



Consultora Proyecto
Humedales y
miembro de la
Comisión de Gestión
de Ecosistemas
de la UICN
(cordobarocio11@
gmail.com)

Acciones prácticas para la adaptación a la variabilidad climática en el Humedal Nacional Térraba-Sierpe (HNTS), Costa Rica

..... | **Rocío Córdoba** |



El Sitio Ramsar Humedal Nacional Térraba-Sierpe (HNTS) posee alrededor de 27 000 ha de extensión y fue designado como Humedal de Importancia Internacional el 2 de diciembre de 1995. Incluye ríos, lagunas, bosques de yolillo, pantanos, playas arenosas y acantilados (ACOSA/MINAE/TNC/UCI, 2008). Los manglares son uno de los ecosistemas más importantes de este humedal y constituyen una de las extensiones más grandes de la costa Pacífica de América Central y alrededor de un 40 % de todos los bosques de manglar de Costa Rica (Mora, 2013). Además, el humedal presenta bosque natural, bosques inundados con influencia de mareas, palma aceitera, pasturas, arrozales y sistemas lacustrinos, siendo uno de los más conocidos la laguna Sierpe (BIOMARCC/SINAC/GIZ, 2013). El HNTS está ubicado en la costa del Pacífico Sur de Costa Rica entre la parte baja de las cuencas de los ríos Sierpe y Térraba dentro de lo que se conoce como “Valle del Diquís”. Este sitio Ramsar posee una dinámica socio-ambiental particular dado que varias poblaciones se encuentran inmersas dentro sus distintas áreas, por tanto, la articulación que pueda lograrse entre estas comunidades, la conservación



Volver al índice



y el uso racional de los recursos de este ecosistema, es de vital importancia para el mantenimiento de sus bienes y servicios a largo plazo. El HNTS por su ubicación, tiene influencia de la cuenca del



Figura 1. Actividades humanas amenazan con cambiar la dinámica hidrológica del Humedal Nacional Terraba-Sierpe (Fotografía: Beatriz Naranjo Elizondo).

río Terraba que es la más grande del país con un área de 5 085 km² y donde se llevan a cabo diversas actividades agrícolas y ganaderas. La calidad y cantidad de las aguas del río Terraba, junto con sus agroquímicos, sedimentos, desechos sólidos, entre otros, afecta directa o indirectamente los ecosistemas del HNTS (Silva-Benavides *et al.*, 2015) (Ver **Figura 1**).

La dinámica hidrológica del HNTS sostiene una serie de bienes y servicios ecosistémicos necesarios para la conservación de la biodiversidad y para el bienestar de las comunidades humanas. Dentro del humedal se llevan a cabo actividades de extracción de moluscos, pesca, agricultura extensiva, así como actividades turísticas. La red de canales dentro del HNTS se utiliza principalmente para el transporte de numerosos turistas que visitan la Isla del Caño y el Parque Nacional Corcovado, dos de las áreas protegidas más visitadas del Área de Conservación Osa, ACOSA (ACOSA/MINAE/TNC/UCI, 2007).

Los efectos de las actividades humanas pueden verse exacerbados por el cambio y la variabilidad climática, especialmente por eventos hidrometeorológicos extremos, el fenómeno de El Niño, la variación de la temperatura y el aumento del nivel del mar. Los escenarios climáticos analizados para esta zona de Costa Rica, presentan varias incertidumbres para el futuro del HNTS, el cual podría verse impactado tanto por inundaciones como por periodos secos de mayor duración. El aumento del nivel del mar, por otra parte, podría afectar los bosques de manglar en sus funciones de protección costera y criadero de especies de peces, moluscos y crustáceos de valor comercial y alimenticio. Esta afectación, sin embargo, dependería del sustrato y el tipo de sedimentos que se encuentren en estos manglares (BIOMARCC/SINAC/GIZ, 2013a).

