

# Indicadores de sostenibilidad en los Procesos de conservación: El caso de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes

*Ismael G. Guido Granados<sup>1</sup>*

*Ronald Sánchez Porras<sup>2</sup>*

Recepción: 28 de abril de 2009 / Aprobación: 16 de junio de 2009

## Resumen

Este artículo presenta la importancia de los indicadores de sostenibilidad en el proceso de monitorear los espacios periféricos a las áreas protegidas como apoyo a las actividades de conservación que se estén desarrollando. El análisis se ejecuta mediante el desarrollo de un estudio de caso consistente en la estimación del Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS) en la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (ReBAMB) detallando en aspectos de la realidad socioeconómica, ambiental e institucional de las comunidades ubicadas alrededor de esta área protegida. Dicha estimación del IAS arrojó un valor de 0,59 lo cual es considerado un valor intermedio según la evaluación aplicada en esta metodología, lo cual revela que si bien no se ha presentado un deterioro excesivo en las variables analizadas, también indica que se deben generar y replantear las políticas de desarrollo aplicadas en la zona analizada, esto para garantizar la consolidación de la ReBAMB como área protegida para beneficio de las comunidades y de los procesos de conservación ejecutados en el país.

**Palabras claves:** indicador, estimación, sostenibilidad, índice, conservación, desarrollo sostenible, área protegida.

## Abstract

This article presents the importance of having indicators of sustainability in the monitoring process of peripheral spaces around protected areas that support the development of conservation activities. The analysis was done by means of developing a case study that estimated the Sustainability Approximation Index (IAS) in the periphery of Alberto Manuel Brenes Biological Reserve (ReBAMB). It included a study of the environmental, socio-economical and infrastructure conditions of the communities located around this protected area. The results provided by the IAS show a value of 0,59 which is considered as an intermediate value according to the evaluation applied by this methodology. It reveals that even though there is not an excessive deterioration of the variables studied, there is a call for the generation and restatement of the development policies applied in the analyzed zone; this will guarantee the consolidation of the ReBAMB as a protected area that will benefit the communities and the conservation processes carried out by in the country.

**Key words:** indicator, estimation, sustainability, index, conservation, sustainable development, protected area.

## INTRODUCCIÓN

Los procesos de conservación son definidos por la Estrategia Global para la Biodiversidad, como la administración del uso humano de la biosfera, de modo que pueda producir los mayores beneficios sostenibles para las generaciones actuales y a la

vez mantener sus posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones (García 2002), al compararla con la definición tradicional de Desarrollo Sostenible, es posible encontrar una enorme cantidad de coincidencias. Esto es entendible, ya que ambas buscan el mismo

1. Máster en Desarrollo Sostenible - Conservación Biológica. Docente – investigador de la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Sección de Biología. [ismaelguido@gmail.com]

2. Máster en Manejo de Vida Silvestre. Docente – investigador de la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Sección de Biología. [ronald.rsr@gmail.com]

objetivo: producir los mayores beneficios sostenibles para las generaciones actuales y a la vez mantener las posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones.

En el caso de la conservación de recursos naturales existen diferentes maneras de medir el nivel de éxito que se va obteniendo en el proceso, como la recuperación de la población de una determinada especie o la protección de terrenos de importancia para múltiples recursos.

Pero con el Desarrollo Sostenible, existe una gran deuda en cuanto a los criterios de medición del nivel de éxito o fracaso de los procesos que dicen estar dentro de él. Es precisamente aquí en donde entran en escena los Indicadores de Sostenibilidad, los cuales proporcionan información, directa o indirecta, acerca del futuro de la sostenibilidad con respecto a objetivos sociales o económicos específicos, tales como bienestar material o el ambiental. Por lo que la disponibilidad de indicadores de sostenibilidad es fundamental para la continuidad de las estrategias de desarrollo sostenible (Fernández *et al* 2000) y de la conservación.

Siguiendo el concepto clásico de Desarrollo Sostenible, los indicadores de sostenibilidad se agrupan en los parámetros ambiental, social, económico e institucional, de forma tal que se pueda estar monitoreando el pulso de la mayoría de las actividades que se estén llevando a cabo en las inmediaciones de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y conocer el nivel de influencia que estas tienen sobre el ASP de interés, los indicadores por utilizar pueden ser elaborados para cada caso específico por analizar o bien se puede hacer uso de otros ya creados, por ejemplo los elaborados para Costa Rica por el Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica (2002).

