

## 6 ESTADO DE LOS ESTUARIOS Y MANGLARES EN COLOMBIA

### 6.1 Introducción

Un estuario es un cuerpo de agua que esta parcialmente rodeado por tierra donde el agua dulce proveniente de uno o varios ríos se mezcla con el océano. Los estuarios son áreas muy importantes por su diversidad, producción biológica y como fuente o sumideros del material que circula a lo largo de los ecosistemas costeros. Los estuarios no solo crean un ambiente propicio para el desarrollo de especies de importancia ecológica adaptadas para vivir en agua salobre, sino que proveen las condiciones necesarias para sustentar numerosas especies de importancia comercial.

Los estuarios existentes en la actualidad fueron formados hace menos de cinco mil años, representando la época en que el nivel del mar llevo a su punto mas alto, cercano al actual, después de la ultima glaciación que tuvo lugar hace 15 mil años. La composición de especies característica y adaptaciones de estos sistemas han sido dinámicas como el nivel del mar. Sin embargo, aunque los estuarios actuales son geológicamente jóvenes, los organismos estuarinos son antiguos. Los estuarios se pueden clasificar de acuerdo a su geomorfología, dividiéndose en cuatro grandes grupos: (1) estuarios de planicies costeras, (2) lagunas costeras (o estuarios de barra), (3) Fiordos, y (4) estuarios formados tectónicamente. Cada tipo geomorfológico presenta, en general, un comportamiento dinámico similar de circulación de agua y mezcla.

En el Caribe continental colombiano se encuentran 4 estuarios principales, que corresponden a los formados por el Río Magdalena en bocas de ceniza y el Canal del Dique, y los ríos Sinú y Atrato, los cuales forman 59 lagunas costeras con una extensión aproximada de 155.472 ha, incluyendo la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), la más grande del país. En la región del Pacífico, los principales estuarios se localizan en las desembocaduras de los ríos Juradó y Apartadó cerca de la frontera con Panamá, ríos Catipre, Baudó y San Juan en el Chocó, el delta del río San Juan, Bahía Málaga y la Bahía de Buenaventura en el Valle del Cauca y las desembocaduras o deltas de los ríos San Juan de Micay, Guapi, Patía y Ensenada de Tumaco en Cauca y Nariño, (Marín, 2004).

Sin embargo, el objetivo de este documento no es abarcar los detalles geomorfológicos de los estuarios, ni las características fisicoquímicas, sino más bien representa una caracterización ecológica de los estuarios y de sus principales ecosistemas como lo son los manglares.

En Colombia los manglares ocupan una superficie aproximada de 380.634 ha (Tabla 6-1) de las cuales 292.726 se encuentran en el litoral Pacífico y 87.908 en el Caribe. Los aspectos

relativos a la definición de estos ecosistemas, su importancia, así como su estado y los principales factores e impactos que los afectan, se presentaron en los Informes del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia correspondientes a los años 2001, 2002 y 2003. Debido a la ausencia de cambios significativos en los temas citados, éstos se omiten en el presente Informe y solamente se incluyen los avances realizados por las CAR e Institutos de Investigación en los ecosistemas de manglares y de guandales durante el 2004.

## 6.2 Estado de los Manglares

Pese al creciente deterioro que presentan los ecosistemas de manglar, continúan los esfuerzos por parte del Ministerio de Ambiente (MAVDT), las CAR costeras, Universidades, Institutos de Investigación, la empresa privada, las ONG y la participación de las comunidades locales e indígenas, para obtener mayor conocimiento sobre estos ecosistemas costeros. Se han realizado estudios sobre coberturas, atributos estructurales y funcionales, seguimiento para evaluar posibles impactos por obras civiles, así como

Tabla 6-1 Cobertura estimada de manglar (ha) vivo y muerto por departamentos para las costas colombianas según datos de Sánchez-Páez et al., 1997; Zambrano-Escamilla y Rubiano, 1997 en: Sánchez-Páez et al., 1997; Sánchez-Páez et al., 2000, INVEMAR, 2004; CVC, 2001; CORPOURABÁ, 2002. nd= dato no disponible.

Departamento	Manglar vivo (ha)	Manglar muerto (ha)
Guajira	3,131	255
Magdalena	52,478	23,300
Atlántico	1,148	35
Bolívar	5,713	55
Sucre	9,574	489
Córdoba	8,862	299
Antioquia	6,805	606
San Andrés Islas	197	n d
<b>TOTAL CARIBE</b>	<b>87,908</b>	<b>25,039</b>
Chocó	64,750	n d
Valle del Cauca	41,961	n d
Cauca	36,277	n d
Nariño	149,736	n d
<b>TOTAL PACÍFICO</b>	<b>292,726</b>	
<b>TOTAL COLOMBIA</b>	<b>380,634</b>	aprox, <b>80.000</b>

también acciones interinstitucionales para su conservación, recuperación y uso racional a través de la formulación y ejecución de los planes de manejo.

### **6.2.1 Proyecto Manglares de Colombia**

Desde enero de 2002 y hasta junio de 2004 se ejecutó el proyecto “Manejo Sostenible y Restauración de los Manglares por Comunidades Locales del Caribe de Colombia” que contó con el apoyo del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF), la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), las Corporaciones Autónomas Regionales convocadas (CORPOURABÁ, CVS, CARSUCRE, CARDIQUE y CORPAMAG) y la participación activa de las comunidades locales.

El Proyecto permitió dar respuesta a los planteamientos de las comunidades locales (que dependen de estos ecosistemas), de las entidades ambientales y del país, para desarrollar las acciones encaminadas al manejo sostenible de los ecosistemas de manglar y a la restauración de las áreas degradadas, y de esta forma contribuir al desarrollo de un sistema productivo y sostenible desde los puntos de vista social, ecológico y económico (Sánchez-Páez et al., 2004).

Como actividades relevantes se destacan la restauración de 450 ha de manglares deteriorados, para lo cual se restablecieron las condiciones de flujos hídricos, se produjeron las plantas en viveros comunitarios y se efectuaron las siembras. Además, se continuó con el estudio de la dinámica de crecimiento de los mangles en las parcelas permanentes de crecimiento, se capacitó a las comunidades locales en prácticas adecuadas de manejo de estos bosque, se elaboró un plan de manejo integral de los manglares de la zona de uso sostenible de la Bahía de Cispatá en colaboración con la CVS y las comunidades locales, el cual comenzó a ejecutarse. Finalmente, se elaboró un plan de manejo para los manglares de la Ciénaga de la Caimanera en Sucre con el apoyo de CARSUCRE.

### **6.2.2 Guajira-Musichi**

En el departamento de La Guajira se avanzó en el Proyecto “Diagnostico y reforestación de las zonas de manglar en el área de protección especial de Musichi, municipio de Manaure, La Guajira, Caribe colombiano. El Proyecto es desarrollado por el Instituto de Estudios Ambientales y Aprovechamiento de Agua (INESAG) de la Universidad de La Guajira, CORPOGUAJIRA, la Alcaldía de Manaure, el apoyo técnico del INVEMAR y la participación de las comunidades indígenas Wayuu asentadas en el corregimiento de Musichi

El proyecto se desarrolló en los componentes social y ambiental. Dentro de la parte social se destaca el aporte de las comunidades Kaletamana, Warrakachi, Marakary, Mauren, Warikle, Eyusera, Errira, Canillamana, Bolombolo, Porki, Neima, Jujulekat, Santana, Yamurakima, Kamano, Kulujuna e Ikamana, con las cuales se realizó el Estudio Socio

Cultural a través de la construcción del Diagnóstico Participativo y Desarrollo Comunitario. Se utilizó la técnica de grupos focales, talleres y mesas de trabajo para elaborar los mapas ecológico, actual, histórico y del futuro, actividades en las cuales fue fundamental el acompañamiento del intérprete Wayuu para el acercamiento del equipo investigador con los indígenas.

