

# Conservación de manglares en Colombia

***Un proyecto de la OIMT se concentra en la conservación y el manejo de los manglares colombianos para su uso múltiple y desarrollo***

Por Heliodoro Sánchez

Coordinador Nacional del Proyecto, Ministerio del Medio Ambiente - ACOFORE, Bogotá, Colombia; Fax 57-1 2432774; Email gdesanch@impsat.net.co



Manglar seco en la Isla de San Andrés. Fotografía: C. Prebble

Los manglares en Colombia se encuentran distribuidos en los litorales Atlántico y Pacífico. Se localizan en zonas con condiciones de precipitación pluvial que varía entre 200 mm anuales en el Departamento de la Guajira, en el primer litoral mencionado, y de 2000 - 6000 mm en el segundo. En Colombia se han registrado nueve especies de manglares, las cuales en general se relacionan siguiendo una zonación a partir de la línea de marea.

Desde mediados del presente siglo, los manglares del país han sido objeto de aprovechamiento forestal para obtener varios productos requeridos en la construcción de la vivienda vacacional popular, por ejemplo varas, vigones, horcones y pilotes, al igual que para postes de redes eléctricas y madera para leña y carbón. Casi todas las “costillas” de las embarcaciones artesanales de la zona costera (“canoas”) son de madera de mangle. Hasta la imposición de una veda en 1978, en el litoral del Caribe se efectuaron aprovechamientos del bosque, extrayendo astillas de madera para la construcción de tableros aglomerados, mientras que en la costa del Pacífico, entre 1945 y 1975, se realizó el aprovechamiento de la corteza de los árboles para la extracción de tanino, para lo cual se tumbaban los árboles y se dejaba la madera en el bosque.

Entre los impactos positivos que han permitido el crecimiento y la expansión de los ecosistemas de manglares, cabe mencionar aquellas sucesiones alógenas, producto de la colonización de sitios expuestos a la acción de

las mareas, especialmente en las zonas de acreción de algunos deltas de ríos. Un ejemplo claro de este proceso es el antiguo delta del Río Sinú en la costa caribeña, donde grandes sectores ocupados por cultivos de arroz fueron colonizados por manglares, que hoy florecen con prosperidad en el área por causa del cambio del curso y la desembocadura del río. Este caso demuestra, junto con otros, la agresividad invasora y positiva de los manglares.

Entre los tensores antrópicos más destacados de los manglares de Colombia se incluyen los procesos de expansión turística (ver Cuadro 1), el cambio del uso del suelo para la agricultura, las construcciones civiles, drenaje y canalización, la construcción de fincas camaroneras, la actividad industrial, la disposición de residuos industriales y domésticos, y los aprovechamientos no sostenibles de sus recursos. Estos factores se traducen en la degradación de cientos de hectáreas de manglar, generando para estos ecosistemas la pérdida de biomasa, la desaparición de nichos ecológicos, la disminución de la biodiversidad, la formación de playones salinos, la reducción del porte y vigor de los árboles, la sedimentación de los cuerpos de agua, y la pérdida de playas y costas por la erosión marina.

El proyecto “Conservación y manejo para el uso múltiple y el desarrollo de los manglares en Colombia”, financiado por la OIMT, trabaja para abordar algunos de los problemas mencionados y sus efectos adversos. El proyecto es ejecutado por la Asociación Colombiana de

Reforestadores con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente en conjunción con diversas corporaciones autónomas.

## Consideración de alternativas

Son componentes del proyecto la investigación, conservación, restauración, uso, manejo y desarrollo de los ecosistemas de manglares de Colombia. Con éstos se pretende articular las acciones que conlleven al enriquecimiento del conocimiento científico con el fin de desarrollar estrategias que se enmarquen dentro de la política nacional de gestión ambiental y los principios del desarrollo sostenible y la participación ciudadana.

Los principales objetivos del proyecto son:

- fortalecer la generación de alternativas productivas social y ambientalmente adecuadas para el uso sustentable de los manglares, garantizando la conservación y la preservación de los mismos, para que los pobladores de los litorales colombianos sean los primeros beneficiarios; y
- vigilar y controlar los parámetros de salinidad, nivel de agua y flujo laminar que hacen posible la prosperidad de los manglares.