Los indicadores facilitan un análisis sintético de la región sin perder las particularidades de interés (Gutiérrez-Espeleta y Baldares-Carazo 1996), pero dependiendo de la cantidad de indicadores que se decidan medir, es conveniente condensar los resultados de estos en un solo instrumento de valoración que permita tener en un único dato las oscilaciones que se vayan mostrando a lo largo de los años, la utilización de un índice permite la unificación de los datos, facilitando el análisis y el monitoreo.

Este artículo tiene como objetivo presentar la utilidad de los indicadores de sostenibilidad para monitorear las condiciones socioeconómicas, ambientales e institucionales que se presentan en los alrededores de las áreas protegidas, mediante el estudio de caso realizado en la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (ReBAMB).

## METODOLOGÍA

Este trabajo se llevó a cabo en el marco de la investigación denominada Estimación del índice aproximado de sostenibilidad en la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Costa Rica, 2007. En él se realizó la medición de 22 indicadores de Desarrollo Sostenible, la mayoría de estos propuestos por el Observatorio del Desarrollo (2002) de la Universidad de Costa Rica. A algunos de los indicadores escogidos se les realizaron ajustes que permitieran una mejor recolecta e interpretación de los datos.

En este caso se midieron en cuanto al parámetro ambiental indicadores relacionados a los diferentes usos del suelo, las áreas protegidas presentes, la tala autorizada de árboles, y las especies de fauna y flora en peligro de extinción. En el aspecto social se midieron entre otros, la población que vive bajo la línea de pobreza, el nivel de desempleo abierto, los niveles de cobertura de la enseñanza primaria y secundaria, el alfabetismo y los niveles de cobertura de la seguridad social. En los parámetros económico e institucional, se midieron aspectos relacionados al manejo de desechos que se da en la zona de estudio, los niveles de ingreso por persona, además del acceso a tecnologías de la comunicación como la telefonía fija y móvil, el acceso al Internet y la cobertura del servicio eléctrico.

El trabajo de campo se realizó entre los meses de setiembre del 2006 y agosto del 2007. El área en que se midieron los indicadores es de alrededor de 9300 hectáreas, en este territorio se asientan, además de áreas de cultivos y boscosas, las comunidades de Cedral, Zapotal y Corazón de Jesús en Montes de Oro en Puntarenas, y Los Criques, Parcelas y Colonia Palmareña en San Ramón de Alajuela. Siendo estas las comunidades más cercanas a la ReBAMB, igualmente, estas comunidades formaron parte de los frentes de colonización que históricamente han ejercido presión sobre esta área silvestre protegida.

Para efectos de esta investigación se entendió como periferia el espacio comprendido por los dos primeros kilómetros alrededor de los límites oficiales de la

ReBAMB, con excepción de los sectores de Los Criques y de Zapotal en donde el rango se amplía para tomar en cuenta estas comunidades (Figura 1).

