



Forestry Department

Food and Agriculture Organization of the United Nations

**Mangroves of South America 1980-2005:
Les mangroves d'Amérique du Sud 1980-2005:
Los manglares de América del Sur 1980-2005:**

COUNTRY REPORTS

RAPPORTS NATIONAUX

INFORMES NACIONALES



Disclaimer

Forest Resources Assessment Working Papers report on issues and activities in the forest resources assessment field. These working papers do not reflect any official position of FAO. Please refer to the FAO website (www.fao.org/forestry) for official information.

The purpose of these papers is to provide early release of information on ongoing activities and programmes and to stimulate discussion.

Comments and feedback are welcome.

For further information, please contact fra@fao.org or

Mette Løyche Wilkie

Senior Forestry Officer

FAO Forestry Department

Viale delle Terme di Caracolla

00153 Rome, Italy

e-mail: Mette.LoycheWilkie@fao.org

CONTENTS

Acknowledgements.....	ii
Introduction.....	1
Brazil.....	3
Colombia.....	9
Ecuador.....	16
Guyane française.....	22
Guyana.....	26
Perú.....	30
Surinam.....	36
Venezuela.....	40
Bibliography.....	45
Annex 1. The world's mangroves 1980-2005: Regional working papers.....	46

Acknowledgements

The Global Forest Resources Assessment 2005 (FRA 2005) represents a major effort of FAO's Forestry Department, FAO member countries, donors, partners and individual experts. More than 800 people have been directly involved in the process. National correspondents and their teams provided detailed country reports for the assessment. In addition to a detailed report from each country and the main report (FAO, 2006a), several thematic studies were prepared. One of these is *The world's mangroves 1980–2005*. In addition to the main report (FAO, 2007) five regional working papers have been produced providing more detailed information on the mangroves in the 124 countries and areas in which they are found. This document is one of these working papers.

FAO is grateful for the support of all countries, organizations and experts inside and outside the organization that have made this study possible. More than 150 people have been involved, including 107 national correspondents to FRA 2005 and their colleagues, national and international experts.

Institutional and individual contributors are listed in Annex 1. FAO also recognizes the important collaboration, support and financial resources provided by ITTO in the framework of the interagency initiative for a revised *World Atlas of Mangroves*.

FAO also thanks colleagues in the International Society for Mangrove Ecosystems (ISME), the United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, the Man and Biosphere Programme of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and the International Network on Water, Environment and Health of the United Nations University for their collaboration in the data gathering process and remote sensing interpretation; and Spacedat s.r.l. for assistance with the distribution map.

Serena Fortuna was responsible for compiling and analysing the data and preparing this working paper; Mette Wilkie initiated the study and provided technical guidance when needed.

Introduction

Mangroves are commonly found along sheltered coastlines in the tropics and subtropics where they fulfil important socio-economic and environmental functions. These include the provision of a large variety of wood and non-wood forest products; coastal protection against the effects of wind, waves and water currents; conservation of biological diversity, including a number of endangered mammals, reptiles, amphibians and birds; protection of coral reefs, sea-grass beds and shipping lanes against siltation; and provision of habitat, spawning grounds and nutrients for a variety of fish and shellfish, including many commercial species.

High population pressure in coastal areas has, however, led to the conversion of many mangrove areas to other uses, including infrastructure, aquaculture, rice and salt production. Numerous case studies describe mangrove losses over time, but information on the status and trends of the extent of mangroves at the global level has, so far, been scarce.

The first attempt at estimating the total mangrove area in the world was undertaken as part of the FAO/United Nations Environment Programme (UNEP) Tropical Forest Resources Assessment in 1980, where the world total was estimated as 15.6 million hectares. More recent estimates have ranged from 12 to 20 million hectares. Countries with small areas of mangroves have been excluded from many studies because of lack of information and because their combined area of mangroves would not significantly affect the world total.

The world's mangroves 1980–2005 is a thematic study undertaken within the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005. It was led by FAO in collaboration with mangrove specialists throughout the world, and was co-funded by the International Tropical Timber Organization (ITTO). It builds on the 1980 assessment, on the FAO Global Forest Resources Assessment 2000 (FRA 2000) and 2005 (FRA 2005), and on an extensive literature search and correspondence with mangrove and forest resources assessment specialists.

