

104

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORIA DE VIDA ESTUDIANTIL
PROGRAMA DE VOLUNTARIADO**

**Monitoreo de perezosos en el parque Nacional
Manuel Antonio**

Laura Sampson

Agosto 2002

INTRODUCCION

El Parque Nacional Manuel Antonio forma parte de la zona Pacífico Central del Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC) de Costa Rica. El Sistema Nacional de Áreas de Conservación lleva a cabo cada año un monitoreo de las áreas silvestres protegidas, y éste requiere la identificación de especies indicadoras en estas áreas. Este proyecto tiene como objetivo identificar una especie indicadora que pueda utilizarse para medir el estado de la biodiversidad del parque.

El Programa de Protección del parque pretende mantener al nivel mínimo las alteraciones físicas y biológicas de origen humano en el parque. Los problemas principales del Parque Nacional Manuel Antonio lo constituyen la gran afluencia de turistas y la deficiente planificación del desarrollo turístico en los alrededores, los cuales contribuyen a la contaminación del área y fragmentación del bosque al borde del parque (Carrillo, 1989).

El uso de especies indicadoras para monitorear el estado de la biodiversidad de un área requiere el conocimiento de las especies que componen el ecosistema y de cómo son afectadas por las alteraciones del mismo. No todas las especies del parque se han estudiado, y no se conocen en detalle las relaciones entre ellas, así que este proyecto es una tentativa de identificar una especie que podría usarse como especie indicadora y cuyo seguimiento podría dar una idea del estado de la biodiversidad del parque.

Varios tipos de especies indicadoras pueden usarse. Entre ellas se encuentran:

- 1) especies cuya presencia indica la presencia de un conjunto de otras especies y cuya ausencia indica la ausencia de ese otro conjunto de especies,
- 2) especies claves cuya adición a o eliminación del ecosistema lleva a cambios importantes en la abundancia o presencia de por lo menos una otra especie,
- 3) especies cuya presencia indica condiciones abióticas creadas por el ser humano como contaminación del agua o del aire,
- 4) especies dominantes que proveen gran parte de la biomasa o número de individuos en un área,
- 5) especies que indican la presencia de ciertas condiciones medio ambientales como ciertos tipos de rocas,
- 6) especies que se piensa que son sensibles a, y por lo tanto indicadoras, de cambios medio ambientales como el calentamiento de la tierra,
- 7) especies indicadoras de manejo; éstas son especies que reflejan los efectos de disturbios o falta de disturbios en el ecosistema.

Para este proyecto se decidió usar como especie indicadora al perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*), ya que ésta es una especie propia de bosques primario y secundario, los cuales constituyen la mayor parte del área del parque. Según los cálculos y estudios de varios autores el número de perezosos en los bosques tropicales es muy alto; según Montgomery (1975) el perezoso es el grupo faunístico de mayor biomasa total en los bosques neotropicales, seguido por el mono congo. Corresponderían pues al tipo de especies indicadoras número 4, especies dominantes que proveen gran parte de la biomasa o número de individuos en un área.

MÉTODOS

El método utilizado en este proyecto para el conteo de los perezosos es el método King, cuya descripción es dada por Vaughan (1980):

el método King consiste en recorrer una ruta determinada y anotar cada uno de los individuos de dichas especies animales que se observan y la distancia en metros entre ellas y el observador. Al analizar los datos para cada especie se suman las distancias de todos los individuos de una especie y se obtiene la distancia promedio en metros entre el observador y los individuos observados de cada especie sumando el total de distancia y dividiendo esta suma por el número de individuos vistos. Se multiplica dos veces este promedio porque el observador miró a los dos lados del trillo, por la distancia caminada en total (largo del trillo) dando un área total muestreada. Al dividir el número de individuos observados de cada especie por el área muestreada y multiplicar el cociente por 10 000 m² (=1 hectárea) se obtiene una estimación del número de individuos por hectárea en la zona. Para calcular la población total en el área, se multiplica la densidad por el área total en hectáreas. Los cálculos son los siguientes:

$$s = \frac{10\,000n}{2 \left[\frac{\sum x_i}{n} \right] y}$$

En donde:

n=numero de individuos

y=distancia total de los senderos (m)

x=distancia individuo-observador (m)

s=densidad en hectáreas

t=280s = numero de individuos dentro

Nota: El proyecto de Vaughan se llevó a cabo en 1980, en esa Época el área del parque era de 280 ha. Cuando Este proyecto se llevó a cabo el área del parque había sido aumentada a 1700 ha., pero ya este había sido un incremento reciente y todavía había una población humana residente en el área que se había añadido, para mis cálculos usé el área de 683 ha. que era el área del parque antes de este incremento.

RESULTADOS

El trabajo de campo se llevó a cabo en el Parque Nacional Manuel Antonio del 29 de junio de 2002 al 14 de julio de 2002. Consistió en caminar por los senderos del parque (Sendero Perezoso, Sendero Playa Espadilla, Sendero Punta Catedral, Sendero Mirador, Sendero Playa Manuel Antonio y Sendero Puerto Escondido) a diferentes horas del día, contando el número de pasos y anotando en un mapa cada observación. También se anotó la fecha y la hora en que fue visto el animal y la distancia del animal al observador.

El sendero Punta Catedral fue recorrido 3 veces, el Mirador 4 veces, Puerto Escondido 5 veces, Playa Manuel Antonio 6 veces, Playa Espadilla 6 veces, El Perezoso 8 veces. El tiempo total de observación fue de 30 horas 30 min. Cada recorrido duró entre 20 min. y 2 horas 10 min., dependiendo del largo del sendero. Se observaron en total 28 individuos, así como 5 perezosos de dos dedos, *Choleopus hofmani*.

Densidad por sendero:

Sendero Punta Catedral

$$\sum (xn) = 4$$

$$\frac{\sum (xn)}{n} = 1.33$$

$$s = \frac{10\,000 \times 3}{2.67 \times 1400} = 8.025 \text{ ind./ha.}$$

Sendero Mirador

$$\sum (xn) = 40$$

$$\frac{\sum (xn)}{n} = 8$$

$$s = \frac{10\,000 \times 3}{16 \times 1000} = 3.125 \text{ ind./ha.}$$

Sendero Playa Manuel Antonio

$$\sum (xn) = 10.5$$

$$\frac{\sum (xn)}{n} = 1.5$$

$$s = \frac{10\,000 \times 7}{3 \times 800} = 29.160 \text{ ind./ha.}$$

Sendero Playa Espadilla

$$\overline{(xn)} = 35$$

$$\frac{(xn)}{n} = 17.5$$

$$s = \frac{10\,000 \times 2}{4 \times 1100} = 4.545 \text{ ind./ha.}$$

Sendero Puerto Escondido

$$s = 0.00 \text{ ind./ha.}$$

Sendero Perezoso

$$\overline{(xn)} = 83.5$$

$$\frac{(xn)}{n} = 7.59$$

$$s = \frac{10\,000 \times 11}{15.18 \times 1200} = 6.039 \text{ ind./ha.}$$

Densidad total: $s = 0.354$

Numero de individuos en el parque: $t = s \times 683 = 242$ individuos.

DISCUSIÓN

Ya que las observaciones de este proyecto fueron hechas por una sola persona sobre el transcurso de varios días y a distintas horas del día no se pueden sacar conclusiones exactas con respecto a la densidad y localización de los animales. Cuando se hace un muestreo de mamíferos el ideal sería tener varios observadores que salgan de varios lugares del parque al mismo tiempo para evitar contar varias veces los mismos individuos y maximizar los visteos. En este caso es muy probable que varios individuos se hayan contado en repetidas ocasiones. El uso de mapas y descarte de individuos que aparentemente ya se habían contado reduce este riesgo pero es importante tener este hecho en mente. Es sabido que los perezosos no se mueven con gran rapidez de un árbol a otro pero para tener mayor certidumbre en cuanto a muestreo sería bueno contar con otros métodos como marcar a los animales con pintura o ponerles collares rastreadores.