Para comprender la vinculación entre el cambio y variabilidad climática y sus efectos en las funciones de provisión, regulación

y soporte de los ecosistemas de humedal, se debe entender el concepto de vulnerabilidad (BIOMARCC/SINAC/GIZ, 2013b). La vulnerabilidad se define por IPCC (2001) como: "Nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos". Depende de tres componentes específicos: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, más los impactos potenciales como consecuencias de la combinación de estos en los sistemas naturales y humanos (IPCC, 2007). La *exposición* se refiere a los cambios o variaciones en el clima especialmente en la temperatura y precipitación, así como eventos extremos. La *sensibilidad* es el nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima (estímulos externos). La *capacidad adaptativa* es la habilidad de un sistema para ajustarse o aumentar su resiliencia al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas. Para las áreas silvestres protegidas, la capacidad de gestión con que cuentan, tanto el personal de cada Área de Conservación como las poblaciones aledañas a estas, constituyen un elemento importante para la adaptación y por tanto la reducción de la vulnerabilidad.

El brindar atención al tema de adaptación al cambio y variabilidad climática, se torna esencial para la protección de las funciones de los ecosistemas dentro de los sitios

Ramsar en Costa Rica. Es por esto que a través del proyecto: Conservación, Uso Sostenible de la Biodiversidad y Mantenimiento de los Servicios de los Ecosistemas de los Humedales Protegidos de Importancia Internacional (Proyecto Humedales) PNUD/SINAC, se ha implementado un componente específico sobre adaptación al cambio y variabilidad climática en varios sitios Ramsar. El proyecto definió las siguientes medidas de adaptación: a) Conservación de la biodiversidad en el sistema hídrico para complementar o reemplazar áreas degradadas por el cambio climático y rehabilitar humedales vulnerables a la variabilidad; b) Inversión en prácticas preventivas y de control de incendios forestales en ecosistemas de humedal y c) Gestión intersectorial del territorio para reducir la erosión en el sistema hídrico y la sedimentación de los ecosistemas de humedal (Alfaro-Trejos, 2016). Para cada medida se plantean acciones prácticas concentradas en la mejora de la capacidad adaptativa del HNTS (a través de su protección) así como de las personas para iniciar procesos de reducción de impactos de la variabilidad climática.

Uno de los elementos más importantes considerados por el personal del HNTS, fue el manejo de información actualizada y la concientización respecto a la importancia del HNTS, su zonificación y sus bienes y servicios. Con el fin de tomar cualquier tipo de decisión, esta información es fundamental. Como acción práctica se prepararon una serie de mapas con los límites del humedal, su zonificación y usos del suelo, los cuales se están llevando al campo para

mejorar el conocimiento de las personas que viven dentro y alrededor del humedal sobre su estatus legal y las zonas más frágiles que deben conservarse. Asimismo, ahora se cuenta con rotulación específica para cada una de las áreas establecidas dentro del Plan General de Manejo del HNTS (ACOSA/MINAE/TNC/UCI, 2008). La rotulación permite aumentar el nivel de conciencia de quienes aprovechan los bienes y servicios del HNTS e identificar posibles acciones conjuntas de restauración, reforestación y aprovechamiento sostenible de recursos en las zonas donde es permitido.

La protección de la laguna Sierpe también fue identificada como otro de los temas prioritarios dentro de las acciones de adaptación a la variabilidad climática. La laguna Sierpe, constituye el espejo de agua más importante del HNTS, se encuentra a una altitud 16 metros sobre el nivel del mar, posee un espejo de agua de 102.7 ha y una profundidad promedio de 2.2 m (Horn y Haberyan, 2016). La extensión de su cuenca

es de 306.54 km² y ha venido sufriendo una reducción significativa de su espejo de agua a lo largo de los años (Esono-Mangue *et al.*, 2015). Se encuentra rodeada de pantanos y humedales boscosos dominados por yolillo (*Raphia taedigera*), sangrilla (*Pterocarpus officinals*) y cerillo (*Symphonia globulifera*). De acuerdo con el personal del HNTS, el perímetro de la laguna ha venido sufriendo sistemáticamente incendios de origen antrópico durante la época seca con el fin de incluir actividades agropecuarias en zonas de protección de riberas. Esto se ha recrudecido con la variabilidad climática, dado que, con la llegada más temprana de la estación seca, la materia orgánica seca se acumula más rápidamente, brindando el combustible necesario para que estos incendios sean provocados con el fin de cambiar el uso del suelo (**Figura 2**). Se plantearon y ejecutaron dos acciones prácticas para mejorar la protección de este cuerpo de agua y otros ecosistemas dentro de HNTS. Una de estas fue la adquisición de un equipo



Figura 2. Zonas de quemas que afectan la ribera de la laguna Sierpe en el Humedal Nacional Terraba-Sierpe (Fotografía: Beatriz Naranjo Elizondo).

de transporte acuático que permite al personal del humedal mejorar sus labores de protección y control.

