

Volumen I

# Manual para Capacitación de Guardaparques

## Modulo III: Manejo de los Recursos Naturales



Alan Moore

## **Volumen I - Manual para Capacitación de Guardaparques**

### **Modulo 3 – Manejo de los Recursos Naturales**

#### **Citación recomendado:**

Moore, Alan. 2009. Manual para Capacitación de Guardaparque (volumen I). Modulo 3: Manejo de los Recursos Naturales. Centro para el Manejo y Capacitación en Áreas Protegidas. Colorado State University. 58 pp.

#### **Agradecimientos:**

Gracias al apoyo de la Oficina de Programas Internacionales del Servicio Forestal de los Estados Unidos por su apoyo financiero y técnico en la elaboración de este documento.

Gracias a los siguientes organizaciones por sus contribuciones: WWF Programa Educación para el Naturaleza (WWF-EFN), Gordon and Betty Moore Foundation, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio del Medio Ambiente (Ecuador), WWF Colombia, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Colombia), el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (Bolivia), la Intendencia de Áreas Protegidas del Instituto Nacional de Recursos Naturales (Perú), y el Consorcio Internacional para el Manejo de Áreas Protegidas (CIPAM).

Además queremos agradecer los siguientes individuos quienes han contribuido para que este documento sea una realidad: Alan Moore, Craig MacFarland, Ryan Finchum, Clyde Stonaker, Jim Wurz, George Wallace, Carlos Arevalos, Larry Lechner, Michael Olwyler, Valerie Miller, Alex Moad, Liz Mayhew, Andrea Santy, Andrea von der Ohe, Edgar Rivera, Alonso Jaramillo, Bolier Torres, David Zapata, Gildo Velasco, Hector Perion, Jaime Viracucha, Laura Altamirano, Mariano Pinta, Oracio Quimbiurco Simbana, Orfa Rodriguez, Wilson Rojas, Luis Martinez, Isidro Gutiérrez, Diana Castellanos, Andrea Bastos, Carmen Candelo, Sandra Esguerra, Nicolas Garzon, Beatriz Gomez, Maria Mercedes Medina, Tomas Estevez, Sandra Valenzuela, Claudia Figallo, Fernando Gherzi, Jacqueline Ramirez, Billy Huggard-Caine, Eduardo de la Cadena, Luis Alfaro Lozano, Rodolfo Vasquez, Cesar Laura Contreras, William Romani, Javier Narvaez, Juan Salvani, Anibal Escobal, Walter Weinstrecher, Joachim Boehnert, Francisco Soto, Jose Ignacio, Americo, Garcia, Mirian Alban, Miryan Garcia, Marita Diaz, Javier Icochea, Leyla Arevalo, Marlene Avalos, Rober Salvatierra, Ivan Arnold, Fernando Ayala, Rob Wallace, Guido Ayala, Marcelo Arce, Lilian Painter, Carlos Salazar, Jose Manuel Cueller, Ebelio Romay, Daniel Mendia Tovas, Alfredo Chacon, Jose Manuel Pinto, Carl Davis, Henry McLaughlin, y Julie Orwick.

## **MODULO 3: MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES**

### TABLA DE CONTENIDO

TEMA	PAGINA
INTRODUCCION.....	3
Lección 1: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE RECURSOS NATURALES .....	10
Lección 2: MANEJO DE RECURSOS NATURALES ESPECÍFICOS...	18
Lección 3: LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LAS ÁREAS PROTEGIDAS .....	33
Lección 4: EL MONITOREO DE CONDICIONES EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS .....	44

## INTRODUCCIÓN

Este documento es un aporte para el mejoramiento de la capacitación de guardaparques en América Latina, con énfasis en los países andinos-amazónicos. Representa un intento de proporcionar materiales útiles para programas de capacitación y es auspiciado por el Centro para el Manejo y Capacitación en Áreas Protegidas, de la Universidad Estatal de Colorado en Fort Collins, Colorado, con financiamiento y apoyo técnico proporcionado por el Servicio Forestal de los EEUU.

### ¿POR QUÉ ESTE DOCUMENTO?

El documento responde a una necesidad sentida por los diferentes países de la región respecto a la escasa capacitación disponible para su personal de las áreas protegidas en general, pero especialmente para el nivel de guardaparques. El documento presenta materiales de capacitación orientados hacia esta región y específicamente hacia el nivel de los guardaparques. Tiene un enfoque en la auto capacitación de los guardaparques debido a las dificultades económicas para unir a los grandes números de guardaparques para capacitación en grupo, y los problemas presentados para una efectiva comunicación, transporte y logística en general que afectan a las áreas protegidas, los cuales obstaculizan esfuerzos tradicionales de capacitación. La auto capacitación también presenta mayores posibilidades para una capacitación inicial y enfocado hacia nuevos guardaparques. Los materiales se presentan en tres volúmenes diferentes para que se pueda trabajar en forma de capacitación a distancia con un encargado de capacitación.

Con este esfuerzo los diferentes países están reconociendo la gran importancia de contar con personal capacitado que diariamente debe enfrentar una multitud de problemas y diversas situaciones, algunas propias de su región y otros tópicos para funcionarios de casi cualquier área protegida. Se espera que con estos materiales y con la coordinación y activa participación de un profesional encargado de participación en cada país, se inicie (o que se refuerce) un proceso de “profesionalización” de los guardaparques, es decir, que los guardaparques sean capacitados para cumplir un cargo reconocido y valorado, dentro del esquema administrativo nacional y en general por la población de cada país.

### ¿PARA QUIEN ES EL DOCUMENTO?

Este documento es diseñado para ser usado por dos grupos de funcionarios de áreas protegidas (APs):

1. **Guardaparques:** Por el término “guardaparque” estamos hablando del nivel de personal que desempeña las funciones directamente de campo de un área protegida, las funciones que a diario aseguran que los objetivos principales de las áreas se cumplan, sean estos la protección de especies, la atención al visitante, la extensión a la comunidad o el manejo de alguna especie en peligro de extinción. Se optó por usar la palabra de “guardaparque” para cubrir otros términos usados tales como: guardarecursos y guardabosque.
2. **Coordinador de Capacitación:** Algunos sistemas de áreas protegidas tienen un

coordinador o director del programa de capacitación. En algunos casos, existen funcionarios encargados de capacitación para regiones o distritos nacionales. Para propósitos de este manual, los mismos Jefes de Área Protegida pueden desempeñar la función de coordinador capacitación para sus guardaparques, bajo la supervisión de un Coordinador de Capacitación para el sistema, si es que hay uno.

En la elaboración de los materiales se tuvo que tomar en cuenta que existe mucha variabilidad en el nivel educativo de los guardaparques y también en sus funciones. Algunos de los guardaparques tienen poca educación formal, mientras otros tienen cumplida la educación secundaria y hasta algún nivel universitario.

## **¿QUE CONTIENE EL DOCUMENTO?**

Este Manual consiste en dos volúmenes:

1. Volumen I: Materiales de capacitación diseñados para ser usados por funcionarios de nivel de guardaparque.
2. Volumen II: Materiales que deben ser usados por un coordinador de capacitación, cuya función es coordinar y supervisar un proceso de capacitación en las distintas áreas protegidas de su país, o región de un país.

Adicionalmente, el Centro para Manejo y Capacitación en Áreas Protegidas mantiene un archivo de presentaciones visuales y otros documentos disponibles que pueden ser obtenidos y usados por los capacitadores en cursos que respaldan los otros materiales. Estas presentaciones pueden ser obtenidos al acceder el sitio de web del Centro: <http://welcome.warnercnr.colostate.edu>. Entrar en la versión en español, y luego ir a “contáctanos”, y pedir vía e-mail los materiales que se necesitan.

Los materiales utilizados por los guardaparques para auto capacitarse deben ser usados bajo la dirección de un supervisor/coordinador de capacitación. Los materiales están divididos en cinco Módulos:

- Módulo I.: Conservación y Áreas Protegidas
- Módulo II: Roles y Responsabilidades de los Guardaparques
- Módulo III: Manejo de los Recursos Naturales
- Módulo IV: Manejo del Público y la Comunicación
- Módulo V: Operación y Protección de las Áreas Protegidas

En cada Módulo se presenta una serie de Lecciones sobre un tema general. Cada lección está diseñada para que un guardaparque puede leer y aprender el material, en la mayoría de los casos sin la intervención de un instructor. Sin embargo, se tiene que reconocer que cualquier aporte adicional que refuerce y oriente al guardaparque en sus esfuerzos por aprender los materiales aumentará su comprensión del tema. De ser posible, la auto capacitación debe ser complementada por un programa activo de charlas, discusiones y actividades organizadas por el coordinador, para las cuales los guardaparques

capacitándose deben reunirse en algún punto central. Por lo tanto, se presenta un Manual aparte para uso de capacitadores/instructores que presenta actividades y otros materiales que refuerzan el contenido del Manual para Guardaparques.

El contenido de los Volúmenes y de cada Módulo es basado en la experiencia de los instructores del Centro de Manejo y Capacitación en Áreas Protegidas durante muchos años de experiencia de trabajo con guardaparques y otros funcionarios de áreas protegidas en la América Latina, pero especialmente durante cuatro cursos de capacitación llevados a cabo en Colombia, Bolivia, Perú y el Ecuador para capacitación de guardaparques, financiados por el WWF-US y la Fundación Moore. Los insumos recibidos de los guardaparques que asistieron a estos cursos han sido fundamental en las decisiones tomadas sobre el contenido de este Manual. Muchos de las presentaciones son basadas en las presentaciones dictadas por estos instructores en estos cursos.

## **COMO USAR EL DOCUMENTO**

En última instancia el uso de estos materiales es decisión de cada país. Los guardaparques deben usar los materiales bajo la supervisión de un coordinador designada específicamente para cumplir con esta función. El coordinador, en conjunto con otros funcionarios y especialistas del sistema nacional de áreas protegidas, tomarán decisiones sobre exactamente como se usarán. Se recomienda que el coordinador y otros tomen decisiones precisas sobre dos aspectos fundamentales antes de que los guardaparques reciban los materiales:

- Cuales guardaparques van a ser capacitados y durante qué periodo;
- Cuales temas van a ser enseñados, y a quienes.

Basándose en estos criterios, el coordinador entregará a los materiales respectivos y organizará sistemas de apoyo.

Es muy probable que los guardaparques no vayan a recibir todos los materiales de golpe, sino al ritmo que el coordinador considere apropiado, según un programa que haya elaborado.

Una vez recibido los materiales, el guarda debe:

- leerlo cuidadosamente;
- tomar notas de los puntos que necesitan discusión o clarificación;
- discutir con sus compañeros el contenido de las lecciones asignadas;
- pensar en otros materiales que serán interesantes para complementar lo recomendado;
- con sus compañeros, o solo, realizar las actividades indicadas;
- tomar la Auto evaluación ubicada al final de cada lección; (hay una CLAVE de las respuestas correctas para las Auto evaluaciones ubicada al

- final del volumen para los Coordinadores de Capacitación).
- participar activamente en las discusiones y otras actividades que haya organizado el coordinador. Es **imprescindible** que los guardaparques participen activamente en todo aspecto del programa, ofreciendo sus opiniones, ideas y experiencias. El eje central de la capacitación/educación de adultos es que sus experiencias deben constituir punto de partida para el aprendizaje de nuevos conceptos y conocimientos.

## **VOLUMEN I: MATERIALES DE CAPACITACIÓN PARA GUARDAPARQUES**

### **TABLA DE CONTENIDO**

#### **MODULO I: CONSERVACIÓN Y ÁREAS PROTEGIDAS**

- Lección 1. La Problemática Ambiental
- Lección 2. La Conservación y las Áreas Protegidas: Una Perspectiva Mundial
- Lección 3. La Conservación y las Áreas Protegidas: Una Perspectiva Nacional y de Sistema
- Lección 4. El Área Protegida Individual: Una Orientación Básica
- Lección 5. Elementos Básicos de un Área Protegida
- Lección 6. Valores de las Áreas Protegidas
- Lección 7. Los Objetivos y Categorías de Manejo
- Lección 8. Manejo de Áreas Protegidas: Contexto General
- Lección 9. Conceptos Ecológicos Básicos

#### **MODULO II: ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS GUARDAPARQUES**

- Lección 1. El Rol General de los Guardaparques
- Lección 2. El Rol Cambiante de los Guardaparques
- Lección 3. Aspectos Éticos del Trabajo de un Guardaparque

#### **MODULO III: MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES**

- Lección 1. Introducción al Manejo de Recursos Naturales
- Lección 2. Manejo de Recursos Naturales Específicos
- Lección 3. La Investigación y las Áreas Protegidas
- Lección 4. El Monitoreo de Condiciones en las Áreas Protegidas

#### **MODULO IV: MANEJO DEL PÚBLICO Y LA COMUNICACIÓN**

- Lección 1. El Uso Público y las Áreas Protegidas
- Lección 2. La Comunicación con Usuarios de las Áreas Protegidas
- Lección 3. Aplicación de la Ley: Autoridad del Recurso
- Lección 4. Manejo de Visitantes y de Sus Impactos
- Lección 5. La Interpretación y la Educación Ambiental
- Lección 6. Manejo de Zonas de Amortiguamiento



- Lección 7: Las Relaciones Humanas y Técnicas de Relacionamiento con Poblaciones Locales  
Lección 8: La Participación del Público y el Manejo de Conflictos

## **MODULO V: OPERACIÓN Y PROTECCIÓN N DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS**

- Lección 1. La Protección de Áreas Protegidas: Conceptos Básicos  
Lección 2. El Patrullaje  
Lección 3. Técnicas de Navegación por Tierra  
Lección 4. La Búsqueda de Personas Perdidas  
Lección 5. Mantenimiento de Infraestructura en Áreas Protegidas  
Lección 6. Construcción y Mantenimiento de Senderos  
Lección 7. Preparación de Informes

## **REFERENCIAS UTILIZADAS**

Las siguientes referencias fueron utilizadas en la preparación de los materiales de capacitación o son útiles como fuentes de información para los guardaparques y coordinadores de capacitación.

Anderson, Anthony (coordinador). 1990. **Alternativas a la Deforestación**. Fundación Natura; Museo Goeldi; Ediciones Abya Yala, Cayambe, Ecuador.

APECO (Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza). 1994. **Guía de Interpretación Ambiental en Áreas Silvestres**. Lima, Perú

Arthur Carhart National Wilderness Training Center. 1993. **Wilderness Ranger Training Module**. US Forest Service.

Asociación de Investigación y Estudios Sociales. S/f. **Educación Ambiental: Módulos de Aprendizaje para Promotores Comunitarias: “El Hombre y los Recursos Naturales”, “Macroecosistemas de Guatemala”, “Recursos Naturales”, “Áreas Protegidas”**.

Berkmuller, Klaus. 1984. **Educación Ambiental sobre el Bosque Lluvioso**. IUCN-World Conservation Union; Gland, Suiza.

Borrini-Feyeraband, Grazia;1997. **Manejo Participativo de Areas Protegidas: Adaptando el Método al Contexto**; IUCN-World Conservation Union; Gland, Suiza.

Campos Roza, Claudia; Ulloa, Astrid; Rubio Torgler, Heidi. 1996. **Manejo de Fauna con Comunidades Rurales**. Fundación Natura. Bogotá, Colombia.



