

DIAGNÓSTICO DEL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE CAÑO NEGRO

**Bueno Ortin, Sara; Caballero Jimenez, Laia; Coloma Delgar, Carla;
Ricart Ballarà, Maria**

Se ha elaborado un diagnóstico a partir de un exhaustivo análisis del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. Esta zona pertenece al Área de Conservación Arenal Huetar Norte, situado al norte de Costa Rica. El refugio forma parte de la cuenca de río Frío y consiste en un sistema de humedales continentales. El diagnóstico contiene la descripción de los aspectos biofísicos, socioeconómicos y administrativo-institucionales del área. La metodología utilizada se basa en un estudio de la bibliografía sobre la zona y posteriormente un análisis detallado de este para observar las problemáticas y oportunidades. Se ha observado que el humedal consta de una gran riqueza ecológica tanto de flora como de fauna; presenta una situación socioeconómica con cifras preocupantes de empleo, salud y educación, por tratarse de una zona aislada. Administrativamente hablando tiene fuertes déficits tanto de presupuesto como de personal. También se trata de un ecosistema con grandes oportunidades como la gran biodiversidad que presenta (por lo que incluso recibió un reconocimiento RAMSAR), su gran potencial eco-turístico, su gran importancia migratoria para la avifauna e incluso su riqueza paisajística. A partir de esta realidad se han planteado unas estrategias de mejora como son la incorporación de nuevas actividades, una mejor gestión de los recursos o incluso un mayor control del Refugio para así mejorar la situación actual.

Introducción

El diagnóstico se centra en el humedal de Caño Negro. Por su importancia ecológica fue catalogado en 1984 como Refugio, momento desde el cual fue reconocido de forma nacional como Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. Al 1991 fue reconocido internacionalmente por la Convención RAMSAR.

Antiguamente no se conocía la dinámica de un humedal, hecho por el cual se consideraba una zona de sistemas insalubres que provocaban enfermedades. Esto provocó el abandono social y la marginalidad del territorio con respecto al resto del país. Con el tiempo se ha ido reconociendo como un importante recurso económico y ecosistémico.

Los humedales son zonas de tierra generalmente planas en que la superficie se inunda permanente o intermitentemente y es regulada por factores climáticos. Se trata de un

sistema muy rico en biodiversidad y presenta funciones importantes: regulan el volumen del agua que circula por el río y su caudal evitando así posibles inundaciones; tiene funciones reguladoras de la calidad del agua, por ejemplo con la absorción de iones y otros elementos transportados por el agua; funciones reguladoras para la vida silvestre ya que representa un refugio para muchas especies y a la vez un paso para las aves migratorias; funciones de mantenimiento de pesquerías locales y regionales ya que el humedal provee del alimento para la mayoría de especies capturadas comercialmente para el consumo humano; funciones socioeconómicas como por ejemplo el abastecimiento de agua, pesca, agricultura, madera, recursos energéticos, transporte, recreación y turismo; y otras funciones generales de los humedales como recarga de acuíferos, retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes, estabilización de las condiciones climáticas locales,

almacenamiento de agua y protección contra factores climáticos adversos. Actualmente se reconoce la importancia de éstos, hecho por el que se pretende estudiar el territorio en todos los ámbitos (social, económico, biológico, biofísico, administrativo e institucionalmente) para la realización del Plan de Manejo del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro y así la ordenación del territorio y el desarrollo sostenible potenciando los recursos ya sean biológicos como turísticos.

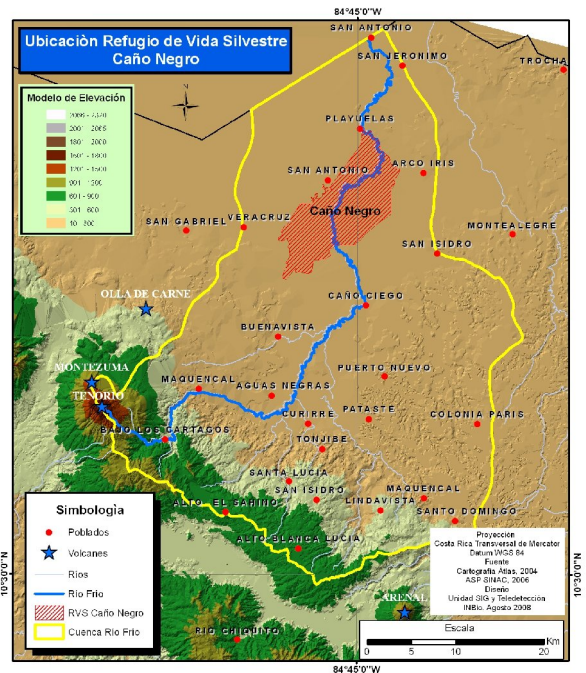
Así pues, con este diagnóstico se pretende conocer la realidad actual del Refugio para poder identificar las principales problemáticas, los vacíos de información y así posteriormente trabajar en ellos. También se pretende potenciar la educación ambiental en éste ámbito para mejorar el manejo del humedal por parte de los habitantes de la comunidad y las actividades que se desarrollan en él.

