

Mise en valeur des mangroves

Un projet de l'OIBT cherche à préserver et aménager les marécages de mangroves en Colombie en vue de leur mise en valeur et de leur utilisation multiple

par Heliodoro Sánchez

Coordonnateur national du projet, Ministerio del Medio Ambiente - ACOFORE, Bogota, Colombie. Télécopie 57-1 243 2774. Courrier électronique: gdesanch@impsat.net.co



Forêt de mangrove sèche sur l'île San Andres. Photo: C Prebble

Les forêts de mangroves se trouvent le long des deux littoraux de la Colombie, au bord du Pacifique et de la mer des Antilles. Elles sont situées dans des zones où les précipitations annuelles varient entre 200 mm dans le Département de Guajira sur la côte antillaise et 2000-6000 mm sur la côte du Pacifique. Les neuf espèces de mangrove identifiées dans le pays correspondent en général à une zonage pénétrant vers l'intérieur à partir de la laisse de haute mer.

Depuis le milieu du siècle, la mangrove colombienne est exploitée pour en obtenir des produits nécessaires à la construction de maisons de vacances peu coûteuses, sous forme notamment de barreaux, poutres, supports et pôles, ainsi que des poteaux électriques, comme bois de feu et pour produire du charbon de bois. En outre, presque toutes les armatures de canoës dans la région côtière sont construites en bois des mangroves. Jusqu'à son interdiction en 1978, l'exploitation sur la côte antillaise était destinée à fournir les copeaux de bois pour la fabrication de panneaux de particules et, de 1945 à 1975, sur la côte du Pacifique, les arbres n'étaient abattus que pour en obtenir l'écorce dont on extrayait le tannin, tandis que le bois était abandonné dans la forêt.

Les impacts positifs qui ont conduit à la croissance et à l'expansion des écosystèmes de mangrove comprennent les successions allogéniques résultant de la colonisation de zones exposées à l'action des marées, particulièrement dans les zones d'accrétion de certains deltas. Un exemple visible de cette évolution se retrouve dans le delta du Sinú sur la côte antillaise où de

vastes superficies de riziculture ont été colonisées par des formations de mangrove. Celles-ci prospèrent maintenant du fait que le cours de la rivière s'est déplacé. Cet exemple, et d'autres similaires, illustrent le caractère envahissant et positivement agressif des mangroves.

Les forêts de mangroves de Colombie sont exposées à de graves facteurs de stress d'origine anthropique, parmi lesquels l'expansion du tourisme (voir l'encadré 1), les changements d'occupation des sols au profit de l'agriculture, les travaux de génie civil, de drainage et d'évacuation des eaux usées, l'élevage de crevettes, les activités industrielles, l'élimination des déchets industriels et ordures ménagères et la récolte non durable des ressources. Ces facteurs causent la dégradation de centaines d'hectares de mangroves, entraînant une perte de biomasse, la disparition de niches écologiques, une biodiversité diminuée, la formation de marais salants, une réduction de la taille et de la vigueur des arbres, la sédimentation des plans d'eau, et une perte de plages et de littoral due à l'érosion marine.

Le projet financé par l'OIBT, intitulé 'Conservation et aménagement polyvalent des mangroves colombiennes' (PD 171/91) cherche à résoudre certains des problèmes ci-dessus et à remédier à leurs effets préjudiciables. Il est exécuté par l'Association colombienne de reboisement (Asociación Colombiana de Reforestadores) avec le soutien du Ministère de l'environnement et le concours de nombreuses compagnies autonomes.

Quelles sont les solutions possibles?

Le projet se compose de divers éléments: recherche, conservation, restauration, utilisation, gestion et mise en valeur des écosystèmes de mangrove en Colombie; son objet est d'améliorer les connaissances scientifiques en vue de formuler, pour les mangroves, des stratégies qui cadrent avec la politique nationale de gestion écologique et les principes de développement durable et de participation communautaire.

Les principaux objectifs du projet sont de:

- renforcer la conception d'autres solutions socialement et écologiquement viables pour l'exploitation durable des forêts de mangroves, en vue d'assurer leur conservation et leur préservation et de garantir que les communautés des régions côtières de Colombie en seront les principaux bénéficiaires; et
- surveiller et maîtriser la salinité, le niveau et les paramètres du régime laminaire des eaux comme étant des facteurs déterminants de la santé des formations de mangroves.

