según la FAO (2001), la pérdida promedio es de 14,2 millones de ha/año. A ese ritmo devastador, a finales del presente siglo 1.400 millones de ha de bosques tropicales habrán desaparecido junto con las especies de plantas, animales y otros seres vivos que de ellos dependen (Nielsen, 2006).

Los mayores índices de pérdida de masa boscosa ocurren en África y América Latina, representando en conjunto alrededor de 70% del total (FAO 2001; UNEP, 2002). Pero la situación más dramática ocurre en Latinoamérica, donde se han perdido cerca de 40 millones de ha entre los años 1990 y 2000 (Nielsen, 2006).

En Venezuela, la tasa de deforestación para la década de los sesenta fue de unas 300 mil ha/año (unas 800 ha/día) y se duplicó durante el periodo 1981-1990 (Centeno, 1996). En el estado Mérida, para el período 1975-1988, se deforestaron aproximadamente unas 10 mil ha (Catalán, 1990).

Las causas de la deforestación incluyen la conversión de bosques en áreas agrícolas o ganaderas, la extracción de madera, leña, construcción de represas, minería, explotación de hidrocarburos, construcción de urbanismos y desarrollo industrial (Catalán, 1990; Centeno, 1995,1996; Shand, 1997).

La deforestación dentro de las fronteras del parque debe llamar la atención, dado que en la legislación vigente en Venezuela, queda claro que los parques nacionales son “áreas protegidas”. El PNSN fue creado con el objetivo de “preservar y conservar muestras representativas de los ecosistemas y paisajes de montaña de la porción central de la Cordillera de los Andes Venezolanos, específicamente del núcleo meridiano...” (Venezuela, 1992).

El presente trabajo tiene como objetivo describir las quemadas, el establecimiento de cultivos, la creación de potreros para bovinos y los usos de las plantas como las principales causas de deforestación en el PNSN, así como analizar la influencia que ejercen algunos factores socioeconómicos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El PNSN se ubica en la Cordillera de Mérida, cubre aproximadamente 276.446 ha, y está repartido, desde el punto de vista político-administrativo, entre los estados Mérida y Barinas a razón de 67,2% (185.886 ha) y 32,8% (90.560 ha), respectivamente.

El estudio abarcó los siguientes poblados: El Quinó (unidad de poblamiento autóctono –UPA– zona de ambiente natural manejado –ZANM–), perteneciente a la cuenca del río Socopó; San Juan Bautista (ZANM), Los Aranguren (zona de uso espe-

cial con características histórico-naturales) y Caño Grande (ZANM), pertenecientes a la cuenca del río Sinigüis; Alto La Aguada, El Ciénago, Veladero (zonas de uso especial cafetalero), así como Santa Gertrudis y El Carrizal (UPA), pertenecientes a la cuenca alta del río Canaguá-Curbatí (Depablos, 1996; Matos, 1985; Rincón, 1990; Venezuela, 1992).

Para el año 1999, la cantidad de habitantes para cada una de esas 9 comunidades era el siguiente: El Quinó: 208; San Juan Bautista: 2; Los Aranguren: 12; Caño Grande: 62; Alto La Aguada: 65; El Ciénago: 40; Veladero: 23; Santa Gertrudis: 10 y El Carrizal: 26, que suman 448 personas (72,49% de la población total de la vertiente sur) que constituyeron la población del estudio. Para ese mismo año la vertiente sur del PNSN contaba con 618 habitantes (INPARQUES Mérida, citado en UFORGA-ULA, 1999).

El poblamiento humano en la zona está relacionado con los caminos de recuas que han servido para el intercambio comercial entre Mérida y Los Llanos, especialmente antes de construirse la carretera trasandina y la Troncal 5 (Barinas-San Cristóbal). Las comunidades están escasamente dotadas de servicios básicos de educación primaria, dispensario de salud, capilla católica y alguna posada para turistas y otros visitantes (UFORGA-ULA, 1999).

La abruptez del relieve del área de estudio se definió desde el Pleistoceno, producto de la colisión entre las placas tectónicas del caribe y sudamericana que originó montañas con pliegues de diferente elevación (UFORGA-ULA, 1999).