The main aim of this study is to facilitate access to comprehensive and comparable information on the current and past extent of mangroves in the 124 countries and areas where they are known to exist, highlighting information gaps and providing updated information that may serve as a tool for mangrove managers and policy- and decision-makers worldwide.

Some 2 900 national and subnational data sets on the extent of mangrove ecosystems were collected during this process, permitting the compilation of an updated list of the most recent reliable estimate for each country. Regression analyses based on historical data provided revised estimates for 1980, 1990, 2000 and a forecast for 2005. The extrapolation to 2005 was constrained by the lack of recent information for a number of countries. This estimate is thus indicative and is likely to change when results from ongoing and future assessments become available.

The main report entitled *The world's mangroves 1980–2005* (FAO, 2007) presents a global overview of mangrove vegetation, species composition and distribution, together with an indication of the main uses and threats in each region. The results indicate that global mangrove area is currently about 15.2 million hectares, with the largest areas found in Asia and Africa, followed by North and Central America. An alarming 20 percent of the global mangrove area, or 3.6 million hectares, has been lost since 1980. More recently, the rate of net loss appears to have slowed down, reflecting an increased awareness of the value of mangrove ecosystems. However, the annual rate of loss is still disturbingly high.

The report also highlights that regular updating of information on the extent and condition of mangroves is needed as an aid to policy- and decision-making for the conservation, management and sustainable use of the world's remaining mangrove ecosystems.

Detailed qualitative and quantitative information for each country is reported in five regional working papers as a complement to the information in the main report. This document is one of those regional working papers. It is an unedited compilation of country profiles providing more detailed information on the extent of mangroves and changes over time, a vegetation description and an indication on major threats and uses of these coastal forests.

The country profiles are the result of an intense cooperation between FAO staff at Headquarters and in our Regional Offices and national experts. Each country profile is presented in the official UN language of communication and is structured - with some exceptions for those countries where insufficient information is available - according to six sections:

- Vegetation description, uses and threats;
- Mangrove species checklist;
- National level mangrove estimates;
- Trends in mangrove area extent over time;
- Summary status of mangrove area extent over time;
- Formulas used for the trend analysis.

Following the classification used by Tomlinson 1987, mangroves may be divided into three groups according to their features: major elements (strict or true mangroves), minor elements and mangrove associates. During this assessment Tomlinson's list of true mangrove species was modified by adding some species commonly found as exclusive mangrove species (Saenger *et al.* 1983). Information on minor elements and mangrove associates is not included in this report.

All the national level mangrove area estimates collected during the preparation of this assessment are presented in each country profile. However, differences in methodologies, classifications, mapping scales etc. make a direct comparison of the estimates difficult. Consequently only the estimates considered as the most accurate and reliable were used for the analysis of the area changes over time. These are clearly marked in the tables. Detailed information on the formula used for the trend analysis is available for each country, with the exception of those countries/territories where related information was not available.

The findings of this study will also contribute to the revised edition of the *World Atlas of Mangroves*, first published in 1997 by the International Society for Mangrove Ecosystems (ISME) in collaboration with the International Tropical Timber Organization (ITTO) and the UNEP World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC). The second edition is being developed as a joint initiative of ISME, ITTO, the Man and the Biosphere Programme of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), UNEP-WCMC, the International Network on Water, Environment and Health of United Nations University, and FAO. The atlas will promote conservation, restoration, management and sustainable use of mangrove ecosystems. Further information on and contacts for this initiative are available at www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas.