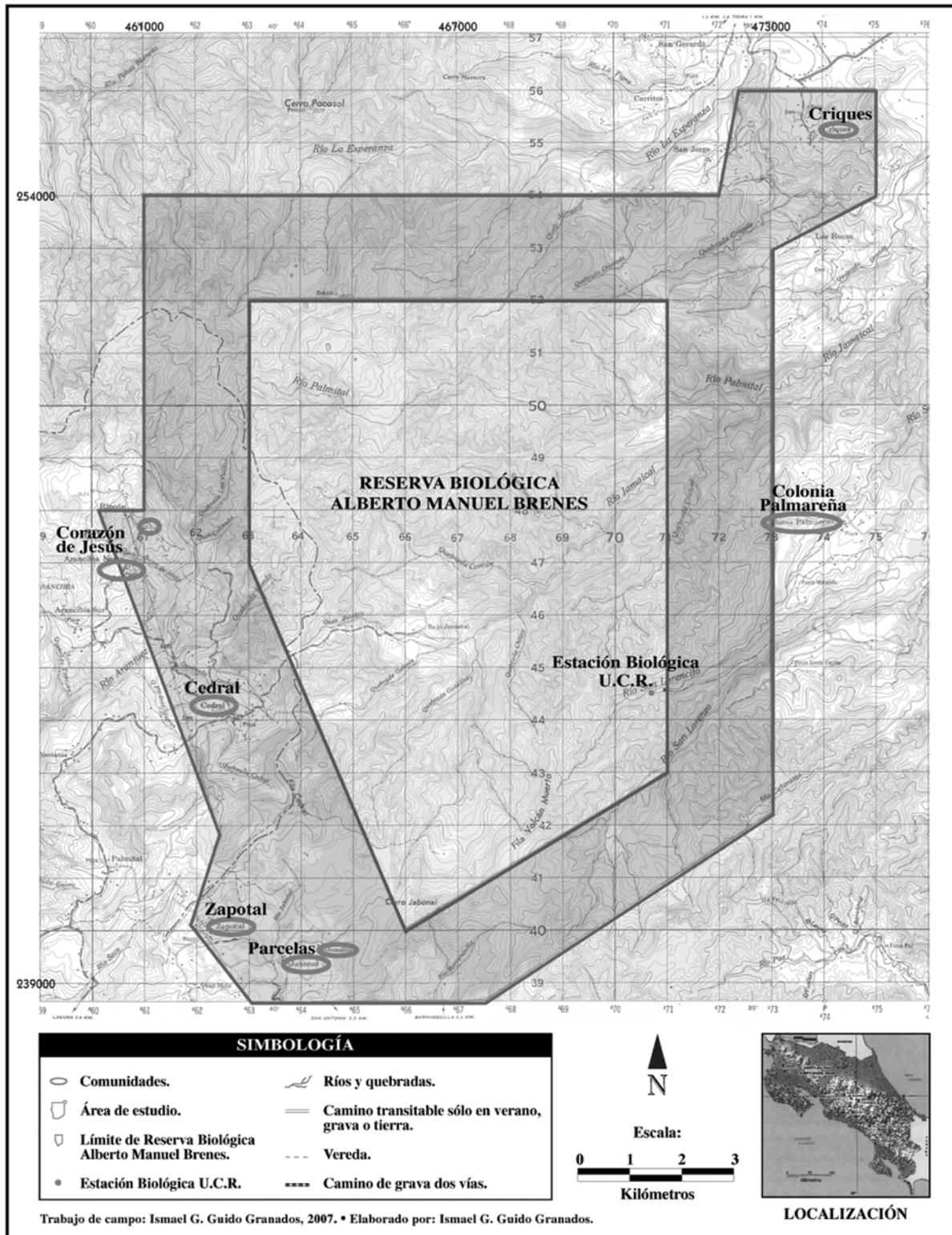


FIGURA 1. Área de estudio y comunidades ubicadas en la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (Modificado de Instituto Geográfico Nacional, 1994, Hoja San Lorenzo, escala 1:50000).

En el caso de los parámetros social, económico e institucional, la fuente de información fue principalmente de tipo primaria, colectada a través de la aplicación de 191 encuestas en igual número de familias, además de los datos que se tomaron de instituciones relacionadas con estas áreas. La toma de datos para los indicadores ambientales, se realizó mediante las visitas y muestreos en el campo, en las que se comprobó en el sitio la calidad de los indicadores de interés. Se realizó el análisis de las imágenes aéreas de las Misiones Carta 2003 y 2005, facilitadas por el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), se revisaron los controles que llevan las instituciones encargadas de velar por los aspectos ambientales en el país, se examinaron trabajos de investigación previos, además de las entrevistas aplicadas a las familias.

Como resultado del muestreo, en los parámetros social, económico e institucional, se logró obtener datos de un 72 por ciento de los cerca de 1034 habitantes que residían en la zona de estudio, en el caso del parámetro ambiental, se logró cubrir la totalidad del área de interés.

El análisis que permitiera evaluar el grado de sostenibilidad que se da en la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (ReBAMB) se realizó mediante el Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS) elaborado por Gutiérrez-Espeleta (1994), en este, inicialmente se calcula la calificación de cada parámetro, de la siguiente manera:

$C_{kt}$  = Calificación del parámetro  $k$  en el año  $t$ , definido como:

$I_{kt}$  = Número de indicadores que estiman el parámetro  $k$  en el año  $t$

$V_{ikt}$  = Valor (-2,2) del  $i$ -ésimo indicador que estima a  $k$  para el año  $t$

$$C_{kt} = \frac{1}{4 \times I_{kt}} \left\{ \sum_{i=1}^{I_{kt}} V_{ikt} \right\} + \frac{1}{2}$$