Hay diferencias en la vegetación que rodea a los senderos y esto en parte explica la diferencia de densidad de perezosos encontrada para cada sendero, ya que la cantidad de vegetación y el tamaño de los árboles hace más difícil ver a los perezosos

en ciertos senderos. Por ejemplo en Playa Espadilla y Puerto Escondido los árboles son muy altos y es muy difícil ver a los animales que posiblemente están allí. En cambio en el sendero Perezoso los árboles crecen mas espaciados, y en el sendero Playa Manuel Antonio los árboles se encuentran en una zona reducida entre la playa y el manglar y por lo tanto es muy fácil observar a los perezosos que se encuentran allí.

La densidad total obtenida en este estudio es muy baja comparada con la de 8.4 ind./ha. encontrada para la isla Barro Colorado en Panamá. Al calcular la densidad, la distancia del animal al observador influye mucho en el resultado final, por lo tanto en los senderos en que la vegetación era muy tupida y no se podía ver si había perezosos en árboles mas lejanos, se obtuvo una densidad mayor que en los senderos en que se podían avistar fácilmente los perezosos que se encontraban en árboles lejanos. También hay que tener en cuenta el efecto que la presencia de seres humanos pueda tener sobre el comportamiento de los perezosos. Este estudio sólo incluyó a los perezosos que se encontraban cerca a los senderos transitados, los cuales pasan por la periferia del parque. Habría que hacer un conteo mas adentro del parque y compararlo con la zona donde hay mas tránsito.

También hay otros factores que entran en juego, como por ejemplo la época en que los árboles cambian de hojas. Durante el tiempo de este estudio el Guapinol negro que se encuentra cerca a la soda en la playa Manuel Antonio empezó a producir nuevas hojas y se dio una concentración de perezosos inusitada, y en una ocasión se encontraron 6 perezosos de dos y tres dedos en el mismo árbol.

La especie de árbol en el cual se encuentra el perezoso también influye en su detección, por ejemplo los árboles de *Cecropia sp.* tienen pocas hojas y troncos claros y los perezosos son muy fáciles de detectar cuando se encuentran allí, tanto que por largo tiempo se pensó que los perezosos solo se alimentaban de *Cecropia* porque solo se los podía ver allí. También se pueden ver fácilmente cuando están sobre los almendros de playa, los cuales también tienen hojas grandes y troncos claros.

Los miembros de la especie *Bradypus variegatus* son usualmente diurnos, aunque también pueden estar activos de noche. Son mamíferos arbóreos de la familia Edentata y se alimentan exclusivamente de las hojas tiernas de los árboles. Su temperatura corporal es baja comparada a la de los demás mamíferos, llegando a bajar a 30°, y es por esto que se desplazan mas lentamente que otros animales de igual tamaño; sin embargo permanecen activos unas 10 horas al día, un lapso de tiempo similar al de otros mamíferos diurnos. Por el hecho de tener baja temperatura corporal su metabolismo es lento, y solo bajan a defecar una vez cada ocho días. Depositán sus heces al pie de un árbol, cavando una pequeña depresión con su cola y tapando las heces con hojas.

En los bosques tropicales hay muy pocas especies de mamíferos arbóreos folívoros; la producción de biomasa vegetal se concentra en las partes mas altas del bosque y por lo tanto los animales que dependen de esta producción vegetal deben adaptarse a vivir en las ramas altas. Esto impone un límite al tamaño que pueden alcanzar dichos

animales y al mismo tiempo limita el número de especies animales que pueden aprovechar este recurso. Comparando el número de especies y de biomasa animal en bosques tropicales con el número de especies y de biomasa animal en sabanas, se encuentra que la biomasa animal es muy similar entre los dos ecosistemas, pero el número de especies en las sabanas es mucho mayor, mientras que la biomasa que se encuentra en los bosques tropicales se compone de un número reducido de especies. (Montgomery, 1975). El perezoso de tres dedos se puede considerar pues una especie dominante dentro de este nicho.