Localización del área

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro se localiza en la zona norte de Costa Rica concretamente en los distritos de Caño negro y El Amparo del cantón de Los Chiles, provincia de Alajuela y perteneciente a la cuenca hidrográfica de río Frío, que pertenece al Área de Conservación Arenal Tempisque y Huetar Norte.

El Refugio fue creado en 1984 con una extensión de 9969 ha, lo que significó la protección de una muestra significativa del humedal dentro de la cuenca del río Frío. Se localiza entre las coordenadas geográficas 10°48'12" y 10°57'21" Latitud Norte y los 84°42'30" 84°45'50" Longitud Oeste. La zona de estudio se clasifica como refugio de propiedad Mixta, porque posee terrenos del estado (40%) y privado (60%) (A. Jiménez, 1999).

La localización del RNVSCN dentro de la cuenca de río Frío se muestra en el siguiente mapa:



Fuente: Departamento de Sistemas de Información Geográfica, INBio

El refugio corresponde a un humedal continental, principalmente lagunar sedimentario de mal drenaje, con una altitud media de 36msnm, formado por un río principal.

Materiales y métodos

El estudio consiste en un diagnóstico de la zona el cual se basa en el conocimiento del estado actual de la zona para poder identificar las problemáticas presentes y de esta manera analizar y redactar las posibles propuestas de mejora.

La metodología utilizada se ha dividido en cuatro fases de ejecución:

1. Planeamiento del Proyecto: Se inicio el proyecto con un primer contacto a través del Dr. Martí Boada, gracias a sus estrechas relaciones con INBio y con la directora del proyecto Dña Elena galante. Una vez en INBio se nos informó exactamente de los aspectos

del diagnóstico para poder plantear los principales objetivos a realizar y así redactar la planificación temporal con la ayuda de un cronograma.

2. Recopilación de información: Mediante la consulta a las bibliotecas de las dos universidades públicas de Costa Rica y la consulta de fuentes de información como internet o consulta de documentos científicos específicos, se empezó la recopilación de la información necesaria para la elaboración del diagnóstico. También la primera visita a la zona de estudio permitió consultar la biblioteca del MINAET del área de conservación Arenal Huetar Norte y la del MINAET en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño negro.

3. Redacción del proyecto: Una vez recopilada y analizada la información se empezó la redacción del diagnóstico. Se llevo a cabo en tres bloques: el primero general y introductorio de Costa Rica, el segundo a nivel de cuenca del río Frío y el último del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro.

Por último la redacción consistió en la descripción de las principales problemáticas y sus respectivas propuestas de mejora.

Semanas después se realizó una visita a la zona de estudio para acudir a un monitoreo realizado por el MINAET y las instituciones de la zona para ampliar los contenidos del diagnóstico.

4. Presentación del proyecto: Esta última fase se llevó a cabo en INBio una vez las correcciones estaban hechas. Se presentó el documento al director del proyecto, a las personas implicadas en el proyecto ARAUCARIA XXI y a la institución de INBio. Finalmente se entrega el diagnóstico en papel y se presenta ante un tribunal evaluador en la Universidad Autónoma de Barcelona.

Resultados y discusión

Análisis biofísico

Climatológicamente el área se ve influenciada por los vientos alisios (dirección este) que penetran por la costa caribeña del país y noroeste. Esta influencia provoca que la zona presente un clima tropical lluvioso con dos estaciones climáticas bien definidas: la época seca corta pero muy drástica que va desde enero hasta mediados de mayo y la época lluviosa que se extiende desde mediados de mayo hasta diciembre. La precipitación media anual es de 3500mm y la evapotranspiración anual es superior a 1710mm. La temperatura media anual es de 24°C y la humedad relativa tiene un valor aproximado del 80% de media anual.

Según un estudio realizado por la Universidad de Costa Rica (UCR) en 1993 se describe el RNVSCN desde un punto de vista geológico como dos unidades bien diferenciadas: la planicie aluvial y los humedales permanentes y temporales. En el primer caso las pendientes son inferiores al 15% en cambio en el segundo caso no superan el 5%.