Phase I: Diagnostic

Durant la première phase du projet, on a procédé au diagnostic de l'état actuel des ressources de la mangrove et à un zonage préliminaire de ces forêts dans les régions côtières en bordure du Pacifique et de la mer des Antilles. Sur la côte du Pacifique, le travail de cartographie était basé sur les images radar INTERA prises en 1992 et des photographies

aériennes classiques, tandis que sur la côte antillaise on a eu recours à des images du satellite Lansat TM prises en 1991 et 1996, en plus des photographies aériennes.

Des données ont également été enregistrées sur la structure, la dynamique et la composition des forêts, les facteurs limitatifs, les facteurs de stress, et les aspects sociaux et culturels des forêts de mangroves. Le nombre d'individus par catégorie et par espèce a été estimé dans les différents secteurs d'échantillonnage, ainsi que la densité relative, les fréquences absolues et relatives, la surface terrière, la prédominance et l'importance relatives. Sur la base de toute cette information, des unités préliminaires d'aménagement ont été proposées (Sánchez-Páez *et al.*, 1997a, 1997b).

L'emplacement et la caractérisation des zones de mangrove dans les deux régions côtières sont illustrés dans les 24 cartes d'échelle 1:100 000 produites au cours du projet. Ces cartes ont permis d'estimer qu'en 1996 les mangroves des régions côtières de Colombie occupaient 379.954 ha. Cette superficie comprenait 87.230 ha sur la côte antillaise, répartis le long des littoraux marins et estuariens des neuf départements de la région, et 292.724 ha répartis à travers les quatre départements de la région bordant le Pacifique.

Parmi les cinq espèces identifiées sur la côte antillaise, *Avicennia germinans* (mangrove noire) et *Rhizophora mangle* (manglier) sont les espèces les plus répandues et les plus utilisées, suivies de *Laguncularia racemosa* (mangrove blanche), *Conocarpus erecta* (mangrove zaragoza) et *Pelliciera rhizophorae* (mangrove piñuelo). Cette dernière est peu connue dans la région des Caraïbes, quelques individus n'ayant été recensés que dans quelques localités seulement. Sur la côte du Pacifique, on note une prédominance du genre *Rhizophora* (*R. mangle*, *R. harrisonii* et *R. racemosa*), suivi de *Pelliciera rhizophorae*, *Mora oleifera* (mangrove nato), *Avicennia germinans* et *Laguncularia racemosa*. L'espèce *Conocarpus erecta* est rare et n'est représentée que par un petit nombre d'individus isolés.

Un total de 35 unités d'aménagement ont été délimitées sur la côte du Pacifique; elles comprennent des aires de conservation (13), de restauration (8), d'utilisation multiple (8) et de production (6). Le zonage de la région antillaise assigne des superficies étendues à des fins de conservation et de restauration, ainsi qu'à une

Encadré 1: Concurrence avec le développement

San Andres est un archipel colombien situé au large de la côte nord du pays dans la mer des Antilles. Le projet de l'OIBT a pour objet de collaborer avec CORALINA (Corporación para el desarrollo sostenible del archipel de San Andres, Providencia y Santa Catalina), une association autonome chargée du développement durable des îles, en vue de la conservation de ces mangroves.

Les mangroves de l'archipel, et les récifs de corail qui l'entourent, sont indispensables à la survie économique des îles parce qu'ils renferment les habitats et les zones de reproduction de poissons et d'autre faune dont dépend la population locale pour assurer ses moyens d'existence. Si les mangroves venaient à disparaître, il n'y aurait plus de faune. La superficie toute entière de l'île a été désignée parc national régional, ce qui permet, entre autres, de protéger les îlots de mangroves qui subsistent à San Andres et dans les îles avoisinantes de Providencia et Santa Catalina. Or, avec une population de 100.000 habitants et un taux de croissance annuelle de 4%, les mangroves de San Andres en particulier sont de plus en plus menacées, à mesure que s'intensifie la concurrence avec l'industrie principale de ces îles, le tourisme.

Au cours de ces dernières années, les forêts de mangroves se sont rétrécies lorsqu'il a fallu défricher pour construire de nouveaux bâtiments,

ou à cause de la pollution par le pétrole ou l'eau chaude d'une centrale électrique, sans compter l'incendie de forêts qui, en 1993, a détruit neuf hectares de mangroves sur l'île; les mangroves ont également souffert de la pollution de l'eau due aux rejets incontrôlés d'eaux usées et d'ordures. CORALINA lutte contre de tels effets: par exemple, elle a réussi à faire provisoirement fermer un hôtel que n'avait pas respecté les règlements prescrivant le recours à une installation d'épuration des eaux.