Finalmente, el Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS) se calcula con la siguiente fórmula:

$$IAS_t = \frac{\sum_{k=1}^4 C_{kt} I_{kt}}{\sum_{k=1}^4 I_{kt}}$$

Para efectos de interpretación, el resultado del IAS debe variar entre 0 y 1. Al arrojar valores cercanos o iguales a 1 se encuentra en una condición idónea y por el contrario al ser iguales o cercanos a 0 se encuentran en una condición totalmente inadecuada.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (ReBAMB) se ubica en la Cordillera de Tilarán, en la cuenca alta del río San Lorenzo, en el distrito de Los Ángeles, en San Ramón, provincia de Alajuela y posee una extensión de 7800 hectáreas (Sánchez 2000). En la periferia de esta área protegida se ubican varias comunidades: Valle Azul, San Jorge, Los Criques, Las Rocas, Bajo Rodríguez, Bajo Córdoba, Colonia Palmareña, La Balsa, Piedades Norte, La Paz, Bajo La Paz, Zapotal de San Ramón, Barranquilla, Parcelas (Jabonal), Jabonalito, Zapotal de Miramar, Cedral de Miramar, San Rafael (Arancibia Sur) y Corazón de Jesús (Arancibia Norte) (Sánchez 2000). De acuerdo con el estudio realizado por Sandoval (1995), para los habitantes de algunos de estos sitios, la ReBAMB y sus alrededores presentan importancia en la conservación de especies, como regulador del clima, abastecedor de aguas y de aire puro, por su belleza escénica, suministro de leña, caza y la pesca.

Por estas razones, la ReBAMB representa directa e indirectamente una fuente de recursos para las poblaciones que le rodean, dado esto, resulta indispensable entender la realidad que se presenta en estos poblados, para realizar acciones de conservación que brinden beneficios a las comunidades y sirvan para garantizar la preservación del área protegida y a la vez colaboren en su consolidación.

En procura de brindar respuesta a estas interrogantes relacionadas al estado en que se encuentran los territorios que rodean a esta área protegida se estimó

el Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS) en la periferia de la ReBAMB. Esta estimación arrojó un valor de 0,59, que es considerado como una condición intermedia dentro del proceso de evaluar el Desarrollo Sostenible, lo cual demuestra que se debe trabajar en diferentes aspectos en la periferia de esta área protegida concernientes a lograr el desarrollo de actividades afines a los procesos de conservación que se deben estar ejecutando.

El valor obtenido se puede considerar como regular, pero hay que tomar en cuenta que esta estimación no se debe interpretar como la razón para dejar de seguir impulsando y mejorando actividades que lleven a alcanzar un desarrollo que sea totalmente sostenible, en el cuadro 1 se presenta este índice dividido en cada uno de los subíndices que lo componen.

### Cuadro No. 1

Calificación obtenida para cada uno de los subíndices que componen el Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS) estimado para la periferia de la ReBAMB, 2007.

| Parámetro     | Valor obtenido | Calificación           |
|---------------|----------------|------------------------|
| Ambiental     | 0,714          | Aceptable              |
| Social        | 0,844          | Aceptable              |
| Económico     | 0              | Totalmente Inaceptable |
| Institucional | 0,312          | Inaceptable            |
| IAS           | 0,59           | Regular                |

Fuente: Guido 2007

Lo ideal para tener un total Desarrollo Sostenible es que cada uno de estos valores fuera lo más cercano a uno y, como se puede apreciar en este caso, esto no se alcanza para los parámetros evaluados. Por lo que las actividades que se planeen impulsar en la periferia de la ReBAMB deben enfocarse en la mejora de estas situaciones, y estos esfuerzos se pueden considerar hasta el momento como escasos o nulos.

La medición y cálculo de este índice proporciona una herramienta rápida y eficaz para la toma de decisiones, en cuanto al rumbo que debe tener en el futuro la estrategia de conservación que se vaya a implementar en la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes y en sus alrededores, de manera que se logre consolidar el área protegida y a la vez se brinde el apoyo por parte de todas las entidades involucradas en el desarrollo de estas comunidades.

Una calificación alta en cada uno de estos atributos indicaría un alto grado de avance hacia el Desarrollo Sostenible, en este caso el valor general obtenido se

puede tomar como intermedio, y viene a reflejar la realidad que se ha presentado en el país, donde los proyectos que se han planteado en pro del Desarrollo Sostenible tan sólo se han ejecutado a medias, ya que algunos existen sólo a nivel de discurso, otros se ejecutaron durante algún tiempo y luego perdieron el apoyo oficial y los que alcanzaron algún nivel de consolidación y éxito se ven amenazados en la actualidad por políticas que van en total detrimento de los logros obtenidos.