En lo ambiental, es evidente la acción antrópica como un factor determinante en la problemática actual de los manglares, sin desconocer que los tensores naturales de la zona también afectan al desarrollo de las especies presentes en estos ecosistemas estratégicos

Como una contribución a la recuperación de las áreas de manglar afectadas por las actividades de la explotación de la sal (IFI Concesión Salinas), a través del desarrollo de este proyecto se seleccionaron tres estaciones de muestreo representativas del Área de Protección Especial, en las cuales se realizó una caracterización fisicoquímica de los sedimentos y las aguas así como de las variables estructurales del bosque. Posteriormente se realizó la siembra de 8733 plantas de *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* en varios substratos con el fin de iniciar un plan piloto de reforestación con estas especies. La adaptación de las plantas en campo se evaluó a través de su crecimiento en diámetro, altura y supervivencia.

En los sedimentos se midieron las variables: pH, salinidad, conductividad, humedad, temperatura, textura, fracciones granulométricas, materia orgánica, nivel de inundación, nivel freático; en aguas: pH, salinidad, conductividad, temperatura, profundidad de la columna de agua, transporte de sedimentos (sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos) y en cuanto a estructura del bosque: diámetro a la altura del pecho (DAP), estado fitosanitario, forma (fuste), incrementos en altura y en diámetro.

Según los resultados parciales del proyecto, se obtuvieron 10.000 plantas de mangle desarrolladas en vivero que fueron transportadas al área de Musichi y sometidas a un proceso de adaptación. Durante esta fase ocurrió la mortalidad de 1267 individuos debido a las condiciones de estrés por la alta temperatura y los vientos. En campo se sembraron 8733 plantas con una supervivencia del 64,5 % (6446). Entre los factores que causaron la muerte de las plantas se citan: suelo muy compacto con poca profundidad efectiva en algunos sectores, fuerte efecto del oleaje en zonas inundables, altos niveles del agua (40-50 cm) y finalmente la acumulación de abundante material orgánico (por acción del oleaje) sobre las plántulas sembradas al borde de los cuerpos de agua (INESAG, en preparación).

### 6.2.3 Guajira - Puerto Bolívar

Con el fin de determinar el estado actual y evaluar los posibles impactos sobre los ecosistemas marinos y costeros que pueda generar la operación para la exportación de carbón por Puerto Bolívar, el INVEMAR realizó un plan de monitoreo de los ecosistemas representativos de la Bahía de Portete que incluyó los manglares ubicados dentro y fuera del área de influencia del Puerto.

El puerto carbonífero de Puerto Bolívar está localizado en el costado occidental de la entrada de Bahía Portete, la cual se ubica en el sector más septentrional de la península de la Guajira en el municipio de Uribia. Bahía Portete es la bahía natural más grande del municipio y está comunicada con el mar Caribe por una boca de aproximadamente dos Km. hacia la parte noroccidental (Solano, 1994).

De acuerdo con los estudios de INVEMAR (2004a) se determinó que los bosques ubicados dentro del área de influencia no presentaron evidencias de deterioro de origen antrópico, por tala, disposición de residuos sólidos, ni acumulación de polvillo de carbón sobre las hojas. En cambio, sí se apreciaron evidencias de deterioro de origen natural, dados por la presencia de raíces y troncos muertos, debido a la hipersalinización de los suelos y a las condiciones propias del terreno. Por otra parte, la regeneración natural de *R. mangle* y *A. germinans* en esta área fue mínima, al parecer por la no disponibilidad de un sustrato adecuado para la implantación de sus propágulos.

En consecuencia, el desarrollo de la vegetación se encuentra estático o en un proceso de retroceso, tanto en la franja frontal, donde aparece *Rhizophora*, como en las partes internas donde permanecen restos de arbustos y raíces, así como también en el ecótono entre el manglar y el playón salino. Esta apariencia menos desarrollada de las parcelas del área obedece a las condiciones naturales y no puede ser tomada como consecuencia de la actividad del puerto carbonífero de Puerto Bolívar.

Los bosques ubicados fuera del área de influencia del Puerto, tampoco presentaron evidencias de tensores antrópicos, pero sí de tipo natural, ante el pastoreo intensivo de sus hojas por insectos. La regeneración natural tanto de *R. mangle* como de *A. germinans* fue conspicua con un elevado número de plántulas. Los propágulos son transportados por acción de las corrientes y las mareas y llegan hasta el área donde encuentran sustratos adecuados -arenas finas y fangos- disponibles para implantarse. Por lo anteriormente mencionado, estos bosques se ven saludables y evidencian procesos de mantenimiento y expansión de las áreas que actualmente ocupan (INVEMAR, 2004a).

En términos generales, los manglares evaluados dentro y fuera del área de influencia de Puerto Bolívar exhibieron características similares a las examinadas en el estudio de INVEMAR, 1992. Se trata de bosques achaparrados, constituidos en la mayoría de los casos por una angosta franja externa de *Rhizophora mangle* seguida en ocasiones por una franja posterior de *A. germinans*. Las ligeras diferencias encontradas en el grado de desarrollo de esta vegetación consideradas en ambos estudios pueden ser interpretadas en función de las características sedimentológicas, topográficas, hidrodinámicas y de disponibilidad de agua propias de los diferentes sectores considerados.

Se recomienda continuar con la evaluación periódica de las variables estructurales y funcionales de los manglares dentro de la denominada área de influencia de Puerto Bolívar, a fin de constatar el mantenimiento de la cobertura vegetal y las condiciones ambientales.

#### 6.2.4 Magdalena-Ciénaga Grande de Santa Marta

En el Magdalena y específicamente en la Ciénaga Grande de Santa Marta, el INVEMAR con el apoyo del MAVDT, CORPAMAG, la Unidad de Parques (UAESPNN) continúa con el proyecto de “Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM). El objetivo del proyecto es evaluar de forma integral el impacto del nuevo régimen hidrológico en el proceso de recuperación ecológica de la CGSM.

Como respuesta a la necesidad de evaluar los impactos potenciales generados por las obras hidráulicas en la CGSM y determinar la calidad actual del agua, el estado del bosque de manglar y los recursos pesqueros, se inició desde 1999 un programa de monitoreo de dichos componentes del ecosistema. Específicamente se ha hecho un seguimiento de la variación espacio-temporal de variables fisicoquímicas, contaminantes (metales pesados, compuestos organoclorados y microorganismos de origen fecal), vegetación (manglar y macrófitas), composición, distribución, abundancia y potencial económico de los recursos pesqueros y el comportamiento de la flota pesquera artesanal asociada.

El análisis integrado de los tres componentes del ecosistema: aguas, manglar y recursos pesqueros hasta el año 2004, señaló que el descenso en la salinidad de las aguas y sedimentos (intersticial) durante 1999-2000, estuvo asociado a la alta dominancia de especies de peces dulceacuícolas y a un incremento en las coberturas de vegetación acuática y manglar. No obstante, desde 2001 se ha registrado un incremento de la salinidad intersticial que para el 2004 alcanzó valores medios superiores a 65 en las estaciones Luna y Km. 22. Como resultado, en esta última estación durante el periodo 2001-2004 se registró la muerte de 485 árboles de *L. racemosa* en las parcelas permanentes de crecimiento, y también se observó la paulatina defoliación y muerte de árboles de mangle en áreas contiguas al canal Clarín, caño Dragado y Ciénaga de La Luna. Los cambios en la cobertura vegetal (manglar y vegetación acuática) evaluados a través de los análisis de imágenes satelitales, mostraron incrementos en las áreas de manglar durante el periodo 1997-2001 luego de la reapertura de los caños y disminución a partir de 2001 debido a las condiciones ambientales y al déficit hídrico (Figura 6-1). En concordancia con lo anterior, las áreas definidas como bosque poco denso o parcialmente defoliado aumentaron significativamente de 39,5 km<sup>2</sup> a 63,5 km<sup>2</sup> en el periodo 2001- 2003 (INVEMAR, 2004b).