- Candelo, Carmen; Ortiz, Gracia Ana; Unger, Barbara; 2003. **Hacer Talleres: Una Guía Práctica para Capacitadores**, WWF- Colombia, Cali, Colombia.
- Castaño Uribe, Carlos. 1993. **Situación General de la Conservación de la Biodiversidad en la Región Amazónica: Evaluación de las Áreas Protegidas Propuestas y Estrategias**. TCA, SURAPA, FAO, CEE y UICN. Quito, Ecuador.
- Centro de Datos para la Conservación. Varios años y ediciones. **Amigo Guarda: Boletín para los Guardaparques del Perú**. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.
- Comisión Amazónica de Desarrollo y Medio Ambiente. 1994. **Amazonía Sin Mitos**. Banco Internacional de Desarrollo; Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo; Tratado de Cooperación Amazónica. Editorial Oveja Negra, Colombia.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 1990 (?). **Manual del Guardarecursos**. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
- Drumm, Andy; Moore, Alan. 2005. **Introducción a la Planificación del Ecoturismo**. Vol. 1; The Nature Conservancy, Arlington Virginia, EUA.
- Fundación Natura. 1993. **Manual del Guardaparque**. Quito, Ecuador.
- Ham, Sam. 1992. **Interpretación Ambiental: Una Guía Práctica para Gente con Grandes Ideas y Presupuestos Pequeños**. North American Press, Golden, Colorado, USA.
- Jervis, Maria Helena, Mosquera Gustavo y Maiguashca Bernardo. 2001. **Manual del Guardaparque Comunitario**. Fundación Antisana, Proyecto Biorreserva del Condor, Quito, Ecuador.
- Landázuri, Helena. (?). **El Ecosistema Natural Amazónico**. En “Hombre y Ambiente: El Punto de Vista Indígena: Tomo I”; Ediciones ABYA YALA, Quito, Ecuador.
- Lockwood, Michael; Worboys, Graeme; Kothari, Ashish (editores). 2006. **Protected Areas Management: A Global Guide**. IUCN; published by Earthscan, UK and USA.
- Moore, Alan (editor). 1993. **Manual para la Capacitación del Personal de Áreas Protegidas**. (Segunda edición). National Park Service; Washington, D.C. USA.
- Moore, Alan. (editor). 1993. **Mejorando Nuestra Habilidad para Capacitar: Una Guía para Capacitadores de Personal de Áreas Protegidas**. National Park Service, Washington, D.C. USA.

- Moran, Emilio F. 1993. 1993. **La Ecología Humana de los Pueblos de la Amazonía.** Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Núñez Saravia, O.M. 2000. **El Comanejo y la Participación de la Sociedad Civil en las Áreas Protegidas de Centroamérica**”;Fundación Defensores de la Naturaleza; The Nature Conservancy, PROARCA/CAPAS/USAID
- Plotkin, Mark; Famolare, Lisa (editores). 1992. **Sustainable Harvest and Marketing of Rain Forest Products.** Conservation International. Island Press, Washington D.C. USA.
- PROARCA/APM. 2004. **Manual Básico Para el Guardarecurso Centroamericano.** Volúmenes 1 a 5. Guatemala, Guatemala.
- Proyecto FAO/PNUMA FP 6105-85-01. 1990. **Informe del Taller sobre Áreas Protegidas en la Cuenca del Amazonas, Leticia Colombia, 12 al 18 de Junio de 1989.** Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe; Santiago, Chile.
- Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, Otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres. 1998. **Materiales para la Capacitación de Guardas de la Región Amazónica.** Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- Rojas U., Martha; Castaño U., Carlos.1990. **Áreas Protegidas de la Cuenca del Amazonas.** INDERENA, Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, Otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres; Tratado de Cooperación Amazónica. Bogotá.
- Ruiz, M., Lucy. (compiladora). 1991. **Amazonía Nuestra; Una Visión Alternativa.** CEDIME, Quito, Ecuador.
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP). 1999-2000. **Extensión y Relacionamento con la Población I.** Programa Regular de Capacitación para el Cuerpo de Protección del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. La Paz, Bolivia.
- Smith, Randy. 1996. **Manual del Ecoturismo; Para Guías y Comunidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana.** Cayambe, Ecuador.
- Warner, Karen. 1994. **La Agricultura Migratoria: Conocimientos Técnicos Locales y Manejo de los Recursos Naturales en el Trópico Húmedo.** Desarrollo Forestal Comunitario Nota 8; FAO (Organización para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas). Roma, Italia.
- Wunder, Sven. 1996. **Ecoturismo, Ingresos Locales y Conservación; El Caso de Cuyabeno, Ecuador.** UICN, Oficina Regional, Quito; Impresión Abya Yala; Quito, Ecuador

## MODULO 3: MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

### LECCIÓN 1

## INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE RECURSOS NATURALES

(Material para esta lección ha sido adaptado de Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, Otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres. 1998. **Materiales para la Capacitación de Guardas de la Región Amazónica**. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.)

#### ◆ INTRODUCCIÓN

Dentro de las áreas protegidas existen muchos recursos naturales y culturales. El manejo de estos recursos es lo que hace el personal del área protegida para cumplir con los objetivos establecidos para el área. Se necesita “manejar” los recursos para asegurar que estos reciban el trato que se necesita, y no un trato que los acabaría o estaría en contra de los objetivos del área.

En esta lección, vamos a ver los diferentes tipos de manejo posibles y la función de los guardas al respecto.

#### ◆ OBJETIVOS A CUMPLIRSE

Después de esta lección Ud. debe ser capaz de:

1. Definir en qué consiste el manejo de recursos naturales.
2. Definir los factores que determinan cómo se manejan los recursos naturales de un área protegida.
3. Listar por lo menos cuatro formas en que se manejan los recursos naturales.

#### ◆ PRESENTACIÓN

##### 1.0 ¿QUÉ ES MANEJO DE RECURSOS?

La finalidad de las áreas protegidas es lograr que sus recursos naturales y culturales reciban un tratamiento de acuerdo con los objetivos de manejo establecidos para el área.

##### 1.1 ¿Qué es un Recurso?

Recurso natural: Algún elemento de la naturaleza que tenga utilidad para el ser humano. Por ejemplo: árboles maderables, peces comestibles de río, plantas medicinales, petróleo. Los elementos que por el momento no tienen un uso, no son recursos naturales, aunque con el tiempo, avances en tecnología y en el conocimiento humano puedan convertir

estos elementos en recursos utilizables, es decir, recursos naturales. Sin embargo, cualquier recurso tiene algún utilidad directa o indirectamente en beneficio de la humanidad, así que esta definición puede resultar un tanto confusa para algunos.

## 1.2 Diferentes Tipos de Recursos

Básicamente son dos los tipos de recursos naturales: renovables y no renovables.

Recursos naturales renovables: Aquellos recursos que bajo aprovechamiento racional (sostenible) tienen la capacidad de recuperar su situación anterior a plazo corto o mediano. Ejemplos: árboles maderables, animales silvestres comestibles.

Recursos naturales no renovables: Aquellos recursos que no tienen capacidad de recuperarse o regenerarse después de ser aprovechados. Ejemplos: petróleo, los ecosistemas de un bosque grande que haya sido talado, el suelo y otros minerales (carbón, grava, oro, esmeraldas).

Cualquier recurso natural tiene carácter de NO RENOVABLE si su aprovechamiento no es sostenible.

## 1.3 Manejo de Recursos

El hombre aprovecha los recursos, alterando el equilibrio y la situación natural de los ecosistemas. Normalmente este uso debe ser "racional", es decir, sin producir impactos que disminuyen la capacidad del recurso para reproducirse y así mantener un nivel sostenible. A veces el aprovechamiento es demasiado, amenazando la vida de ciertas especies o comunidades y afectando el bienestar humano. Para poder normalizar el uso de los recursos y lograr un rendimiento o producción sostenido hay que controlar (manejar) su explotación.

Por manejo, queremos decir las actividades de los seres humanos, (en el caso de las áreas protegidas, de los guardaparques y demás personal) que intentan mantener la cantidad y la calidad de un determinado recurso en un nivel que permita su aprovechamiento sostenible a largo plazo.

Ejemplos de manejo en las áreas protegidas podrían ser:

- la simple protección de un área, permitiendo la sobrevivencia de las especies de flora y fauna sin impactos negativos de las personas.
- normas sobre la temporada de captura o el tamaño de los individuos de alguna especie animal cosechada.
- construcción de nidos artificiales para alguna ave en peligro de extinción.
- siembra de alguna planta necesaria para la sobrevivencia de algún animal.

#### 1.4 **Concepto de Sustentabilidad** (Tomado de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 1991: CUIDAR LA TIERRA.)

Si una actividad es **sostenible**, virtualmente puede continuar por tiempo indefinido.

Sin embargo, cuando las personas califican de sostenible una actividad, lo hacen a partir de lo que saben en ese momento. No puede existir una garantía de sustentabilidad a largo plazo, porque sigue habiendo muchos factores desconocidos o imprevisibles. La enseñanza que sacamos al respecto es la siguiente: hay que limitarse en las acciones que podrían afectar al medio ambiente, estudiar detenidamente los efectos de dichas acciones y aprender rápidamente de los errores cometidos.

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMA) definió el **desarrollo sostenible** como un "desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias".

Ese término ha sido objeto de críticas por su ambigüedad y porque se presta a interpretaciones muy diversas, muchas de las cuales son contradictorias. La confusión se ha debido a que se ha usado indistintamente **desarrollo sostenible, crecimiento sostenible, y utilización sostenible**, como si sus significados fueran idénticos. Y no lo son. **Crecimiento sostenible** es un término contradictorio: nada físico puede crecer indefinidamente. **Uso sostenible** solo es aplicable a los recursos renovables: significa su utilización a un ritmo que no supere su capacidad de renovación.

Aquí se utiliza la expresión "**desarrollo sostenible**" con el siguiente significado: mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan.

Una **economía sostenible** es el producto de un desarrollo sostenible. Ella mantiene su base de recursos naturales y puede continuar desarrollándose mediante la adaptación y mejores conocimientos, organización y eficiencia técnica, y una mayor sabiduría. Una **sociedad sostenible** vive de conformidad con los nueve principios brevemente expuestos a continuación:

- Respetar y cuidar la comunidad de los seres vivientes.
- Mejorar la calidad de la vida humana.
- Conservar la vitalidad y diversidad de la Tierra.
- Reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables.
- Mantenerse dentro de la capacidad de carga de la Tierra.
- Modificar las actitudes y prácticas personales.
- Facultar a las comunidades para que cuiden de su propio medio ambiente.
- Proporcionar un marco nacional para la integración del desarrollo y la conservación.
- Forjar una alianza internacional.

## 2.0 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DETERMINACIÓN DEL TIPO DE MANEJO

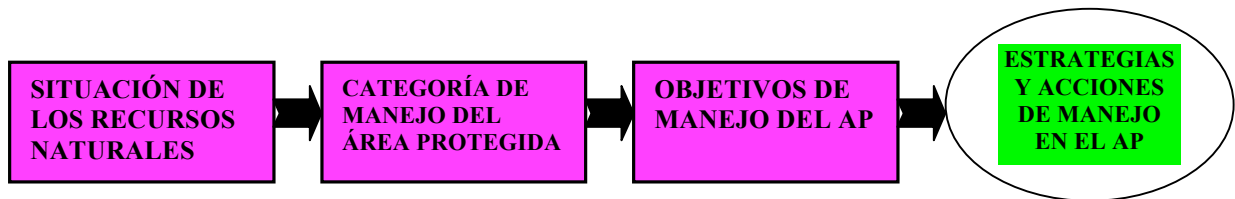
El manejo que se proporciona a los recursos naturales en un área protegida están directamente determinados y orientados por:

- a) la situación actual de los recursos naturales del área protegida de que se trate. Cada área es diferente y por lo tanto tiene diferentes recursos y diferentes necesidades de manejo. ¿Qué son los recursos naturales y cuál es su situación? Si los recursos han sido objeto de una explotación previa, el manejo quizás sería orientado hacia su recuperación. En el caso de recursos naturales que se encuentran en una situación prácticamente prístina, dentro de un parque nacional, su manejo se enfocaría hacia su protección, procurando que se mantengan en su estado actual.
- b) los objetivos del área protegida en cuestión. Los objetivos y recursos económicos varían de un área a otra. A su vez, los objetivos de manejo de un área se derivan de los objetivos de manejo del SISTEMA de áreas protegidas a que pertenece, los cuales en su turno se basan en los objetivos de conservación que tuviera la nación. Los objetivos del área constituyen los lineamientos que orientan TODA actividad del área. El manejo de recursos naturales es una actividad clave para lograr los objetivos de cualquier área protegida.
- c) la categoría de manejo del área protegida. Por ejemplo, tomamos el manejo de recursos naturales en un PARQUE NACIONAL versus un ÁREA RECREATIVA o de PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA. El manejo en los parques nacionales puede ser especialmente complejo debido a que trata de mantener sus ecosistemas en estado natural y a la vez, permitir usos recreativos que tienden a dañar esa situación. Aquí surgen preguntas filosóficas como ¿hasta que punto se debe mantener - o trabajar para retornar - a los ecosistemas en una situación natural? Para el caso de un Área Recreativa, el objetivo principal sería proveer oportunidades para la recreación de los visitantes. Sin embargo, tratándose de un área de vegetación y paisajes naturales, obviamente, hay que hacer esfuerzos para mantener los ecosistemas en una situación aceptable para el público visitante, o el área va a perder las cualidades que lo atraen al público. Para la categoría de Producción Faunística (o Reserva Nacional) el objetivo principal es el fomento de ciertas especies de fauna, y el manejo de la vegetación y el hábitat en general es una actividad primordial.

La categoría de manejo orienta el "porqué" del manejo de los recursos naturales en las áreas protegidas: protección de especies o ecosistemas representativas o en peligro de extinción; manutención de un paisaje escénico; provisión de sitios para uso recreativo; protección de cuencas hidrográficas; y fomento de un especie de fauna o flora para su explotación racional.

Estos tres factores: situación actual, objetivos del área protegida, y la categoría de manejo

son interrelacionados y no deben ser considerados aisladamente. Normalmente, la situación de los recursos influye en la categoría de manejo del AP, y luego en sus objetivos de manejo.



#### ◆ ACTIVIDADES

1. Prepare una lista de los recursos naturales actualmente “manejados” dentro de su área protegida y escriba una corta descripción de cómo se maneja cada uno.
2. Prepare una segunda lista de algunos recursos naturales existentes en su área protegida que no están siendo manejados actualmente, pero según su criterio, deben recibir algún tipo de manejo. Hay que ser lo más preciso y detallado posible, especialmente en el tipo de manejo que Ud. piensa que deben recibir estos recursos.



## ◆ AUTOEVALUACIÓN

Entre los paréntesis al final de cada afirmación, escriba V si la afirmación es verdadera y F si es falsa.