Ejemplo de esto, sería la baja en el apoyo a los programas de ayuda social que colaboraron en la lucha contra la pobreza, con la seguridad social y la educación pública gratuita y obligatoria pero ante todo de buena calidad. Otra de estas tendencias presentadas en el país que vale resaltar es el reciente impulso a proyectos de privatización de servicios públicos como la electricidad, la telefonía, la Internet, el manejo y procesamiento de desechos. Esto conlleva a que los esfuerzos hechos para mejorar el nivel de desarrollo en el país estén presentando un freno en

su crecimiento y una tendencia a la baja, además, de marcar la polarización de la sociedad costarricense entre aquellos que pueden pagar por estos servicios y los que simplemente deben renunciar a esta posibilidad dada su carencia económica.

Al comparar el valor del Índice Aproximado de Sostenibilidad obtenido en esta investigación para la periferia de la ReBAMB con el obtenido por Gutiérrez-Espeleta y Baldares-Carazo (1996) al aplicar este mismo índice para el período entre 1980 y 1991 para todo Costa Rica, se tiene que este varió entre 0,6 y 0,7, y de acuerdo con los autores no se puede considerar que se haya obtenido una calificación medianamente aceptable (mayor a 0,7).

En el caso de la periferia de la ReBAMB la calificación del IAS fue de 0,59. Esto lo ubica en una condición similar a la anterior, pero la diferencia principal radica en el hecho de que en esta región el índice se ha calculado 16 años después en referencia a los datos utilizados por estos autores, período en el que se pusieron en práctica una serie de proyectos a escala nacional destinados a la obtención de un Desarrollo Sostenible, por lo que al ser similares los valores en períodos distantes cabe poner en duda la eficacia de las políticas aplicadas y se debe por lo tanto replantear la forma de lograr el alcance de esta meta, proceso en el cual se deben involucrar varias instituciones públicas, entre otras el Ministerio de Educación Pública, la Caja Costarricense de Seguro Social, el Instituto Mixto de Ayuda Social, instituciones educativas como el Instituto Nacional de Aprendizaje, la Universidad Estatal a Distancia y la Universidad de Costa Rica, además de las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) que tengan intereses en estas áreas de trabajo, pero sobre todo se debe involucrar y captar la atención de la población civil, quien es la que viene a determinar el grado de éxito que se vaya a obtener.

La ponderación obtenida en el ejercicio de la puesta en ejecución del Índice Aproximado de Sostenibilidad en la periferia de la ReBAMB viene a evidenciar que no se ha generado hasta el momento un deterioro peligroso en los indicadores medidos en esta zona, también nos señala que hay que trabajar en la mejora y mantenimiento de todas estas condiciones, ya que aún se está a tiempo de consolidar un proceso de Desarrollo Sostenible en esta zona y demostrar que esta es la estrategia de crecimiento adecuada para garantizar la existencia de la vida y de la humanidad en este planeta.

En general, dentro de la dinámica de los procesos de conservación y del manejo de las áreas protegidas, la aplicación de indicadores de sostenibilidad presentan una serie de ventajas para los encargados de dirigirlos, entre estas podemos citar el que permiten un constante monitoreo de lo que sucede alrededor del área protegida de interés, tanto en su realidad social, económica e institucional, como en la ambiental. Además, si estos valores se sintetizan en uno solo, como el arrojado por el Índice Aproximado de Sostenibilidad, tenemos la ventaja de lograr ese monitoreo mediante una cifra que puede variar en distinta dirección a lo largo del tiempo, lo que permite a la vez tener una idea general de lo que sucede, dejando abierta la posibilidad de ahondar en aspectos específicos a través del análisis por separado de cada uno de los indicadores.