El proyecto de monitoreo de la CGSM tiene impacto nacional e internacional, ya que pretende no solamente dar respuesta a los cambios que ocurren en un ecosistema estratégico para el país, sino que además tiene un enfoque ecosistémico y multidisciplinario que sirve como modelo para evaluar los efectos de la intervención humana en otros ecosistemas estuarinos tropicales.

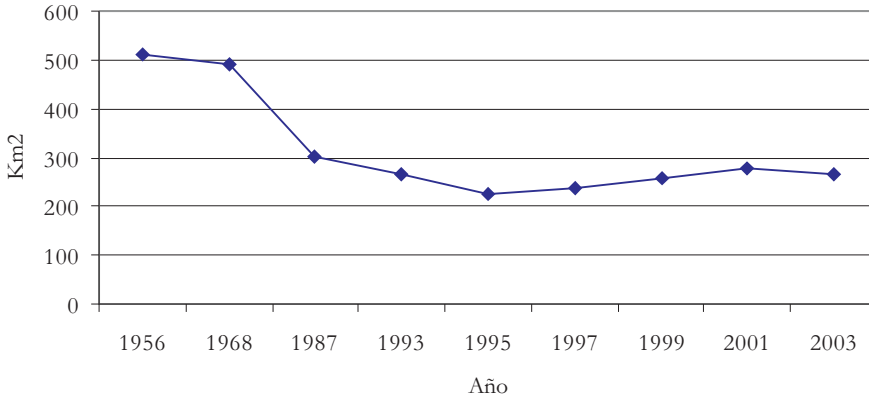


Figura 6-1. Cambios en las áreas de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta en el periodo 1956 - 2003.

### 6.2.5 Magdalena - Chengue

En el marco del Programa CARICOMP (Caribbean Coastal Marine Productivity Program), el INVEMAR realiza anualmente el monitoreo de arrecifes coralinos, pastos marinos y manglares en la Bahía de Chengue (Caribe colombiano). La información obtenida durante el 2004 en las parcelas permanentes del bosque de manglar indica que los atributos estructurales presentaron cambios poco significativos (Tabla 6-2a). Se detectó un descenso en el promedio de la densidad de árboles, debido a la muerte de algunos individuos en las parcelas evaluadas. Este hecho ya se había registrado anteriormente y se atribuyó al impacto causado por las termitas (Rodríguez-Ramírez y Garzón-Ferreira, 2003). En consecuencia, la pérdida de estos árboles redujo el valor de otros atributos estructurales como el área basal y la biomasa (Tabla 6-2a), sin embargo aparentemente no tuvo incidencia en la productividad parcial del bosque, evaluada a través de la medición de la caída de hojarasca, pues los valores obtenidos en octubre y noviembre de 2004 (3.2 y 4.6 g/m<sup>2</sup>/día respectivamente), se hallan dentro del intervalo de variación registrado entre 1995 y 2003 (Tabla 6-2b). La continuidad del monitoreo permitirá evaluar si los cambios observados indican algún proceso de deterioro en el manglar de Chengue.

### 6.2.6 Bolívar - Ciénaga de La Virgen

Con el propósito de establecer la línea base del estado ambiental de la zona marina costera de influencia del emisario submarino de Cartagena y de las ciénagas de Tesca y de Juan Polo, se estudiaron la calidad de aguas, sedimentos, la pesca artesanal y las comunidades biológicas principales (plancton, bentos, manglares, peces), como elementos necesarios para la evaluación de los impactos positivos y negativos que tendrá sobre el área de estudio, la construcción y puesta en operación del Emisario Submarino de Cartagena. Estas investigaciones de línea base fueron ejecutadas por la Unión temporal INVEMAR-

## ECOQUIMIA S.A.

De acuerdo con la información suministrada por CARDIQUE sobre los estudios de INVEMAR & ECOQUIMIA S.A. - Bsi Inspectorate para ACUACAR (2004), el bosque de manglar está dominado por *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* y en menor proporción *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erecta*, especies que se presentan en zonas bien definidas así: *R. mangle* en los bordes de las ciénagas y canales, donde conforma franjas de 5 a 12 m de ancho, seguidas hacia el interior por *A. germinans*, que en los sitios menos intervenidos forma bosques monoespecíficos hasta el borde del bosque seco tropical; *L. racemosa* fue una especie poco frecuente y generalmente se encontró en los bordes de estanques abandonados, construidos para la cría de sábalo, mientras que *C. erecta* fue la especie menos frecuente y solo se encontró en el límite del manglar con la vegetación de tierra firme. Aunque *A. germinans* fue la especie dominante en el área, los árboles más desarrollados correspondieron a *R. mangle* y en conjunto las dos especies representan el 97% de los individuos encontrados.

Tabla 6-2 a. Promedios (Prom.) y error estándar (EE) de los atributos estructurales estimados para el bosque de *R. mangle* de la Bahía de Chengue durante el periodo 1995-2004. \*= No se calculó por falta en la medición de la altura de los árboles, 1=según Golley et al (1962).

Año	Altura Raíz		Longitud tronco		Altura Total		DAP (cm)		Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)		Vol.tronco. (m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup> )		Biomasa <sup>1</sup> (kg/m <sup>2</sup> )		Densidad (ind/100 m <sup>2</sup> )	
	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE
	(m)		(m)		(m)		(cm)		(m <sup>2</sup> /ha)		(m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup> )		(kg/m <sup>2</sup> )		(ind/100 m <sup>2</sup> )	
1995	1,6	0,11	3,80	0,41	7,3	0,29	11,6	0,44	42,6	3,6	3,60	0,54	13,5	0,48	34,7	2,4
1996	1,6	0,11	3,90	0,44	7,5	0,38	11,7	0,43	43,4	3,8	3,80	0,62	13,5	0,52	34,0	2,1
1997	1,6	0,11	3,90	0,44	7,6	0,43	11,8	0,43	42,3	3,0	3,80	0,61	13,2	0,68	33,3	2,7
1998	1,6	0,11	3,60	0,09	7,6	0,46	12,1	0,42	43,8	2,7	3,90	0,60	13,4	0,61	33,3	2,7
1999	1,6	0,10	3,60	0,09	7,6	0,49	12,0	0,44	43,9	3,2	3,90	0,65	13,4	0,68	33,3	2,7
2000	1,6	0,17	3,50	0,51	7,4	0,73	12,1	0,79	44,1	3,3	3,70	0,54	13,4	0,68	33,3	2,7
2001	1,5	0,17	3,40	0,24	*		13,5	1,16	44,1	3,6	*		13,2	0,81	33,3	2,7
2002	1,6	0,17	3,40	0,47	*		12,3	0,81	44,7	3,4	*		13,3	0,80	31,7	2,4
2003	1,6	0,18	3,50	0,45	*		12,4	0,80	44,8	3,4	*		13,3	0,80	33,7	3,0
2004	1,6	0,17	3,50	0,44	*		12,4	0,74	42,1	3,1	*		12,6	0,86	30,3	1,7
<b>Prom 95-04</b>	<b>1,6</b>	<b>0,01</b>	<b>3,6</b>	<b>0,06</b>	<b>7,5</b>	<b>0,06</b>	<b>12,2</b>	<b>0,17</b>	<b>43,6</b>	<b>0,3</b>	<b>3,8</b>	<b>0,1</b>	<b>13,3</b>	<b>0,08</b>	<b>33,1</b>	<b>0,4</b>



Tabla 6-2b. Promedio de la caída de hojarasca (g/m<sup>2</sup>/día) para el bosque de *R. mangle* de la Bahía de Chengue durante los meses de octubre y noviembre del periodo 1995-2004.