Le projet a participé à l'élaboration de directives pour la conservation des mangroves, y compris l'établissement de cartes et d'un plan d'occupation des sols. Des actions ont été entreprises également en vue de créer une pépinière communautaire et, en général, de relever le degré de sensibilisation au sujet des mangroves; CORALINA a pratiqué un chemin 'éducatif' à travers la mangrove de Bahia Hooker-Honda afin de stimuler l'intérêt local et de faire connaître aux gens la vie qui abonde dans les mangroves. Il n'en reste pas moins que sur les îles, où il y a peu d'incitations commerciales pour encourager la conservation des mangroves, telles que le potentiel d'une récolte de bois, et où d'autres possibilités d'emploi sont plus nombreuses, il n'est pas toujours facile de persuader les communautés de s'investir dans la préservation de long terme des mangroves.

utilisation polyvalente. Les aires de restauration se caractérisent par le degré élevé d'exploitation et de dégradation des mangroves, aggravé par des facteurs de stress continu ou intense. Le projet a permis également de dégager une information supplémentaire sur la flore et la faune des mangroves dans les deux régions (Sánchez-Páez *et al.*, 1997a, 1997b).

En outre, le projet a mis au point une description préliminaire de l'organisation sociale des communautés qui vivent dans les forêts de mangroves et des difficultés et problèmes que ces populations doivent surmonter; il a précisé certaines des relations complexes de caractère ethno-culturel entre les communautés et la manière dont elles utilisent les mangroves, notamment sur les espèces et les produits récoltés, y compris les prix réalisés sur les marchés.

Phase II: Dynamique des mangroves

Les résultats de la Phase II du projet peuvent être classés dans les cinq grandes catégories suivantes:

a) Dynamique de croissance et régénération naturelle

Au total, 25 placettes permanentes d'accroissement ont été établies dans la zone antillaise. Les plus forts accroissements annuels ont été observés chez les *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* et *Rhizophora mangle*. On a constaté qu'en général les taux de régénération naturelle s'élevaient à mesure que l'on se déplaçait vers le sud-ouest le long de la côte antillaise, du Département de Guajira, le plus au nord-est du pays, où ce taux restait très faible, en passant par les Départements de Magdalena et Bolivar, où ce taux augmentait graduellement, jusqu'au Département nord-occidental de Cordoba, où le taux était le plus élevé et où une fructification abondante de *Laguncularia racemosa* était le facteur déterminant.

Dans la région du Pacifique, 27 placettes permanentes d'accroissement ont été établies. En général, *Rhizophora mangle* était l'espèce la plus répandue dans ces placettes. Les observations enregistrées au cours de sept mois seulement ont révélé que les différences

Projet pilote de plantation

Le long de la côte antillaise de Colombie, seul le Département de Cordoba est actuellement autorisé à exploiter ses mangroves pour en tirer du bois. De bons rapports existent entre le gouvernement local et les communautés, et les habitants ont appris comment gérer les forêts durablement. Ailleurs dans la région, des efforts sont faits pour éduquer les communautés et leur faire comprendre aussi l'importance des mangroves et les bénéfices qu'elles sont susceptibles de procurer si elles sont correctement gérées.

Il en est ainsi par exemple de l'un des projets pilotes soutenus par le projet de l'OIBT. Les habitants de Pascaballos, près de Cartagena dans le Département de Bolivar, sont extrêmement pauvres et la majorité sont au chômage. Sous la direction du représentant de leur communauté, une pépinière a été établie pour élever des semis de palétuviers à repiquer dans les zones environnantes. Les membres de cette communauté ont maintenant entrepris des travaux dans la pépinière et la transplantation.

Après neuf à dix semaines de croissance, les semis de la pépinière sont prêts à être repiqués; jusqu'ici, 40 hectares ont été replantés dans deux sites différents. Des essais sont effectués en vue de déterminer l'espacement optimal des semis dans les plantations, et les diamètres à hauteur d'homme, hauteurs et nombres de feuilles sont tous enregistrés. Le projet pilote a utilisé en majorité des semis de l'espèce rouge



Le mur d'un bâtiment proche de la pépinière de mangrove de Pascaballos, illustrant l'intérêt de la communauté pour le projet pilote. Photo: C Prebble

(*Rhizophora* sp.), bien que dans la plantation de Bahia Barbacoa, qui date d'il y a deux ans, l'espèce blanche (*Laguncularia racemosa*) se soit maintenant établie naturellement.