1. Un recurso natural no es renovable si se le explota de manera no sostenible. ( )
2. Cualquier manejo de recursos naturales en las áreas protegidas debe procurar ser sostenible a largo plazo. ( )
3. El manejo de una especie de fauna puede intentar aumentar dramáticamente su población en un área protegida. ( )
4. El manejo de una especie de fauna en un área protegida puede involucrar su captura y cosecha para fines comerciales. ( )
5. La categoría de manejo de un área protegida determina en parte el tipo de manejo que se va a dar a los recursos naturales encontrados en su territorio. ( )
6. Una actividad de manejo en un área protegida podría ser el mejoramiento de un hábitat que se haya dañado o que se requiere para una especie en peligro de extinción. ( )
7. El manejo de recursos puede consistir en la protección de ambientes críticos. ( )
8. Para lograr el desarrollo sostenible de un recurso natural, hay que considerar su existencia para generaciones futuras. ( )
9. Una especie endémica es un tipo de animal o planta que solamente existe en un solo lugar o región. ( )
10. Las especies en peligro de extinción son aquellas que desaparecerán de un lugar geográfico (que puede ser el mundo entero) si no tomamos acciones de manejo para evitar que desaparezcan. ( )

## LECTURA COMPLEMENTARIA

### GLOSARIO DE TÉRMINOS PERTINENTES

1. Especie exótica: Una especie, de flora o fauna, que ha sido introducida por el hombre en un ambiente nuevo, y que tiene éxito reproductivo en ese ambiente. También se llaman especies introducidas.
2. Especie endémica: Especie nativa cuya distribución se restringe a un solo lugar o región.
3. Especie nativa: Una especie que habita una zona o región y que no fue introducida por el hombre; también viven en otras regiones. Puede haber llegado hace poco tiempo pero por sus propios medios. También se llaman especies indígenas.
4. Reintroducción: Proceso de ubicar ejemplares de una especie dentro de un hábitat donde antes existía, pero se extinguió.
5. Capacidad de Carga: Cuando se usa para fauna, significa la cantidad de animales que pueden vivir dentro de un área determinada sin causar impactos negativos significativos al hábitat necesario para mantener esos animales durante un periodo determinado. En cuanto al turismo se refiere, significa el máximo nivel de visita que puede soportar un área protegida o sitio de un área protegida, con altos niveles de satisfacción por parte del visitante, y solamente aquellos impactos juzgados como "aceptables" en los recursos naturales afectados.
6. Rendimiento Sostenido: Concepto de manejo de un recurso a fin de que su aprovechamiento pueda ser continuado a largo plazo sin disminuir significativamente la cantidad o calidad del mismo.
7. Desarrollo sostenible (o sustentable): Es aquel desarrollo que alcanza satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias.
8. Recurso natural: Algún elemento de la naturaleza que tenga utilidad para el ser humano.
9. Recursos naturales renovables: Aquellos recursos que bajo aprovechamiento racional tienen la capacidad de recuperar su situación anterior a plazo corto o mediano.
10. Recursos naturales no renovables: Aquellos recursos que no tienen capacidad de recuperarse o regenerarse después de ser aprovechados.

11. Especies amenazadas: Aquellas especies de fauna y flora cuyas poblaciones se encuentran con dificultades para poder continuar existiendo, pero con protección pueden recuperar su situación normal.
12. Especie en peligro de extinción: Aquellas especies cuyas poblaciones han disminuido hasta un estado crítico, y que dejarán de existir si no reciben un manejo activo.
13. Sucesión: Es una serie de fases del crecimiento de la vegetación, cuya estructura y composición se hace cada vez más complicada. El término se aplica a la comunidad vegetal, y no al crecimiento de los individuos. A medida que la comunidad vegetal se desarrolla, también ocurren cambios en la comunidad animal que habita el área. Además, el suelo también se desarrolla y este fenómeno constituye uno de los cambios ambientales más notables durante la sucesión. Por lo tanto la sucesión involucra un amplio desarrollo del ecosistema en una área determinada.

(Fuentes de Información: 1) Moore, Alan (editor). 1993. **Manual para la Capacitación del Personal de Áreas Protegidas**. (Segunda edición). National Park Service; Washington, D.C. USA. y 2) Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 1990 (?). **Manual del Guardarecursos**. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

## MODULO 3: MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

### LECCIÓN 2: MANEJO DE RECURSOS NATURALES ESPECÍFICOS

(Material para esta lección ha sido adaptado de:

1. Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 1990 (?). **Manual del Guardarecursos**. Ciudad de Guatemala, Guatemala; y:
2. Moore, Alan (editor). 1993. **Manual para la Capacitación del Personal de Áreas Protegidas**. (Segunda edición). National Park Service; Washington, D.C. USA.

#### ◆ INTRODUCCIÓN

En la Lección 1 de este Módulo, hemos aprendido sobre los recursos naturales en general y porque los tenemos que manejar en las APs. En esta lección vamos a ver como podemos manejar recursos naturales más específicos: hábitat, fauna, flora y agua. Obviamente, el manejo específico de un recurso dependerá de las condiciones especiales de cada AP, y de una evaluación científica de sus situación. Es difícil pensar en un AP que no requerirá manejo de recursos naturales de algún tipo.

#### ◆ OBJETIVOS A CUMPLIRSE

Después de esta lección Ud. debe ser capaz de:

1. Identificar cuatro ejemplos de manejo de recursos naturales que se pueden implementar en las APs.
2. Identificar dos ejemplos de manejo de recursos naturales que se están implementando en su AP, o que pueden ser implementados.
3. Identificar las cuencas hidrográficas protegidas por su AP, y definir su superficie.

#### ◆ PRESENTACIÓN

##### Manejo de Habitat

El manejo de hábitat es realizado normalmente para favorecer o controlar una o varias especies de fauna o flora que requieren manipulación para lograr los objetivos de manejo del AP. El tipo de manejo a efectuar dependerá de la categoría de manejo del AP y sus objetivos de manejo. Entre estos objetivos de manejo referentes a la FLORA, se incluyen:

- evitar quemas
- usar las quemas controladas
- proveer para la colección de leña
- proveer para la explotación de madera
- producción de agua
- controlar el flujo de agua
- mantener o favorecer ciertos recursos genéticos
- mantener, favorecer o concentrar ciertas especies de fauna o flora (endémicas, en peligro de extinción, para uso local, etc.)
- proteger los suelos (evitar la erosión)
- favorecer la investigación en apoyo del desarrollo rural

- proteger a los visitantes (eliminación de árboles peligrosos en áreas de uso público).
- obtener otros productos forestales: nueces, caucho, tintas etc.

### **Métodos para Manejo de Flora**

El manejo de hábitat frecuentemente consiste en manejo de la vegetación del hábitat. Para el manejo de flora en un AP, existen muchos métodos:

- uso de herbicidas e insecticidas (muy limitado)
- corte selectivo de la vegetación
- reforestación o aforestación
- siembra limitada de ciertas especies (uso de viveros)
- controles bióticos
- control de actividad humana.
- las quemas controladas

Con el coordinador de capacitación, discuta cada uno de estos y su aplicabilidad en casos conocidos.

### **Manejo de Fauna**

Igual que para la flora, manejo de fauna depende mucho de la categoría y los objetivos de manejo del AP respectivo, y deben ser definidos en un Plan de Manejo para el área. Aún en los parques nacionales donde se quiere dejar que los ecosistemas se autorregulen, la gran mayoría de los parques no cuentan con suficiente área para proteger a todas las especies que viven en ellos (porque tienen que salir de ellos, o por la poca cantidad que habita dentro de ellos, o sea problemas genéticos) con más y más frecuencia tenemos que ejecutar manejo activo de algunas poblaciones para asegurar que continúen existiendo. También, en algunas AP, se tiene el objetivo de fomentar la producción de ciertas especies, por ejemplo, en Pampa Galeras en Perú, se fomenta la producción de vicuñas.

Entre los objetivos de manejo más comunes respecto al manejo de fauna, están:

- mantener un equilibrio en el ecosistema
- recuperar el equilibrio de un ecosistema, o de una población de fauna
- mejorar la visibilidad de alguna especie para fines turísticos
- incrementar especies necesarias para consumo o utilización humano

Los mecanismos de manejo de fauna son varios, pero los más comunes son:

- fomentar la reproducción de alguna especie en peligro de extinción (reintroducciones, crianza en cautiverio, etc.)
- fomentar la reproducción de alguna especie que se desea producir comercialmente, para ayudar a poblaciones humanas aledañas
- eliminar o controlar las especies exóticas (cacería o eliminación de condiciones que favorecen estas especies)
- alejarse de sitios de uso humano, para su propia protección.
- manejo de hábitat (vegetación)
- control del uso humano en ciertos sectores
- control de especies exóticas
- introducción de especies
- reintroducción de especies
- cacería selectiva (por personal del AP, o del público)
- captura para propósitos medicinales o comerciales (caso de serpientes venenosas)
- captura y traslado de áreas bien pobladas a otras de baja población
- alimentación por medios no naturales
- protección mediante el patrullaje

-limpieza y control de acceso a basura

#### **1.4 Relación Fauna-Humano**

La relación fauna-humano es crítica para un AP, y el manejo está frecuentemente orientado de alguna manera alrededor de este factor: sea para proveer al turista la oportunidad para ver algún animal; para proteger alguna especie que se esté cazando en exceso; o para criar fauna para uso de poblaciones humanas en el exterior del AP. Se ha dicho muchas veces que el manejo de recursos naturales es más manejo de la actividad humana que el manejo propio de un recurso.

Por ejemplo, en cuanto al turismo, sobre la visita del público y la fauna, con el Coordinador de Capacitación, discuta lo siguiente, pensando en: Bajo cuáles circunstancias se permite el acercamiento del visitante a la fauna? Cuándo se puede permitir que el visitante de alimento a un animal? Discuta porqué esta actividad no es muy aconsejable en la gran mayoría de los casos. Enfoque la forma en que la categoría de manejo de un AP determina de alguna manera el tipo de manejo que se puede permitir de la fauna, p.e. Parque Nacional vs. Área Recreativa u otra similar.

## 2.1 Actividades de Manejo

### ACTIVIDADES DE MANEJO DE LA FAUNA QUE EL GUARDA-RECURSOS PUEDE HACER:

Las actividades de manejo de hábitat sirven para:

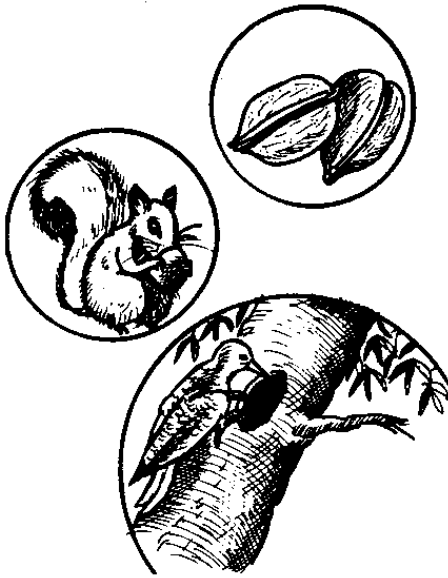
1. Mantener el estado del hábitat de la fauna tal como existe en el ecosistema natural.
2. Mejorar el estado de un hábitat que se ha dañado o al que falte una cosa específica, como agua, alimentos o refugio para los animales.

Entre los programas de manejo de hábitat que el guarda-recursos puede llevar a cabo están:

1. Proteger y mejorar las orillas de los bosques, ríos, lagunas y pantanos o estanques. Principalmente en los lugares con una mezcla de hábitats diferentes porque en estos lugares siempre hay más animales y hay animales que sólo pueden vivir ahí. Las actividades para proteger y mejorar estos lugares incluyen:
  - a. Evitar el corte de árboles, arbustos y plantas en las orillas de bosques, en lugares donde se junten dos tipos de bosque, por ejemplo un bosque de encinos con otro de pinos, y en lugares donde se junten bosques con ríos, lagunas, lagos, panta-





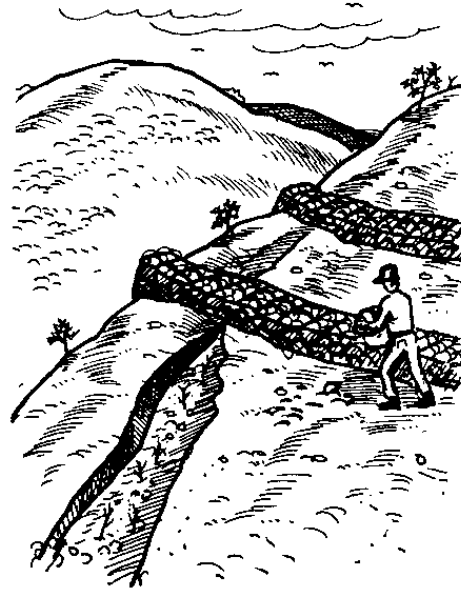


nos, claros naturales del bosque y sabanas.

- b. Sembrar árboles y arbustos del lugar que den frutas y semillas para alimentar animales. Mientras más variedades se siembren habrán más animales.
  - c. Sembrar plantas que crezcan en el agua que sean alimento o sirvan de refugio y lugar para hacer nidos a los animales que viven en el agua o cerca de ella.
2. En áreas protegidas donde se permita el corte de árboles, tratar de dejar árboles que produzcan frutas o semillas. Esto puede ayudar a la reforestación natural del lugar y al mismo tiempo, dar alimento y refugio a los animales del lugar.

3. Proteger árboles que tengan hoyos o cavidades, para las aves y mamíferos que hacen su nido en ellos, como los pájaros carpinteros, quetzales, águilas, ardillas y mapaches.

4. Permitir que las plantas nativas del lugar se reproduzcan naturalmente en los lugares donde no se puedan sembrar árboles o haya necesidad de sembrar pastos porque los suelos estén muy erosionados o hayan perdido su fuerza. En este caso lo que puede hacerse es aplicar alguna técnica de conservación de suelos que sea apropiada al terreno y dejar crecer las plantas nativas.



5. Construir breñales con troncos y ramas caídas en lugares donde no exista cobertura vegetal. Los breñales pueden usarlos las aves para anidar y escapar de sus predadores naturales. También pueden servir de refugio a otros animales como lagartijas e insectos.



6. Proteger los bosques, pantanos, esterós y campos de los incendios no controlados.

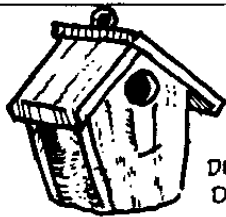
7. Construir nidos artificiales para aves y otros animales cuando sea necesario.

Los nidos artificiales pueden hacerse con un cajón de madera con una entrada y deben tener una cama de viruta, hojas limpias, o material parecido a éstos.

8. Sembrar árboles como barrera contra vientos a lo largo de carreteras y caminos, en las orillas de las casas y los terrenos de siembra de los habitantes vecinos, para evitar que los vientos fuertes dañen el bosque del área protegida.

9. Sembrar cercos vivos de arbustos o árboles de especies nativas del lugar en los límites del área protegida para evitar la erosión y dar lugares para refugio de animales.

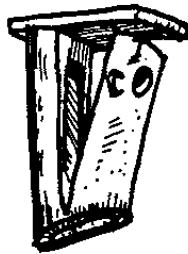
NIDOS



CASA HECHA DE DESCHOS DE ASERRADERO

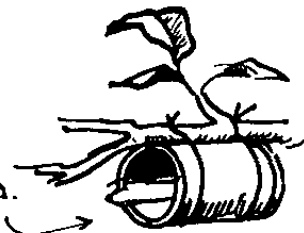


CASA HECHA DE TELOMATE



TRONCO SEPARADO EN DOS PARTES

CASA DE LATA.