## Fase I: Diagnóstico

Durante la Fase I del proyecto, se realizó el diagnóstico del estado actual de los recursos de manglares y la zonificación preliminar de los manglares del Caribe y Pacífico colombiano. Para los aspectos cartográficos en el Pacífico se

contó con imágenes del radar INTERA tomadas en el año 1992 y fotografías aéreas tradicionales, mientras que en el Atlántico se utilizaron imágenes del satélite Lansat - TM tomadas entre 1991 y 1996, además de las fotografías aéreas.

Asimismo, se obtuvieron registros de los bosques respecto de su estructura, dinámica, composición, factores limitantes, tensores, y aspectos sociales y culturales. Para los diversos sectores de muestreo se calculó la abundancia de individuos por categorías y por especies, así como la densidad relativa, frecuencias absolutas y relativas, área basal, dominancia relativa y el índice de valor de importancia. Sobre la base de toda esta información, se propusieron las unidades de manejo preliminares (Sánchez-Páez *et al.*, 1997a, 1997b).

La localización y caracterización preliminares de las áreas de manglares para las dos costas se refleja en los veinticuatro mapas a escala 1:100 000 producidos por el proyecto. En base a estos mapas, se determinó que en 1996 existían 379.954 ha de manglares en las regiones costeras de Colombia, de las cuales 87.230 ha correspondían al litoral caribeño, distribuidas a lo largo de las costas marinas y estuarinas de los nueve departamentos del Caribe, y 292.724 ha estaban distribuidas en los cuatro departamentos de la costa del Pacífico.

De las cinco especies registradas en el litoral del Caribe de Colombia, *Avicennia germinans* (manglar negro) y *Rhizophora mangle* (manglar rojo) son las más abundantes y de mayor uso, seguidas por *Laguncularia racemosa* (manglar blanco), *Conocarpus erecta* (manglar zaragoza) y *Pelliciera rhizophorae* (manglar piñuelo). Esta última especie no es muy conocida en el Caribe y tan sólo se tienen registros puntuales de la misma en pocos lugares. En el área del Pacífico, predomina *Rhizophora* spp. (*R. mangle*, *R. harrisonii* y *R. racemosa*), seguido por *Pelliciera rhizophorae*, *Mora oleifera* (manglar nato), *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*. La especie *Conocarpus erecta* es escasa y sólo se limita a unos pocos ejemplares aislados.

En la costa del Pacífico se delimitaron 35 unidades de manejo, comprendiendo zonas de preservación (13), zonas de recuperación (8), zonas de uso múltiple (7) y zonas de producción (6). En el Caribe, la zonificación refleja una destacada superficie para la restauración y preservación, así como para el uso múltiple.

## Cuadro 1: Competencia con el desarrollo

Frente a la costa septentrional de Colombia se extiende el archipiélago de San Andrés. El alcance del proyecto de la OIMT cubre estas islas del Caribe, donde se está trabajando para preservar los manglares en colaboración con CORALINA (Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina), la corporación autónoma encargada del desarrollo sustentable de las islas.

Los manglares del archipiélago, y los arrecifes de coral que lo circundan, son vitales para la supervivencia económica de las islas, ya que constituyen las áreas de reproducción y hábitats de los peces y otra fauna de los que depende la población local para su subsistencia. Si los manglares desaparecen, también desaparecerá su fauna. La totalidad del área de manglares de las islas se ha declarado parque nacional regional, que protege las parcelas de manglar existentes en las tres islas principales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Sin embargo, con una población de 100.000 habitantes y un crecimiento demográfico anual del cuatro por ciento, los manglares de San Andrés, especialmente, se encuentran bajo una amenaza cada vez mayor al intensificarse la competencia con la industria principal de las islas: el turismo.

En los últimos años, los manglares se han empobrecido debido al desmonte de tierras para la construcción de nuevos edificios, la

contaminación con petróleo y agua caliente de una planta eléctrica y, adicionalmente, la destrucción de nueve hectáreas de bosque en 1993 debido a incendios; los manglares sufrieron también la contaminación de las aguas por causa de una eliminación descontrolada de desechos y aguas cloacales. CORALINA está realizando esfuerzos para revertir estos efectos y, por ejemplo, logró el cierre provisorio de un hotel que no había cumplido con las reglamentaciones de utilizar una planta para el tratamiento de aguas.