La escuela de geografía de la UCR realizó un estudio sobre la cobertura de la tierra en el Refugio que permite ver los diferentes usos del suelo y sus dinámicas de cambio a lo largo del tiempo:

La primera etapa temporal estudiada se engloba en el 1965, en este momento se ve un medio poco intervenido reflejo de una presencia muy limitada de la actividad humana. El proceso de cambio en el uso de la tierra incentiva un proceso colonizador y expansivo sobre el territorio que tiende a ocupar espacios con coberturas naturales y poco intervenidas, explicado por un aumento en el crecimiento demográfico experimentado en la zona y un incremento en la inmigración desde varias zonas geográficas de Nicaragua.

La segunda etapa, durante la mitad de la década de los 70 hasta los primeros de los 80 se dieron las mayores transformaciones en la zona por actividades antropogénicas, eliminando grandes masas boscosas.

Para finales de los 80 y principios de los 90, se muestra una economía diversificada y consolidada en la que coexisten actividades tradicionales y externas. El sector agrícola experimentó un incremento notable que afectó al área boscosa perdiendo el 17% de las hectáreas ocasionando alteraciones importantes en los ecosistemas.

Finalmente en la última etapa (1999) el tipo de coberturas se caracteriza por la presencia de grandes complejos agroindustriales, los cuales coexisten con pequeñas y medianas unidades de producción. Se destaca el impacto generado por los fuegos en las áreas depresivas que contenían pastos y humedales los cuales afectaron una extensión de terreno considerable. Así pues se rompen las unidades naturales como bosques o humedales creando un escenario mucho más heterogéneo y con una mayor diversidad de usos.

El uso de la tierra que predomina en el Refugio es mayoritariamente extensivo con actividades agrícolas, forestales y ganaderas. Los suelos de mayor abundancia (90%) son suelos hidromórfos, mal drenados arcillosos y fuertemente ácidos con poco desarrollo, baja fertilidad, de características pantanosas y sujetos a inundaciones periódicas que reducen fuertemente su potencial agrícola. Son los nombrados latosoles.

La hidrología de Caño Negro se diferencia claramente por las dos estaciones; la lluviosa y la seca. La primera se caracteriza por la elevación del nivel del agua del río llenando las lagunas hasta inundarlas, se llega a cubrir una superficie de 6,58 km². (Boza y Cevo 2002). Durante la segunda etapa el nivel de agua de las

lagunas desciende hasta reducirse a pequeñas lagunitas, pantanos residuales y pastos con aguas estancadas perdiendo comunicación entre sí (0,72 km²) (Campos 1986).

Existe una colmatación de los sedimentos transportados por el río, que fomenta la formación de depósitos variados a lo largo y ancho de las áreas depresivas, modificando los mecanismos de llenado y vaciado del sistema lagunar. Por lo tanto la sedimentación se considera un mecanismo que construye nuevos escenarios geomorfológicos.

Análisis biológico

Los hábitats ecológicos y asociaciones vegetales que mayor desarrollo han alcanzado en estos humedales son: yorillales, marillales, pastos, vegetación de pantano, lagunas y el bosque tropical húmedo. La reproducción y crecimiento de la gran variedad de peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos y especies vegetales, dependen de la presencia de los diferentes hábitats ecológicos.

En cuanto a flora, representa el 3% del total de especies de plantas nativas presentes en Costa Rica (Zamora y Bravo en 1993). Bravo y Quirós (1996) indican en su estudio la presencia de cuatro tipos básicos de comunidades vegetales: de laguna o lacustrina, riberina, palestrina y vegetación sobre terrenos elevados.

En cuanto a fauna se destaca la avifauna como el grupo zoológico más diverso e importante del área por tratarse de especies migratorias. El galán sin ventura (*Jabiru mycteria*) es una especie con pocas poblaciones que se ve amenazado a causa de las actividades humanas como la deforestación e incendios. Otro grupo muy importante son los peces, destacando el pez gaspar (*Atractosteus tropicus*) que se trata de un fósil viviente por presentar características muy primitivas. Otros animales

importantes son: el mono congo (*Alouatta palliata*), mono carablanca (*Cebus capucinus*), mono colorado (*Ateles geoffroyi*), la tortuga ulima (*Trachemys scripta*), el caimán (*Caimán cocodrilus fuscus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y la iguana (*Iguana iguana*) como más representativos.

Análisis administrativo-institucional

Las instituciones gubernamentales involucradas directamente e indirectamente en el manejo y usos de los recursos naturales en la zona son: Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) correspondiente al Sistema Nacional de Áreas de Conservación; el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Instituto de Desarrollo Agrario, el Consejo Nacional de la Producción, la Dirección Nacional de Desarrollo Comunal, la Universidad Nacional y la de Costa Rica.