La zona exhibe decenas de lagunas de origen glaciar. Los ríos drenan hacia la cuenca del Orinoco. Los lechos sobre los que se desplazan tienen pendiente muy alta, determinando su gran velocidad y alta capacidad erosiva, y definiendo la gran profundidad de los desfiladeros. El volumen, velocidad y abundancia de los cuerpos de agua lóticos condicionan al área de estudio como una fuente de enorme potencial para el aprovechamiento humano. No obstante, el deterioro de las cuencas por la deforestación pone en riesgo a futuro ese potencial (Gómez, 2006).

La parte inferior del río Sinigüis, las cuencas de los ríos Acequias, Bumbún, Batatuy y Michay tienen precipitaciones anuales entre 3.000 y 4.000 mm. El resto de la vertiente sur tiene precipitaciones que oscilan entre 800 y 1.800 mm/año. El gra-

diente térmico es de 0,55°C por cada 100 m de ascenso (UFORGA-ULA, 1999).

En el área se encuentran las unidades ecológicas que se describen a continuación, siguiendo el sistema usado en UFORGA-ULA (1999).

El Páramo Andino se caracteriza por la presencia de rosetas del género *Espeletia* y arbustos del género *Hypericum* (Vareschi, 1992), asociaciones de especies que conforman un arreglo espacial a manera de mosaico (UFORGA-ULA, 1999).

Los Bosques de *Polylepis* se encuentran en afloramientos rocosos, en lugares protegidos del viento, por encima de los 3.000 m.s.n.m. La especie que define esta subunidad es *Polylepis sericea*, un arbusto cuyo tallo es típicamente retorcido y de color rojizo, que puede medir hasta 15 m de altura (Vareschi, 1992).

Los Bosquetes Parameros son formaciones de tipo arbustal-rosetal y están característicamente representados por *Aragoa cupressina*, *Alnus* spp. y *Espeletia neriifolia*, en combinación con otras especies de menor importancia (UFORGA-ULA, 1999).

Por su parte, las Selvas Nubladas se encuentran en un intervalo altitudinal entre 1.600 y 2.800 m.s.n.m., y se caracterizan por la presencia de helechos arborescentes (*Cyathea* spp.), epifitas (especialmente bromelias) y musgos; hepáticas, lianas y yagrumos (*Cecropia santanderensis*). Otras especies emblemáticas son el *Retrophyllum rospigliossi* y el *Podocarpus oleifolius*. El endemismo alcanza aproximadamente 50% de las especies (UFORGA-ULA, 1999).

Finalmente, las Selvas Montanas Siempreverdes se ubican por debajo de las Selvas Nubladas, entre los 600 y 1.400 m.s.n.m., y ocupan aproximadamente 25% del área total del parque. Especies características son: el mijao (*Anacardium excelsum*), aguacatillo (*Beiselmiedia* spp.), pardillo (*Cordia alliodora*), coco de mono (*Eschweilera* sp.), quin-dú (*Hieronima oblonga*), laurel (*Ocotea* spp.) y el guamo (*Inga* spp.) (UFORGA-ULA, 1999).

## Métodos

Los datos se obtuvieron entre marzo de 2004 y agosto de 2005 mediante inspecciones de campo, entrevistas y un cuestionario (véase el anexo), técnicas ampliamente aplicadas en estudios similares (Niaz,

1997; Taylor y Bogdan, 1987; Hernández *et al.*, 2003). Adicionalmente se realizó una revisión bibliográfica en la red de bibliotecas de la Universidad de Los Andes, así como en Internet.

Se registraron los usos de las plantas y se creó una galería fotográfica para documentar y divulgar el problema. La muestra estuvo constituida por 44 cuestionarios (que representan el 9,82% de la población total y 28,57% de la población adulta) que se dirigieron a los hombres de mayor edad (y mayor experiencia), para lo que se visitó la gran mayoría de las viviendas de cada localidad. Cuando no fue posible encontrar a los hombres mayores, el cuestionario se aplicó a una persona adulta en cada vivienda. Se introdujeron paulatinamente las preguntas para evitar que los entrevistados se mostraran reacios a responder de manera sincera.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Quemas

A pesar de que todos los encuestados saben que está prohibido quemar, parte de ellos practican las quemas. La mayoría de ellos (65,91%) las practican siempre; 20,45% lo hacen algunas veces y 13,64% nunca queman. Las quemas se realizan con la esperanza de mejorar la calidad de los suelos (21,62%), preparar potreros (16,22%) o eliminar malezas (6,16%). Cabe resaltar que aun cuando los encuestados en la zona de páramo dicen no quemar, en la zona se han reportado quemas realizadas con el fin de crear potreros (Gómez, 2006).