### 3.0 Manejo de Agua y Cuencas Hidrográficas

El agua es un elemento fundamental para un ecosistema. El manejo de agua puede efectuarse de dos maneras:

- para fines de manejo de fauna y flora, y/o
- para producción de agua para fines humanos, dentro o fuera del AP.

#### 3.1 Manejo de Cuencas

Una cuenca hidrográfica es la superficie terrestre drenada por un río principal y sus varios tributarios. Con una mirada a un mapa topográfica, es fácil delinear el área de una cuenca. Casi todas las APs cuentan con una o algunas cuencas. Casi todas las cuencas tienen alguna importancia para una ciudad u otra población humana. Algunas APs han sido creadas con el objetivo principal de proteger una cuenca hidrográfica. Un ejemplo es el Parque Nacional Guatopo de Venezuela. El mal manejo de una cuenca puede permitir la deforestación y la erosión de suelos, los cuales pueden causar que se reduzca la cantidad de agua producida, y que el agua sea de mala calidad. Entre las razones para manejar bien una cuenca hidrográfica están:

- producción de agua potable
- producción de agua para riego
- producción de agua para electricidad
- control de sedimentación
- protección de embalses
- prevención de inundaciones y sequías
- combinaciones de algunas, o todas las razones dadas.

El manejo de cuencas es básicamente el manejo de la vegetación y de los suelos del área de la cuenca para lograr objetivos de manejo relacionados con la producción de agua. Entre los factores que influyen en la cantidad y calidad que produce una cuenca están:

- extensión de superficie terrestre
- longitud de las vías fluviales
- pendiente de las vías fluviales
- pendiente de las áreas terrestres
- tipo de suelos
- cobertura vegetal: tipo y cantidad
- actividades humanas
- tipo de roca de base
- cantidad y tipo de precipitación (y su distribución por eventos).

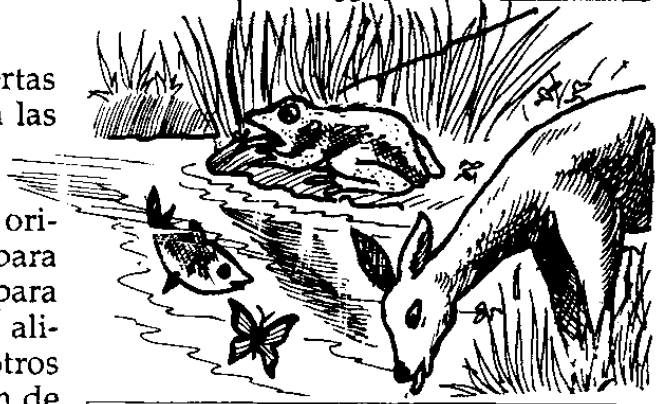
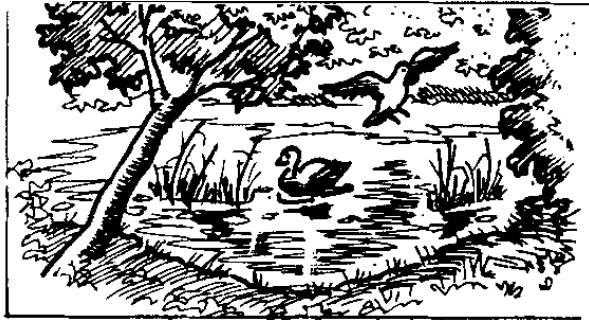
Existen varios métodos para manejo de cuencas, entre ellos:

- manejo de vegetación: reforestación, eliminación de cierta vegetación y siembra de otra (algunas especies consumen más agua que otras; algunas no son buenas para controlar la erosión, pero otras sí).
- manejo de las vías fluviales: enderezado, endurecimiento, etc.
- obras físicas: gaviones, terrazas, represas.
- control de la actividad humana: pastoreo, agricultura, construcciones (carreteras, edificios, senderos).
- protección pasiva, no hacer nada (dejar que la vegetación nativa crezca).

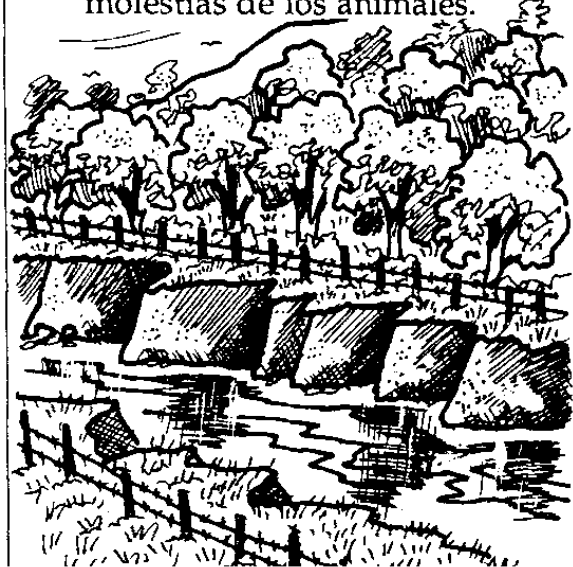
### 3.2 Manejo de Agua para Hábitat

El agua es una parte muy importante del hábitat de la fauna. Entre las actividades relacionadas al uso o manejo del agua pueden estar:

- a. Construir bebederos en los nacimientos de agua.
- b. Hacer charcas y aguadas abiertas para que aniden y descansen las aves acuáticas.
- c. Proteger la vegetación de las orillas de los ríos y riachuelos para que den sombra, refugio para mamíferos, e insectos para alimentar a los peces, ranas y otros animales, y se evite la erosión de las orillas.



- d. Cercar los barrancos o quebradas de los riachuelos donde exista erosión para dejar que las plantas que nazcan allí se recuperen sin molestias de los animales.



f. Mejorar y proteger estanques, pantanos y lagos, abriendo zanjas o controlando los niveles de agua, por ejemplo, para mejorar el hábitat de aves acuáticas y otros animales acuáticos.

g. Controlar el crecimiento excesivo de hierbas y otras plantas acuáticas en los canales, riachuelos, lagos y estanques. O si hacen falta, sembrar tula u otras plantas para refugio y alimento de la fauna acuática.



Pueden haber muchas actividades de manejo dentro de un área protegida, éstos son sólo ejemplos. El guarda-recursos principia el proceso

con el monitoreo y lo continúa con estas actividades que deben ser guiadas por el administrador o especialista.

## ◆ ACTIVIDADES

1. Piense en su AP y los varios tipos y zonas de vegetación. ¿Existe algún tipo de manejo para algunas zonas de esta vegetación? ¿Cuáles son los objetivos que tiene el manejo de esta vegetación? ¿Cuáles son los medios o medios utilizados para el manejo, y los resultados? ¿Es el manejo sostenible a largo plazo?
2. Con el asesoramiento del Coordinador de Capacitación, diseñe un proyecto de manejo de vegetación para su AP, de acuerdo con sus objetivos de manejo, y que detalle los medios a usar, los resultados deseados, y si es factible con los recursos financieros y de personal disponibles. Cómo se va a evaluar si los resultados son los esperados? Cuáles serían los impactos sobre otros recursos?
3. En un mapa de su AP, identifique una cuenca cercana, y dibuje una línea que defina su superficie; realice una gira para que observar y detallar todos los factores que influyen - en forma positiva o negativa - en la cantidad y calidad del agua que produce la cuenca identificada. Hacer una lista de los métodos que utilizaría para mejorar la situación. Asegure que al elaborar los objetivos que persigue su proyecto, que se tomen en cuenta las necesidades de las personas que utilizan el agua.

## ◆ AUTOEVALUACIÓN

Entre los paréntesis al final de cada afirmación, escriba V si la afirmación es verdadera y F si es falsa.

1. Al pensar en el manejo de recursos naturales, se considera únicamente los recursos propios, y no las actividades humanas que los afecten. ( )
2. El manejo de hábitat y manejo de flora están muy relacionados ( )
3. La protección o producción de una especie en peligro de extinción puede ser un objetivo del manejo de hábitat. ( )
4. En algunas APs, se puede pensar en la siembra de algunas plantas para favorecer una especie de fauna. ( )
5. El “no hacer nada” no puede ser incluido como una opción para el manejo de una especie de flora. ( )
6. El manejo de cuencas es básicamente el manejo de la vegetación y de los suelos del área de la cuenca. ( )
7. La quema controlada es una opción para manejo de fauna y flora. ( )
8. El manejo de la vegetación de una cuenca no tiene impacto sobre la calidad de agua que produce una cuenca hidrográfica. ( )
9. Los guardaparques deben tomar acciones de manejo sin tener recomendaciones de sus superiores o de algún plan elaborado para ese propósito. ( )
10. En un Parque Nacional, la siembra de plantas introducidas podría ser permitida si es para beneficio de una especie en peligro de extinción. ( )



## LECTURA COMPLEMENTARIA #1

### HACIA EL MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE

(Por Carlos F. Ponce. Tomado de "Flora, Fauna y Áreas Silvestres", Año 1, No. 1; FAO Oficina Regional, Santiago, Chile)

(Esta es la introducción de un documento preparado para el Taller sobre Manejo de Fauna Silvestre para el desarrollo rural en América Latina, que fue realizado en Lima en noviembre de 1987. El Taller, que contó con la participación de numerosos especialistas regionales, se orientó al desarrollo de una guía de manejo.)

Fue auspiciado por la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe (Santiago, Chile) dentro de las actividades de la Red de Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestre.)

Desde los inicios de la presencia del hombre en las Américas, la fauna ha sido una fuente considerable de sustento. Los hombres de Tierra de Fuego, por ejemplo, pudieron subsistir gracias a sus estrecha relación con una especie como el guanaco (Lama guanicoe). Además, ninguna otra región zoológica supera la diversidad de especies que alberga el Neotrópico. Sin embargo, a pesar de la intervención de la fauna silvestre en la evolución de los pueblos americanos y el desarrollo de su cultura, es relativamente poco lo que se ha hecho por profundizar su conocimiento.

Tal como lo señala Dourojeanni (1980), la fauna neotropical es, globalmente, la menos conocida en el planeta, especialmente los invertebrados, de los cuales quizás hasta el 80 por ciento no esté descrito. En el caso de las aves y mamíferos, se sabe que el 85 y el 82 por ciento de las especies, respectivamente, son endémicas. Así, es indudable que debe realizarse un ordenado estudio para el conocimiento de la valiosa fauna silvestre neotropical.

Dourojeanni sostiene también, que la fauna de vertebrados terrestres del continente se caracteriza por su peso promedio relativamente bajo (el tapir que es el más grande pesa unos 300 kg), generando una biomasa animal poco significativa, estimada para la Amazonia en unos 20 a 30 kg/ha. El resto de la biomasa animal terrestre en dicha región, está dado por los invertebrados, esencialmente ácaros y colémbolos del suelo, termitas, y hormigas (Fittkau y Klinge, 1973), y representa algo menos de 200 kg/ha.

Evidentemente, ecosistemas tales como el pantanal matogrosense o las pampas húmedas, entre otros, tienen en condiciones naturales una biomasa de vertebrados muy superior pero, aún así, están por debajo de las sabanas africanas, por citar un ejemplo.

En cambio, debido a su accidentada geografía, América Latina y el Caribe tienen una diversidad faunística excepcional, especialmente en lo referente a aves e insectos. Se da el caso de países como Colombia y Perú, cada uno de los cuales exhibe casi 1.700 especies de aves identificadas (Dourojeanni, 1980).

#### **Alimento para el hombre**

La caza como fuente de proteínas, es aún muy importante en las tierras forestales de América Latina y algunas áreas del Caribe. En cambio, ha perdido importancia en las áreas agropecuarias y casi no la tiene ya en las urbanas, salvo en aquellas situadas en las cercanías de áreas forestales.

Encuestas y estudios realizados entre 1965 y 1977 en diferentes partes de la Amazonia peruana, han demostrado que los pobladores rurales obtienen el 85 por ciento de sus proteínas animales de la caza y de la pesca. Un primer estudio, realizado en el valle del río Pachitea, pobre en pescado y escasamente poblado, probó que los campesinos consumían la alta cifra de 460 gr de carne fresca de caza por persona por día, según citan Pierret y Dourojeanni. Otro estudio de los mismos autores sobre una extensa parte del río Ucayali, demostró que los habitantes consumían 51,9 gr/día/persona de carne de monte y 135,6

gr/día/persona de pescado; el resto del consumo diario estaba provisto por aves de corral y porcino, pero en reducidos porcentajes. Una encuesta efectuada por Ríos y otros investigadores en un poblado rural cerca de la ciudad de Iquitos, dió resultados similares, con un aporte diario de 75,8 gr/persona. En la misma ciudad de Iquitos subsiste, aunque ilegal, un mercado de carne de monte. La producción total de carne de monte en la Amazonia peruana fue estimada, durante 1977, en más de 13.000 TM.

En dicha estadística no se incluyen los invertebrados, que representan de 3 a 6 por ciento del consumo de proteínas animales.

En Brasil se ha estimado que la fauna silvestre proveía entre el 17 y el 20 por ciento de las necesidades proteicas de dos villorrios situados en la carretera Transamazónica, cerca de Altamira; mientras que en otro, más antiguo, ya sólo aportaba un 2 por ciento debido a la destrucción de la fauna (Smith). En el primer caso ello equivalía al aporte de unos 25 gr/día/persona. Cerca de Santarem, sobre la misma carretera Transamazónica pero en un lugar poco poblado, se ha estimado, en 1978, que se obtenían 246 gr/día/persona de carne de monte. En las ciudades brasileñas amazónicas, al igual que en las peruanas, el consumo de carne de monte es alto.

### **La necesidad de manejar el recurso**

En la mayoría de los países de América Latina la fauna silvestre todavía proporciona cueros y pieles, fibras, guano y animales vivos que aportan ingresos, en algunos casos altos, a la economía local y nacional. A grandes rasgos es conocida la importancia social que tiene el uso de la fauna silvestre para el desarrollo rural. Los nativos regnícolas de la Amazonia, la Orinoquía y otras subregiones, dependen en gran medida del aprovechamiento de este recurso para su subsistencia.

Los especialistas en la materia saben, claramente, que cualquier especie silvestre sólo se puede manejar en forma ecológicamente viable si se hace junto con y dentro de su hábitat. Es indudable que el objetivo final y óptimo debe ser el de manipular todo el ecosistema, para evitar que surjan inconvenientes y catástrofes.

En el manejo de una especie animal clave existe, entonces, una necesidad ecológica de manipular sus poblaciones siempre en conexión con su hábitat, para lograr verdaderamente un rendimiento económico, incrementando la producción de las tierras marginales.

La esencia del manejo de cualquier recurso natural renovable, es la de tomar decisiones, y es por ello que el manejo de la fauna silvestre consiste en fijar claramente los objetivos, seleccionando las metas y asegurando la ejecución permanente de las actividades específicas. Tal como se sostiene en las investigaciones de Hofman y otros, hay varias maneras de manejar poblaciones de animales silvestres, sean éstas de guanaco, ciervos o vicuñas. Las metas del manejo varían según la especie y el hábitat en cuestión y, seguramente, existen diversos caminos para alcanzarlas, siempre y cuando se observen los principios ecológicos.

El manejo de la fauna silvestre se define como el **conjunto de técnicas basadas en comprobaciones científicas, para alcanzar un máximo provecho sostenible**. Este provecho implica la satisfacción de las necesidades humanas respecto a su alimentación, vestimenta y recreación.