La otra acción práctica ha sido la actualización del “Plan operacional del Humedal Nacional Terraba-Sierpe para el manejo del fuego”, que da énfasis al tema de la prevención, principalmente durante la época seca. El reajuste de este plan permitió además identificar necesidades de capacitación del personal del área, de hacer conciencia sobre el tema y de dotar al personal del HNTS de equipo específico para el control de incendios. El personal del ACOSA recibió una capacitación por parte de un experto sobre incendios y participaron en un intercambio de experiencias en el Área de Conservación Arenal-Tempisque y el Área de Conservación Guanacaste. Además, ahora se cuenta con materiales específicos sobre incendios forestales incluidos dentro de actividades de sensibilización y educación ambiental. El plan para el manejo del fuego aún no ha sido oficializado dentro de ACOSA, sin embargo, ya brinda elementos esenciales para aumentar la resiliencia de los ecosistemas del HNTS ante la posibilidad de incendios.

Finalmente, sobre la sedimentación y erosión del HNTS, las actividades agrícolas inadecuadas que cambian el uso y degradan el suelo (cultivo de arroz, agricultura mecanizada, ganadería intensiva, cultivo de piña, por ejemplo) tienen un impacto directo sobre los cuerpos de agua y cauces de los ríos en términos de erosión de bordes, sedimentación y

contaminación. Estos factores se suman a la carencia de un plan regulador y políticas públicas. Estas actividades amenazan con cambiar las características del humedal y reducir sus bienes y servicios. Por estas razones se considera fundamental entablar una comunicación, discusión, concientización y negociación con las principales empresas y productores individuales que están llevando a cabo estas actividades en zonas dentro y de influencia del HNTS, con el fin de buscar opciones para reducir el impacto en términos de erosión y sedimentación. En particular, se tomaron dos acciones.

La primera fue llevar a cabo un “Foro de reflexión y compromiso sobre conservación del ambiente y actividades productivas: ordenamiento territorial, cambio climático y riesgo”. En este participaron representantes de distintas instituciones de gobierno, el sector productivo y gobiernos locales. Una de las principales recomendaciones fue la de mantener la coordinación y el trabajo conjunto bajo las responsabilidades que tiene cada institución y organización. Por otra parte, se destacó la necesidad de contar con un Plan Regulador del cantón de Osa y un mayor acercamiento por el personal de ACOSA a los sectores productivos con el fin de buscar acciones conjuntas que coadyuven a reducir prácticas agrícolas y ganaderas no sostenibles.

La segunda acción práctica se enfocó en la sensibilización de operadores turísticos, capitanes de botes y dueños de empresas turísticas tanto de Sierpe como

de Drake de Osa sobre los posibles impactos de las velocidades de las embarcaciones sobre las orillas de la red de canales acuáticos dentro del HNTS. Para esto se llevaron a cabo dos foros de reflexión sobre “Navegación Responsable” en Sierpe y en Drake de Osa. Dentro de estos foros se presentó el Plan General del Manejo del HNTS y las restricciones específicas de velocidades de embarcaciones dependiendo del área de la zonificación del humedal. Las personas participantes mostraron interés en la conservación y mantenimiento de los ecosistemas del humedal, pero también externaron preocupación por los efectos negativos en términos de sedimentación que proviene de actividades agrícolas que se realizan en la zona de influencia del humedal. Como consecuencia positiva de estas jornadas de reflexión, se abrieron los canales de trabajo coordinado entre el personal del HNTS, comunidades locales, operadores de turismo, capitanes y productores para colaborar con la protección de los ecosistemas dentro del humedal.