Mes / Año	PROMEDIO DE HOJARASCA (g/m <sup>2</sup> /día)									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Octubre	5,2	4,0	6,5	6,2	6,2	3,8	5,8	4,5	5,7	3,2
Noviembre	5,0	4,9	3,0	4,1	13,7	6,3	4,8	4,8	5,1	4,6

### Cambios en la cobertura del bosque de manglar

Con base en los análisis de coberturas efectuados a partir de 1954 se han registrado cambios significativos en la cobertura del manglar, con pérdida en algunos sectores e incremento en otros. El balance neto indica que en los últimos 49 años la cobertura del bosque de mangle aumentó 283 ha. Así, entre 1954 y 1986 se observaron incrementos en las áreas de bosque en el sector oriental y en algunos sitios del sector occidental de la ciénaga de Tesca, mientras que al sur occidente se detectó disminución en la cobertura. Las pérdidas en las áreas de manglar se relacionan con la expansión de la ciudad de Cartagena, la Boquilla y Tierra Baja.

Entre 1986 y 2003, los bordes del bosque se hicieron más densos e incluso en el costado oriental, el manglar avanzó hacia la zona de pastos y vegetación de tierra firme y al norte sobre lo que antes eran suelos desnudos. En contraste, la expansión de la zona urbana sobre las orillas sur oriental y sur occidental de la Ciénaga redujo cada vez más los cinturones de manglar, por efecto de la tala y la disposición de basuras.

### Unidades estructurales y funcionales

De acuerdo con estas características se definieron dos unidades: bosque ralo y bosque denso. Se determinó que la mayor área de manglar pertenece a la unidad de “bosque ralo, dominado por *R. mangle*, con área basal baja, escasa regeneración natural y muy intervenido”, el cual corresponde a 143,2 ha de bosque ubicado hacia el sur-oriente, sur-occidente y al costado occidental de la ciénaga de Tesca, limitando en su mayor parte con la zona urbana de Cartagena y la Boquilla y con el anillo vial. La unidad en la cual el bosque se encontró más saludable corresponde al “bosque denso, dominado por *A. germinans*, con área basal alta, regeneración natural abundante, poco intervenido”, que abarca un área de 40.9 ha y se localiza en el costado oriental de la ciénaga de Tesca entre “Punta dos Puntas” y “Punta Sal”.

### Reforestación de manglar realizada por CARDIQUE.

Durante el 2004 la Corporación sembró 401.564 plantas de cuatro especies mangle en 44,3 ha y distribuidas en ocho sectores de su jurisdicción (Tabla 6-3).

### 6.2.7 Córdoba-Urrá

Con la financiación de la empresa Urrá S.A. E.S.P., desde el año 2000 el INVEMAR realiza el Plan de Seguimiento y Monitoreo de la Zona Deltaico Estuarina del río Sinú (ZDERS),

Tabla 6-3. Número de plantas de cuatro especies de mangle sembradas en ocho sectores del departamento de Bolívar.

Sector	Especie				Área (ha)
	<i>R. mangle</i>	<i>A. germinans</i>	<i>L. racemosa</i>	<i>C. erecta</i>	
Ciénaga La Florecita	25.000	8.800	25.000		5,9
Caño Boquita /Arroyo Hondo	15.000	7.400	35.000		5,7
Caño Boquita Nueva/Arroyo Hondo	11.000	7.000	15.000		7,5
Caño Lequerica (zona occidental)	11.513		47.000		5,8
Caño Palenquillo	6.101	27.000	23.000		5,6
Caño Matunilla	13.100		30.000		4,3
Litoral costero/Hotel Dann				51.200	5,1
La Carbonera	23.000		20.450		4,3
<b>Subtotal</b>	104.714	50.200	195.450	51.200	
<b>Total</b>		<b>401,564</b>			<b>44,3</b>

con el objetivo de evaluar posibles cambios en el manglar ocasionados por la construcción y operación de la hidroeléctrica. En el Informe sobre el Estado de los Ambientes Marinos y Costeros de 2003 se describieron los principales resultados sobre la composición, estado de desarrollo y regeneración natural del bosque.

De acuerdo con el monitoreo de 2004 sobre los aspectos concernientes a la ecología del manglar tales como la composición estructural del bosque y las variables fisicoquímicas de aguas y sedimentos, hasta el momento no se han detectado cambios significativos en el ecosistema debido a la operación de la hidroeléctrica. Sin embargo es importante señalar que las modificaciones en la hidrología tendrán incidencia en los ciclos biológicos del manglar, por lo cual se esperan cambios a mediano y largo plazo

Los impactos observados en los manglares de la ZDERS, obedecen en mayor medida a las formas tradicionales de aprovechamiento de los recursos y en especial de la madera de mangle por parte de la comunidad nativa. Los datos de estructura del bosque (INVEMAR, 2004c) muestran que la mayor parte de los árboles de mangle se encuentran en las clases diamétricas inferiores, esto es entre 2,5 y 7,5 cm. Si bien esto podría considerarse como un comportamiento natural, en este caso hay una intervención muy intensa sobre las clases inmediatamente superiores (10 a 25 cm de DAP), justamente sobre las cuales se centra el aprovechamiento del manglar en el área del antiguo delta del río Sinú. En el área los productos con mayor demanda son las varas, horcones y postes, los cuales se encuentran

entre los 7 y 20 cm de diámetro. Las especies sobre las que se ejerce más presión son *R. mangle* y *L. racemosa* en los sectores estuarino y litoral, mientras que en el sector pie de monte no se realiza aprovechamiento, debido a que allí domina *A. germinans* especie con menor demanda comercial.

Durante el 2004 se llevaron a cabo experimentos para determinar la pérdida de la capacidad de germinación de los propágulos de las especies más importantes del área, expuestos bajo condiciones de inundación. Los resultados mostraron que los propágulos de *R. mangle* pueden flotar en el agua y conservar su viabilidad durante dos meses y los de *L. racemosa* un mes.

A través de los resultados del monitoreo se proyecta que las consecuencias de los cambios hidrológicos sobre el ecosistema se detectarán inicialmente en la composición, densidad y distribución de las especies del manglar. Los cambios abruptos en los caudales, registrados en cortos períodos de tiempo (24 horas), podrán afectar la distribución de los propágulos de *mangle* y hacia el futuro provocarán cambios en la zonación o patrones de distribución de las especies de *mangle* desde el borde de los cuerpos de agua y hacia el interior del bosque (INVEEMAR, 2004c).

### 6.2.8 Córdoba-CVS

La evaluación del estado actual de los manglares se realizó con base a la información contenida en el Plan de Manejo Integral de los Manglares de la Zona de Uso Sostenible del Sector Estuarino de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba.

Según datos de CVS (2003), la densidad del arbolado de *mangle* con diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 5 cm no ha cambiado con relación a los valores estimados por Vélez (1993). En los diferentes sectores evaluados, la densidad de los rodales se encuentra condicionada por la mayor presencia de *R. mangle* que es cercana a los 700 individuos ha<sup>-1</sup>, mientras que *A. germinans* y *Laguncularia racemosa* registraron valores muy bajos de densidad, entre 50 y 100 individuos ha<sup>-1</sup> (Figura 6-2).