Recogiendo la experiencia del manejo de algunas especies de fauna silvestre en Africa y América Latina, se estima que hay tres fases bien definidas que se deben cumplir para el aprovechamiento sostenido de un conjunto de animales silvestres de interés económico y social. Ellas son:

1. Protección de las especies para asegurar su recuperación y crecimiento de sus poblaciones en el nivel deseado.

2. Manipulación de las poblaciones silvestres de una o más especies claves para su aprovechamiento sostenido con fines económicos, recreativos u otros.
3. Manejo de las tierras silvestres con un criterio integral, beneficiando con ello la gestión de un mayor número de especies.

## **LECTURA COMPLEMENTARIA #2**

### **AREAS PROTEGIDAS Y SUS RELACIONES HIDROLOGICAS**

(Tomado de MacKinnon et al; MANJEJO DE AREAS PROTEGIDAS EN EL TROPICO)

Los recursos hidrológicos son tan vitales para la vida humana, la agricultura y la industria que su adecuado manejo es de interés fundamental para la sociedad. En los trópicos, donde casi la única forma de compensar el rápido crecimiento de la población es mediante la expansión del área agrícola y el incremento de la productividad de las tierras de cultivo, muchos de los problemas cotidianos surgen del hecho de que, en cualquier momento, existe demasiada o escasa agua en la tierra. Los argumentos más comunes empleados para lograr un mejor control sobre el flujo de agua, son el desarrollo de sistemas de irrigación y mejoras del drenaje. Sumas colosales de dinero se invierten en canales y presas de agua para aumentar el abastecimiento de agua, pero estas inversiones pueden perderse fácilmente debido a una deficiente protección de los sistemas de captación de los cuales dependen.

La protección de los mantos acuíferos ha sido, consecuentemente, utilizada para justificar la creación de muchas de las reservas importantes que de otra manera podrían no haberse establecido; así, las instituciones responsables de la irrigación podrían resultar fuertes aliados para lograr la protección de áreas que a su vez protegen la lámina de agua. De hecho, el magnífico Parque Nacional de Guatopo, en Venezuela (Ejemplo 5.2), se justifica por su contribución al bienestar de la nación al proveer el agua para Caracas, la capital. El Parque Nacional de Canaima, también en Venezuela, salvaguarda la captación que hace posible el suministro para los desarrollos hidroeléctricos que García (1984), estima que van a representar un ahorro para la nación de 4.3 billones de dólares anualmente en combustibles fósiles. La función de protección de mantos acuíferos en Canaima es tan importante, que el gobierno venezolano triplicó recientemente el tamaño del parque a 3 millones de ha. para aumentar su efectividad.

En muchas partes del mundo, los costos totales para establecer y administrar reservas que protejan áreas de captación pueden ser justificados como parte de una inversión hidrológica. MacKinnon (1983), examinó la condición de captación de aguas de 11 proyectos de irrigación en Indonesia, para los cuales se solicitaron préstamos al Banco Mundial. Las condiciones de los sistemas de captación varían desde los estados más primitivos hasta áreas muy perturbadas, debido a la deforestación, actividades madereras o asentamientos casuales; aun en donde existían bosques de importancia hidrológica protegidos, éstos eran poco atendidos por el Departamento Forestal, debido a que las áreas eran consideradas de baja prioridad y provistas de presupuestos inadecuados. Utilizando costos estándares para el desarrollo de límites apropiados, el establecimiento de puestos de vigilancia, reclutamiento de vigilantes y la compra de equipo básico, más los costos de reforestación necesarios, y aun en algunos casos la reubicación de familias, los costos para proveer protección adecuada a los sistemas de captación fueron estimados; éstos oscilaron por debajo del 1 por ciento del costo de desarrollo del proyecto individual de irrigación en casos donde la captación permaneció más o menos intacta, hasta el 5 por ciento donde la reforestación extensiva fue necesaria, y un máximo de alrededor del 10 por ciento del costo de desarrollo en casos en donde el acomodo y reforestación fueron requeridos; sobre todo, estos costos fueron triviales, comparados con el abatimiento estimado entre un 30 al 40 por ciento en la eficiencia de los sistemas de irrigación, esperados en caso de que las captaciones no fueran debidamente vigiladas.

Es evidente que los costos para proteger los recursos hidrológicos deberían de ser un componente automático de los empréstitos de irrigación requeridos, y que la autoridad

administrativa del área protegida debería de proveer el manejo necesario independientemente de los presupuestos para irrigación. En un caso en Indonesia, Parque Nacional de Dumoga-Bone, esto ya fue realizado en colaboración con el Banco Mundial, lo que ayudó a establecer una de las áreas protegidas modelo del país. Las áreas protegidas también pueden estar amenazadas por proyectos de desarrollo fuera de sus fronteras, lo cual causa cambios en los regímenes hidrológicos. Las captaciones aguas arriba pueden requerir de protección para prevenir inundaciones, salinización o contaminación de áreas protegidas. Una deposición anormal de sedimentos puede influir sobre ecosistemas clave o comunidades en las reservas; dicha contaminación puede ser una amenaza particular para sistemas costeros como los arrecifes coralinos, que son muy sensibles a la calidad de las corrientes afluentes.

Los proyectos hidrológicos también pueden causar cambios en el manto freático que pueden amenazar la integridad de los ecosistemas naturales de las áreas protegidas. De hecho, el plan de una presa y una planta hidrológica en el Valle del Silencio, India, hubiera inundado una gran superficie de hábitat único en esta reserva. El Parque Nacional de Manu, en Perú, se encuentra amenazado por la construcción de un canal que causará cambios mayores en el régimen acuífero del área. La modificación en el curso del río Zambesi, bajo la presa Kariba, ha provocado una erosión acelerada de los bancos, y el río se ha ensanchado y se ha hecho poco profundo en el Parque Nacional Mana Pools de Zimbabwe.

Es vital que las autoridades administrativas de las áreas protegidas mantengan relaciones de trabajo cercanas con las instituciones responsables de los recursos acuíferos, para advertir estas amenazas donde sea posible, y para asegurar que los vigilantes sean incluidos en proyectos a gran escala para proteger regímenes hidrológicos del área protegida afectada.

### **Ejemplo: El Parque Nacional de Guatopo, Venezuela, como un ejemplo de un área de captación protegida al servicio de las necesidades urbanas de agua.**

Caracas, la capital de Venezuela, es una ciudad moderna con más de 7 millones de habitantes. Una parte sustancial de su agua emana del Parque Nacional de Guatopo, uno de los 10 parques nacionales de Venezuela, que sirve al país a través de la conservación de importantes áreas de captación.

El parque, que cubre 100 mil ha de magnífico bosque lluvioso, está situado en un sitio montañoso muy atractivo, a menos de dos horas por automóvil de la ciudad. Fue establecido y despoblado a expensas de una considerable compensación (16.4 millones de dólares) en 1958, con el objeto de proteger las áreas de captación que surten a cuatro presas. En 1982, el parque suministró al área metropolitana 3,500 litros por segundo de agua de gran calidad, y se esperaba que dicho abastecimiento aumentase a 20 mil litros por segundo en 1985.

Este ejemplo ilustra especialmente la utilidad y el valor tangible de un parque nacional; esto, además de sus muy considerables valores naturales y su utilización como sitio de recreación cercano a un gran complejo urbano.

## MODULO 3: MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

### LECCIÓN 3

## LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LAS ÁREAS PROTEGIDAS

### ◆ INTRODUCCIÓN

El manejo de los recursos naturales de un área protegida requiere que conozcamos, en principio, ¿qué son los recursos? y, en segundo lugar, ¿cuál es su situación y cómo se relacionan unos con otros y con los demás elementos naturales del área? Son dos actividades relacionadas muy importantes que se necesita llevar a cabo en cualquier área protegida para contestar estas preguntas: la investigación científica y el monitoreo. Son dos actividades que en general no se realizan con la frecuencia y enfoque deseado, en parte porque siempre se ha pensado que se requieren los servicios de los científicos para llevarlos a cabo.

La investigación científica normalmente es realizada por personas ajenas al AP donde trabaja el guardaparque, y la relación entre el personal del AP y los científicos no es, por lo general, muy estrecha. Esta lección es un intento para explicar la importancia de la investigación científica para un AP, y describir en breve como pueden aportar los guardaparques.

### ◆ OBJETIVOS A CUMPLIRSE

Después de esta lección Ud. debe ser capaz de:

1. Describir el papel de la investigación científica en las áreas protegidas.
2. Presentar cuatro objetivos de la investigación en las APs.
3. Describir como la investigación científica realizada en su AP contribuye a mejorar su manejo.
4. Tomar buenas notas de campo.

### ◆ PRESENTACIÓN

#### 1.0 Investigación y Manejo

La relación entre el nivel de conocimiento que se tenga de los recursos de un área protegida y su manejo adecuado es directamente proporcional. Entre más se conozcan los recursos del AP, mejor se podrá mantener, conservar y/o administrarla. La información que se tenga sobre los recursos naturales de un área protegida determinada puede ser mínima o abundante. Lo importante es que el personal del área protegida esté consciente de la situación de los recursos del área en un momento dado. No es posible exagerar la importancia de la investigación para lograr el manejo adecuado de los recursos. La **investigación** es uno de los instrumentos mediante los cuales se norma el criterio para el manejo adecuado de los recursos.

Manejo significa desde la protección absoluta hasta la alteración planificada, bien considerada, de los recursos. Ejemplos de la investigación que han ayudado al manejo de un área protegida:

- estudios genéticos sobre la tortuga gigante en las Islas Galápagos, para poder saber relaciones entre las diferentes subespecies, situación importante para definir programas de reintroducción a diferentes islas del Archipiélago;
- el manejo de la vicuña en Perú y Chile, una especie silvestre, con fines de aprovechamiento sostenible;
- estudios de la charapa, tortuga amazónica, con fines de lograr su uso sostenible por los habitantes de la selva;
- estudios sobre la pérdida de biodiversidad en el bosque tropical cuando se realiza la tala en sus alrededores que se han realizado en la Amazonia

**1.1 Importancia de la Investigación.** ¿Cuál es la importancia de la investigación científica en los sistemas de áreas silvestres protegidas, en particular en el contexto de la situación latinoamericana?

Lo elemental es aceptar que el conocimiento de los ecosistemas que debemos manejar y conservar es sumamente imperfecto, y que esto constituye una constante en todos nuestros países. Otra característica común es el grado de intervención humana al que están sometidas las áreas protegidas, y con esto no se refiere sólo a los usos admitidos según las distintas categorías de manejo, sino también a la existencia generalizada de comunidades rurales o urbanas asentadas en el interior o en la periferia de las áreas, y que dependen o hacen uso de los recursos de las mismas. El conocimiento acerca del impacto que produce este amplio espectro de usos, y de los límites de tolerancia de los ecosistemas ante esos impactos, es también preciso e incompleto.

¿Para qué nos sirve conocer más? La respuesta podría ser muy extensa, pero puede sintetizarse en dos finalidades elementales.

Por una parte, saber más es un requisito para manejar y administrar mejor, para reducir errores y minimizar riesgos. Esto adquiere especial relevancia si se tiene en cuenta que muchas de las áreas protegidas de la región se han convertido o están en vías de convertirse en muestras únicas, en las que el precio de nuestros errores se paga muy caro en términos de conservación, o es, sencilla y dramáticamente, equivalente a pérdidas irreversibles. Incrementar el conocimiento que poseemos acerca de los componentes de los ecosistemas, de sus interrelaciones e interdependencias y de la dinámica natural de los mismos, es esencial para perfeccionar los criterios de manejo que utilizamos y, en definitiva, para alcanzar los objetivos que persiguen nuestros respectivos organismos. La previsión de impactos es también fundamental para desarrollar adecuados modelos de uso, para estimular o desalentar usos preexistentes, y para aplicar los correctivos necesarios cuando aún se está a tiempo, según la resiliencia de los distintos sistemas ecológicos.

La otra finalidad que hay que mencionar, asignándole también una importancia muy grande, es la que se refiere a la utilidad del conocimiento para disponer de más y mejores argumentos para justificar la existencia de las áreas y el manejo que hacemos de ellas.

Las áreas protegidas, especialmente en el contexto de los países en vías de desarrollo, están sometidas a una persistente presión externa, ya sea para incrementar su uso o para desafectarlas del sistema de protección. Ante estas presiones, se reduce cada vez más la posibilidad y la conveniencia de anteponer argumentos de tipo principista. Necesitamos conocimientos para justificar con mayor solidez la razón de ser y la importancia de cada una de las áreas, y para fundamentar las decisiones de manejo, en particular de aquellas que implican restringir o impedir alguna respuesta de uso. El "no porque es un parque nacional", o el "no porque la ley o el plan tal no lo permiten", debería ser el último y no el primero o único argumento a utilizar. En todo caso debemos ser conscientes que este tipo de "no" suele llevar a situaciones de alto conflicto, con el riesgo siempre latente de que terminen resolviéndose a niveles políticos que escapen muchas veces a la órbita de decisión de nuestros organismos. Justificar una política o una cierta decisión de manejo no implica eliminar los conflictos, pero es una herramienta muy importante y no es raro que resulte suficientemente convincente como para cambiar la actitud, y lograr la adhesión de algunos sectores de la comunidad o de los mismos decidores políticos.

El papel de la investigación en lo que se refiere a proporcionar argumentos cada vez más contundentes y precisos acerca de los beneficios sociales, económicos y culturales derivados de la existencia de las áreas protegidas, es de primordial importancia, y su aporte a la conservación debería considerarse al mismo nivel que las operaciones más concretas de protección.

**1.2 Objetivos de la Investigación.** Algunos de los objetivos de la investigación en un área protegida pueden ser:

- Conocer la composición, estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas.
- Conocer la historia natural (la vida) de alguna especie de flora o fauna para poder manejarla mejor.
- Detallar los recursos que existen en el área a través de un inventario.
- Observar y documentar los cambios que sucedan en el área debido a uso y/o impactos humanos y/o causas naturales.
- Proveer la información necesaria para que los que manejan el área puedan tomar decisiones correctas.
- Proveer información para el programa de interpretación ambiental.
- Monitoreo de impactos ambientales luego de ejecutar algún proyecto de infraestructura.

Es una realidad que muchas veces se tiene que elaborar y echar a andar programas de manejo de los recursos sin tener toda la información científica necesaria simplemente porque no existe o porque no está al alcance de las personas encargadas del programa. No se puede paralizar el trabajo por falta de datos científicos. A veces hay que tomar

decisiones en base al conocimiento, defectuoso o no, del personal; estas serán adecuadas en muchos casos.

En situaciones muy críticas se deben de hacer esfuerzos por traer a un especialista. Lo que es crítico es el monitoreo y evaluación posterior de lo que se realice.

**1.3 Rol del Personal.** El personal del área puede ayudar bastante realizando observaciones sistemáticas, y colectas científicas de plantas, animales y de minerales para crear un inventario de los recursos del área y para proporcionar ejemplares de estudio requeridos por los investigadores. Este es un trabajo continuo ya que los ecosistemas siempre están cambiando. Estas labores del personal deben ser coordinadas normalmente por un científico que conozca profundamente el tema, y que pueda identificar las especies usando colecciones de estudio, claves y su propio conocimiento. La investigación en un área puede ser un trabajo conjunto entre los investigadores y el personal del área, cada uno con sus propios propósitos, pero colaborando el uno con el otro para lograr sus objetivos. El monitoreo del ambiente del área es otra labor del personal, que debe realizarse continuamente.