Las quemas de vegetación causan la mortalidad de todas las plantas alcanzadas por el fuego, afectando la extensión del bosque y causando la mortalidad de un gran número de animales asociados. En consecuencia, provocan la disminución del área de vivienda de muchas especies y destruyen por completo el hábitat de otras de distribución muy localizada, como lo son las epifitas y las especies animales que de ellas dependen, generando por ende una merma paulatina de la diversidad biológica, al tiempo que aumenta la frontera agropecuaria.

Al quemar, no todas las personas toman medidas preventivas para no perder el control del fuego, para lo que se construyen cortafuegos que suelen servir para evitar su propagación. El hecho de que no se tomen medidas preventivas siempre, aumenta el

riesgo de ocurrencia de incendios. Más aún, aunque se tomen todas las medidas, existe la probabilidad de que el fuego avance, pues el viento puede transportar fragmentos de vegetación en ignición hacia el ecotono, desencadenando incendios devastadores. Aunado a esto, la respuesta humana para el combate y control de incendios en la zona sur del parque es ínfima, pues el alejamiento de los caseríos y las pésimas condiciones de la vialidad rural dificultan y a veces imposibilitan tales tareas.

Casi todas las personas que dicen quemar han perdido algunas veces el control de la quema, siendo esto un indicativo de una gran amenaza para el logro de los objetivos del parque.

Aparte de las quemas intencionales realizadas con los fines expresados anteriormente, es raro que ocurran incendios de origen foráneo como el que, según los campesinos de El Quinó, ocurrió hace ya más de tres décadas, se propagó desde las sabanas y el piedemonte barinés y duró varios meses, consumiendo totalmente la vegetación de una porción considerable del bosque. Pero los incendios también pueden ser originados por la imprudencia de turistas, excursionistas, cazadores y fumadores (MARNR, 1996).

### Establecimiento de cultivos de subsistencia

Para la mayoría de los encuestados (61,12%), desde que se creó el parque, la extensión del área destinada a los cultivos permanece igual. Sin embargo, una porción significativa (34,88%) de ellos indicó que el área de cultivos se ha incrementado, lo que sugiere que se han deforestado nuevos espacios, en parte para cultivar algunos rubros agrícolas de importancia.

La agricultura es incipiente y los cultivos se destinan casi exclusivamente al consumo familiar. Según Montes (2003) las especies cultivadas son principalmente cambur, café, yuca, caña de azúcar, ocumo, maíz y son "rubros de subsistencia". Este autor destaca que la recolección de semillas de pastos del género *Brachiaria* y su comercialización en los centros poblados de Barinas, especialmente en Socopó, genera mayores ingresos que cualquier otra actividad agrícola. La aparente rentabilidad de este rubro puede estimular la creación de espacios aptos para tales cultivos, causando pérdida de cobertura boscosa.

## Creación de potreros para la cría de ganado bovino

La mayoría de los encuestados (55,81%) manifestó que la extensión de las áreas de potreros se mantiene igual, aunque algunos (37,21%) creen que la extensión de los potreros ha aumentado. No obstante,

las observaciones de campo (véanse las figuras 1, 2, 3, 4, 5, y 6) sugieren que la deforestación es una actividad común en la zona. La pérdida de masa boscosa deja al descubierto los suelos, causando su erosión y afectando a su vez el microclima, dado que cambia el nivel de evapotranspiración, y determinando la pérdida de hábitat para la vida silvestre.