El MINAET es el órgano gestor y administrativo del territorio de Caño Negro. Sus objetivos se basan en la conservación, control y protección del refugio, educación ambiental, control de incendios, investigación y el trabajo con la gente de la comunidad.

Análisis social

La situación social de la zona es el resultado de las interrelaciones de tres grupos culturales que colonizaron el territorio. Se trata de los inmigrantes nicaragüenses, los indígenas Maleku y los agricultores costarricenses (Casillo Vásquez, R. y Rodríguez Herrera, E., 1993).

La población de Caño Negro cuenta con 1721 habitantes según fuentes del Instituto Tecnológico de Costa Rica (2004). De estos el 13,9% es población extranjera (Censo 2000). Por este motivo los indicadores de desarrollo social tienen los niveles más altos de pobreza del país. Por ejemplo en cuanto al Índice de Desarrollo Social de

Caño Negro es de 10,4 en comparación con el cantón de Los Chiles con 8,9. La tasa de fecundidad de Caño Negro es de 2,6, algo más elevada que el promedio nacional (2,41 hijos por mujer), (Censo 2000).

En cuanto a los niveles de educación se presentan índices de analfabetismo elevados a causa de la alta deserción escolar y la baja asistencia a las escuelas. Los valores del año 2000 presentan un porcentaje de asistencia del 13,8% de la población, según fuentes del Censo.

Por lo que respecta a la vivienda, al tratarse de sectores dedicados a la economía de subsistencia, un alto porcentaje de la vivienda se encuentra en mal estado (falta de servicios básicos).

En cuanto a la propiedad de la tierra, por el hecho de tratarse de un Refugio Mixto consta del 40% de terrenos privados y un 60% estatales, la mayoría de ellos no están bien delimitados hecho que provoca conflictos entre los pobladores cuando se trata de la modificación del uso de la tierra. Por este motivo, el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) actualmente está realizando los mapas de delimitación de las propiedades.

Análisis económico

Actualmente la comunidad está atravesando una situación incómoda dentro de la estructura productiva entre sus relaciones de trabajo y de producción que inciden directamente en los ingresos económicos de las unidades domésticas. Esto es producto de varios factores: el tipo de contratación por jornal, la baja producción y la pérdida total o parcial de las cosechas. La mezcla entre las técnicas tradicionales y las modernas en el sistema agrícola es un factor que determina el ingreso familiar y su calidad de vida.

Los principales sectores económicos son: agrícola y ganadero, con importancia en los pastos que representan el uso más extensivo de la tierra seguido de las áreas dedicadas a los cultivos de grano básicos como arroz, frijoles y maíz. El comercio local es otro sector importante tanto por los establecimientos comerciales como por los servicios de hospedaje, alimentación, transporte acuático o tour por el humedal que se brindan a la población local y a los turistas. El poder económico y el estatus social están en manos de los que se dedican a la actividad comercial-turística-ganadera. El último sector se trata del turismo y es que en los últimos años se ha apostado por este tipo de economía, aunque no aporte una fuente de ingresos importante ya que presenta unas deficiencias considerables.

El comercio existente no es una fuente de empleo local absorbente ya que suele ser propiedad de una única unidad familiar sin generar más fuentes de empleo. Una de las actividades que actualmente absorbe más mano de obra del cantón es el conreo de la piña. Este tiene un fuerte impacto sobre la zona tanto a nivel ambiental como económico.

Las mujeres ejercen un papel relevante en la economía doméstica por las labores de campo, labores domésticas y extra-domésticas, como trabajos artesanales.

En cuanto a los indicadores socioeconómicos existen datos del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) que ponen de manifiesto las cifras de desempleo de Caño Negro. El número de población en edad laboral (a partir de 12 años) es aproximadamente de 1123 personas, de las cuales 441 son económicamente activas (solo 417 ocupados) y 682 inactivas. De la población inactiva el 28,8% son estudiantes y otra parte de la población son mujeres que como se ha comentado anteriormente, se dedican a labores artesanales. Aún y

así sigue quedando un porcentaje muy elevado de población inactiva y desocupada.

Servicios e infraestructuras

En general las infraestructuras de la comunidad de Caño Negro están en malas condiciones por falta de una inversión inicial o bien por falta de mantenimiento. Por lo que se refiere a las vías de comunicación, el 32% son caminos de lastre y el 68% de tierra. A parte el 90% de éstas se encuentran en mal estado, (SIR-ZEE). El acceso al Refugio de Caño Negro tiene dos vías, todas ellas por caminos de lastre y en mal estado. Esto representa un problema ya que se consideran las más relevantes. Estas vías dan acceso a las comunidades vecinas que cuentan con los servicios básicos más importantes: sanidad (farmacias, hospitales, laboratorios, clínicas odontológicas, etc.), educación con programas de educación superior, servicios para el turismo, así como lugares de diversión y compras.