L'objectif est de faire en sorte qu'il soit possible dans quelques années d'utiliser ces plantations de mangroves pour une exploitation légale, à condition toutefois que la communauté puisse élaborer un plan de gestion viable et forger des liens solides avec l'industrie locale pour confirmer

l'existence d'une demande continue de bois. Un tel arrangement serait mutuellement bénéfique étant donné que le bois serait fourni à un prix raisonnable et que des emplois seraient garantis à la communauté. L'essentiel maintenant est de faire en sorte que les membres de communauté possèdent des connaissances suffisantes pour être capables de poursuivre indépendamment le travail entrepris dans le cadre du projet.

significatives dans la disponibilité des propagules de *Rhizophora* spp. étaient directement liées à la fructification saisonnière de cette espèce. L'implantation des semis et le recrutement semblaient être davantage liés à la présence d'arbres matures mais on a constaté qu'en général une forte diminution de l'implantation des semis de ces espèces coïncidait avec la saison des plus fortes précipitations dans la région.

b) Restauration des écosystèmes

Les résultats obtenus respectivement dans les deux placettes de restauration de la région antillaise indiquent, pour le *Rhizophora mangle*, des taux de survie des semis de 100 % et 81 % en pépinière, et 87 % et 95 % en plantation; dans une autre placette, on a relevé un taux de survie de 67 % pour les semis directs de propagules. Dans l'ensemble, les semis de pépinière se développaient mieux une fois transplantés que les plantules d'ensemencement direct.

Sur la côte du Pacifique, les essais effectués avec du matériel de reproduction élevé en

pépinière ont également donné des résultats plus positifs qu'avec des semis directs, soit des taux de survie respectifs de 94 % et 84 % dans le cas du *Rhizophora mangle*, celle des trois espèces testées qui ait le mieux réussi.

c) Etablissement de pépinières temporaires

Dans la zone antillaise, cinq pépinières communautaires ont été installées à titre temporaire sur une superficie totale de 5,2 ha en vue de produire environ 78.000 semis. Il faut compter jusqu'à 75 jours pour que poussent de bons semis à repiquer. Les deux cycles de production accomplis dans toutes ces pépinières ont déjà donné de très bons résultats.

Sur la côte du Pacifique, trois pépinières préexistantes ont été modernisées et deux nouvelles ont été installées à proximité des zones de marais afin de faciliter l'irrigation et la transplantation.

d) Surveillance de l'eau dans les zones de mangrove

Les résultats obtenus par 19 stations de contrôle de l'eau situées à l'intérieur des placettes d'accroissement permanentes et de restauration dans la région antillaise ont révélé une tendance au réchauffement, avec des températures extrêmes de 40°C, en raison d'une circulation insuffisante de l'eau et d'une surexposition à la lumière résultant d'un manque de végétation dans certaines eaux intérieures ou aires d'inondation. Pendant les périodes d'échantillonnage dans la plupart des autres stations, les eaux intérieures présentaient des conditions plus favorables et des niveaux non critiques, avec des températures moyennes de 29,8°C. Les indices de pH observés étaient normaux. La teneur en sel dans les eaux des mangroves variait selon l'emplacement, avec d'importantes élévations, mises en évidence pendant les périodes de sécheresse, et des baisses pendant la saison pluvieuse. Dans plusieurs stations de cette région, on a observé des niveaux

de salinité qui peuvent être critiques pour le développement des mangroves.

Sur la côte du Pacifique, les 16 stations de surveillance de la région ont enregistré, dans les eaux intertidales des forêts de mangroves, des variations des niveaux de salinité et d'oxygène mesurés à marée haute et à marée basse, et selon l'influence de la mer, des rivières et de l'emplacement de la station. En général, la variabilité de la température et du pH était beaucoup moins sensible. La plus grande différence entre les valeurs moyennes a été enregistrée dans les eaux de surface. Ces résultats donnent à penser que les forêts de mangroves du côté Pacifique devraient bénéficier de conditions favorables à leur développement.

e) Exécution de projets pilotes à des fins de production

Dans la région antillaise, quatre projets pilotes de production ont été exécutés, dont la principale activité économique portait sur la récolte des produits de la mangrove. Après avoir reçu une formation sur les travaux en pépinière et la réhabilitation des mangroves, les communautés locales ont soumis des propositions visant à restaurer la mangrove et ces propositions ont bénéficié du soutien technique et financier du projet.