**Figura 1.** Deforestación con fines agropecuarios



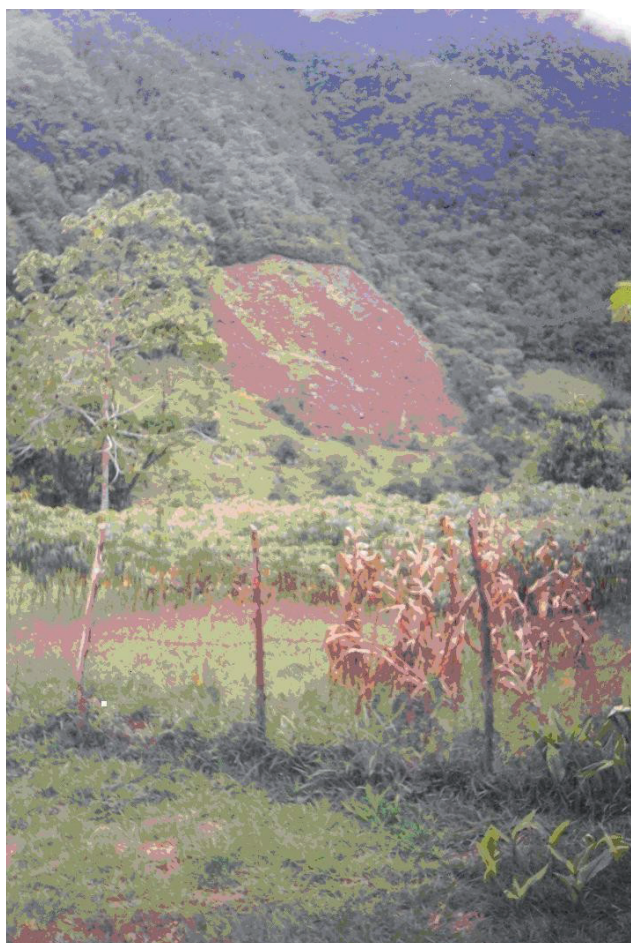
**Figura 4.** Laderas desforestadas y erosionadas



**Figura 2.** Impacto de la deforestación



**Figura 3.** Suelos expuestos a causa de la deforestación



**Figura 5.** Impacto del cambio de uso de la tierra sobre el paisaje



**Figura 6.** Deslizamiento adyacente a carretera y cauce del río

## Usos de la vegetación

### Usos de las plantas como leña (combustible).

El uso de la vegetación como combustible es oportunista y depende de la abundancia de las especies útiles. En algunas localidades simplemente se aprovecha lo que esté disponible. Sin embargo, los campesinos indicaron que las especies más usadas como leña son sai-sai, quindú, punta de lanza, guamo, peinecito, mortinito, laurel, cascarillo, candelero y surure.

**Plantas del bosque usadas con otros fines.** El creciente interés por la medicina natural así como la necesidad de vivienda aumentan la presión sobre los productos del bosque y contribuyen en la deforestación. Los usos de la vegetación con fines medicinales, para la construcción, para la confección de artesanías, o como alimento, se pueden visualizar en el Cuadro 1.

## ¿De qué manera influye la condición socioeconómica de los campesinos?

**Pobreza.** La mayoría de los habitantes se dedican a actividades agropecuarias de subsistencia. Por ejemplo, en El Quinó, aproximadamente 80% de los habitantes se dedican a la agricultura tradicional de subsistencia que implica el cultivo de yuca, ocumo, ñame, cambur, café, caña de azúcar, maíz y semilla de pasto (Montes, 2003). Los pocos rubros que se comercializan (principalmente café y semilla de pasto) generan mínimos ingresos, estimados entre 280.000 y 300.000 Bs./familia/año (Montes, 2003), lo que parece condicionar una situación de pobreza extrema.

En el caso particular de El Quinó, sus habitantes reciben ayuda gubernamental: una bolsa de alimentos básicos, los cuales reciben semanalmente en Socopó. Esa ayuda, lejos de mejorar el nivel de vida de los habitantes, pudiera empeorarlo, debido a que pudiera crear una dependencia que pondría en riesgo la escasa producción generada por la comercialización de los rubros antes mencionados. Algunos habitantes favorecidos por esta ayuda, cambian los alimentos por licor o los venden con el mismo fin, lo que pudiera empeorar su situación (Gómez, 2006).

Un factor que contribuye a definir la pobreza de los habitantes de la zona es la falta de empleo. El Quinó pudiera señalarse como la localidad donde hay más empleados y apenas tiene 4 personas con ocupación laboral: dos educadoras, un enfermero y un guarda parques.