Otras infraestructuras como el embarcadero se encuentran en mal estado y no tiene un mantenimiento. Los puentes y accesos también se encuentran en estado precario y otras infraestructuras como oficinas de información turística o carteles informativos son inexistentes.

El medio de transporte es básicamente acuático por el río Frío, en automóvil privado, a caballo y el transporte público y escolar terrestre que es gratuito (Campos Solano, Y.; 1997).

La comunidad de Caño Negro cuenta con un teléfono público, un puesto policial, un abastecedor de alimentación, un Centro de Investigaciones en Humedales que actualmente no se utiliza y un Equipo Básico de Atención Integral de Salud. Para el turismo existen 3 hoteles, 2 sodas 1 bar-restaurante y cabinas para el hospedaje.

Conclusiones

Después del análisis de los resultados obtenidos se han identificado los puntos más conflictivos del área de estudio que merecen un análisis especial para poder proponer las propuestas de mejora pertinentes. Las amenazas se han agrupado según su naturaleza en tres grupos:

Amenazas biofísicas

Los efectos de estas amenazas repercuten directamente al medio tanto acuático como terrestre.

- Una de las primeras problemáticas de la zona es la que representan los drenajes del humedal. Caño Negro tiene 80 kilómetros de drenajes que secan el humedal poco a poco y como consecuencia se está dando una recesión de el área inundable, de manera que se estima que en una década podría secarse por completo. La función de estos canales es la de secar áreas de conreo para poder ser utilizadas para pasto, pequeños conreos o grandes plantaciones como los cítricos y la piña. Las principales consecuencias de estas acciones son la modificación del espejo del agua de los humedales y la alteración de los hábitats del Refugio a causa de la incorporación de sedimentos no deseados en ambientes lacustrinos, junto con la desecación del humedal expuesta anteriormente.

- La sedimentación es otra amenaza que afecta al RNVSCN. Es un proceso natural que se puede ver modificado por una degradación ambiental. Concretamente la degradación de los humedales de la cuenca baja de río Frío es causada principalmente por un cambio de uso de los suelos y afecta directamente a la dinámica de erosión-sedimentación y al transporte de sólidos en suspensión del humedal.

- Otra amenaza es la deforestación. Esta actividad extractiva se ha llevado a cabo de manera muy intensa en la zona de estudio, pero la mala gestión

de esta y la intensa actividad han dañado fuertemente el medio causando así una disminución tanto de la calidad como la cantidad extractiva. Provoca, además un aumento del arrastre de los sedimentos del río a causa de una menor sujeción del suelo y una mayor desprotección de la zona, como también la pérdida y deterioro de la fuentes de captación de agua potable.

- La ganadería es otra actividad económica muy habitual en la zona. Pero la mala gestión de esta i la alta intensidad de esta ha provocado daños tanto directos como relacionados con esta actividad. Han sido frecuentes los casos de quema de bosques y drenaje del humedal por tal de conseguir nuevas tierras donde pudiese pastar el ganado. Otra consecuencia muy importante es la contaminación del suelo, subsuelo y las aguas subterráneas a causa de los desechos orgánicos que estos animales producen y que pasan a formar parte del suelo y así de todos sus estratos.

- Es curioso que los incendios sean otra amenaza muy grave tratándose de una zona de humedales. La mayoría de incendios son por causas antropogénicas y la característica de estos es que se trata de los denominados incendios subterráneos que son a nivel mundial uno de los mas difíciles de controlar. Otras amenazas como los drenajes aumentan la posibilidad de estos, solo en este año 4000 ha fueron afectadas por las llamas, aproximadamente un 40% del área protegida.

- La caza y la pesca es una amenaza que afecta directamente a la biodiversidad del humedal. La supervivencia de los pobladores se ha visto muy ligada a estas actividades pero la falta de conocimiento y control de estas ha afectado directamente a las especies animales de el área de estudio. Además la caza y la pesca furtivas de especies amenazadas a dañado fuertemente las poblaciones de especies como el venado cola blanca

(*Odocoileus virginianus*) en caso de la caza o gaspar (*Atractosteus tropicus*).