Brazil

Vegetation description, uses and threats

Mangroves have a patchy distribution along the Brazilian coasts. These coastal ecosystems however cover a very large area in the country. The most extensive forests are found in the north, in the states of Amapá, Pará, and Maranhão, where very wide tidal ranges, combined with high rainfall provide the suitable ecological features; along some estuaries they can even extend up to 40 km inland. In these areas, trees may reach a considerable height and girth, with *Avicennia sp.* reaching more than 1 m in diameter and *Rhizophora harrisonii* being 40 to 45 m in height. Extremely prosperous communities are found on the delta of the Amazon river, where trees can reach 40 m in height, sustained by high rainfall and by the Amazon River itself. It is however very interesting to notice that, due to the extremely high inputs of freshwater, even though well developed mangroves have here to compete with local freshwater hardwoods, lianas and palms, and the distribution of mangroves in this area is therefore restricted by their presence. In the Amazon estuarine the very large amount of fresh water decrease to restrict the distribution of mangroves in the area, although still forming well developed forests. Around the north-eastern coast the rainfall and the tidal range decrease. Mangroves are still widespread along the inside of bays, and along estuaries, where they are dominated by *Rhizophora mangle*. This is the most widespread species in all the country and in humid climates with abundant freshwater and nutrients supplies it may reach 10 to 25 m in height; while in hot and arid climates it grows only till 1 m *Rhizophora racemosa* and *R. harrisonii* are only found along the humid north coast, growing up to 20 m. Along the south-eastern coasts, from Rio de Janeiro to Santa Catarina, mangroves are more sparsely distributed and restricted to river deltas, coastal lagoons and the inner parts of bays; there, species diversity is lower with *R. mangle* still dominating the forests and the trees rarely exceed 10 m in height. The southernmost mangroves are found at Praia do Sonho, Santa Catarina at 28°53'S. In the Rio Grande do Sul state no mangroves have been recorded so far.

For many years mangroves have been considered as unproductive and unhealthy land, luckily this attitude is now changing and the awareness of their multiple services and benefits is highly increasing. They have a wide range of different commercial uses in Brazil, some of which are very important also at national level, notably the crab, timber and tannin industries. Even though they have been destroyed in some areas, especially for timber production and for urban development in the southeast, large areas still remain relatively unthreatened, particularly in the north possibly thanks to the inaccessibility and low population density. Until 1997 salt was produced on a very small scale, and it is only slightly increased since then. Reclamation of mangrove land for agricultural purposes occurred but not as important as on other forested lands with better soils. Some mangrove deforestation has also been caused by cutting for fuel wood. On the other hand, mariculture (mainly shrimp farms) begun in Brazil in the 1970s and it is now largely practised, mainly along the North-eastern States coast (e.g Ceará, Rio Grande do Norte). The impact of this activity is a national concern mostly because of the consequent eutrophication of the waters caused by its high emission factor of N and P, and because of the large illegal mangrove cutting which has reached around 1 000 ha along the north-eastern coast in Brazil, where most farms are located. In 2003 shrimp farms covered approximately 13 000 ha, many of these adjacent to mangrove forests, generally resulting in eutrophication of mangrove creeks and tidal channels. The earliest record date 1760, when the King of Portugal, concerned about the loss of potential sources of tannin, issued an edict to restrict the cutting of mangroves for firewood unless their bark was also utilised. The Forestry Code, published in 1965, declared mangroves as permanent protection

areas, allowed some use of the resources and ban the clear cutting. More recently, laws protect mangroves in some areas but there is still much to be done for a total safeguard of these ecosystems. The Brazilian Government concern for mangrove protection is also leading to the creation of new protection areas (12 new areas have been recently protected) and to the preparation of new projects for the conservation and sustainable use of mangroves in protected areas. So far, two sites containing mangroves have been recognised as wetlands of international importance, the Baixada Maranhense Environmental Protection Area and the Reentrancias Maranhenses, declared Ramsar site in 2000 and 1993 respectively. Despite the long history of legal mangrove protection in Brazil, these forests are still facing a massive pressure and there is still much do be done to conserve this precious ecosystem.

Reference:

Lacerda, L.D. 1993. *Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions*. Vol. 2 Part I- Latin America. Mangrove Ecosystems technical reports ITTO/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japan. 272 pp.

Lacerda, L.D. 2002. *Mangrove Ecosystems: function and management*. Springer Verlag, Berlin

Hazin, M.C. 2005. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. Unpublished.