El turismo promovido a través del Programa Andes Tropicales no parece ser una alternativa para aliviar la pobreza. Ello debido a que son muy pocas las personas que se benefician (dueños de posadas y unos pocos arrieros de mulas). Ese beneficio es relativo porque reciben un porcentaje de los ingresos provenientes del pago de pernocta y alimentación de los turistas, y un endeudamiento a través de un crédito adquirido para el acondicionamiento de una posada con servicios turísticos básicos, y para comprar mulas para el transporte de turistas. El crédito debe ser pagado independientemente de la afluencia de turistas, que a su vez determina el porcentaje de ganancias que destinarán para pagar el préstamo (Gómez, 2006).

**Educación.** El grado de instrucción de los pobladores es muy bajo. Por ejemplo, 48% de los habitantes de El Quinó no saben leer ni escribir (Montes,

**Cuadro 1.** Usos de la vegetación.

Nombre común	Familia	Especie	Usos
Sai-sai	Cunoniaceae	<i>Weinmannia jahnii</i>	Leña
Punta de lanza	Clusiaceae	<i>Vismia</i> sp.	Leña, const.
Quindú	Theaceae	<i>Laplacea semiserrata</i>	Leña
Peinecito	?	?	Leña
Candelero	Boraginaceae	<i>Cordia collococca</i>	Leña
Sangre de drago	Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Leña, med.
Laurel	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Leña, const.
Amarillo	Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	Leña
Guamo blanco	Mimosaceae	<i>Inga</i> spp.	Leña, alim.
Guamo negro	Mimosaceae	<i>Inga</i> spp.	Leña, alim.
Caracolí	Hippocastanaceae	<i>Billia columbiana</i>	Leña
Curo	Lauraceae	<i>Beilschmiedia sulcata</i>	Leña, alim.
Torcacero	Myristicaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	Leña
Pardillo	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Leña, const.
Guarataro	Melastomataceae	<i>Mouriri barinensis</i>	Leña, cerc.
Ceibo	Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Leña
Cascarillo	Lauraceae	?	Leña, med.,
Roble	Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Leña, const.
Pino de montaña	Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	Const.
Aceituno	Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i>	Leña.
Mapora	Ciatheaceae	<i>Cyathea arborea</i>	Const.
Bejuco cadeno	Caesalpinaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	Med., art.
Zarza	Rosaceae	<i>Rubus</i> sp.	Med.
Quina	Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	Med.
Bodoquera	Caprifoliaceae	<i>Viburnun tinoides</i>	Art.
Naranjillo	Staphylleaceae	<i>Turpinia heterohylla</i>	Med.
Mapurite	Rutaceae	<i>Zanthoxylum tachirensis</i>	Med.
Anime	Asteraceae	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Art.
Vero	Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Const.
Cigüeñito	?	?	Leña.
Paico	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Med.
Umbera	?	?	Leña, const.
Cedro	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Const.

Construcción de viviendas: const.; cercas: cerc.; medicinas: med.; artesanales: art.; alimento: alim.

2003). Ese porcentaje abarca principalmente a las personas de mayor edad. Apenas un 25% de los niños en edad escolar van a las escuelas, lo que se debe principalmente a la enorme distancia que deben recorrer desde sus hogares. La educación de los niños es fundamental para el logro de los objetivos del parque, pues son ellos quienes pueden cambiar la situación actual. Los encuestados sienten que las escuelas representan un elemento positivo y creen que funcionan mejor que INPARQUES, en lo que respecta a la educación ambiental. Este hecho puede ser aprovechado para implementar programas educativos específicos destinados a mejorar a mediano y largo plazo el estado de conservación de los

recursos, y la percepción de pertinencia y respeto hacia los mismos.

Dos elementos limitantes para el logro de lo expuesto anteriormente son: (1) que los docentes que asisten a las escuelas son contratados, carecen de estabilidad laboral y suelen tener serias dificultades para cobrar su salario, por lo que podrían estar poco incentivados para continuar su labor, y (2) que suele tratarse de personas que habitan fuera del parque y deben viajar con frecuencia grandes distancias para asistir al trabajo, lo que implica gran desgaste físico que acentúa la falta de continuidad en el proceso educativo. Las limitaciones anteriores suelen desencadenar en una solicitud de cambio de lugar de trabajo.

En lo que respecta al aporte de las universidades, apenas 4,55% de las personas encuestadas cree que es muy bueno, 9,09% dice que es regular, y un 86,37% manifiesta que su aporte es de deficiente a muy deficiente. Aparte de las apreciaciones de las personas encuestadas, el trabajo de campo de este estudio y las experiencias de otros investigadores (C. Rivero-Blanco, Comunicación personal), dejan en evidencia el hecho de que las universidades han destinado muy poco o ningún esfuerzo en la realización de trabajos de campo diseñados para mejorar la situación actual de los recursos del parque, lo que es especialmente notorio en el caso de la vertiente sur.

