



# MONITOREO ECOLÓGICO

## en el sitio Osa, Costa Rica (Promec -Acosa)

Boletín N°1-Publicación trimestral-Noviembre 2008

### Inicia el Programa de Monitoreo Ecológico en Osa

Rica (PROMEC-CR), impulsado por el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAET), The Nature Conservancy y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), con la colaboración del INBio, UNA y la UCR, el cual busca avanzar hacia el cumplimiento de las metas 2010 del Convenio sobre la Diversidad Biológica. El propósito es contribuir a la conservación de la riqueza biológica del país por medio de la generación y aplicación de información científica confiable sobre el estado de esa biodiversidad y sus tendencias para la toma de decisiones sobre el manejo del territorio nacional.



Con el fin de determinar el estado de conservación de la biodiversidad del sitio Osa para orientar de una mejor manera el manejo del territorio, sus recursos naturales y enfrentar amenazas, The Nature Conservancy, INBio y ACOSA-MINAET, con el apoyo de otras instituciones nacionales, han unido esfuerzos para llevar a cabo el **Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de ACOSA (PROMEC-ACOSA)**.

Esta iniciativa, que tiene un plazo de al menos cinco años, forma parte del Programa de Monitoreo Ecológico Terrestre de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa

### Riqueza de Osa en peligro

Osa es un lugar especial en el país y en el mundo. Solo por mencionar algunas de sus características, posee una gran riqueza de especies, especialmente mamíferos y es área de **endemismo** de plantas y peces de agua dulce; es además, el **único remanente de bosque húmedo más grande de la costa pacífica** de Centroamérica, que se complementa con otros ambientes como bosques nubosos, anegados, manglares, ríos y lagunas. Su importancia es tal, que el área ha jugado un papel importante en el intercambio y establecimiento de especies

de flora y fauna, provenientes de Norte y Sudamérica, además de permitir el desarrollo



de una gran cantidad de especies endémicas o únicas, particularmente de la península de Osa y los alrededores del Golfo Dulce. Osa es uno de los **ejemplos más sobresalientes de bosque húmedo tropical** por diversidad y tamaño de árboles (hasta 80 m de altura y 3 m de diámetro, probablemente los árboles mayores de Centroamérica).

Esta biodiversidad, sin embargo, **se encuentra amenazada por presiones humanas**, como el avance en la frontera agrícola y en los últimos 3 años, el auge en el desarrollo inmobiliario. Los cantones que incluye el sitio están entre los más bajos del país en el nivel de desarrollo. Los efectos son diversos: la pérdida de cobertura boscosa, la contaminación por agroquímicos y desechos sólidos y líquidos, la cacería, la extracción selectiva de especies y la sobreexplotación de recursos naturales, son algunos ejemplos.

Estas amenazas ponen en peligro el equilibrio ecológico del sitio, sus ecosistemas, componentes y funcionamiento. Se hace necesario entonces, el establecimiento de un **programa de monitoreo** que sea ágil, práctico, confiable y económico, que permita detectar los cambios causados por estas amenazas sobre los diferentes componentes a diferentes escalas, lo que ayudará a orientar las acciones que disminuyan o eliminen las amenazas identificadas.

## Medición de indicadores

En procesos con expertos se escogieron para el sitio los **objetos de conservación**, es decir aquellos elementos particulares de la biodiversidad en el sitio que deben ser monitoreados, a saber:

**Bosque basal lluvioso, Bosque nuboso, Bosques anegados, Manglares, Ecosistemas lóticos (ríos), Ecosistemas lénticos (lagos y lagunas) y felinos grandes.**

Para cada objeto se definieron varios indicadores, los cuales fueron priorizados según su costo, información disponible, capacidad para su medición y relación con otros indicadores. De esta forma, de una serie de **30 diferentes indicadores** sugeridos en talleres de expertos, **se priorizaron 12.**

Se vio la necesidad de realizar **investigaciones de base** en temas clave, para los cuales existe poca o ninguna información. Los temas escogidos fueron **peces de agua dulce** por su endemismo, único en el país **y la caracterización social, económica y legal de la cacería**, para tener un panorama claro de la situación de esta actividad en la región y tomar las decisiones necesarias de forma tal que los recursos no se vean perjudicados y se permita mas bien, su recuperación para el beneficio de todos.