Quarto, A. 2004. Áreas de manguezal viram tanques de aquíicultura de Camargo. In: *Eco 21*. Year XIV, No. 93. <http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=848>

Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

Avicennia germinans

Avicennia schaueriana

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora harrisonii

Rhizophora mangle

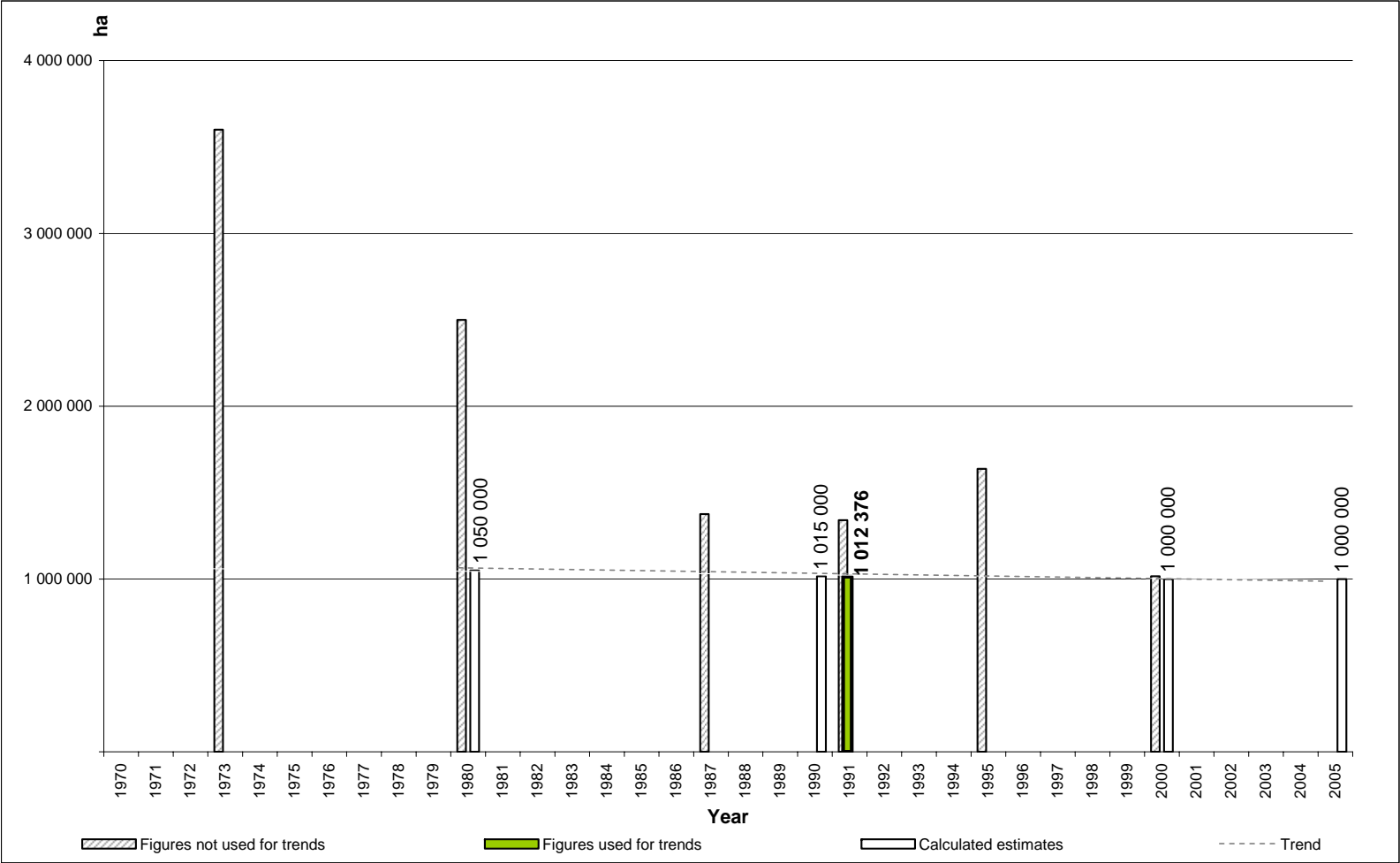
Rhizophora racemosa

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1973	3 600 000	FAO, UNEP. 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, UNEP, 343 + 86 pp.		Data elaborated from the UNESCO map (ref. year 1973) This figure represents an overestimate of the resource.
1980	2 500 000	FAO, UNEP. 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, UNEP, 343 + 86 pp.		Expert estimate. The comparison between the UNESCO, the RADAMBRASIL (Projecto RADAMBRASIL 1978. Levantamento de recursos naturais. In: <i>Silvicultura 2</i> (11). São Paulo.) and other maps showed that total mangrove extent (forests and scrubs) do not exceed 2 500 000 ha. However this figure should be considered as an high overestimation of the resources, as the RADAMBRASIL project classified all of the estuarine forests as mangroves, generally also including water surfaces. (Lacerda, L.D. 2005. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. Unpublished.)
1987	1 376 255	Kjerfve, B. and Lacerda L.D., 1993 <i>Mangroves of Brazil. In: Lacerda, L.D. 1993. Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America.</i> p. 245 272. Mangrove Ecosystems technical reports ITTO/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japan. 272 pp.		Compilation of several sources of information on mangroves. Waterways, mudflats, salt flats and marginal plant communities were considered in the estimate. The “Year” is the weighted average year.
1991	1 340 000	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Data are taken from Herz (1991). The 1:250 000 maps were photo-reduced prior to digitising and hence the map prepared for this atlas does not contain the full detail portrayed in the source. Herz, R. 1991. <i>Manguezais do Brasil.</i> Instituto Oceanográfico da Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil.

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1991	1 012 376	Hertz, R. 1991. <i>Manguezais do Brasil</i> . Inst. Ocean. Universidade de Sao Paulo, Br. 227 pp.	X	Based on remote sensing imagery interpretation. It should be noted that this figure represents the extent of only true mangrove species trees; waterways, mudflats, salt flats and marginal plant communities were not counted in the total area. Cited in: Lacerda, L.D. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America</i> . Mangrove Ecosystems technical reports ITTO/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japan. 272 pp.
1991	1 637 132	WCMC. 1995. <i>Biodiversity Conservation in the Tropics: Gaps in Habitat Protection and Funding Priorities</i> . Compiled for the WWF "Forests for Life" campaign by the World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK. http://www.unep-wcmc.org/index.html?http://www.unep-wcmc.org/resources/publications/biodiv_series.htm~main		Secondary reference, no primary source provided. This figure may include open waters, representing a maximum total mangrove area. (Lacerda, L.D. 2005. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. Unpublished.)