- Finalmente la piña es una amenaza relativamente nueva en el Refugio, ya que la gran introducción de esta clase de conreo ha sucedido en los últimos 5 años sin ninguna clase de planificación o gestión. Este clase de conrea trae consigo una abundante utilización de agroquímicos muy tóxicos y peligrosos que dañan el medio y concretamente el medio acuático. Además causa daños como la pérdida de bosque, degradación de la tierra y también daños a nivel social como la bajada de precios del producto que afecta directamente al pequeño productor.

Amenazas socioeconómicas

Estas problemáticas afectan a los distritos de Caño Negro y sus alrededores los cuales forman parte del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. De esta manera se ven afectados los pobladores de la zona.

- Las mayores amenazas a nivel social son a nivel de infraestructuras, los bajos niveles de escolarización, los altos grados de analfabetización. Estos hechos han sido causados básicamente por el aislamiento administrativo que ha sufrido la zona a lo largo de los años y ha causado una baja llegada de presupuestos del estado.

- A nivel económico la grave falta de empleo, los contratos temporales y la mala introducción de la actividad turística por culpa de deficiencias como las infraestructuras han provocado un grave problema de ocupación en los distritos.

Amenazas administrativo-institucional

Estas problemáticas representan aquellas cuyas consecuencias afectan a nivel institucional el RNVSCN y por lo tanto a todos los aspectos que la institución publica gestiona en la zona.

- Una grave amenaza es la falta de presupuesto y de personal del MINAET de Caño Negro que provoca un problema en la gestión del refugio y el control de situaciones que degradan el humedal como la caza, la pesca, los incendios y la deforestación.

- A nivel social la falta de comunicación entre los funcionarios del MINAET y los pobladores de la zona dificulta llevar a cabo planes de mejora, gestionar los recursos que ofrece el humedal o simplemente organizar la población para la prevención de incendios.

Oportunidades

Una vez presentadas las deficiencias que presenta el frágil ecosistema de Caño Negro se han analizado las oportunidades que ofrece el humedal a los pobladores del Refugio y los distritos colindantes.

Una primera oportunidad que ofrecen estos ecosistemas son las funciones que desempeñan y proporcionan a la humanidad como por ejemplo: combustible, alimento, también salvaguardan la flora y la fauna, regulan inundaciones y mejoran la calidad de las aguas. Por estas funciones ecológicas y comerciales estos ecosistemas tienen un papel muy importante y deben cuidarse y preservarse.

La gran riqueza biológica proporciona alimento, refugio y protección a un gran número de especies de flora y fauna. Esta gran biodiversidad evidencia la importancia y fragilidad del humedal.

Caño Negro obtuvo en 1991 el reconocimiento RAMSAR, lo que evidencia las especiales y únicas características que presenta este hábitat para la conservación de la biodiversidad en el mundo. Entre los aspectos más relevantes de este reconocimiento se encuentra la cooperación internacional que reciben estos ecosistemas para su conservación y así evitar la pérdida de estos asegurando su preservación.

Cuando se habla de Caño Negro es inevitable hablar de su gran riqueza paisajística. Los espejos de agua que se observan en la época lluviosa crean una magnífica visión del humedal y de sus espectaculares puestas de sol. En la época seca las grandes llegadas de aves migratorias permiten observar la explosión de vida que vive el humedal. Sin olvidar la gran biodiversidad presente todo el año.

Finalmente el potencial turístico del que dispone, proporciona una gran experiencia educativa ambiental para todo el mundo, incluso es uno de los nuevos sitios contemplados por el ICT en la unidad de planeamiento de la llanuras del norte, con gran potencial de desarrollo. Así el gran énfasis que se ha dado para la creación de un turismo ecológico propone actividades tanto en épocas de máxima explosión de vida para la observación de especies, como actividades de circuitos en bicicleta o recorridos en bote por el humedal.

Una vez analizadas detalladamente las problemáticas y estudiando las oportunidades que un ecosistema como el de Caño Negro ofrece a las poblaciones, se han propuesto unas estrategias de mejora para mejorar la situación del Refugio nacional de Vida Silvestre Caño Negro, siguiendo con los tres grupos de análisis, biofísico, socioeconómicas y administrativo-institucional.

Estrategias de mejora biofísicas

- En el caso de los drenajes las posibles estrategias de mejora pasarían por un endurecimiento de leyes para facilitar el trabajo del MINAET una vez detectado un caso grave, y también una buena concienciación de los habitantes y empresas de las consecuencias que conllevan los drenajes.

- A nivel de sedimentación las posibles mejoras también podrían ser una mejor

legislación y control de las actividades que provocan estas consecuencias, la realización de propuestas de restauración a nivel ambiental en el humedal, y como en el caso anterior una buena educación ambiental tanto a la población como empresarios y agricultores de la zona, empezando por fomentar la comunicación entre los actores a nivel de cuenca y los actores del Refugio.