Otra ventaja consiste en la posibilidad de diagnosticar las presiones que se ejercen sobre el área protegida de interés, las cuales se pueden compensar con otro de los aspectos positivos que presenta esta herramienta, y que consiste en que permite la elaboración de planes de manejo que tomen en cuenta tanto la situación interna como la externa de las áreas protegidas, lo que a la vez redundante en el hecho de que conlleva a trabajar como áreas de conservación y no sólo como áreas protegidas aisladas de la realidad circundante. No debemos dejar de lado el que los indicadores son también aliados de la planificación (Müller 1997), lo que permite tomar decisiones acertadas y precisas (Reuben 1997), además posibilitan verificar en qué medida se cumplieron los objetivos y resultados propuestos (Charpentier 2004) proporcionando información, directa o indirecta, acerca del futuro de la sostenibilidad con respecto a objetivos sociales o económicos específicos, tales como bienestar material o ambiental.

El uso de indicadores permite entender las tendencias, mejorar cualitativamente el proceso de retroalimentación de los que toman las decisiones, educar al público sobre situaciones particulares y obtener una perspectiva holística (Gutiérrez-Espeleta 1994), dentro de este marco de referencia debemos entender que la disponibilidad de indicadores de sostenibilidad es fundamental para garantizar la sostenibilidad de las áreas protegidas.

Para la implementación en el futuro de los indicadores de sostenibilidad y del Índice Aproximado de Sostenibilidad, como herramientas de monitoreo de

las presiones que se ejercen sobre las áreas protegidas, se recomienda realizar una serie de ajustes en las metodologías aplicadas en la compilación de los datos en las instituciones involucradas en los procesos de conservación, por ejemplo, a nivel del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) es necesario incluir los indicadores ambientales de interés en los informes SEMEC (Sistema para el Mejoramiento Continuo de la Calidad).

También es conveniente realizar la validación de todos los indicadores con los actores involucrados y con especialistas en la temática, y de esta forma utilizar los parámetros de referencia más adecuados que brinden el mayor nivel de información. Según Gutiérrez-Espeleta (1994 y Com. Pers 2008) es recomendable unificar los indicadores en nuevas categorías de parámetros que le brinden más dinamismo y sinergia al Desarrollo Sostenible y a la Conservación.

En todo caso, es necesario implementar medios de cuantificación de los valores obtenidos a través de herramientas estadísticas que permitan el monitoreo constante de la realidad analizada, en esta materia se debe mencionar que además del Índice Aproximado de Sostenibilidad, aquí expuesto, existen otras

formas de análisis que igualmente pueden servir en los procesos de conservación y del desarrollo sostenible, como es el caso del programa llamado Biogramas: Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de los territorios rurales que fue desarrollado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (Sepúlveda et al 2005), o si se considera necesario se debe desarrollar un índice propio para el SINAC, similar al utilizado para las Sesiones de Monitoreo de las Áreas Protegidas (Mena y Artavia 2003) y que cumpla con el mismo objetivo de monitoreo y que pueda aplicarse a los procesos de conservación.

Finalmente, durante el desarrollo de esta investigación fue posible analizar otro indicador, que aunque si bien no se incluyó en la estimación del Índice Aplicado de Sostenibilidad para la ReBAMB, proporciona información de extremo valor para el proceso de consolidación de esta área protegida, este consistió en estimar el nivel de conocimiento que tienen los habitantes de la periferia de la ReBAMB sobre la existencia de esta área protegida, vale resaltar que tan sólo un 1% de las personas encuestadas conocen de ésta y un 74,9% desconocen de ella (Cuadro 2).

**Cuadro No. 2**  
Conocimiento que tienen los habitantes de la periferia de la ReBAMB de la existencia de esta área protegida, 2007.

| Grado de conocimiento  | Personas encuestadas | Porcentaje obtenido |
|--|----------------------|---------------------|
| Saben el nombre completo y la categoría de manejo de la ReBAMB | 2                    | 1                   |
| Mencionan a Monteverde   | 24                   | 12,6                |
| Sólo saben que hay una Reserva                                 | 6                    | 3,1                 |
| Es una reserva pero dicen otro nombre                          | 16                   | 8,4                 |
| NS/NR  | 143                  | 74,9                |
| <b>Total</b>   | <b>191</b>           | <b>100</b>          |

Fuente: Guido 2007

Se debe hacer saber a la gente que existe cerca de sus comunidades una Reserva Biológica y explicar en qué consiste, qué beneficios produce para ellos y las restricciones que conlleva esta categoría de manejo. Entre las primeras acciones que se deben ejecutar está el lograr conseguir en el mediano plazo la integración de los habitantes de las comunidades vecinas con el proceso de conservación ejecutado en el área protegida, ya que para ellos en la actualidad ésta es prácticamente desconocida.