1993	1 376 255	Lacerda, L.D. 2002. <i>Mangrove Ecosystems: function and management</i> . Springer Verlag, Berlin		Survey basing on (Kjerfve & Lacerda, 1993). Cited in: Lacerda, L.D. 2005. Information provided for the Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 thematic study on mangroves. Unpublished. This figure includes small (<4-5 m) waterways and creeks
2000	1 015 000	Aizpuru, M., Achard, F., and Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR</i> – Joint Research center, Ispra.		Estimate for 2000 based on Hertz, R. 1991 (see above).

Trends in mangrove area extent over time



Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Brazil	1 012 376	1991	1 050 000	1 015 000	1 000 000	1 000 000

Formulas used for the trend analysis

The estimates for the year 1980 and 1990 are expert estimates based on the application of the 1990-2000 annual forest cover change rate to the most recent reliable extent (-0.53 percent; FAO 2005.). Mangrove area changes mainly occurred in the southern coast, however most of mangrove areas are located in the Northern one, which is the less urbanized and less damaged; in addition to this over the last decade many efforts have been done by the Government to protect and regenerate mangrove forests. Consequently the changes occurred in the last 10 years seem relatively not significant. A recently approved Global Environmental Facility (GEF) project entitled “Conservation and Sustainable Use of the Biodiversity of the Global Importance Brazilian Mangrove” will hopefully contribute to filling the current gaps in information on mangrove area extent

Colombia

Descripción de la vegetación, utilización y peligros

Colombia cuenta con litorales extensos a lo largo del Océano Pacífico y del Mar del Caribe y con un área de manglares relativamente grande; el 76 por ciento de esta extensión se sitúa en la Costa de Pacífico mientras que el restante 24 por ciento se extiende a lo largo de la costa del Caribe. Los manglares de Colombia se desarrollan en condiciones ambientales diferentes, según la costa en donde se encuentran y el sector específico dentro de ellas; los del Caribe corresponden a bosques tropicales secos, con excepción de los ubicados en el Golfo de Urabá, donde la precipitación pluvial media anual es de 3 500 mm, mientras que los del Pacífico son bosques tropicales muy húmedos. Esta costa alberga bosques de mangle densos y altos, comparables con algunos de los que se encuentran en Asia sur oriental. Los árboles pueden alcanzar una altura de 30 m y forman una hilera casi continua, que algunas veces alcanza hasta 20 km de profundidad, desde la frontera con el Ecuador al Cabo Corrientes. A partir de este punto hasta la frontera con Panamá, a causa de la presencia de acantilados los manglares crecen de manera discontinua a lo largo de la costa, en pequeñas cuencas con bateas de sedimentación, detrás de barras arenosas. Al contrario, los manglares del Caribe, que son mucho más exiguos, se encuentran limitados en su desarrollo debido a las condiciones del clima más seco y a las bajas fluctuaciones de la marea; aquí se reducen a hileras estrechas a lo largo de las áreas protegidas de la costa. Sin embargo, grandes formaciones crecen en el delta estuario de los ríos grandes como el Magdalena, el Sinú y el Atrato. En algunas áreas también crecen bosques enanos, como en el caso de los del sector de la Guajira.