El papel que desempeñan los perezosos en la comunidad no ha sido estudiado en profundidad. En el estudio de Montgomery y Sunquist (1975) se determina que los perezosos que ellos estudiaron en la isla Barro Colorado en Panamá, se alimentaban de un total de 106 especies de árbol. Cada perezoso de tres dedos usaba un promedio de 41.4 árboles de 24 especies diferentes, y de estos 41.4 árboles, 8 eran usados mas del 50% del tiempo. También encontraron que cada perezoso tenía un árbol preferido al cual volvía continuamente; este árbol también era usado ocasionalmente por otros perezosos, pero era de uso frecuente para un solo perezoso. Cada perezoso tiene un territorio, el cual ha sido estimado en 1.1 ha. por Montgomery y Sunquist, pero los territorios de varios perezosos se pueden traslapar. Durante el curso de este estudio en varias ocasiones pude observar a dos, tres y hasta seis perezosos comiendo en el mismo árbol, sin aparentes enfrentamientos.

El estudio de Montgomery y Sunquist también determinó que cada perezoso depositaba sus heces al pie del árbol que mas usaba, y los autores formaron la hipótesis de que ésta era una forma de contribuir al crecimiento del árbol favorito. En los bosques tropicales los minerales contenidos en las hojas que caen al suelo se descomponen muy rápidamente y con las lluvias pueden ser llevados fuera del alcance de las raíces de los árboles que perdieron las hojas. Al consumir las hojas de los árboles y concentrar minerales en las heces, los perezosos contribuyen a mantener estos minerales en el suelo para el uso de los árboles que están mas cerca a las heces depositadas. De esta manera, los perezosos contribuyen a acelerar el proceso de descomposición, proporcionando a ciertos árboles del bosque una fuente continua de minerales.

Así pues, los perezosos juegan un papel importante en los bosques tropicales y su desaparición sería nociva al crecimiento de los mismos. Por lo tanto la presencia de perezosos sería indicativa del potencial de mantenimiento y crecimiento de los bosques en los cuales se encuentran. El conteo de perezosos debería continuarse para así mantener un seguimiento continuo del número de individuos presentes en el parque, y correlacionar este número con el estado del bosque.

BIBLIOGRAFIA

Canterbury, G.E., Martin, T.E., Petit, D.R., Petit, L.J., Bradford, D.F. 2000. Bird communities and habitat as ecological indicators of forest condition in regional monitoring. *Conservation Biology* **14**: 544-556.

Carrillo, Eduardo. 1989. Influencia del turismo en los patrones de comportamiento del mapachin en el parque Manuel Antonio. Universidad Nacional.

Carrillo, E., Wong, G., Cuarón, A. 2000. Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. *Conservation Biology* **14**: 1580-1591.

Chase, M.K., Kristan W.B.III, Lynam, A.J., Price, M.V., Rotenberry, J.T. 2000. Single species as indicators of species richness and composition in California coastal sage scrub birds and small mammals. *Conservation Biology* **14**: 474-487.

Goffart, M. *Function and Form in the Sloth*. Pergamon Press, 1971. 225 pp.

Formulario de reporte de campo. Monitoreo de áreas silvestres protegidas. 2001. Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

Kerr, J., Sugar, A. Packer, L. 2000. Indicator taxa, rapid biodiversity assessment, and nestedness in an endangered ecosystem. *Conservation Biology* **14**: 1726-1733.

Lindenmayer, D.B., Margules, C.R. Botkin, D.B. 2000. Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. *Conservation Biology* **14**: 941-950.

Montgomery, G.G. y Sunkist, M.E. Impact of sloths on neotropical forest energy flow and nutrient cycling. En: Golley, F.B. y Medina, E. eds. *Tropical ecological systems*. Springer-Verlag, New York, 1975.

Vaughan, C., McCoy, M., Chaverri, A. Estimación de las poblaciones de algunos mamíferos en el Parque Nacional Manuel Antonio, Costa Rica. Universidad Nacional, 1980.