El proyecto ayudó con la formulación de directrices para la conservación de los manglares, inclusive el trazado de mapas y un plan de uso de tierras. Se están haciendo esfuerzos para establecer un vivero comunitario y en general concientizar a la población sobre los manglares. CORALINA construyó un sendero interpretativo a través de los manglares de Bahía Hooker-Honda para estimular el interés local y educar a la gente sobre las formas de vida que sustentan estos ecosistemas. Sin embargo, en estas islas, donde existen pocos incentivos comerciales para estimular la conservación de los manglares, como el potencial para la extracción de madera, y donde existen oportunidades de empleos alternativos, no siempre es fácil convencer a las comunidades de que participen en la preservación de estos recursos a largo plazo.

Las zonas de recuperación o restauración se caracterizan por un alto grado de intervención y degradación de los manglares, acompañados de una acción continua o intensa de tensores. El proyecto produjo asimismo otra información complementaria sobre la flora y fauna de los manglares del Caribe y del Pacífico de Colombia (Sánchez-Páez *et al.*, 1997a, 1997b).

Además, se llevó a cabo una descripción preliminar de las formas de organización social de las comunidades, las dificultades y problemáticas que caracterizan a la población de los manglares, al igual que se identificaron algunas de las complejas relaciones etnoculturales entre las comunidades y el uso de los manglares, incluyendo aspectos sobre las especies y productos que aprovechan y los precios del mercado.

## Fase II: Dinámica de los manglares

Los resultados de la Fase II del proyecto se pueden clasificar en las siguientes cinco áreas principales:

### (a) Dinámica del crecimiento y regeneración natural

En el territorio del Caribe del país se establecieron 25 parcelas permanentes de crecimiento. Los incrementos anuales en diámetro más significativos se presentaron para las especies *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*. Los valores de regeneración natural en general aumentaron hacia el sudoeste a lo largo de la costa caribeña, desde el Departamento de la Guajira en el extremo nororiental del país, con valores muy bajos de regeneración natural, pasando por los departamentos de Magdalena y Bolívar, donde las tasas de regeneración aumentaban gradualmente, hasta el Departamento de Córdoba al noroccidente del país, donde se registraron los valores más altos de regeneración natural, siendo un factor determinante una fructificación muy abundante de *Laguncularia racemosa*.

En la región del Pacífico se establecieron 27 parcelas permanentes de crecimiento. En general, la especie más representativa de estas

## Cuadro 2: Las plantaciones de un proyecto piloto

En la costa del Caribe de Colombia actualmente sólo se permite la explotación de madera de los manglares en el Departamento de Córdoba. Existe una buena relación entre el gobierno local y las comunidades y la gente ha aprendido a manejar los bosques de forma sostenible. En otras partes de la región, se están haciendo esfuerzos por educar a las comunidades de modo que también entiendan la importancia de los manglares y los beneficios potenciales que éstos pueden producir si se los cuida adecuadamente.

Un ejemplo de ello es uno de los proyectos piloto que respalda el proyecto de la OIMT. El pueblo de Pascaballos, cerca de Cartagena en el Departamento de Bolívar, vive en condiciones de pobreza extrema y la mayoría de los pobladores se encuentran desempleados. Bajo el liderazgo del representante de la comunidad, se estableció un vivero para cultivar plántulas de mangle para su replante en las áreas aledañas. Los miembros de esta comunidad ahora participan activamente en las actividades del vivero y la plantación.

Después de un crecimiento de nueve a diez semanas, las plántulas del vivero están en condiciones de ser transplantadas; hasta ahora, se han sembrado 40 hectáreas en dos sitios diferentes. Se están llevando a cabo ensayos para determinar el espaciamiento óptimo para las plántulas en las plantaciones y se están registrando mediciones de diámetros d.a.p., alturas y número de hojas. El proyecto piloto se ha concentrado en la utilización del mangle rojo (*Rhizophora* sp.), aunque en la



El muro de un edificio cercano al vivero de Pascaballos ilustra el interés de la comunidad en el proyecto piloto. Fotografía: C. Prebble

plantación de dos años de Bahía Barboaca ahora se está estableciendo naturalmente el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

El objetivo es que en el futuro sea posible utilizar estas plantaciones de mangle para su explotación legal, pero ello dependerá de que la comunidad elabore un plan de manejo racional y establezca un fuerte vínculo con la industria local a fin de asegurar una demanda

continua de madera. Un acuerdo de este tipo sería mutuamente beneficioso, ya que se podría abastecer la madera a un precio razonable y la comunidad tendría un trabajo garantizado. La principal tarea ahora es asegurar que los miembros de la comunidad cuenten con los conocimientos suficientes para continuar por sí solos las actividades iniciadas a través del proyecto.