El papel del personal del área en aquellos casos en que un estudio sea de importancia para el área, debe ser de apoyar esos esfuerzos, sin permitir que los científicos se aprovechen indebidamente de sus servicios y apoyo. Cuando hay personal del área disponible es conveniente que éste acompañe a los científicos. Debe existir un respeto mutuo entre las dos partes. La presencia de científicos es muy útil para el personal del área puesto que éstos transmiten al personal conocimiento básico de las técnicas de recolección y de observación y les proporcionan nuevas experiencias de aprendizaje. Es imprescindible que los científicos se reúnan frecuentemente con el administrador del área para informarle de sus resultados y avances.

El personal de un área protegida tiene múltiples responsabilidades, y la realización de actividades de investigación normalmente tiene baja prioridad. En Costa Rica, se ha iniciado un sistema de parataxónomos, personas de la región que reciben capacitación por científicos, y luego realizan la colección de insectos y plantas, y otras labores.

#### **1.4 Plantas y Animales en Peligro de Extinción.**

El guardaparque debe saber qué plantas y animales en peligro de extinción se encuentran en su área protegida, saber reconocerlas y conocer las épocas en que se reproducen para una protección permanente. El Coordinador de Capacitación debe proporcionar una lista de las plantas y animales reconocidas como en peligro de extinción, para el AP y el país..

## **2.0 IMPORTANCIA DE LAS COLECCIONES**

(Esta sección tomada del AMIGO GUARDA, revista publicada por el Centro de Datos para la Conservación-Perú, para los guardas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado de Perú.)

Dentro de los estudios que los científicos realizan, se llevan a cabo varias actividades que permiten conocer más sobre la vida en la naturaleza. Es así que se hacen inventarios



florísticos, observaciones de la vida animal, evaluaciones globales de flora y fauna, entre otros.

Sin embargo cuando se trata de determinar las especies de flora y fauna de un lugar, es necesario identificarlas apropiadamente. A muchas de estas especies se les reconoce por sus características más saltantes o con la ayuda de manuales de identificación en el campo y claves zoológicas o botánicas. Pero existen otras que no pueden ser precisadas inmediatamente, por lo que tienen que ser colectadas para su comparación con ejemplares de museo.

La importancia de las colecciones científicas es que permiten resolver problemas tanto de identificación como de clasificación, así como aspectos tan complejos como la evolución de las especies.

Tener la disponibilidad de una colección de especímenes nos permite el acceso a información precisa de especies de referencia, medidas estándar, sexo, peso, lugar y fecha de colección, entre otros.

Las colecciones científicas son incrementadas continuamente con especímenes que pueden ser de especies nuevas para la ciencia o que han ido ampliando su distribución territorial conocida. Otro aspecto importante es que nos permiten evaluar a través del tiempo los cambios de las poblaciones de seres vivos. Esto contribuye a determinar zonas de endemismo, áreas de gran biodiversidad o especies amenazadas de extinción. Existen especies que solamente están representadas en los museos y no existen más en forma silvestre (aunque afortunadamente son muy pocas).

#### **4.0 NOMBRES CIENTÍFICOS Y LA TAXONOMÍA**

(Esta sección tomada del AMIGO GUARDA, revista publicada por el Centro de Datos para la Conservación-Perú, para los guardas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado de Perú.)

Desde que el hombre apareció en el mundo se vio vinculado a su medio ambiente; en este descubrió plantas y animales que poco a poco fue aprendiendo a diferenciar. En base a la observación y la experiencia pudo reconocer entre los animales aquellos que eran para su beneficio y aquellos que podían causarle daño (en casos extremos, la muerte); igualmente fue descubriendo en sus plantas y animales su alimento y los medicamentos que curaban sus males.

Al paso de cientos de años, el conocimiento de la naturaleza por el hombre fue cada vez mayor y mejor, y fue necesario encontrar un sistema adecuado para ordenar tantas plantas y animales descubiertos, para una mejor comprensión de sus orígenes y sus relaciones.

El primero en plantear que los animales podían ser agrupados según ciertas características comunes, como su estructura, hábitat y costumbres fue el filósofo griego Aristóteles quien vivió tres siglos antes de Cristo. Sin embargo, no propuso un sistema de clasificación propiamente dicho. En el siglo 18, cuando la situación para los estudiosos tornaba cada vez más confusa, el naturalista sueco Carl von Linnaeus propone un sistema de clasificación para todas las plantas y animales del mundo: la nomenclatura binomial;

es decir, las voces o nombres científicos dispuestos o compuestos por dos palabras en latín o latinizadas: la primera se refiere al género, la segunda designa a la especie - por ejemplo *Homo sapiens* o *Felis concolor* - en caso de existir subespecies, el nombre se forma con tres palabras (como *Felis concolor incarum*). Generalmente estos nombres significan o están relacionados a una característica saltante del animal o planta; también puede representar el nombre de una persona- en reconocimiento a su labor científica (por ejemplo *Puya raimondii* en honor al sabio italiano Antonio Raimondi - o el nombre de la localidad donde fue hallado por primera vez.

Este sistema de clasificación ha perdurado hasta nuestros días, siendo una de sus principales ventajas la universalidad (el nombre científico de cada planta y animal es único para todo el mundo). Así, no importa la lengua que se hable, el nombre científico en Perú, en Serbia o en China será siempre el mismo. Es más o menos como un nombre y un apellido pero sin la posibilidad de tener dos individuos distintos con el mismo nombre. Estos nombres pueden ser modificados debido a nuevos descubrimientos o investigaciones posteriores que determinan reordenamientos.

**Taxonomía** es el nombre con que se denomina a todo este afán de los zoólogos y botánicos por clasificar a los animales y las plantas de una manera lógica, clara y ordenada según criterios evolutivos o por relaciones de parentesco y origen.

Las especies, que son la unidad básica de la clasificación, están agrupadas en **géneros**. Por ejemplo, el género *Ara* agrupa varias especies de guacamayos como:

<i>Ara macao</i>	guacamayo rojo-amarillo
<i>Ara ararauna</i>	guacamayo amarillo-azul
<i>Ara militaris</i>	guacamayo militar

Asimismo, el género *Cedrela* comprende varias especies de árboles conocidas popularmente como cedros: *Cedrela odorata*, *Cedrela weberbaueri* y *Cedrela montana*.

Un conjunto de géneros que comparten características comunes se agrupan en **familias**, cuyo nombre tendrá la terminación **idae** (animales) o **aceae** (plantas); como la familia Psittacidae que reúne a todos los loros, pericos, cotorras y guacamayos, o la familia Anatidae que agrupa a todos los patos.

Entre algunas familias también pueden existir características coincidentes y, por lo tanto, se agrupan en Ordenes. Tienen la terminación **formes** para el caso de aves, y terminaciones diversas para otras Clases zoológicas. Por ejemplo, el orden Falconiformes agrupa a las familias: Cathartidae (gallinazos y cóndores), Falconidae (halcones y guaraguaus), Accipitridae (águilas, aguiluchos y gavilanes) y Pandionidae (águila pescadora).

Los Ordenes, a su vez, están agrupados en **Clases**, que representan una categoría bastante amplia, como las Clases Aves, Reptilia, Anfibia, Mammalia (mamíferos), Peces,

Artrópodo y así. Finalmente las Clases se agrupan en **Phyla** y el conjunto de los Phyla constituyen el **Reino Animal**.

## 5.0 TOMANDO BUENAS NOTAS DE CAMPO

Para el registro de la información se debe usar una libreta de bolsillo, hojas de observación y un mapa del Parque o sector.

Siguiendo los puntos contemplados en la Hoja de Observación, (Cuadro a continuación) los antecedentes requeridos son los siguientes:

### - Especie observada

El observador deberá anotar el nombre del animal, y en caso que lo desconozca, lo describirá de la mejor manera posible, fijándose especialmente en el tamaño del cuerpo, color, forma y otras características como movimiento, agresividad, etc.

Es útil también efectuar la comparación con una especie conocida y señalar sus diferencias.

### - Hábitat o lugar

Se refiere al ambiente en el cual fue observado el animal. Este debe ser descrito brevemente; por ejemplo, "estaba en un árbol de caoba".

### - Ubicación dentro del Parque

Conviene dar algunos detalles del lugar mismo que sirvan de referencia, para el caso de que cualquier persona interesada pueda encontrar el sitio. Por ejemplo, "fué en el borde Sur del río Napo, en el tronco semihundido, a 5 m. de la orilla del río".

Se debe disponer de un mapa esquemático del Parque, y anotar allí la ubicación del lugar. Si posee un aparato GPS, tomar la ubicación y luego transferir la información a un archivo computerizado.

### - Número

Cantidad de ejemplares vistos en la ocasión, si se encuentran solos o agrupados.

### - Sexo

Cuando sea posible.

### - Fecha, hora y estado del tiempo

Es importante que el observador anote inmediatamente estos datos, ya que ellos permitirán conocer posteriormente cuáles son las horas de mayor o menor actividad de los animales y las condiciones de clima más favorable. Por ejemplo, "Jueves 5 de Enero de 1976, a las 15 horas, tiempo nublado."

- Observador

Indicar claramente el nombre completo de la persona que efectuó la observación.

- Observaciones

En esta parte de la tarjeta se anotará cualquier otro dato interesante de la especie en cuestión.

a) Reproducción: Datos relativos al comienzo del celo, la postura de huevos, parición de crías y la crianza de éstas. Es importante señalar el número de huevos por nido, el número de polluelos, las crías por camada, forma de organización de nidos o camadas (aislados o en grupo), etc.

b) Alimentación: Tipo de alimentos que consumen los individuos observados, con qué frecuencia lo hacen.

c) Estado del animal: Aparentemente sano, gordo, flaco, cojo, moribundo, débil, etc.

d) Variaciones del número de ejemplares: Indicar las apreciaciones referente a aumento o disminución de las especies en un tiempo determinado (a lo largo del año, mes, semana, etc.), si se han visto pocos individuos, o mortandad, si emigran, si son abundantes en alguna estación del año, etc.

e) Comportamiento: Información interesante que se puede registrar a lo largo del año; por ejemplo, animales cortejando, apareándose, alimentando a las crías, comiendo, gritando, tímidos, agresivos, etc.

f) Mortalidad: Si se encontraran animales muertos debe averiguarse la causa de ésta (caza, trampa, atropellamiento, herido por otro animal, enfermedad, etc.).

Prácticamente es imposible que se puedan efectuar todas las observaciones anteriores para un determinado registro de fauna; sin embargo, una sola de las mencionadas en cada expedición o patrullaje, será de utilidad para el conocimiento de la del Parque. Si la información es importante y bien registrada, se justifica plenamente su anotación en la hoja o tarjeta de observación.

## HOJA DE OBSERVACIÓN

El observador de vida silvestre deberá acostumbrarse a hacer un hábito el registrar las observaciones en forma escueta y clara, anotando lo realmente importante y de valor.

La habilidad y la eficiencia para registrar lo valioso de cada observación, solo se adquiere a través del tiempo y de la práctica constante.

CUADRO No. 1: Modelo de Hoja de Observación

Observación No. _____	Fecha _____
Área Protegida _____	Hora _____
Especie Observada _____	Tiempo _____
Hábitat _____	Observador _____
Ubicación _____	Número y Sexo _____

Observaciones:

Si la hoja no alcanza para escribir todo, puede ocuparse el reverso, exactamente en el lugar de la observación que se desea continuar.

Para las anotaciones puede recomendarse lo siguiente:

a) Las observaciones deben anotarse lo más pronto posible, ya que si se postergan, los detalles se olvidan. El Guardaparque llevará en sus recorridos por los sectores, una libreta de bolsillo, en la que anotará en el terreno las observaciones de fauna. A su regreso traspasará los datos a las Hojas de Observación de Fauna, evitando la pérdida de información valiosa.

b) Cuando algunas especies animales sean muy comunes y abundantes, puede resultar poco provechosos anotar en la Hoja de Observaciones, cada vez que sean vistas en el mismo lugar o trayecto. Se podrá, en cambio, llevar un registro en la libreta, de la presencia, permanencia y cantidad de individuos de determinada especie en un lugar. Los datos se verifican periódicamente en el terreno, y luego de resumidos, se traspasan a la Hoja de Observaciones. Por ejemplo, podría anotarse la presencia constante de "100 tordos entre el 15 y 30 de Febrero en el lugar Z".

c) Las especies difíciles de ver, poco abundantes, escasas o raras, deberán anotarse en la Tarjeta de Observaciones cada vez que se encuentren (jaguares, monos nocturnos, águila harpía, gavilanes, etc.).

d) Debe registrarse en las anotaciones cualquier aspecto que permita conocer las costumbres de los animales, encuentro de madrigueras, huellas, excrementos, restos de cuerpos (huesos, dientes, etc.), todas las observaciones de mucho interés.

e) El Guardaparque debe llevar un mapa esquemático del Parque donde irá ubicando las observaciones. Si es posible, los guardaparques deben portar un aparato GPS, lo cual le permitirá anotar con precisión la ubicación de cualquier Deberá existir, además, un mapa grande en la administración o caseta del sector, donde los Guardaparques traspasarán su información, por un período de tiempo determinado.

Cuando la administración del AP ha podido obtener sistemas computerizados de archivo, los datos electrónicos pueden ser transferidos del GPS a un archivo que mantendrá la información en forma organizada y que permitirá que se pueda ubicar estas observaciones en un mapa computerizado.

(Fuentes de información: 1) Centro de Datos para la Conservación. Varios años y ediciones. **Amigo Guarda: Boletín para los Guardaparques del Perú**. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.

2) Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 1990 (?). **Manual del Guardarecursos**. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

3) Moore, Alan (editor). 1993. **Manual para la Capacitación del Personal de Areas Protegidas**. (Segunda edición). National Park Service; Washington, D.C. USA

## ◆ ACTIVIDADES

1. Junto con sus compañeros, compilar una lista de las actividades de investigación científica que han sido realizadas en su AP. Luego, anote junto a cada una de ellas como la actividad contribuye a mejorar el manejo de su AP.
2. Compilar una lista de las especies en peligro de extinción, y también las que son amenazadas, que estén presentes en su AP, incluyendo su nombre científico.

## ◆ AUTOEVALUACIÓN

Entre los paréntesis al final de cada afirmación, escriba V si la afirmación es verdadera y F si es falsa.