La mayoría de las personas encuestadas (52,27%) dicen que no conocen investigaciones nacionales o del extranjero sobre los recursos naturales de la zona. El 47,73% si saben sobre la realización de alguna investigación. Pero todos los encuestados desconocen los resultados de esas investigaciones, ignorando por ende las implicaciones ecológicas y de conservación de los pocos estudios realizados. Esto carece de sentido, pues de nada sirven las investigaciones especializadas en conservación, si no son difundidas a los usuarios de los recursos, quienes son a la larga los únicos que pueden cambiar la situación actual y enrumbarla hacia la situación deseada (Gómez, 2006).

En lo que respecta a la efectividad de la educación ambiental impartida por INPARQUES, el 4,55% de las personas cree que es muy bueno, el 27,27% dice que es bueno, el 18,18% cree que es regular y la mayoría (50%) manifiesta que es de deficiente a muy deficiente. Si bien la educación ambiental es una actividad estratégica para INPARQUES, en el caso particular del área que comprende el presente estudio, esta actividad se realiza de manera aislada, sin una programación que garantice continuidad en el tiempo, y que permita reforzar paulatina y sostenidamente la formación ambiental de los habitantes y el respeto por la naturaleza. Lo mencionado anteriormente concuerda con las apreciaciones de Montes (2003) quien señala que el instituto debería hacer más para resolver problemas educativos concretos.

**Aislamiento geográfico.** La enorme distancia que separa a la mayoría de los poblados con respecto a centros más urbanizados, la mala calidad de las vías de penetración y lo intrincado del relieve montañoso, condiciona la situación de la salud, educación, pobreza y la dotación de servicios básicos como luz

eléctrica, agua, cloacas, y centros médicos adecuados (Gómez, 2006).

Este factor también limita el trabajo de INPARQUES. La mayoría de los guarda parques viven fuera de los poblados, lo que implica la necesidad de movilizarse grandes distancias periódicamente, y dificulta su trabajo. En algunos casos, como en El Quinó y El Carrizal, los guarda parques son integrantes de sus respectivas comunidades lo que pareciera restar autoridad al instituto, y pudiera constituir un elemento negativo para la conservación de los recursos del parque. Aparentemente su presencia no es suficientemente efectiva para detener la deforestación, la cacería, las quemas de vegetación y el resto de factores que amenazan la sostenibilidad de la diversidad biológica (Molina y Peñaloza, 2002; Gómez, 2006).

**Salud.** La infraestructura para la prestación de los servicios de salud, así como el equipamiento y la dotación de personal, es muy precaria. Por ejemplo, en El Quinó, la mitad de las personas carecen de infraestructura domiciliaria básica para cubrir sus necesidades higiénicas, tales como pocetas, letrinas y pozos sépticos. Los desechos sólidos son vertidos al aire libre y el agua escasea, especialmente durante la época seca, lo que agrava aun más la situación de salud pública (Montes, 2003). Ello obliga a las personas a movilizarse por sus medios a centros médicos localizados muy lejos de sus hogares y a veces a acudir a la medicina natural tradicional, basada principalmente en el uso de extractos de plantas del bosque, lo que determina la afectación de este recurso (Gómez, 2006).

### **¿Es la deforestación una amenaza real para la conservación de la biodiversidad del parque?**

La deforestación es definitivamente la principal amenaza para la conservación de la biodiversidad en la vertiente sur del PNSN, donde debido a la dificultad de acceso, la guardería ambiental se realiza con limitaciones. Esto condiciona la pérdida de hábitat para la fauna silvestre y la creación de islas de bosque como consecuencia de la fragmentación del hábitat.

Las especies de animales de distribución muy localizada (p. ej. las especies animales asociadas a bromeliáceas arbóreas) y de hábitos de vida especializados (p. ej. colibríes que se alimentan del néctar de flores específicas), así como las especies conocidas en términos ecológicos como estrategias tipo K

(depredadores tope como los grandes carnívoros, o grandes herbívoros como las dantas), son los primeros afectados y pudieran desaparecer localmente, aumentando el riesgo de extinción del taxón.