En cuanto a la estructura vertical: las alturas totales de los árboles en la zona de Uso Sostenible, alcanzaron un promedio de 10,7 m, con un máximo de 28 m y mínimo de 3 m. *Rhizophora mangle* presentó los valores máximos y mínimos con un coeficiente de variabilidad de 37,7%. La estratificación por alturas no mostró diferencias entre *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*, mientras que para *R. mangle* se registraron diferencias marcadas en los tres estratos y la mayor parte de los individuos estuvieron entre los 7 y los 15 metros de altura. *Pelliciera rhizophorae* es la especie con menor altura promedio y se encuentra en estado juvenil en la zona de Caño Salado.

### Usos

*Rhizophora mangle* es la especie de mayor aprovechamiento en la zona de uso sostenible de la Bahía de Cispatá, con el 84,1 % del volumen extraído para uso doméstico y el 96,8 % para uso comercial, mientras que para *L. racemosa* son del 15,4 y 0,5% y para *Avicennia germinans*

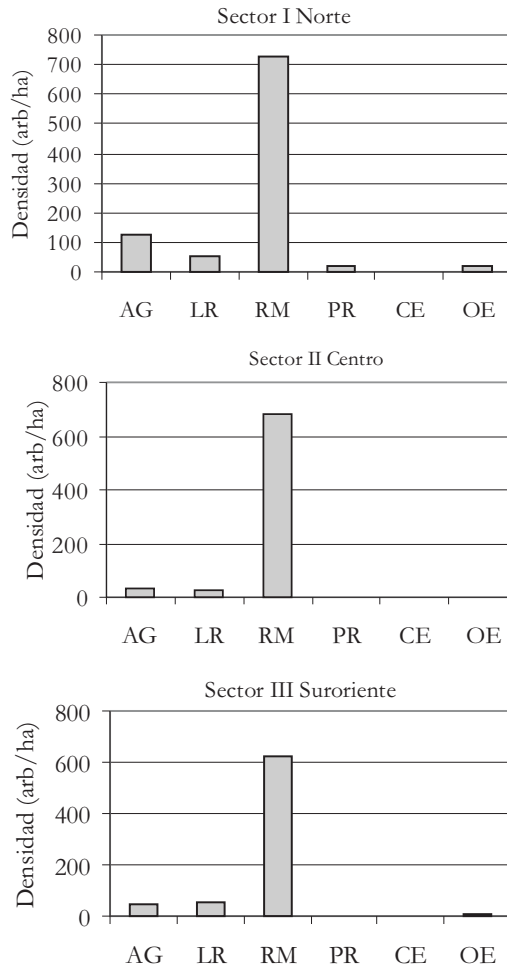


Figura 6-2 Densidad de las especies presentes en los diferentes sectores de la zona de Uso Sostenible del Sector Estuarino de la Bahía de Cispatá, Córdoba. AG, *A. germinans*; LR, *L. racemosa*; RM, *R. mangle*; PR, *P. rhizophorae*; CE, *C. erecta*; OE, Otras especies.

del 3,0 y 0,2% respectivamente. Productos de *Pelliciera rhizophorae* y *Conocarpus erecta* no han sido registrados en los estudios de comercialización adelantados en la zona de interés (ver Guevara, 2000). Aun cuando en el presente informe no se mencionan datos de áreas o volúmenes totales de aprovechamiento, se infiere que el área podría estar alrededor de las 280 ha con un volumen de extracción entre 12.000 y 15.000 m<sup>3</sup> de madera (CVS, 2003).

### **Impactos**

De acuerdo a los estudios realizados se concluye que los árboles con diámetros menores a 7,5 cm no deben ser aprovechados, sin embargo la norma no se cumple debido a que estos productos son los de mayor demanda comercial. Por esta razón el parámetro fue tenido en cuenta para su inclusión en el Plan de Manejo. Asimismo vale la pena destacar que continua la extracción ilegal de árboles de mangle en la Zona de Preservación, comprendida entre Caño Salado y la línea de costa, sitio que está vedado para aprovechamiento forestal, según la zonificación elaborada por la CVS y aprobada por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT).

### **Planes de manejo**

Dentro de las actividades realizadas por la CVS se encuentra la formulación del Plan de Manejo Integral de los Manglares de la zona de uso Sostenible de La Balsa (ZUSLB) y la zona de recuperación de Tinajones (ZRT), actividad que se inició en octubre de 2004 conjuntamente con la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal CONIF y la participación activa de los representantes de las comunidades locales. El objetivo del Plan es el de aunar esfuerzos técnicos, científicos y económicos encaminados a la generación del conocimiento que sirva a las comunidades de manglares y a las autoridades ambientales para propiciar el desarrollo sostenible del ecosistema de manglar en el departamento de Córdoba.

### **Proyectos**

La CVS en cooperación con el MAVDT, el Proyecto Manglares de Colombia y las organizaciones comunitarias de pescadores y de manglares adelanta varios proyectos de investigación en estos humedales de manglar dentro de los que se destacan:

Evaluación de las características físico-químicas y bióticas del agua de las ciénagas afectadas por la actividad camaronera en el antiguo delta del río Sinú. El objeto del presente estudio es el de generar herramientas que permitan a la Autoridad Ambiental la toma de decisiones encaminadas a manejar, controlar y conservar los cuerpos de agua y los recursos naturales que se ven afectados ante las alteraciones generadas por el cultivo del camarón

Proyecto de conservación y manejo del caimán aguja. El objetivo general es el de estructurar poblaciones viables de *Crocodylus acutus* en las ciénagas que contengan poblaciones en desequilibrio o en aquellas en donde han desaparecido. El proyecto es realizado con la participación activa de las comunidades locales con el fin de proponer un manejo sostenible de la especie. Dentro de los objetivos específicos se citan: a) Monitoreo y evaluación de las poblaciones liberadas y las del medio natural, b) Vigilancia de individuos y de enfermedades y c) Proponer estrategias de manejo sostenible que involucren a miembros de la comunidad local.

### 6.2.9 Sucre

Como parte de una serie de actividades dirigidas por CARSUCRE y realizadas por la comunidad de mangleros de la Ciénaga de La Caimanera se trabaja en la recuperación del Garzal, área ubicada entre la carretera Tolú Coveñas y la Ciénaga de La Caimanera. El área del Garzal que ocupa una extensión de 155.9 ha se encontraba altamente degradada como consecuencia de la obstrucción de los intercambios de agua por la construcción de la carretera mencionada y el taponamiento de caños que suministraban agua dulce desde la Ciénaga. Estas condiciones propiciaron el sobrecalentamiento del agua hasta temperaturas de 40-42 °C y un proceso de hipersalinización (salinidades superiores a 40), con lo cual se transformó en un paisaje similar al de la Ciénaga Grande de Santa Marta, con el arbolado seco y muerto en pie.

Las actividades de recuperación del Garzal comprendieron la apertura de 2.5 Km de canales para el restablecimiento de los flujos hídricos y la comunicación de la Ciénaga de La Caimanera con esta área, adicionalmente se sembraron 125.000 propágulos de mangle en 50 hectáreas con resultados positivos. El proyecto de Reforestación se realizó en conjunto con las Corporaciones Autónomas Regionales CVS, CARDIQUE, CARSUCRE, el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y contó con el apoyo económico de OCENSA como parte de la compensación por la construcción del terminal petrolero. La ayuda de la comunidad fue determinante para lograr los objetivos propuestos.