- La amenaza que provoca la deforestación se podría disminuir llevando a cabo una mayor gestión de esta actividad tanto a nivel de control de fincas, de aplicación de sanciones en caso de actividades ilegales, de un endurecimiento de leyes (cuando las actividades causan un grave daño al medio) y un exhaustivo control y vigilancia de la zona.

- Las consecuencias que provoca la ganadería en el refugio podrían ser menores si se conociera mejor el estado real de los suelos utilizados para esta actividad, si se realizara un seguimiento de estos suelos y finalmente se concienciara de la práctica de una ganadería menos intensiva que mejoraría el estado de los suelos.

- El grave problema de los incendios necesita de una vigilancia tanto a nivel forestal como de los canales de drenaje, una buena reforestación de los bosques de marillales y yorillales, la construcción de torres de vigilancia que permitan una rápida llegada a la zona afectada y finalmente un monitoreo de la zona afectada para así restaurar de manera adecuada las zonas afectadas.

- La caza y la pesca, al tratarse de una actividad que permite la supervivencia de los pobladores debe tratarse de manera consecuente, de esta manera la educación ambiental es indispensable así como el estudio de las especies y épocas del año más vulnerables para así poder informar a la población. También un endurecimiento de las leyes para las actividades furtivas evitaría la gran extracción de

individuos de las poblaciones vulnerables.

- La reciente llegada del conreo de piña necesita de forma inmediata un trabajo exhaustivo de zonificación de fincas, análisis de aguas subterráneas, elaboración de planes de emergencias en caso de contaminación por agroquímicos, así como análisis periódicos de aguas tanto subterráneas como del humedal; sobretodo teniendo en cuenta que se trata de una cuenca binacional. También a nivel institucional sería adecuado una legislación en la utilización de agroquímicos tóxicos y dañinos para el medio.

Estrategias de mejora socioeconómicas

- Los problemas sociales de educación, salud y vivienda que se viven en los distritos pertenecientes al área del refugio, necesitan de un aporte económico estatal para promover programas de educación a nivel escolar como a nivel ambiental. También proyectos para mejorar el alcantarillado público, los centros sanitarios o incluso las vías de comunicación mejorarían en gran parte las amenazas presentes. Otra posible estrategia sería la de fomentar nuevas actividades en la zona como el turismo ecológico que aparte de proporcionar fuentes de empleo generaría una entrada de dinero que se podría destinar a mejoras a nivel local como las infraestructuras.

- En cuanto a la economía local, es necesaria la creación de nuevas fuentes de empleo que sean sostenibles con el medio y permitan a la vez aprovechar la gran riqueza que proporciona el humedal sin olvidar su fragilidad. Por lo tanto actividades como el ecoturismo o la agricultura ecológica permitirían a los pobladores beneficiarse del entorno y a la vez mejorar la situación económica.

Estrategias de mejora administrativo-institucionales

- Finalmente, cuando se analizan los problemas que enfrentan los

funcionarios del MINAET se observa que la falta de organización i comunicación con la comunidad agrava la poca implicación económica del estado. De esta forma, una posible estrategia pasaría por una buena planificación y creación de proyectos de estudio, información y gestión del humedal. Por lo tanto, proyectos como el llevado a cabo por unos estudiantes en un distrito próximo, deberían de ser apoyados y financiados des de la administración pública.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración:

A Elena Galante por tutelarnos el proyecto y darnos la oportunidad de participar en el proyecto de ARAUCARIA unidos por el agua.

A Martí Boada por tutelar nuestro proyecto desde la Universidad Autónoma de Barcelona

A Heiner Acevedo por dirigirnos el proyecto y revisar y corregir nuestro trabajo

A Grettel Vargas y Oscar Chacón por darnos soporte en la unidad de SIG y proporcionarnos información útil para nuestra trabajo, principalmente mapas digitalizados de la zona

A Manuel Zumbado por sus importantes y valioso consejos sobre aspectos relacionados con la realización del proyecto

Al MINAET tanto de Ciudad Quesada como de Caño Negro por proporcionarnos toda la información necesaria y hospedarnos durante las giras realizadas

Bibliografía

Libros-Documentos

Álvarez Espinosa, Marta. *Refugio Nacional de Vida Silvestre. Una fecha para recordar, 2 de febrero día Mundial de los Humedales*. INBio Editorial

Álvaro, Celso (Área de Conservación Arenal) y Ulatre, Carloa (Área de Conservación Huetar Norte). *Corredor Biológico Mesoamericano, Sección de Costa Rica, Ficha Técnica*