parcelas fue *Rhizophora mangle*. Para escasos siete meses de registros, se determinó que las diferencias significativas en la disponibilidad de propágulos de *Rhizophora* spp. estaba directamente relacionada con la fructificación estacional de la especie. La implantación y el reclutamiento de plántulas parecen estar más relacionados con la presencia de árboles maduros y, en general, esta especie presentó un descenso notorio en la implantación de propágulos que coincide con el período de lluvias más intenso en la región.

### (b) Restauración de ecosistemas

Los resultados obtenidos en dos parcelas de restauración en la región del Caribe muestran una supervivencia de *Rhizophora mangle* del 100 y 81 por ciento para plántulas en vivero y del 87 y 95 por ciento para la plantación respectivamente; en otra parcela, se registró una supervivencia del 67 por ciento para la siembra directa de propágulos. En general, las plántulas provenientes de vivero se desarrollaron mejor en el trasplante que aquellas que se obtuvieron por siembra directa de propágulos.

En la costa del Pacífico, los ensayos con material vegetal producido en vivero presentaron una respuesta más positiva con respecto a las plántulas producidas por siembra directa, con una supervivencia del 94 y 84 por ciento respectivamente para *Rhizophora mangle*, que superó a las otras tres especies estudiadas.

### (c) Establecimiento de viveros temporales

En el área del Caribe, se instalaron cinco viveros temporales comunitarios, cubriendo en conjunto una extensión total de 5,2 ha para la producción de alrededor de 78.000 plántulas. La producción de plántulas aptas para ser transplantadas corresponde a un período de 75 días. Todos estos viveros ya han tenido dos ciclos de producción con muy buenos resultados.

En la costa del Pacífico, se adecuaron tres viveros previamente construidos y se construyeron otros dos cerca de los esteros para facilitar las labores de riego y trasplante.

### (d) Monitoreo de aguas del manglar

Los resultados obtenidos en 19 estaciones de

monitoreo de aguas dentro de las parcelas permanentes de crecimiento y de restauración en la región del Caribe indicaron que, debido a deficiencias en el flujo hídrico y la sobreexposición a los rayos lumínicos por carencia de vegetación, se observó una tendencia al calentamiento en algunas de las aguas internas o de inundación, con temperaturas extremas de 40 grados centígrados. Durante los períodos de muestreo de la mayoría de las otras estaciones, se observaron condiciones más favorables y con niveles no críticos en aguas internas, con promedios de 29,8 grados. Los niveles de pH observados indican un comportamiento normal. Las concentraciones de sales en las aguas de los manglares presentan variaciones según las características de los diferentes lugares, con evidencias de crecimientos importantes en la época de sequías y disminuciones en las temporadas lluviosas. En varias estaciones del Caribe, se han registrado niveles de salinidades con tendencia a ser críticos para el desarrollo de los manglares.

En la costa del Pacífico, las 16 estaciones de monitoreo de la región indicaron que el agua intersticial en los bosques de manglar presenta variaciones en los niveles de salinidad y oxígeno medidos entre la marea baja y alta, según la estación y de acuerdo con la influencia del mar o de los ríos. En general, la temperatura y niveles de pH presentan variaciones mucho menores. Las aguas superficiales registraron la mayor diferencia de promedios. Sobre la base de estos resultados, los manglares del Pacífico se hallan en un nivel adecuado para su desarrollo.

### **(e) Desarrollo de proyectos productivos piloto**

En el Caribe se desarrollaron cuatro proyectos productivos piloto, en áreas cuya actividad económica principal ha sido la extracción de productos de los manglares. Las comunidades locales, una vez capacitadas en labores de vivero y restauración, presentaron propuestas para restaurar las áreas de manglares, las cuales fueron apoyadas por el proyecto desde el punto de vista financiero y técnico.

Los proyectos piloto desarrollados hasta ahora han logrado la siembra de 30 hectáreas con *Rhizophora mangle* en terrenos degradados y en playones aluviales del Canal de Dique, cerca de Cartagena (ver Cuadro 2), y con proyecciones para sembrar 50 hectáreas más. Asimismo, se apoyó otro proyecto productivo consistente en la apertura de canales sedimentados para restablecer la dinámica hídrica y, por lo tanto, la productividad pesquera, de los manglares.