#### Actualización en la Cobertura

De acuerdo con el Estudio de Caracterización, Diagnóstico y Zonificación de los Manglares del Departamento de Sucre de 2002, estos cubrían una extensión de 1504 ha, posteriormente en agosto de 2004, a través del Plan de Manejo Integral para la Zona de Uso Sostenible de la Ciénaga de la Caimanera, se actualizó la información de coberturas y se determinó un área de total de 1924 ha que incluyen 369 ha de bosques de mangle deteriorados en zonas próximas a la carretera y 85 ha en El Garzal (Tabla 6-4).

A continuación se presentan los principales problemas de origen antrópico que han afectado los manglares de la Ciénaga La Caimanera.

- ❖ Aumento de la presión sobre el manglar por el aprovechamiento
- ❖ Remoción de la cobertura vegetal
- ❖ Cambio en el uso del suelo
- ❖ Deterioro del paisaje
- ❖ Pérdida del hábitat para las especies de mangle y fauna asociada
- ❖ Taponamiento de las estructuras de respiración (neumatóforos) de los mangles
- ❖ Presencia de animales domésticos
- ❖ Introducción de especies florísticas no nativas (frutales, palmeras)
- ❖ Reducción del espejo de agua
- ❖ Disposición de residuos líquidos y sólidos
- ❖ Deterioro de la calidad fisicoquímica del agua por aumento de la carga orgánica

## ❖ Alteración de los flujos hídricos (flujo reflujo)

En el marco del Proyecto Manejo Sostenible y Restauración de los manglares por Comunidades Locales del Caribe de Colombia, se elabora el Plan de Manejo Integral para la Zona de Uso Sostenible de la Ciénaga de la Caimanera. Paralelamente a la elaboración del Plan, se diseñó un Proyecto de Fortalecimiento Ecoturístico para la Ciénaga de la Caimanera, en conjunto con la Fundación para el Desarrollo Turístico del Golfo de Morrosquillo (FUNDESATUR) y la Alcaldía de Coveñas, entidad que se ha unido a este proyecto y presentó ante CARSUCRE la viabilidad ambiental para la construcción de senderos de interpretación ecológica en la zona de Manglar de la Caimanera.

Tabla 6-4 Datos de coberturas y áreas de manglar en el departamento de Sucre.

Divisiones		Disgregación de las áreas de manglar								
Sectores	Zonas	Arbolado de mangle	Aguas mangláricas	Otras aguas	Bosques de corcho	Salitrales	Camaroneras	Planos inundables	Playones fluvio marinos	Total hectáreas
<b>CANAL DEL DIQUE</b>										
Bocacerrada	Manglares	1559	377	-	-	-	-	-	14	1950
	Camaroneras	155	15	-	-	64	199	246	-	679
Ciénaga de Pablo	Ciénaga de Pablo	1067	263	64	477	-	-	704	67	2642
Labarcés	Manglares	401	-	40	692	-	-	249	40	1422
	Camaroneras	872	43	-	-	-	524	-	-	1439
Subtotal		4054	698	104	1169	64	723	1199	121	8132
<b>PUNTA COMISARIO - PUNTA SAN BERNARDO</b>										
Rincón Norte	Rincón Norte	235	25	-	-	-	-	-	-	260
Rincón Sur	Rincón Sur	416	17	-	-	-	-	-	-	433
Subtotal		651	42	-	-	-	-	-	-	693
<b>GOLFO DE MORROSQUILLO</b>										
Berrugas	Berrugas	415	65	-	-	-	-	-	-	480
Guacamayas	Guacamayas	1072	61	-	-	-	-	-	-	1133
El Francés	El Francés	130	-	-	-	-	-	-	-	130
Tolú Coveñas	Tolú Coveñas	264	-	-	-	-	-	-	-	264
Caimanera	Caimanera	1504	195	-	-	152	-	-	-	1851
Subtotal		3537	321	-	-	152	-	-	-	3858
Total hectáreas departamento		8090	1061	-	-	216	723	1199	721	12683

### 6.2.10 Choco-CODECHOCÓ

A continuación se presentan los resultados del diagnóstico y la caracterización de la flora del ecosistema de manglar de la costa pacífica norte del departamento del Chocó como parte integral del diagnóstico y caracterización del ecosistema.

Para el desarrollo del trabajo se establecieron siete zonas de muestreo distribuidas en 64.780 ha, que corresponden a las áreas de manglar de los cinco municipios ubicados en la costa Pacífica del departamento, (Juradó, Bahía Solano, Nuquí, Bajo Baudó y Litoral del San Juan). Los manglares localizados en la costa norte comprendida por los municipios de Juradó, Bahía Solano y Nuquí, presentan una estructura muy similar, representada por aspectos como:

#### Composición Florística

En los muestreos realizados en estos municipios se registraron 669 individuos de las especies mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle piñuelo (*Pelliceria rhizophorae*) y nato (*Mora megistosperma*) pertenecientes a las familias Rhizophoraceae, Combretaceae, Theaceae y Caesalpinaceae respectivamente.

#### Estructura por Clases Diamétricas

La mayoría de los individuos censados se encuentran ubicados en las categorías diamétricas I (10-20cm de DAP) y II (21-40cm de DAP), lo cual indica que son bosques jóvenes ó en recuperación; tal es el caso del municipio de Bahía Solano, cuyo manglar fue aprovechado para la reconstrucción de gran parte de las viviendas afectadas por la avalancha que destruyó el corregimiento en 1999.

#### Índice de Valor de Importancia

El cálculo del índice de valor de importancia, mostró como especie de mayor peso ecológico el mangle rojo (*R. mangle*) con 49% seguida por el mangle blanco (*L. racemosa*) con 32% y el mangle piñuelo (*P. rhizophorae*) con 23% de importancia.

#### Densidad

De forma similar *R. mangle* registró la mayor densidad de individuos con 217 ind/ha, seguida de *P. rhizophorae* con 217 y finalmente *L. racemosa* con 55 ind/ha.

#### Frecuencia relativa

El cálculo de los datos arrojó como especie más frecuente a *R. mangle* con un 33%, seguida por *P. rhizophorae* con el 25% y en tercer lugar *L. racemosa* con una frecuencia relativa del 24%.

#### Abundancia

La especie más abundante fue *R. mangle* con el 57% seguida de *P. rhizophorae* con el 25% y *L. racemosa* con el 13% de la abundancia total promedio para el ecosistema de manglar de la parte norte.



### **Dominancia**

La cobertura vegetal del ecosistema de manglar, se encuentra dominada por *R. mangle* con un 55%, seguida de *P. rhizophorae* con un 20% y el nato (*M. megistosperma*) con un 15% del total.

### **Dispersión del Bosque de Manglar**

A través del análisis de dispersión de las especies de Ogawa, los individuos censados se encuentran distribuidos en tres estratos; el primer estrato que corresponde a los árboles con alturas entre 5 y 10 m es el más abundante, un segundo estrato con árboles entre 10 y 15 m, menos abundante que el anterior y finalmente un tercer estrato con muy pocos árboles de alturas superiores a los 15 m. Es conveniente resaltar que el ecosistema de manglar de esta parte de la costa Pacífica chocoana, está compuesto por un 50 a 60 % de manglar enano o achaparrado el cual se presenta como un matorral, con arbustos entre 1 y 1,5 m de altura, en el que domina *R. mangle*, conocido por los pobladores locales como mangle gatión o gateador.