1. El conocimiento que tengan los guardas y demás personal de un área protegida es suficiente para lograr un manejo adecuado del área. ( )
2. El programa de educación ambiental de un AP puede ser enriquecido por un buen programa de investigación científica. ( )
3. La investigación científica es importante pero no esencial para lograr un manejo óptimo de un área protegida. ( )
4. La investigación científica nos proporciona herramientas para justificar la existencia de un área protegida. ( )
5. No se puede tomar decisiones urgentes de manejo sin tener una base sólida de información proporcionada por la investigación científica. ( )
6. Los científicos deben actuar como maestros para el personal de un área protegida, enseñándoles sus conocimientos a fin de que ese conocimiento sea transferida a los que manejan el área. ( )
7. Los guardaparques no deben ayudar a los científicos en su trabajo dentro de un área protegida, ya que los científicos llevan sus propios ayudantes y los guardaparques tienen demasiado trabajo en otras actividades. ( )
8. Una especie de animal o planta es la unidad más básica de clasificación utilizada por los científicos. ( )
9. Los nombres científicos de los animales y plantas funcionan como los nombres que pueden ser comprendidos internacionalmente, de esta manera evitando confusión creada por los nombres comunes o locales. ( )
10. Las colecciones científicas ayudan a entender como se evolucionan las especies. ( )

## MODULO 3: MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

### LECCIÓN 4

## EL MONITOREO DE CONDICIONES EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

### ◆ INTRODUCCIÓN

El manejo de los recursos naturales de un área protegida requiere que conozcamos, en principio, ¿qué son los recursos? y, en segundo lugar, ¿cuál es su situación y cómo se relacionan unos con otros y con los demás elementos naturales del área? Son dos actividades relacionadas muy importantes que se necesita llevar a cabo en cualquier área protegida para contestar estas preguntas: la investigación científica y el monitoreo. Son dos actividades que en general no se realizan con la frecuencia y enfoque deseados, en parte porque siempre se ha pensado que se requieren los servicios de los científicos para llevarlos a cabo. En la lección anterior, hemos enfocado la investigación científica.

En esta lección se presentan lineamientos para la actuación de los guardaparques en el monitoreo de los recursos, especialmente.

### ◆ OBJETIVOS A CUMPLIRSE

Después de esta lección Ud. debe ser capaz de:

1. Explicar porqué el monitoreo es importante para un área protegida.
2. Describir el papel de la investigación en las áreas protegidas.
3. Describir por lo menos cuatro formas de realizar monitoreo de recursos naturales.
4. Describir por lo menos cinco responsabilidades de los guardaparques con respecto al monitoreo de los recursos naturales.
5. Tomar buenas notas de campo.
6. Hacer un monitoreo simple de flora, fauna y agua.

### ◆ PRESENTACIÓN

#### 1.0 El Monitoreo

El **monitoreo** de los recursos naturales es simplemente el seguimiento de la situación de estos recursos, mediante la observación sistemática y programada del medio ambiente de



su área protegida. La investigación científica normalmente es una actividad esporádica, realizada cuando algún científico se interese o consiga el financiamiento necesario. Se realiza un estudio y se acabó. El monitoreo debe ser una actividad permanente, realizado o por científicos o por el personal del área bajo la supervisión periódica de gente especializada. Es mediante el monitoreo que podemos determinar si estamos logrando nuestros objetivos al manejar el área.

¿Se encuentra en aumento las poblaciones de especies en peligro de extinción?

¿Se está reduciendo la cantidad de cacería ilegal?

¿Se está incrementando la extensión de vegetación/bosque natural?

¿ Es el turismo causando impactos negativos sobre la fauna del AP?

¿ Es la cobertura boscosa de nuestra AP aumentando o disminuyendo con el tiempo?

El monitoreo en las áreas protegidas es una de las actividades más ignoradas; pocas áreas lo realizan, o lo realizan de manera insuficiente. Sin embargo, es una de las actividades que más nos puede ayudar, si lo hacemos conscientemente.

En general se habla del monitoreo de dos formas: monitoreo científico, y monitoreo casero.

1.1. **Monitoreo Científico:** (Esta sección es adaptada de: PROARCA/APM. 2004. **Manual Básico Para el Guardarecurso Centroamericano.** Volumen 4. Guatemala, Guatemala.)

El monitoreo científico es el monitoreo ideal, y es guiado por alguien que tenga capacitación en el tema. Es un monitoreo que se caracteriza por ser:

- a. **Premeditado:** se hace para cumplir propósitos explícitos;
- b. **Sistemático:** se ejecuta de acuerdo a un plan y siguiendo pautas en forma ordenada y consistente;
- c. **Registral:** se toma nota de los datos pero no se someten de inmediato al análisis, evaluación o interpretación;
- d. **Descriptivo:** resume y presenta datos en tablas y gráficos;
- e. **Específico:** concentrando en aspectos puntuales de procesos y fenómenos naturales, socio-culturales y de manejo;
- f. **Contributivo:** ayuda pero no reemplaza a la investigación ni a la planificación o al manejo de recursos, a los registros públicos civiles o a los registros administrativos.

Algunos ejemplos de monitoreo científico:

- El estado de conservación de recursos (especies, hábitats, ecosistemas) críticos, y que pueden estar en peligro.
- Los cambios provocados por procesos naturales.
- Los cambios en los recursos aprovechados por la gente.
- El clima
- Los cuerpos de agua (nivel y calidad de agua)
- Los impactos de la visitación.
- Los incendios forestales.

- Los procesos reproductivos de especies amenazadas
- Los procesos de erosión de suelos
- Cambios en la economía local (p.e. cambio de ingresos por familia).

La **cobertura vegetal y especies de plantas** deben ser vigilados porque se encuentran en proceso rápido de cambio, sea porque están siendo utilizadas (como el mangle u otro producto forestal), o porque están siendo protegidos para intentar su rehabilitación o recuperación.

Las **especies animales** se observan y registran por visualizaciones o por señales indirectas, para ayudar a los inventarios de fauna y para observar la conducta y hábitos de ciertas especies, como parte de estudios de abundancia, comportamiento animal, patrones reproductivos, territorialidad etc. Se observan y se registran especies de animales para conocer cambios en estas características que sean de interés para el manejo de la especie y del AP en general.

Los **registros meteorológicos** locales son de mucha importancia para conocer y predecir los cambios de la lluvia, temperatura ambiental, y los vientos. Las estaciones meteorológicas en las áreas protegidas normalmente son atendidas por los guardaparques de acuerdo a una agenda establecida por los meteorológicos.

Los **cuerpos de agua** cumplen procesos de extremo interés para el manejo, ya que el agua constituye una función similar a la sangre de un ser humano. Mediante su monitoreo se puede detectar como anda la salud del ecosistema, p.e. midiendo cambios del nivel y caudal de los ríos, la salinidad y cantidad de otros minerales en el agua, la calidad del agua y su contaminación o turbidez.

Los **efectos de los visitantes** sobre los recursos naturales de un AP requieren evaluación permanente para evitar daños no aceptables, incluyendo el aumento y acumulación de basura y otros desechos, la contaminación de cuerpos de agua, la extracción ilegal de recursos, el vandalismo, pisoteo de vegetación, y disturbios de la fauna.

Los efectos de los **incendios forestales** sobre la flora, fauna y suelos son de interés para la restauración de áreas quemadas; un buen registro de la localización y magnitud de los incendios, revela pautas para planificar el manejo del fuego, principalmente con medidas preventivas.

la observación de **patrones reproductivos** de especies amenazadas comprueba su viabilidad en hábitats que están resguardados y detecta formas de deterioro poblacional a consecuencia de su depredación o uso.

También se requiere vigilancia la **erosión de suelos**, que sobreviene por la pérdida de la cobertura vegetal, la actividad agropastoril, la apertura de caminos y carreteras, y el tráfico de los visitantes.

Los **cambios en la economía local** se refiere al impacto socio-económico que haya tenido el manejo del AP sobre las comunidades cercanas. Este impacto puede ser registrada de diferentes formas: ingresos por cápita, número de instalaciones turísticas, aumento de la población (o de cierto componente de la población), número de hectáreas en agricultura, etc.

## 1.2 El Monitoreo Casero de Fauna y Flora

**¿Qué es Monitoreo Casero ?** El monitoreo casero es el medio por el cual un guardaparque puede lograr un mejor conocimiento científico de su área protegida.

El monitoreo casero es la recolección de información del área, de todo lo que el guardaparque encuentra y observa durante su patrullaje o en cualquier momento de su trabajo, respecto a los recursos naturales y acontecimientos especiales, como incendios, inundaciones o plagas, que se dan dentro de su área. Esta recolección sirve de base para el estudio o proyecto de manejo del área. Se diferencia del monitoreo científico puesto que no es muy específico o sistemático, sino enfocada hacia la obtención de información generalizada. Es un mecanismo mediante el cual el guardaparque (y el resto de la administración del AP) puede aprender sobre los recursos del área. La información que los guardaparques obtienen de su monitoreo constante, puede ayudar a esfuerzos posteriores para el monitoreo más científico.

¿Por qué es importante el monitoreo?

La naturaleza está cambiando constantemente. Por eso es importante que el guardaparque haga monitoreo todo el tiempo, recolectando los datos necesarios y entregándolos a sus jefes, quienes se encargan de clasificarlos y utilizarlos en forma adecuada.

Con esta información los técnicos y administradores pueden ver los cambios en la naturaleza del área protegida, y también saber si el área está sufriendo daños a causa de actividades humanas.

Esto ayuda en el manejo de flora y fauna para:

- Protección de especies amenazadas.
- Control de especies exóticas.
- Recuperación de áreas degradadas.

(Las secciones siguientes son tomadas de: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 1990 (?). **Manual del Guardarecursos**. Ciudad de Guatemala, Guatemala)

## 1.2.1 Monitoreo Casero de la Flora

### MONITOREO DE LA FLORA



Las plantas son muy importantes para la vida del área protegida. Por eso el guarda-recursos debe conocer las plantas de su área protegida, su estado y los cambios que les pueden afectar.

Esta información es valiosa cuando se usa junto con las observaciones de la fauna. Poco a poco, la recopilación de información sobre las plantas y animales sirve para dar una idea de cómo es el hábitat de las plantas y cómo se relacionan con los animales.

Esto no significa que el guarda-recursos tenga que hacer estudios muy detallados de lo que es la vida vegetal en cada parte de su área protegida.

¿En qué consiste el monitoreo de la flora?

La tarea del guarda-recursos es apuntar la información básica sobre la vegetación del área para conocer:

1. Las especies y los nombres de las plantas en el área.
2. La forma en que viven las especies. ¿Viven muy juntas y amontonadas como en la selva o están más dispersas como en un desierto?
3. Si hay plagas o no.
4. Si hay señales de que los animales están comiendo ciertas especies de plantas.

5. Si la gente está utilizando las plantas, ¿para qué las utiliza? De acuerdo con esto las puede clasificar en ornamentales, comestibles, medicinales o comerciales.
6. Cómo es el hábitat de la planta:
  - a. Cómo es el terreno, si tiene declive o es plano.
  - b. Cómo es el suelo donde se encuentra la planta, si hay mucha arena o barro.
  - c. Si se dan condiciones extrañas, como por ejemplo, si hay muchas plantas o árboles caídos, hay que anotar la causa (tala, enfermedades, viento o plagas).
- d. Si está la especie creciendo bien a la sombra de las otras plantas o mejor en el sol.
7. Si la planta es una de las especies en peligro de extinción en el área protegida, y así controlarla y protegerla.
8. Si la planta es un indicador del estado del área.
9. Los lugares donde se encuentra la planta dentro del área, es decir, hacer un croquis.

Toda esta información recopilada debe estar con el jefe del área protegida para formar un archivo de datos que indique lo que está pasando en el área protegida y qué cambios ha tenido ésta en su flora.





### ¿Cómo hacer monitoreo de la flora?

Para realizar un buen monitoreo de flora debe hacer lo siguiente:

1. Identifique todas las especies de flora que existen en el área y haga el listado con sus nombres.

2. Calcule la cantidad de cada una de las especies de flora.
3. Haga un croquis y señale el lugar donde se encuentra la planta dentro del área.
4. Observe y apunte si está floreciendo o dando fruto.
5. Observe y apunte si algún animal la usa como alimento y qué parte de la planta se come.
6. Observe y apunte el estado en que se encuentran las plantas, es decir si tienen ramas podridas, daños por plagas, etc.
7. Observe y apunte las características del lugar donde crece la planta, es decir si crece en lugares planos o inclinados, en suelos arenosos o barrocos, en la sombra o la luz, en terrenos secos o pantanos, etc.
8. Observe y apunte cómo se distribuye la planta observada en el terreno, si crece en grupos o crece separada, está regada por toda el área o sólo vive en un lugar especial.
9. Si encuentra la planta dañada, averigüe las causas y anótelas.

## 1.2.2 Monitoreo de la Fauna.

### MONITOREO DE LA FAUNA

La fauna silvestre es importante para la naturaleza, porque los animales son parte de la cadena alimenticia, y cualquier cambio en la vida de ellos afecta las características del área protegida.

El conocimiento de las especies de animales ayuda al guarda-recursos para darse cuenta cómo está su área protegida. Si hay unas especies que están desapareciendo o si hay especies enfermas, debe comunicarlo a sus superiores, para buscarle solución al problema. Por eso, el guarda-recursos debe recoger información sobre los animales del área, para:

1. Hacer una lista completa de toda la fauna del área protegida.
2. Determinar la cantidad de las diferentes especies y sus cambios durante el año.
3. Conocer el hábitat y distribución local de los animales.
4. Establecer qué especies son residentes y cuáles llegan ocasionalmente.
5. Conocer los animales introducidos por el hombre y su influencia en el ambiente que habitan.

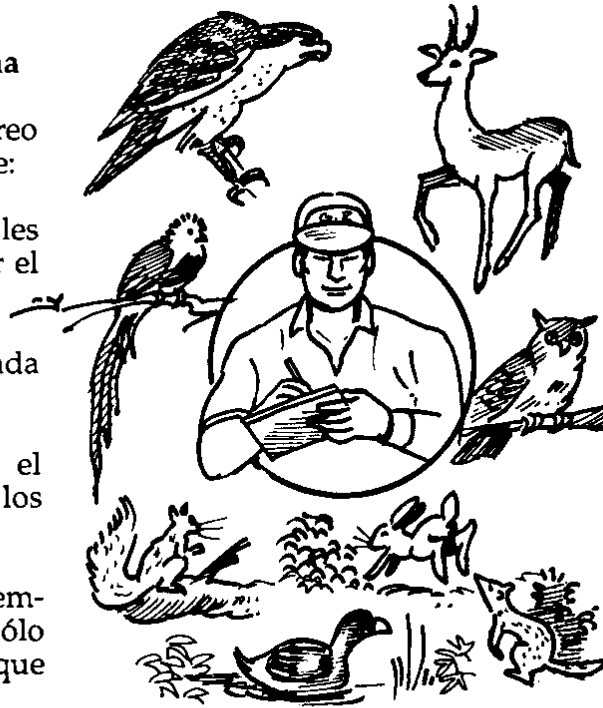


## 1.2.3

## Cómo hacer monitoreo de la fauna

Para realizar un buen monitoreo de la fauna debe hacer lo siguiente:

1. Identificar todos los animales que existen en el área y hacer el listado con sus nombres.
2. Ver la cantidad que hay de cada uno de ellos, dentro del área.
3. Hacer un croquis y señalar el lugar donde se encuentran los animales dentro del área.
4. Identificar las especies que siempre viven en el área y las que sólo llegan ocasionalmente, o sea, que son migratorias.
5. Anotar datos sobre la reproducción: el comienzo del celo, postura de huevos, nacimiento de crías y la crianza de éstas. Es importante señalar la cantidad de huevos por nido y el número de polluelos o de crías por camada.
6. Anotar qué alimentos comen los animales que observó.
7. Observar y apuntar el estado de salud del animal: sano, gordo, flaco, cojo, moribundo, herido, débil, etc.
8. Observar y anotar cómo se com-



portan los animales: Esta información es importante, porque puede variar durante el año, e indica cuándo se deben proteger más, por ejemplo: animales cortejando, apareándose, alimentando a las crías, comiendo o gritando.