Indicador priorizado	Objetos de conservación
1. Porcentaje de pérdida de cobertura boscosa dentro y fuera de los parques nacionales. 2. Aumento en el número de fragmentos de bosque.	Bosque basal lluvioso del Pacífico y Bosque nuboso
3. Porcentaje de pérdida de la cobertura boscosa. 4. Porcentaje de cobertura boscosa en condiciones densas.	Bosques anegados y Manglares
5. Porcentaje de pérdida de los bosques a lo largo de los ríos.	Ecosistemas lóticos
6. Porcentaje de reducción del espejo de agua durante la época lluviosa. 7. Porcentaje de pérdida en la cobertura vegetal. 8. Presencia de infraestructura (canales, represas).	Ecosistemas Lénticos
9. Riqueza de especies de escarabajos coprófagos.	Bosque basal lluvioso del Pacífico y Bosque nuboso
10. Niveles de nitratos en el agua.	Bosques anegados y Manglares
11. Índice BMWP-CR.	Ecosistemas lóticos
12. Abundancia de individuos de cariblanco ( <i>Tayassu pecari</i> ).	Felinos grandes
<b>Investigaciones base priorizadas:</b>	
Estado de poblaciones de peces de agua dulce en ríos priorizados	
Caraterización social, económica y legal de la Cacería en Osa	

La medición de cada indicador lo están realizando diferentes investigadores del INBio, del Instituto de Conservación de la Vida Silvestre-ICOMVIS de la UNA, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica y del Laboratorio de Análisis Ambiental de la UNA. Las investigaciones de línea base, las están realizando investigadores de la Escuela de Biología de la UCR, en el tema de peces y un equipo multidisciplinario que incluye sociólogos, economistas y abogados que están analizando el tema de cacería.

**VEAMOS UN POCO MÁS EN DETALLE  
LOS INDICADORES QUE SE ESTÁN  
MIDIENDO**

## Monitoreo de escarabajos coprófagos medirá la diversidad de los bosques de Osa

Se denominan coprófagos porque dependen de las excretas de los mamíferos para completar su ciclo reproductivo. Se ha documentado que mediante el monitoreo de la riqueza de especies, composición, estructura de la comunidad y análisis de endemidad de escarabajos coprófagos se monitorea la diversidad general de los bosques.

Este indicador se mide mediante el muestreo sistematizado en varios sitios de Osa. Para esto se utilizan trampas de foso con cebo de excremento de cerdo colocadas en el suelo del bosque y cubiertas con hojarasca.



El muestreo se realiza 1 vez por año en cada sitio durante la estación lluviosa. La medición y la identificación de especies de escarabajos es realizada por especialistas del INBio.

## Bosques fuera de parques nacionales en Osa: datos comparativos

El bosque lluvioso del Pacífico, que en Osa representa la mayor extensión de toda la costa Pacífica de Mesoamérica, se ha reducido dramáticamente fuera de los parques nacionales debido a la acción humana. Actualmente se estima que existen unas 222.691 hectáreas de este tipo de bosque, entre denso y ralo, según la información de Ecomapas de INBio. El programa de monitoreo medirá, a partir de tecnología satelital y sistemas de información geográfica, la pérdida de esta cobertura y correlacionará esta información con el monitoreo de amenazas como la deforestación por expansión agrícola y aprovechamiento forestal, identificando aquellos sitios donde las amenazas son más fuertes. Se pondrá especial énfasis a las áreas que funcionan como corredores biológicos, aquellas que poseen ecosistemas únicos no protegidos y zonas de recarga de mantos acuíferos o de nacientes de ríos y quebradas claves. Otro indicador que se medirá es el aumento en el número de fragmentos de bosque, clave para la conectividad y funcionalidad de los sistemas boscosos, lo cual se hará en bosques nubosos, anegados, ribereños y manglares. También se medirá la pérdida de cobertura vegetal alrededor de lagunas como Chocuaco, Pejeperro y Pejeperrito, que están fuertemente amenazadas.