Ballesteros, Marcelo; Liscano, Alirio; Vega, Heidy y Yurrica, Stephen. *Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Manantial de Proyectos Sostenibles. Estudio de Investigación en Desarrollo Comunal Sostenible*. Universidad Nacional de Costa Rica, 2002

Campos Solano, Yirlanny (Antropóloga Social). *Caño Negro. Entre el encanto natural y la realidad social, una experiencia de vida cotidiana desde la perspectiva de los pobladores*. Amigos de la Tierra España, Asociación Ecologista Costarricense y Amigos de la Tierra Costa Rica. Agosto, 1997

Castillo Vásquez, Roberto y Rodríguez Herrera, Eduardo. *Taller binacional Caño Negro y los Guatusos. La naturaleza une los pueblos*. Diagnóstico biofísico, socioeconómico y cultural de los llanos de Caño Negro. Asociación Ecologista Costarricense (AECO), San Carlos de Nicaragua, 11-13 Noviembre

Dr. Jorge A. Jiménez. Fotocopias: *Ecología de Humedales*. Ministerio de Medio Ambiente y Energía y Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Convenio sobre los humedales. COP-7 RAMSAR, San José, 1999

Ministerio del ambiente y energía, Sistema nacional de áreas de conservación, Área de Conservación Arenal Huetar Norte, Programa manejo

del fuego. *Problemática de los humedales en Caño Negro*

Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. Datos Generales. Declaratoria: Mediante Decreto Ejecutivo N° 15120-MAG de 4 de enero de 1984

Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, 1999-2004. Resultados del sondeo del estudio de literatura de tortugas

Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. *Plan de Manejo, Zoológico ULIMA, Descripción del Área*, 2005

Solano Mata, Francisco Javier. *Degradación y restauración de los humedales en la cuenca baja del Río Frío*. Los Chiles, Costa Rica, UCR, Escuela de Geografía, 2002

Páginas Web

ASOPROCOSARENA. Página: http://www.ligambiente.com/investiga/ucr_geo/sedimento/cap3_5.html. Otro Humedal en Extinción. Sedimentación

ASOPROCOSARENA. Página: <http://cieco.org/docs/Art%C3%A1culo%20EDAIncendios%20oct-2004.pdf>. Incendios en el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro

ASOPROCOSARENA. Página: http://74.125.113.132/search?q=cache:wtYh61AcQAQJ:www.ligambiente.com/investiga/ucr_geo/sedimento/cap4_2.html+canales+drenaje+rio+frio&hl=es&ct=clnk&cd=1. Investigaciones: Degradación y restauración de los humedales en la cuenca baja del río Frío

Comisión Nacional de Emergencia. Página: <http://www.cne.go.cr/Atlas%20de%20Amenazas/GUATUZO.htm>. Amenazas naturales en el cantón de Guatuso

Diseño y Producción: Imprenta Nacional. Página: www.imprenal.go.cr. Ley de Conservación de la Vida Silvestre de 1983 y los cambios hechos hasta el 1995

Grupo Nación GN, S. A. Página: http://www.nacion.com/ln_ee/2007/febrero/12/pais992362.html. Lunes 12 de febrero, 2007 San José, Costa Rica. Pésimas carreteras alejan a turistas de Caño Negro

Grupo Nación GN, S.A. Página: <http://www.nacion.com>. Diario La Nación, 28 de febrero de 2008

Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos. Página: <http://www.sirzee.itcr.ac.cr/docs/PlanNorte/AccionPrioritaria.html>, Proyectos de Acción Prioritaria, Capítulo 5

Ley de Pesca Deportiva en Costa Rica. Página: <http://www.freewebs.com/leypescacostarica/>. Espacio Informativo y de Opinión con el fin de promover la creación de leyes específicas para la Pesca Deportiva en agua dulce de Costa Rica

Ministerio de Medio Ambiente y Energía, Centro de Documentación de Recursos Naturales. Pagina: <http://documentacion.sirefor.go.cr/archivo/CBM/cbcr/fichastecnicas/31.pdf>: Ficha Informativa de los Humedales RAMSAR (1998)

Periódico Al Día. Página: www.aldia.cr/ad_ee/2007/junio/10/nacionales1126161.html. Domingo 10 de junio, 2007, San José, Costa Rica. Drenajes y caza roban encanto de Caño Negro

SciELO - Scientific Electronic Library Online. Página: <http://www.scielo.sa.cr/>. Revista de Biología Tropical, junio 2003

Turismo rural activo de aventura en Costa Rica ofrecido por Hotel de Campo Caño Negro. Página: <http://www.canonegro.com/espanol/fauna.html>, Fauna