Les projets pilotes réalisés jusqu'à présent ont permis de planter 40 ha de *Rhizophora mangle* sur des terres dégradées et des plages alluviales dans le Canal de Dique, près de Cartagena (voir l'encadré 2). Il est aussi prévu de planter 50 ha supplémentaires. Un autre projet pilote consistera à rouvrir des chenaux qui se sont sédimentés, afin de rétablir la dynamique de l'eau et, de ce fait, les ressources halieutiques dans les zones de mangrove.

De même, trois projets ont été exécutés sur la côte du Pacifique. L'un était axé sur la pisciculture du *Mugil curema* dans les marécages de mangrove; un autre, réalisé par l'Association des producteurs de charbon de bois et de bois de feu de Tumaco, porte sur l'élevage et la pêche non industrielle de crevettes; dans le cadre du troisième projet, des cultures vivrières ont été entreprises par les communautés locales en vue d'offrir une alternative à ceux qui pratiquaient auparavant l'exploitation forestière.

Les résultats partiels de cette deuxième phase du projet ont été largement diffusés (Bravo-Pazmiño 1998, Guevara 1998, Ulloa *et al* 1998). En coopération avec les communautés locales,

des manuels ont été élaborés et publiés en vue d'études sur la réhabilitation et la dynamique des forêts de mangroves.

Intérêt de l'approche participative

L'information recueillie par le projet a été diffusée à tous les niveaux et s'est avérée très utile aux agences chargées de l'administration des ressources naturelles et aux communautés vivant dans les forêts de mangroves ou à proximité. Le projet a permis notamment de dégager une importante information ethnographique sur les communautés dans les zones des mangroves colombiennes sur la côte du Pacifique, y compris des précisions sur la diversité sociale et culturelle et sur les activités traditionnelles des communautés autochtones et noires ayant rapport avec les écosystèmes des mangroves.

Il est important de souligner la réceptivité des communautés aux activités du projet, de même qu'en général le haut degré de sensibilisation dans le pays à l'égard de la nécessité d'une gestion durable et de la restauration des mangroves. Les expériences des projets pilotes de production aident à encourager à la diversification des activités dans les régions où l'on trouve ces écosystèmes. En ont particulièrement bénéficié les communautés locales qui s'efforcent de trouver des activités socialement et écologiquement viables pour remplacer l'exploitation des mangroves. Afin de renforcer les organisations locales, ces communautés ont reçu une formation sur les questions environnementales et une instruction visant à leur faire reprendre connaissance du savoir ancestral concernant la récolte des produits de la mangrove.

Les publications ci-dessous, ainsi que 19 documents techniques et promotionnels sur les activités du projet ont été publiés et un centre de documentation spécialisé sur les écosystèmes des mangroves a été créé. On peut y trouver une base de données bibliographiques contenant 800 rapports de recherche:



Plantation de *Rhizophora mangle* de deux ans dans le canal de Dique près de Cartagena. Photo: C Prebble

Bravo-Pazmiño, H. 1998. Diversidad Cultural y los Manglares del Pacífico de Colombia. In: Sánchez Páez, H. and Alvarez R. (eds). Santa Fe de Bogotá DC. Ministère de l'environnement, ACOFORE, OIMT.

Guevara O, Sánchez H, Murcia G, Bravo H, Pinto F. and Alvarez, R. 1998. Conservación y Uso Sostenible de los Manglares del Pacífico colombiano. In: Sánchez, H, Guevara, O, and Alvarez, R. (eds). Ministère de l'environnement, ACOFORE, OIMT, Santa Fe de Bogotá DC.

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

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

Ulloa, G, Sánchez, H, Rodríguez, H, Gil, W, Pino, J C and Alvarez, R. 1998. Conservación y Uso Sostenible de los Manglares del Caribe colombiano. In: Sánchez, H, Ulloa, G and Alvarez, R. (eds). Ministère de l'environnement, ACOFORE, OIMT, Santa Fe de Bogotá, DC. ■