#### **6.2.11 Cauca-Llanura Aluvial del Sur**

En el marco de la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia, El INVEMAR conjuntamente con la CRC, CORPONARIÑO, el IIAP y la participación de los Consejos Comunitarios y Resguardos Indígenas, adelantan el proyecto de “Caracterización y Diagnóstico del componente biótico de la UAC Llanura Aluvial del Sur, Pacífico colombiano”, cuyos resultados serán los insumos para la toma de decisiones en el ordenamiento y manejo ambiental del territorio.

El conocimiento sobre el componente biótico de la Unidad Ambiental Costera Llanura Aluvial del Sur UAC-LLAS, así como de las principales amenazas antrópicas y naturales que inciden en el área, contiene mayor cantidad de información de tipo cualitativo que cuantitativo. En esta área se han presentado impactos severos sobre los ecosistemas de manglar y de guandal dando lugar a una disminución de la biodiversidad por la inadecuada explotación de los recursos naturales, la construcción de piscinas para camaronicultura, la apertura de canales de comunicación entre esteros y la contaminación por hidrocarburos y residuos sólidos. De otra parte los factores naturales como la vulnerabilidad sísmica de la región, el Fenómeno de El Niño y las marejadas, también han provocado cambios en los ecosistemas marinos y costeros y en su dinámica (INVEMAR *et al.*, 2004).

Ante esta problemática se hace necesario recopilar información actualizada para hacer estudios integrados que describan y definan el estado de las especies y los ecosistemas y así determinar los principales valores ambientales, los servicios ecológicos que prestan, las fuentes de deterioro ambiental presentes en el área y las proyecciones y tendencias dentro del Manejo Integrado de Zonas Costeras.

Al finalizar el proyecto se obtendrá un documento con la caracterización y el diagnóstico ambiental integral de la UAC-LLAS, en el que se presentará el componente biótico con

énfasis en la cobertura vegetal y las especies amenazadas, la cartografía a escalas 1:100.000 y 1:25.000 y los resultados de las salidas de campo. De la misma manera, se establecerán las prioridades de investigación sobre la biodiversidad marina y costera de la región.

### **6.2.12. Valle del Cauca**

El incremento del uso de los recursos del manglar para el sustento de las comunidades costeras locales, ha llevado a la pérdida de cientos de hectáreas de bosque y a un acelerado deterioro del ecosistema. Las especies forestales más vulnerables en el Pacífico colombiano son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*) y el nato (*Mora megistosperma*), y debido al consumo y posicionamiento de estas especies en el mercado, ha aumentado el saqueo de las zonas manglárnicas de la región (CVC, 2005 a).

Con miras a frenar esta intervención en las zonas de manglar, la CVC desde 1995 ha impuesto una medida restrictiva o veda para el aprovechamiento, movilización y comercialización de las especies forestales del manglar en todo el territorio vallecaucano, como un mecanismo de conservación, ya que según el estudio de Zonificación, Caracterización y Ordenación de los Manglares del Valle del Cauca realizado por la Corporación, de las 32.073 ha de manglar registradas en el departamento, el 53 % están altamente intervenidas, 33 % medianamente intervenidas y solo un 14 % poco intervenidas (CVC, 2001).

#### **Reforestación**

La CVC inicio los programas de reforestación de mangle desde 1998 con 29 ha sembradas en las zonas de Taparal - Humanes, Bracito - Amazonas en el Bajo Anchicayá y Puerto España en el Bajo San Juan, sitios considerados como de alta intervención, Para el 2003 se instalaron dos viveros en la Isla Ají sobre la desembocadura del Río Naya y en el Archipiélago de Bahía Málaga (CVC, 2005 a). El material vegetal se recolectó de las zonas bajas del manglar, teniendo como base las características fenotípicas de las especies para su germinación y trasplante. Se produjeron 8200 plántulas de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y nato (*Mora megistosperma*). Estos viveros están alimentando ejercicios experimentales de repoblamiento en sus lugares de origen y en áreas de bajamar de la zona urbana de Buenaventura (Tabla 6-5).

#### **Repoblamiento del manglar como compensación a proyectos viales en Buenaventura**

En compensación por el impacto ocasionado en la construcción de la vía alterna - interna de Buenaventura y a raíz de la tala de manglar, la CVC dió las pautas e hizo el seguimiento para que el Instituto Nacional de Vías -INVIAS realizara el repoblamiento de 111 ha de mangle en distintos lugares de la zona costera del municipio. De acuerdo a la información suministrada por la CVC se seleccionaron las áreas a repoblar en Bahía Málaga, Bajo Anchicayá, Bajo San Juan, Bahía de Buenaventura, Punta Soldado, Juanchaco y Ladrilleros (Tabla 6-6).

### Impactos naturales y antrópicos

Los procesos naturales como la escorrentía aluvial, traen consigo diversos materiales sólidos, por efecto de la acción erosiva en las zonas altas y medias, erosión incrementada por las actividades antrópicas en las cuencas de los Ríos Dagua y Anchicayá, que al desembocar a la Bahía de Buenaventura, dan lugar a la sedimentación de esa barrera natural llamada manglar. En algunos sitios específicos como la Isla Soldado y las bocanas del delta del Río Anchicayá se han afectado las áreas de crecimiento o germinación de plántulas, los sitios de desove y crecimiento de peces, y la reproducción de moluscos y crustáceos.

El trabajo continuo en los aserríos y depósitos de madera ubicados en las zonas costeras del Valle del Cauca y los decomisos periódicos de madera, incluso aquella que se encuentra vedada, muestra que el territorio y el bosque natural del Pacífico siguen siendo fuertemente intervenidos con o sin el permiso de las autoridades competentes.

La explotación del mangle como recurso maderable, sumado a la sobreexplotación del

Tabla 6-5. Reforestación de áreas de manglar realizada por la CVC

Lugar	Área (ha)	Especie	Estado
Taparal-Humanes	7	<i>R. mangle, M. megistosperma</i>	Brinzal
Bracito-Amazonas	7	<i>R. mangle, M. megistosperma</i>	Brinzal
Juanchaco- La Barra	10	<i>R. mangle, M. megistosperma</i>	Latizal
Ladrilleros	5	<i>M. megistosperma</i>	Latizal
Joaquincito	5	<i>M. megistosperma</i>	Latizal

Tabla 6-6. Repoblamiento del manglar como compensación a proyectos viales

Lugar	Área (ha)	Especie	Estado
Punta Soldado	20	<i>R. mangle</i>	Brinzal
Taparal-Humanes	20	<i>R. mangle</i>	Latizal
Bahía Málaga	10	<i>R. mangle</i>	Brinzal
Juanchaco	10	<i>R. mangle</i>	Brinzal
Ladrilleros	10	<i>R. mangle</i>	Brinzal
Puerto España-Miramar	7	<i>R. mangle</i>	Brinzal
La Barra	4	<i>R. mangle</i>	Brinzal
La Bocana	30	<i>R. mangle</i>	Brinzal

recurso hidrobiológico piangua (*Anadara tuberculosa*) en áreas donde actualmente solo se puede extraer unas pocas docenas al día, nos permiten proponer y realizar espacios de concertación con las comunidades costeras para desarrollar mecanismos de conservación tanto de la piangua como de las zonas de manglar (CVC, 2005 a).

Con la ampliación de la vía alterna interna de Buenaventura, INVIAS trazó la carretera y ocasionó un impacto antrópico negativo sobre 2 hectáreas de manglar en la periferia urbana de la ciudad, área que ha sido restituida mediante un proceso de compensación, y a través de una resolución corporativa se indicaron los sitios y las especies a reforestar.