Este nivel de desinformación puede ser el detonante de una serie de actividades que vayan inicialmente en detrimento directo del área protegida y en el mediano plazo en perjuicio de las mismas comunidades, por lo que una manera de mejorar todas las variables que conforman un proceso de Desarrollo Sostenible, iniciando por las ambientales, es a través de la integración de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes como uno de los principales actores en la zona, que tenga injerencia en las comunidades que le rodean, de manera tal que se le vea como el área protegida que aporta múltiples beneficios y no como la mancha boscosa que impide el establecimiento de actividades productivas.

## CONCLUSIONES

Entre las ventajas que conlleva realizar un análisis de este tipo están el que nos permite tener un constante monitoreo de lo que sucede alrededor del área protegida, permite diagnosticar las presiones que se ejercen sobre ésta y a la vez facilita la elaboración de planes de manejo que piensen en lo interno y lo externo para trabajar como áreas de conservación y no sólo como áreas protegidas.

A la vez, se puede concluir que el Índice Aproximado de Sostenibilidad presenta un valor intermedio, lo que viene a evidenciar que no se ha generado hasta el momento un deterioro peligroso en los indicadores medidos en esta zona, pero también implica la necesidad de trabajar en la mejora y mantenimiento de todos estos.

Los datos obtenidos en la estimación del Índice Aproximado de Sostenibilidad (IAS) en la periferia de la ReBAMB, permiten concluir que a pesar de ser una zona rural, la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes enfrenta la misma problemática, aunque en distinta magnitud, que las demás regiones del país, lo que ha llevado a que el

proceso de desarrollo que se ha presentado en ella no se pueda considerar en plenitud como de Desarrollo Sostenible.

Además, se puede concluir que el nivel de conocimiento que poseen los habitantes de las comunidades analizadas con respecto a la existencia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes es prácticamente nulo, lo cual es un punto crítico que puede llegar a poner bajo amenaza el proceso de conservación que se ha implementado en esta área protegida por más de 32 años.

Finalmente, es posible indicar que el Índice Aproximado de Sostenibilidad es, para los tomadores de decisiones, una herramienta de gran utilidad, ya que permite el monitoreo y planeamiento de las políticas de conservación, las socioeconómicas e institucionales que llevarán a establecer un Desarrollo Sostenible en la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, y de cualquier otra área protegida en la que se decida llevar a cabo un proceso de monitoreo de esta índole.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere que se siga aplicando el Índice Aproximado de Sostenibilidad como un procedimiento previo antes de la elaboración del Plan de Manejo que requiere la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, esto traerá varias ventajas como lo es el tener un amplio panorama de los factores externos que pueden estar influyendo sobre el área protegida. A la vez que permite evaluar de una forma rápida los resultados que están brindando las acciones ejecutadas, es decir que permite el constante monitoreo. Es también recomendable la aplicación de este índice en las otras áreas protegidas del país, esto como una manera de garantizar que se está trabajando como áreas de conservación y no sólo como áreas protegidas aisladas de la realidad nacional a nivel social, institucional y económico.

Antes de realizar este procedimiento sería de enorme relevancia seguir las recomendaciones brindadas por el Dr. Edgar Gutiérrez-Espeleta (Com. Pers. 2007), quien sugiere que para nuevas mediciones se procure dar una nueva visión a este índice. Esto se logra integrando los indicadores de los parámetros clásicos en nuevas categorías de parámetros, en las cuales se procuren establecer la mayor cantidad de conexiones sinérgicas entre los componentes; como una manera de fomentar un Desarrollo Sostenible aún

más integral y una consolidación de las estrategias de conservación.

En el proceso de robustecer este índice y ante todo de su ejecución práctica es importante integrarle nuevos indicadores que arrojen más datos sobre la temática, entre los indicadores que pueden incluirse al parámetro ambiental son el conocimiento del área protegida por parte de la población, las amenazas naturales presentes en la zona, los proyectos hidroeléctricos cercanos, los acueductos presentes, los agroquímicos utilizados en el área, la conectividad del área de interés con otras ASP y las tierras que pueden verse afectadas por la desertificación.