Está claro que los árboles retienen una cantidad enorme de agua y en consecuencia regulan la evapotranspiración y el microclima, influenciando notablemente el clima local, regional y global. Contribuyen a mitigar el calentamiento local, generando sombras bajo las cuales la temperatura es perceptiblemente menor que bajo la luz solar directa. La erosión del suelo se acelera en ausencia de raíces que puedan mantener su estructura arreglada de manera estable. La deforestación tiene entonces consecuencias desastrosas, y se manifiestan en forma de catástrofes naturales como los deslaves observados en 1999 en el estado Vargas, o en 2004 en el estado Mérida.

Finalmente, y siendo que en nuestro país, los parques nacionales son áreas de estricta protección para los recursos fauna y flora, y el único uso permitido para este recurso dentro de sus fronteras es la investigación, tal como se afirma en el Plan de Ordenamiento del PNSN (Venezuela, 1992), es sorprendente que la deforestación sea una amenaza también dentro de esta área legalmente protegida.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La deforestación es la principal amenaza que enfrenta el PNSN, lo que no debería ocurrir dentro de los límites de una "área protegida". Ocasiona pérdida de diversidad biológica, fragmentación del hábitat para la vida silvestre, altera el ciclo hidrológico y el clima en general, causa erosión, deslaves aguas abajo y otros fenómenos. Las principales causas de la deforestación en la vertiente sur del PNSN son las quemas, el establecimiento de cultivos de subsistencia y la creación de potreros para la cría de ganado bovino, sin embargo, otros usos de la vegetación como la extracción de plantas con fines medicinales, madera para la construcción, confección de artesanías, leña, elaboración de cercas, etc., cobran cada vez más importancia en la medida en que aumenta la población y crece el interés por los medicamentos de origen natural. Estos factores ejercen una acción directa que tiene diferente magnitud, dependiendo del impacto que ellos generan sobre la vegetación.

Otros factores tales como la pobreza, las deficiencias del sistema educativo en la zona, las limita-

ciones que enfrenta actualmente INPARQUES y el aislamiento geográfico sufrido por los habitantes de la vertiente sur, ejercen una acción indirecta.

Los factores identificados en el presente estudio impiden la consolidación del PNSN. Para reducir el impacto de la deforestación en la vertiente sur del parque se recomienda:

1. Integrar los esfuerzos de INPARQUES, instituciones de educación a diferentes niveles, especialmente a nivel universitario, organizaciones no gubernamentales y otros entes públicos y privados para emprender urgentemente acciones destinadas a reducir el impacto de la deforestación.
2. Invitar a los diferentes entes gubernamentales a financiar planes conservacionistas y emprender actividades educativas como cursos, charlas, talleres y mesas de trabajo que contribuyan a corto plazo a lograr lo expresado en el punto anterior.
3. Coordinar acciones para promover y llevar a la práctica el trabajo cooperativo como mecanismo para lograr metas de conservación.
4. Generar una discusión profunda en las instituciones de educación superior de la Región Andina que desencadene en acciones precisas y urgentes que mejoren la presencia universitaria y la aplicabilidad práctica directa de sus estudios en materia de conservación.
5. Buscar mecanismos que permitan combatir el estado de pobreza en el que se encuentran la mayoría de los habitantes del parque. Ello se puede lograr a través de asesoramiento técnico y educación para el trabajo cooperativo. La diversificación de los rubros agropecuarios, la recuperación de cultivos históricos como el café, y la incorporación de nuevos rubros como el cacao de altura (que son altamente rentables en la actualidad y cuentan con un sólido respaldo crediticio) también puede ayudar. La implementación de granjas integrales permitiría aprovechar de manera más óptima el espacio y los recursos humanos, lo que además podría representar un modelo de desarrollo más sostenible (Gómez, 2006).
6. Promover en INPARQUES la necesidad de realizar una actualización y reorientación de las políticas de manejo de los parques nacionales de montaña, partiendo del hecho ampliamente conocido de que los lineamientos actuales no han permitido lograr los objetivos de conservación que fueron fijados para su creación.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a los campesinos de los poblados de la vertiente sur del PNSN por su colaboración. Al Per. For. Luis F. Rondón "Chumi" quien asignó nombres científicos a las plantas. Al T.S.U. Isaías Ribeiro por su apoyo profesional durante el trabajo de campo. Al CDCHT-ULA que financió el trabajo a través de una subvención (Proyecto N° H-875-05-04-F). A las profesoras Begoña Tellería y Marlene Castro de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Los Andes, y a dos árbitros anónimos, por su valioso aporte en la revisión del manuscrito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CATALÁN, A. 1990. El proceso de deforestación en Venezuela entre 1975-1988. *Rev. Ambiente* No. 49. Fundación de Educación Ambiental, Caracas, Venezuela.
- CENTENO, J. C. 1995. Forest concession policy in Venezuela. The World Resources Institute, Washington, D.C. Artículo no publicado. Disponible en Internet en <http://www.ciens.ula.ve/~jcenteno/concess.html>
- CENTENO, J. C. 1996. Deforestation out of control in Venezuela. Artículo no publicado. Disponible en Internet en <http://www.ciens.ula.ve/~jcenteno/DEFOR-EN.html>
- DEPABLOS, F. 1996. *Estudio agro-socio-económico en la cuenca alta del río Canaguá-Curbatí*. Informe de Pasantías. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela de Ingeniería Forestal, ULA, Mérida, Venezuela. 69 p.
- FAO. 2001. Global Forest Resources Assessment 2000: Main Report, *FAO Forestry Paper* 140, FAO, Roma. 479 p.
- GÓMEZ T., H. A. 2006. *Caracterización de los factores que afectan a la fauna y flora silvestres en la vertiente sur del Parque Nacional Sierra Nevada*. Tesis de Grado. Facultad de Humanidades, Licenciatura en Ciencias Físico-Naturales, ULA, Mérida, Venezuela. 124 p.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., y P. BATISTA. 2003. *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill. 705 p.
- MARNR, 1996. *Informe de la situación forestal de Venezuela - Período 1994-1995*. 19<sup>va</sup> Reunión de la Comisión Forestal para América Latina y El Caribe, Panamá, 17-21 de Junio. Venezuela.
- MATOS, F. 1985. *Zonificación y reglamentación de uso del Parque Nacional Sierra Nevada, Estado Mérida-Barinas*. Tesis de grado. Escuela de Geografía, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, ULA, Mérida, Venezuela. 128 p.
- MOLINA, M., y J. PEÑALOZA. 2002. Dog predation on páramo white-tailed deer: the case Mucubají, Sierra Nevada National Park. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 154:139-144.
- MONTES, R. 2003. *Diagnóstico socioeconómico de la aldea El Quinó, Parque Nacional Sierra Nevada, Parroquia El Morro, Municipio Libertador del Estado Mérida*. Tesis de grado. Escuela de Geografía, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, ULA, Mérida, Venezuela. 56p.
- MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. DA FONSECA y J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NIJAZ, M. 1997. Metodología de la investigación en las ciencias sociales y naturales: una aproximación. *Acta Científica Venezolana* 48: 5-8.
- NIELSEN, R. 2006. *The little green handbook*. Picador. New York. USA. 365 p.
- RINCÓN, J. 1990. *Inventario de Recursos Físico-Geográficos en la Vertiente Sur del Parque Nacional Sierra Nevada*. Tesis de grado. Escuela de Geografía, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, ULA, Mérida, Venezuela. 35 p.
- SHAND, H. 1997. *Human nature: agricultural biodiversity and farm-based food security*, RAFAI, Ottawa, Notario, Canadá. 110 p.
- TAYLOR, S. y R. BOGDAN. 1987. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós. 343 p.
- TYLLER, Jr. M. 1992. *Ecología y medio ambiente*. Grupo Editorial Iberoamericana. 867 p.
- UFORGA-ULA. 1999. *Evaluación ecológica rápida del Parque Nacional Sierra Nevada*. Mérida. 442 p.
- UNEP. 2002. State of the world population 2002: People, poverty and possibilities, UNFPA, New York. Artículo no publicado. Disponible en Internet en <http://www.unfpa.org/swp/2002/>
- VARESCHI, V. 1992. *Ecología de la vegetación tropical*. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas. 305 p.
- VENEZUELA, 1992. *Plan de ordenamiento y reglamento de uso del Parque Nacional Sierra Nevada*. Caracas: Gaceta Oficial No. 29289.