9. Observar y anotar cualquier daño que un animal pueda estar haciendo al área protegida.
10. Si se encuentran animales muertos, averigüe la causa de la muerte y anótela en su informe.



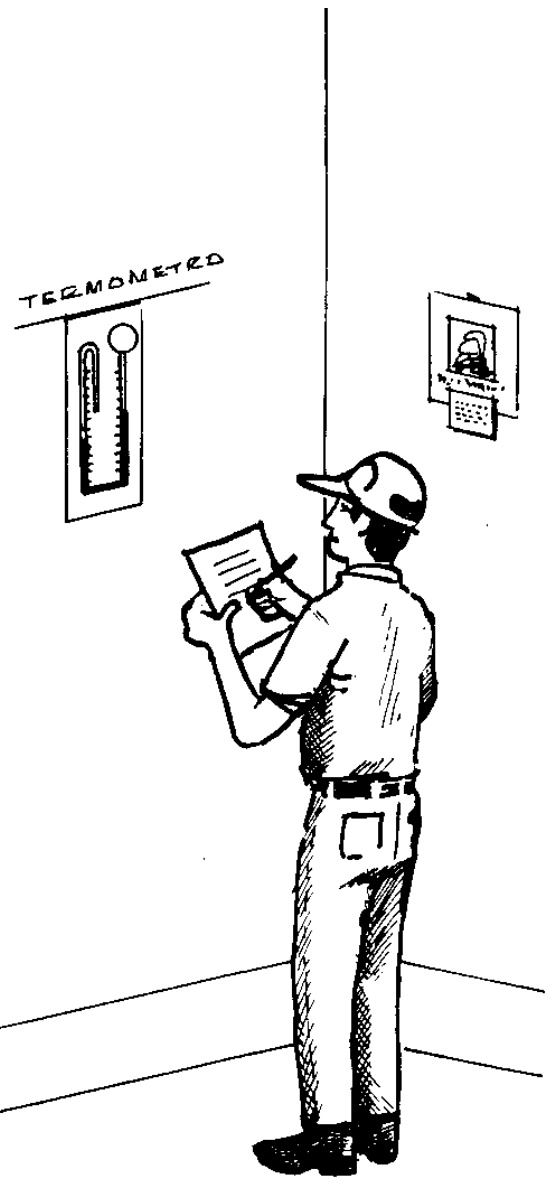
## Otros Tipos de Monitoreo Casero

### MONITOREO DEL CLIMA

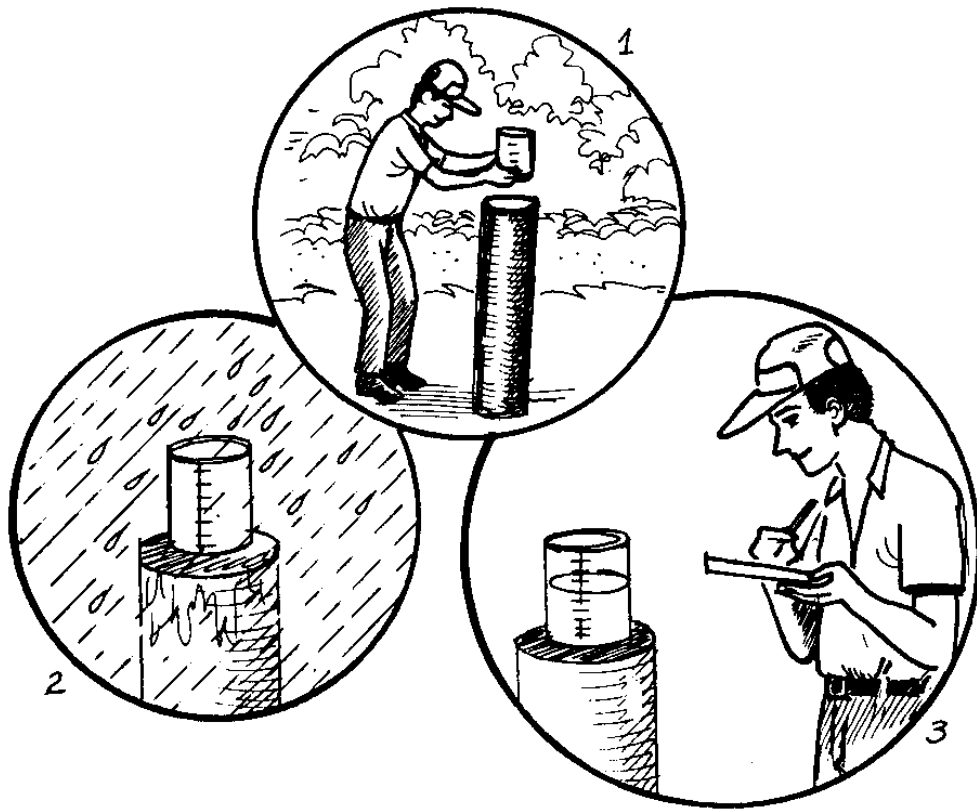
Uno de los factores naturales que afectan la vida de las plantas y los animales es el clima. Por eso, en casi cualquier tipo de investigación científica hay que incluir los datos climatológicos. Estos datos varían cada día y el guarda-recursos debe recopilar esta información cada día. Los datos más importantes son los siguientes:

#### 1. Monitoreo de la temperatura:

La temperatura debe ser medida con un termómetro y hay que reportarla cada día para hacer una historia climatológica del área protegida. Esto es muy importante para calcular los efectos de la temperatura en el crecimiento de animales y plantas.



## MONITOREO DE LA LLUVIA



Es importante medir la cantidad de lluvia que cae en un área protegida porque se puede averiguar si hay cambios cada año. La caída de lluvia afecta a la naturaleza, es por eso que los científicos necesitan esta información. Hay métodos muy simples para medir la caída de agua. Por ejemplo:

1. Consiga un bote de plástico o metal.
2. Divida la altura del bote en centímetros o milímetros y márkelos

en la pared del bote.

3. Colóquelo sobre un poste recto y en un lugar que no esté cubierto por árboles.
4. Después de cada lluvia, véalo y apunte cuántos centímetros o milímetros de agua tiene.
5. Haga esto todos los días que llueva y anótelos en su informe de monitoreo.

### 3. Monitoreo de corrientes de agua o ríos

El método más fácil para medir la corriente de agua es:

1. Elija un punto en una parte del río.
2. Tome una pelota de plástico, la cual esté amarrada a una pita que tiene un largo conocido. Se tira la pelota al agua y se mide el tiempo que pasa para que la pelota estire totalmente la pita.
3. Calcule la velocidad de la corriente de agua dividiendo lo que mide la pita entre el tiempo que se tardó en estirar la pita.

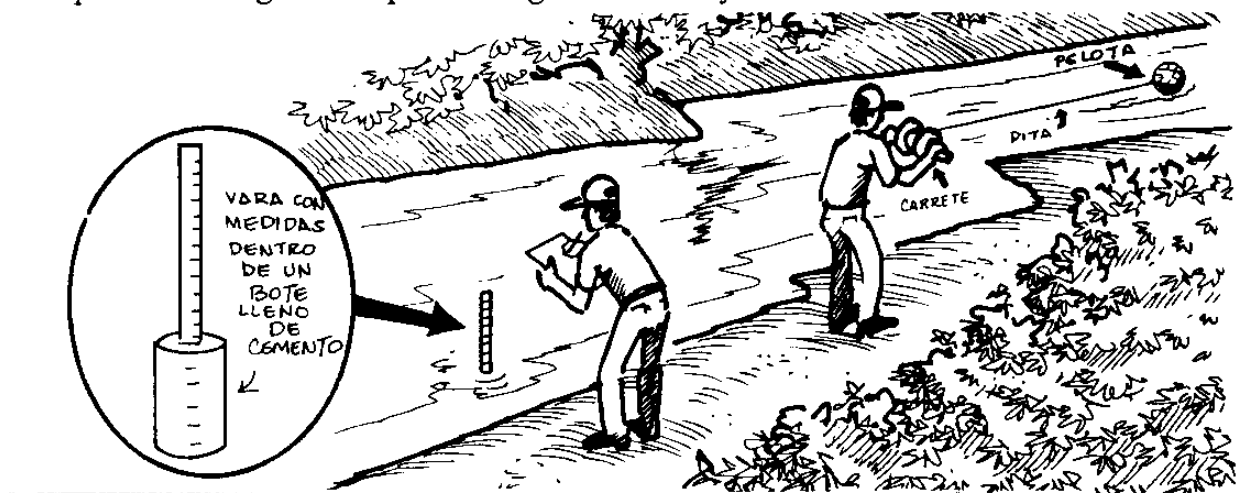
#### Ejemplo:

La pita tiene 10 metros de largo y requiere 10 segundos para alargarse

en el agua. Hay que dividir la distancia 10 metros entre el tiempo 10 segundos. 10 metros dividido entre 10 segundos es igual a 1 metro por cada segundo.

O sea, la pelota viajará 1 metro de distancia en cada segundo de tiempo. Ahora sabemos que el agua del río está corriendo a una velocidad de 1 metro por segundo.

4. Anote la velocidad del río cada cierto tiempo y en diferentes épocas del año. También se debe medir la profundidad del agua; para eso puede utilizar una vara marcada en centímetros.
5. Colóquela en un lugar fijo de la corriente de agua.
6. Cada día, anote la altura del agua y la velocidad de la corriente.



## 2.0 Los Archivos de Datos (Esta sección es adaptada de: PROARCA/APM. 2004. Manual Básico Para el Guardarecurso Centroamericano. Volumen 4. Guatemala, Guatemala.)

Un archivo, en cuanto al monitoreo se refiere, es una colección sistemática de documentos con datos acerca de los recursos naturales y/o culturales de un área protegida.

Un archivo es un sistema ordenado, dinámica y acumulativo que facilita el manejo utilización de los datos en cualquier momento. Al hablar de archivos, hoy en día se habla de archivos de papel y archivos computerizados. Idealmente, debemos contar con los dos sistemas, cada uno duplicando y reforzando la información obtenida del campo. En caso de pérdida de los datos contenidos en un archivo, siempre existe el otro archivo para reconstruir la información perdida.

En condiciones ideales, un archivo debe organizarse utilizando **muebles de archivo** archivadores, de varias **gavetas**. Cada gaveta se dedica a un **tema general** determinado. En el caso de archivos computerizados, estos deben contar con una organización similar.

Cada **gaveta** se divide en **secciones** que contienen una serie de carpetas, usualmente suspendidas de un marco, lo que permite su remoción y reubicación independientemente de las demás carpetas.

Cada **sección** está dedicada a un **subtema** del tema general y contiene **carpetas** que corresponden a subdivisiones internas con **documentos** clasificados por lugares o años.

La organización de archivos que se muestra más abajo es muy flexible y permite ampliar cualquier nivel de detalle cuando sea necesario. Por ejemplo, si además de plantas y animales se debe incluir otras categorías como “agua” o “minerales”, basta con iniciar una tercera sección en la gaveta de “recursos aprovechados”.

En forma similar, si en la sección de “plantas” necesitamos incluir datos sobre el “yolillo”, abriremos una tercera carpeta.

Para facilitar el control y la búsqueda o consulta de los datos contenidos en los documentos que se mantienen en un sistema de archivo, es recomendable mantener una “lista codificada” que se puede actualizar periódicamente.

### EJEMPLO DE UN SISTEMA DE ARCHIVOS

<b>Gaveta</b>	<b>Sección</b>	<b>Carpeta</b>	<b>Documentos</b>
Recursos Aprovechados	Plantas	1.Mangle Negro	Río Escondido Estuario La Flor
		2. Mangle Rojo	Río Escondido
	Animales	1.Larvas de camarón	Estuario Norte Estuario Sur

		2.Cangrejos 3.Tortugas de río	Río Escondido Río Escondido
Clima	Precipitación	Estación 1  Estación 2	1991-1995 1996-2000 2001-2005  1991-1995 1996-2000 2001-2005
	Temperatura Ambiental	Estación 1  Estación 2	1991-2000 2001-2005  1991-2000 2001-2005

## ACTIVIDADES

1. Piense en las diferentes zonas y hábitats de su área protegida. ¿Cuáles de ellas se encuentran en una situación de cambio, por las razones que sean, naturales o por influencia del hombre? ¿Qué tipo de indicador es se podría medir y monitorear para llevar a cabo un seguimiento del cambio que sucede allí? Si es necesario, realice una visita a la zona seleccionada, y estudiar la situación.
2. Establezca un cuadrante de 10 metros cuadrados (10m x 10m) en la vegetación cerca a su residencia o lugar de trabajo. Durante un periodo de por lo menos un año, lleve a cabo un monitoreo de los siguientes factores:
  - nombres y número de todas las plantas encontradas allí; esto debe realizarse al principio y al final de las observaciones.
  - nombres y número de los insectos principales que viven o visitan allí. Indique la actividad de los insectos, y la hora y temporada cuando se les encuentra en las plantas. Esto debe realizarse con frecuencia, a diario si es posible.
  - Época de floración de las plantas.
  - Indique la presencia de nuevas plantas o individuos nuevos de plantas ya existentes en el cuadrante, y la fecha de su aparición.
3. ¿Qué registros de datos de monitoreo ambiental se mantienen en el área protegida donde usted trabaja? Descríbalos brevemente.

## ◆ AUTOEVALUACIÓN

Al final de cada frase, escriba V si es verdadera, o F si es falsa.

1. El monitoreo de los recursos naturales muchas veces puede ser llevado a cabo por los guardaparques del área. ( )
2. Para llevar a cabo un buen monitoreo de flora, no es suficiente conocer el nombre de una planta, sino también el poder describir todas las condiciones alrededor de su ubicación y otras plantas y animales asociadas con la planta. ( )
3. Es suficiente para fines registrales que los datos anotados se mantengan solamente en la libreta del guardaparque. ( )
4. El monitoreo científico de un recurso natural tiene que ser realizado por un científico. ( )
5. Los guardaparques deben tomar notas de lo observado en cada patrullaje que se realice. ( )
6. El monitoreo debe ser realizado solamente dentro del área protegida. ( )
7. Debe existir un sistema para archivar los datos de monitoreo. ( )
8. El monitoreo científico debe enfocar algo específico que es importante para el manejo del área protegida. ( )
9. Hay formas de monitoreo que no requieren un apoyo científico constante. ( )
10. El monitoreo de la reproducción de un animal puede obtener datos que significa que el manejo de la vegetación realizada por la administración del área está siendo efectivo. ( )

## Volumen I

# Manual para Capacitación de Guardaparques

## Modulo III: Manejo de los Recursos Naturales

El manejo de los recursos naturales de un área protegida es una de las responsabilidades más importantes de su personal. En este módulo, se presentan materiales para que los guardaparques comprendan esta importancia y su rol en el cumplimiento con esta responsabilidad. Se pone énfasis en el rol de manejo de recursos específicos tales como el agua, la flora y la fauna, y la necesidad de realizar investigación científica y monitoreo rutinario de los recursos naturales.

Para preguntas adicionales, favor de contactarse con:  
El Centro para el Manejo y Capacitación en Áreas Protegidas



Warner College of Natural Resources  
Fort Collins, Colorado, 80523-1480, USA  
<http://conservation.warnercnr.colostate.edu>

Gracias por el apoyo financiero y técnico a:  
Servicio Forestal de los EEUU



Oficina de Programas Internacionales  
Washington DC, USA  
<http://www.fs.fed.us/global>