En el parámetro social deben incluirse indicadores como la calidad de vida en los habitantes de las comunidades colindantes, la esperanza de vida al nacer, la superficie útil por persona en cada casa y la tasa de crecimiento poblacional. El parámetro económico debe complementarse con indicadores como el estado de los caminos, la actividad turística desarrollada en la zona, el promedio de construcción anual y el consumo anual de energía. Finalmente, el área institucional puede robustecerse con la inclusión de indicadores que determinen aspectos como la existencia de fenómenos naturales potencialmente catastróficos, los planes de emergencia elaborados para disminuir el impacto de estos y la determinación de las instituciones de socorro presentes.

También es importante procurar la validación de los indicadores y sus rangos de evaluación, proceso en el que deben involucrarse especialistas en la materia y habitantes de las comunidades.

Estos indicadores de sostenibilidad pueden medirse tanto a lo interno de las áreas protegidas como en los espacios conocidos como periferia, área o zona de amortiguamiento, área de influencia o área buffer. Lo importante no es la forma en que se le llama, lo realmente importante es delimitar el espacio de interés, medirlos, monitorearlos, brindarles seguimiento e incorporar los resultados a las actividades de manejo y conservación.

A lo anterior se le debe complementar con un proceso que procure un aumento del conocimiento de la existencia de la ReBAMB en las personas que residen en su periferia a través de rótulos informativos y mayor vigilancia, lo que brindaría un mayor apoyo al proceso de consolidación del área protegida. Por

su parte, la Administración de la ReBAMB debe aumentar su participación en la toma de decisiones comunales e institucionales que impliquen algún nivel de riesgo para esta área protegida.

## BIBLIOGRAFÍA

- Charpentier, C. 2004. Principios básicos para la educación ambiental. En *Lineamientos y Herramientas para un Manejo Creativo de las Áreas Protegidas*. Edit: Arguedas, M., B. Castaño y J. Rodríguez. Organización para Estudios Tropicales. Programa de Política y Ciencias Ambientales. San José, Costa Rica. Pp: 463 – 492.
- Fernández, L., M. Camacho, E. Pérez, H. Ossio, R. Escalante, S. Rodríguez, F. Fernández y J. Mora. 2000. *Sostenibilidad y Desarrollo Regional y Rural*. Editorial de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 177 p.
- García, R. 2002. *Biología de la conservación: conceptos y prácticas*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Heredia, Costa Rica. 168 p.
- Guido, I. 2007. *Estimación del índice aproximado de sostenibilidad en la periferia de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Costa Rica 2007*. Tesis para optar al grado de Magister Scientiae en Desarrollo Sostenible con énfasis en conservación de los recursos biológicos. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. San Ramón, C.R. 130 p.
- Gutiérrez-Espeleta, E. 1994. Indicadores de Sostenibilidad: instrumentos para la evaluación de las políticas nacionales. *Revista Ciencias Económicas*. Costa Rica. 14 (2): 37 – 50.
- Mena, Y. y G. Artavia. (2003). *Hacia la administración eficiente de las áreas protegidas: políticas e indicadores para su monitoreo*. InBio. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 56 p.

Müller, S. 1997. Evaluación de la sostenibilidad de actividades agrícolas y de recursos naturales. En *Desarrollo Rural Sostenible en Costa Rica: avances y perspectivas*. Edit: Echeverría, L. Editorial Porvenir. San José, Costa Rica. Pp: 43– 72.

Observatorio del Desarrollo (ODD). 2002. *Indicadores del Desarrollo Sostenible de Costa Rica, 2002*. Observatorio del Desarrollo. Universidad de Costa Rica y Ministerio del Ambiente y Energía. San José, Costa Rica. 140 p.

Reuben, W. 1997. A modo de prólogo: Los actores del desarrollo sostenible. En *Desarrollo Rural Sostenible en Costa Rica: Avances y Perspectivas*. Edit: Echeverría, L. Editorial Porvenir, San José, Costa Rica. Pp: xi – xx.

Sandoval, E. 1995. *La reproducción social de las familias ubicadas en el área de amortiguamiento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes y su incidencia en la sostenibilidad de los recursos de la zona*. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Trabajo Social. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. 181 p.

Sánchez, R. 2000. *Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes*. Ministerio de Ambiente y Energía, San José, Costa Rica. 60 p.

## **COMUNICACIONES PERSONALES**

Gutiérrez-Espeleta, E. 2007. Entrevista con el Dr. Edgar Gutiérrez-Espeleta. Director de la Escuela de Estadística y ex director del Observatorio del Desarrollo, ambas instituciones de la Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, miércoles 22 de agosto de 2007.