También se desarrollaron con la misma modalidad en la costa del Pacífico tres proyectos productivos piloto: uno para la cría en cautividad de la especie de pez *Mugil curena*, utilizando esteros entre los manglares; otro, ejecutado por la Asociación de Carboneros y Leñateros de Tumaco, comprende la cría y cosecha artesanal de camarones; el tercer proyecto consiste en el establecimiento de cultivos de pancoger en 17 hectáreas por parte de las comunidades como una alternativa para personas que previamente se dedicaban al aprovechamiento de bosques.

Los resultados parciales de esta segunda fase del proyecto fueron ampliamente distribuidos (Bravo-Pazmiño, 1998; Guevara, 1998; Ulloa *et al.* 1998). Con la cooperación de las comunidades locales, se diseñaron y produjeron manuales para la restauración de

manglares y para los estudios de la dinámica de los bosques.

## **Beneficios del enfoque participativo**

La información obtenida por el proyecto se ha venido divulgando en todos los niveles y es de gran utilidad para las entidades administradoras de los recursos naturales y para las comunidades que habitan o circundan los manglares. Merece mención especial como resultado del proyecto la información etnográfica obtenida sobre la gente de los manglares del Pacífico de Colombia, que se refiere a las características de la diversidad socio-cultural y de las actividades tradicionales relacionadas con los ecosistemas de manglares desarrolladas por comunidades negras e indígenas.

Cabe resaltar la receptividad de las comunidades con respecto a las acciones emprendidas y la conciencia despertada en relación con el manejo sostenible y la restauración de los manglares a nivel general en el país. Con las experiencias de los proyectos productivos piloto se ha fortalecido la diversificación de las actividades en las áreas con estos ecosistemas. Esta contribución ha beneficiado especialmente a las comunidades locales, en lo que respecta a la búsqueda de alternativas social y ambientalmente adecuadas para el uso sustentable de los manglares. Como mecanismos de fortalecimiento de las organizaciones locales, se coadyuvó al logro de capacitación de estas comunidades en aspectos de educación ambiental y de rescate de los conocimientos ancestrales de aprovechamiento de los manglares.

*Además de 19 documentos técnicos y divulgativos sobre las acciones del proyecto, se produjeron las siguientes publicaciones y se estableció un centro de documentación especializado en los ecosistemas de manglares con su respectiva base de datos bibliográficos que cuenta con 800 trabajos:*



Plantación de dos años de *Rhizophora mangle* en el Canal de Dique, cerca de Cartagena. Fotografía: C. Prebble.

Bravo - Pazmiño H. 1998. Diversidad Cultural y los Manglares del Pacífico de Colombia. En: Sánchez Páez, H. y Alvarez R. (Editores). Santa Fe de Bogotá, D.C. Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE, OIMT.

Guevara, O., Sánchez, H., Murcia, G., Bravo, H., Pinto, F. y Alvarez, R. 1998. Conservación y Uso sostenible de los Manglares del Pacífico Colombiano. En : Sánchez H., Guevara O. y Alvarez R. (Editores), Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE, OIMT, Santa Fe de Bogotá, D.C.

Sánchez-Páez, H., Alvarez-León, R., Pinto-Nolla, F., Sánchez-Alferez, A.S., Pino-Renjifo, J.C., Acosta-Peñalosa, M. T. & Garcia-Hansen, I. 1997a. Diagnóstico y Zonificación Preliminar de los Manglares del Caribe de Colombia. MINAMBIENTE/OIMT. Santa Fe de Bogotá D.C.

Sánchez-Páez, H., Alvarez-León, R., Guevara-Mancera, O., Zamora-Guzman, A., Rodríguez-Cruz, H. & Bravo-Pazmiño, H. 1997b. Diagnóstico y Zonificación Preliminar de los Manglares del Pacífico de Colombia. MINAMBIENTE/OIMT. Santa Fe de Bogotá D.C.

Ulloa, G., Sánchez H., Rodríguez H., Gil W., Pino, J.C. y Alvarez, R. 1998. Conservación y Uso Sostenible de los Manglares del Caribe Colombiano. En: Sánchez H., Ulloa G. y Alvarez, R. (Editores). Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE, OIMT, Santa Fe de Bogotá, D.C. ■