El monitoreo de bosques es realizado por la Unidad de Sistemas de Información Geográfica del INBio.

## Abundancia del cariblanco permitirá conocer situación del jaguar en Osa

El cariblanco (*Tayassu pecari*) es la principal presa terrestre del jaguar, por lo que es un buen indicador de la disponibilidad de presas terrestres y la condición en que se encuentra el jaguar. También permitirá medir el efecto indirecto de la cacería como una amenaza para la integridad ecológica del ecosistema y el efecto indirecto que la deforestación tiene sobre el jaguar.

El cariblanco depende principalmente de la presencia de grandes extensiones de bosques donde encuentra sus alimentos, por ejemplo los frutos de las palmas. La disminución o desaparición de esta y otras especies de presas debido a la cacería, es posiblemente la principal causa de que los jaguares se desplacen a las áreas ganaderas en busca de alimento, lo cual resulta en la muerte de los jaguares a manos de ganaderos o pobladores.

La investigación es liderada por el Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre de la Universidad Nacional y la empresa Onca Natural.

## Determinación del nivel de contaminación por agroquímicos y estado de salud en general en cuerpos de agua de Osa

Humedales como Sierpe-Térraba y los ríos Coto, Colorado y Rincón, son depositarios de grandes cantidades de agroquímicos que el programa de monitoreo de Osa medirá a partir de las concentraciones de nitratos en el agua, producto de esa concentración. Estos nitratos son acarreados por los ríos desde las áreas de producción agrícola hasta los manglares, provocando el crecimiento descontrolado de

algunas especies de algas o plantas que alteran las condiciones normales de estos ecosistemas. Un efecto es la alta demanda de oxígeno por parte de estas comunidades vegetales, haciendo que este disminuya para los animales acuáticos.

Los manglares de mayor tamaño en Osa están rodeados por plantaciones de banano, palma africana y arroz, por lo que reciben la descarga de agroquímicos a través de los ríos que los anegan. La organización a cargo es el Laboratorio de Análisis Ambiental de la escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional.

Otro indicador que se medirá es la disminución en el tamaño del espejo de agua producto en la reducción en el caudal de agua que los ríos tributarios aportan al sistema, debido al drenaje y deposición de sedimentos. Esta medición está a cargo de la Unidad de Sistemas de Información Geográfica del INBio.

Mediante el denominado Índice de **BMWP-CR** también se mide la tolerancia o sensibilidad en familias de macroinvertebrados de agua dulce (larvas, pupas y adultos). Dependiendo de las condiciones de contaminación, diferentes familias son excluidas y otras más tolerantes permanecen. Es por eso que los macroinvertebrados acuáticos son empleados como indicadores de la calidad del agua por su estrecha relación con las condiciones del medio acuático. La ventaja en el uso de este indicador es que brinda mayor información sobre las condiciones de los procesos ecológicos no detectados por los análisis químicos. La medición de este indicador está en manos del INBio, Unidad de Artrópodos, de la investigadora Mónica Springer de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, y la empresa Laboratorio de Monitoreo Acuático S.A.-AquaBioLab.

## Contactos:

Bernal Herrera y Daniela Lizano, TNC.  
[bherrera@tnc.org](mailto:bherrera@tnc.org); [dlizano@tnc.org](mailto:dlizano@tnc.org)

Vilma Obando, Alvaro Herrera y Jesús Ugalde, INBio. [vobando@inbio.ac.cr](mailto:vobando@inbio.ac.cr); [alherrer@inbio.ac.cr](mailto:alherrer@inbio.ac.cr); [jugalde@inbio.ac.cr](mailto:jugalde@inbio.ac.cr)

Carlos Madríz. ACOSA. [carlos.madriz@gmail.com](mailto:carlos.madriz@gmail.com)

**Los primeros resultados de la medición de indicadores se estará divulgando en el 2009**