En conclusión, la ejecución de un componente de adaptación al cambio y variabilidad climática dentro del Proyecto Humedales, ha permitido al HNTS contar con una matriz de acciones específicas de bajo costo, prácticas y de acuerdo con limitados recursos disponibles. Existe espacio para mejoras; sin embargo, esta experiencia se considera un primer paso necesario para el aumento de las capacidades de

adaptación de los ecosistemas del humedal y sus poblaciones asociadas.

Referencias

- ACOSA/MINAE/TNC/UCI. (2008). *Proyecto para la Elaboración de los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas de ACOSA. Documento para Oficialización del Plan de Manejo del Humedal Nacional Térraba-Sierpe*. ACOSA (MINAE), TNC y UCI, San José, Costa Rica. 122 p. + Anexos.
- ACOSA/MINAE/TNC/UCI. (2007). *Documento de trabajo para el Plan de Manejo del Humedal Nacional Térraba – Sierpe. Diagnósticos biofísico, social, económico, productivo y análisis institucional*. ACOSA (MINAE), TNC y UCI, San José, Costa Rica. 143 p. + Anexos.
- Alfaro-Trejos, S. (2016). *Fortalecimiento de la resiliencia al clima en humedales: Estrategia de ejecución en cuatro Sitios Ramsar de Costa Rica*. Proyecto Humedales, SINAC / PNUD, Heredia, Costa Rica. 25 p.
- BIOMARCC-SINAC-GIZ. (2013a) *Evaluación de carbono en el Humedal Nacional Térraba-Sierpe*. SINAC y GIZ, San José, Costa Rica. 26 p. Disponible en: <http://www.sinac.go.cr/ES/docu/ASP/Estudio%20Cient%C3%ADfico%20ST01%20Carbono%20T%C3%A9rraba-Sierpe%20BIOMARCC%202012.pdf>
- BIOMARCC-SINAC-GIZ. (2013b). Análisis de vulnerabilidad de las zonas oceánicas y marino-costeras de Costa Rica frente al cambio climático. SINAC y GIZ, San José, Costa Rica. 103 p. Disponible en: http://www.biomarcc.org/download_PDF/SerieTecnica6_Vulnerabilidad_CR.pdf
- Esono-Mangue, S., Rejas-Ayuga, J. G., Bonatti, J., Martínez-Marín, R., Marchamalo Sacristán, M. Algeet, N. & Fernández-Moya, J. (2015). Análisis de patrones espectrales del terreno y cambios hidrológicos a partir de datos multisensor en espacios naturales del sur de Costa Rica. *Revista Ciencias Espaciales*, 8 (1), 277-293. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5377/ce.v8i1.2053>

- Horn, S. P. & Haberyan, F. A. (2016) Lakes of Costa Rica. In: Kappelle, M. (Ed.). *Costa Rican Ecosystems*. University of Chicago Press, Chicago and London. Pp. 656-682.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability*. OMM y UNEP, Cambridge University Press. Nueva York. EEUU. 976 p. Disponible en: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf
- IPCC. (2001). *Cambio Climático 2001: Impactos, adaptación y vulnerabilidad: Tercer Informe de Evaluación. Resumen para responsables de políticas y Resumen Técnico*. OMM y PNUMA, Ginebra, Suiza. 92 p. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/impact-adaptation-vulnerability/impact-spm-ts-sp.pdf>
- Mora-Rodríguez, F. D. (2013). *Morfodinámica litoral de boca zacate, su impacto en la cobertura del bosque de mangle y su relación con las actividades económicas de los habitantes de Sierpe, Cantón Osa, Costa Rica: recomendaciones para una gestión integrada*. Tesis de Maestría Académica en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 195 p. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/2232/1/36153.pdf>
- Silva-Benavides, A. M., Picado, J. A., Mora-Rodríguez, F. & González-Gairaud, C. (2015). Implicaciones sedimentológicas sobre el cambio en la cobertura del bosque de manglar en Boca Zacate, Humedal Nacional Terraba-Sierpe, Costa Rica. *Revista Biología Tropical*, 63(3), 591-601.