### **Otros usos del manglar**

Además de citar los usos del manglar que todos conocemos (forestal, medicinal, alimenticio), es importante resaltar que la Corporación le apunta a fortalecer las experiencias saludables y sostenibles en el uso de estos recursos naturales. Para esto, se están desarrollando y fortaleciendo los usos tradicionales amigables y las nuevas experiencias que además de generar ingresos a las comunidades costeras, sean de un bajo impacto negativo. Los usos para el ecoturismo, la aventura, la comunicación visual, la investigación y la educación, son alternativas que deben promocionarse (CVC, 2005 a).

### **Estrategias de conservación y manejo**

La CVC ha participado como actor fundamental o puesto en marcha nuevas experiencias de conservación, manejo y recuperación de las zonas de manglar como es el caso de la formulación del Plan de Manejo del Ecoturismo para Bahía Málaga. Asimismo se ha unido a un convenio interinstitucional con el fin de definir áreas de interés ambiental y de conservación en esta zona, donde existen 2.700 ha de manglar. A través de los procesos misionales de la Oficina de Gestión Ambiental Territorial OGAT en su actuar cotidiano con las comunidades, se ha hecho evidente que los mecanismos con la participación ciudadana generan mayores impactos positivos a favor de los ecosistemas, y así las personas se apropian de sus problemas y generan espacios de concertación para la definición de acciones a favor de la conservación de los recursos naturales.

Por último, durante el 2004 la CVC puso en marcha una estrategia de sensibilización mediante comunicación visual y radial a través de la campaña “VEDA DEL MANGLE, UNA ESPERANZA DE VIDA”. La campaña se realiza con la participación de las comunidades que dependen de los recursos extraídos del manglar como la piangua, se da a conocer lo que significa este ecosistema para las comunidades allí asentadas y se explica su valoración e importancia no solo como un simple recurso maderable, sino por las expectativas de vida que se generan en sus dinámicas biológicas y ecológicas propiamente dichas, a saber, en la reproducción y desove de las especies de moluscos, peces y crustáceos, que conforman la base fundamental de la cadena alimenticia y el sustento de los habitantes costeros (CVC, 2005 b).

Dentro de las iniciativas comunitarias se destacan el “Descanso de los Raiceros del

Manglar”, generada por las mujeres de la comunidad de La Plata en el archipiélago de Bahía Málaga y los ejercicios que avanzan en el Bajo Anchicayá, que se convierten en mecanismos de recuperación de la piangua (*Anadara tuberculosa*) y por ende de la recuperación del manglar (CVC, 2005 b).

### 6.3 Literatura citada

- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2001. Zonificación, caracterización y ordenación de los manglares vallecaucanos. Información en medio magnético.
- Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABÁ, 2002. Zonificación y Ordenamiento de los Manglares del Golfo de Urabá, departamento de Antioquia.
- Corporación Autónoma Regional de los Valles de Sinú y San Jorge CVS, 2003. Plan de Manejo Integral de los Manglares de la Zona de Uso Sostenible del Sector Estuarino de la Bahía de Cispatá, Córdoba.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. 2005 a. Oficina de Gestión Ambiental Territorial, Pacífico Oeste. Buenaventura. Estado del ecosistema manglar en el Pacífico vallecaucano. Buenaventura. Zamora-Rosero J., J. Espinosa Beltrán, S. Saavedra, J. Viveros, J. Rojas. Buenaventura. 3p.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. 2005 b. Oficina de Gestión Ambiental Territorial, Pacífico Oeste. Buenaventura. “Veda del mangle, una esperanza de vida” Estrategias para la conservación del ecosistema manglar en la costa pacífica del Valle del Cauca. Zamora-Rosero J., J. Espinosa-Beltrán. Buenaventura. 6p.
- INVEMAR, CRC, CORPONARIÑO, IIAP. 2004. Caracterización de la zona costera de la Unidad Ambiental Costera Llanura Aluvial del Sur -UAC-LLAS, Pacífico colombiano. (Realizada mediante inventario de la información existente y una visita de campo sobre los ecosistemas y recursos marinos y costeros). Editado por: X. Rojas y P. Sierra-Correa. Cali. INVEMAR. 351 p + Cartografía digital anexa.
- INESAG, (en preparación). Diagnóstico y reforestación de las zonas de manglar en el área de protección especial de Musichi, Municipio de Manaure, La Guajira, Caribe colombiano.
- INVEMAR, 1992. Descripción inicial de unidades de monitoreo de ecosistemas marinos en la Bahía de Portete. Determinación del área de influencia de Puerto Bolívar afuera de la Bahía de Portete. Informe Final. J. M. Díaz, J. Garzón-Ferreira, M. Puyana y C. Obregón. Preparado para CARBOCOL, INTERCOR, El Cerrejón Zona Norte. Santa Marta. 67 p.
- INVEMAR. 2004a. Monitoreo de ecosistemas representativos de Bahía Portete. Carbones de Cerrejón L. L. C. Informe Final. 136 p.
- INVEMAR, 2004b. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, INVEMAR, UAESPNN. Informe Técnico Final. Santa Marta. 90 p.
- INVEMAR. 2004c. Plan de seguimiento y Monitoreo de la Zona Deltaico Estuarina del Río Sinú. Tres primeros años (Noviembre de 2000 a diciembre de 2003). Informe de Avance para la

- Empresa Urrá S.A. E.S.P. Santa Marta. 380 p.
- Marín, 2004. Lagunas Costeras y Estuarios. pp 199-222. En: INVEMAR (Eds.). Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: año 2003. Santa Marta. 329 p.
- SOLANO, O. 1994. Corales, formaciones arrecifales y blanqueamiento de 1987 en Bahía de Portete, (Guajira, Colombia) An. Ins. Inv. Mar. Punta Betún. 23: 149-163.
- CODECHOCO - IIAP, 2004. Zonificación y Formulación del Plan de Manejo del Ecosistema de Manglar del departamento del Chocó. Convenio CODECHOCO - IIAP, 2004-2005.
- Rodríguez-Ramírez, A. y J. Garzón-Ferreira. 2003. Monitoreo de arrecifes coralinos, pastos marinos y manglares en la Bahía de Chengue (Caribe colombiano): 1993-1999. INVEMAR, Serie de Publicaciones Especiales No. 8, Santa Marta, 170 p
- Sánchez-Páez H., R. Álvarez-León, F. Pinto-Nolla, A. S. Sánchez-Alfárez, J.C. Pino-Renjifo, I. García-Hansen & M.T. Acosta-Peñaloza. 1997. Diagnostico y Zonificación Preliminar de los Manglares del Caribe de Colombia. Proy. PD 171/91 Rev.2 (F) Fase I. Conservación y Manejo Para el Uso Múltiple de los Manglares de Colombia, MinAmbiente/OIMT. Santafé de Bogotá D. C. (Colombia), 511 p.
- Sánchez-Páez H, G. A. Ulloa-Delgado, R. Álvarez-León, W. O. Gil-Torres, A. S. Sánchez-Alfárez, O. M. Guevara-Mancera, L. Patiño-Callejas & F. E. Páez Parra. 2000. Hacia la Recuperación de los Manglares del Caribe colombiano. MinAmbiente /OIMT/ACOFOR. Santafé de Bogota D. C. 294 p
- Sánchez-Páez H, G.A Ulloa-Delgado, H. A. Tavera-Escobar. 2004. Manejo integral de los manglares por comunidades locales, Caribe de Colombia. Proyecto PD 60/01 REV.1 (F): Manejo sostenible y restauración de los manglares por comunidades locales del Caribe de Colombia. MAVDT/ CONIF/OIMT. Bogotá 335 p.
- Vélez-Escobar F. 1993. Estudio de crecimiento del bosque de manglar en la zona del antiguo delta del río Sinú. CVS / FVE. Medellín. 13 p.