El aprovechamiento de los manglares como fuente de madera se empezó en el siglo dieciséis, con los conquistadores españoles. Sucesivamente se utilizaron también para producir taninos, sobre todo a partir de *Rhizophora mangle*. En tiempos actuales los manglares se usan principalmente para producir leña, carbón y madera para construcción, así como para la pesca de varias especies de peces, moluscos y crustáceos. Desafortunadamente muchas hectáreas de estos ecosistemas se perdieron a lo largo de los años, algunas áreas a causa de la conversión de los bosques en lugares de acuicultura, especialmente para la cría de camarones, y en otras donde han sido dañados y extirpados para dar paso a asentamientos urbanos y rurales, a la expansión de la frontera industrial y turística y al desarrollo de diferentes obras civiles, o donde se han degradado debido a la intervención agrícola y ganadera. La desviación, interrupción, sedimentación y utilización de los cursos de agua tierra adentro que ocurrió en algunos lugares del país provocaron una disminución del aporte de agua dulce y un incremento de la salinidad en algunas porciones de la costa del Caribe. Además de esto, la condición económicamente desfavorable de las comunidades rurales que viven en los alrededores de los ecosistemas de manglares conduce a una presión constante sobre los recursos. Hasta el día de hoy, el afán por el desarrollo de diferente índole a expensas de los manglares, el interés en obtener tierras para diferentes usos del suelo y la no aplicación estricta de las normas y complacencia de autoridades frente a acciones ilegales son unas de las amenazas principales para estos ecosistemas. Algunos cambios en el área de manglares del país también han sido producidos por procesos naturales como la erosión, acreción y sedimentación que ocurrieron a lo largo de las áreas centrales de la costa caribeña o la acreción que se verifica en la costa del Pacífico al sur de Buenaventura. Por otro lado es importante mencionar que a partir del año 2000 a través de algunos proyectos del Ministerio del Ambiente, CONIF (Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal) y OIMT (Organización Internacional del la Madera Tropical) se establecieron algunas forestaciones (alrededor de 200 ha) y reforestaciones (aproximadamente de 1 300 ha) en colaboración con

la comunidades locales en la Costa del Caribe, Punta Barbacoas, Canal de Dique, Bahía de Cispatá, Ciénaga del Sevillano, Ciénaga la Caimanera, región de Urabá etc, para recuperar sectores deteriorados

Referencias:

FAO, PNUMA. 1981. *Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales* (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUMA, 343 + 86 pp.

Lacerda, L.D. 1993. *Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America.* Mangrove Ecosystems technical reports OIMT/ISME Proyecto PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp.

Ministerio del Medio Ambiente. Dirección General de Ecosistemas . 2002. *Uso, Sosternible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar. Programa Nacional.* Bogotá, Colombia, 59 pp.

Sánchez, H. 2005. Información proporcionada por la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 (FRA 2005) - Estudio Temático Sobre Manglares. No publicado

Sánchez , H., Ulloa G.& Tavera H. 2004. *Manejo Integral de los Manglares por Comunidades Locales Caribe de Colombia.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal y Organización Internacional de Maderas Tropicales. Proyecto PD 60/01 Manejo Sostenible y Restauración de Manglares por Comunidades Locales del caribe de Colombia. Bogotá Colombia. 335 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas.* The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.

Lista de las especies exclusivas de los manglares

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus Se encuentra en las dos costas, sin embargo en la Pacifica es raro.

Laguncularia racemosa

Pelliciera rhizophorae

Rhizophora harrisonii Se encuentra sólo en la costa del Pacifico.

Rhizophora mangle

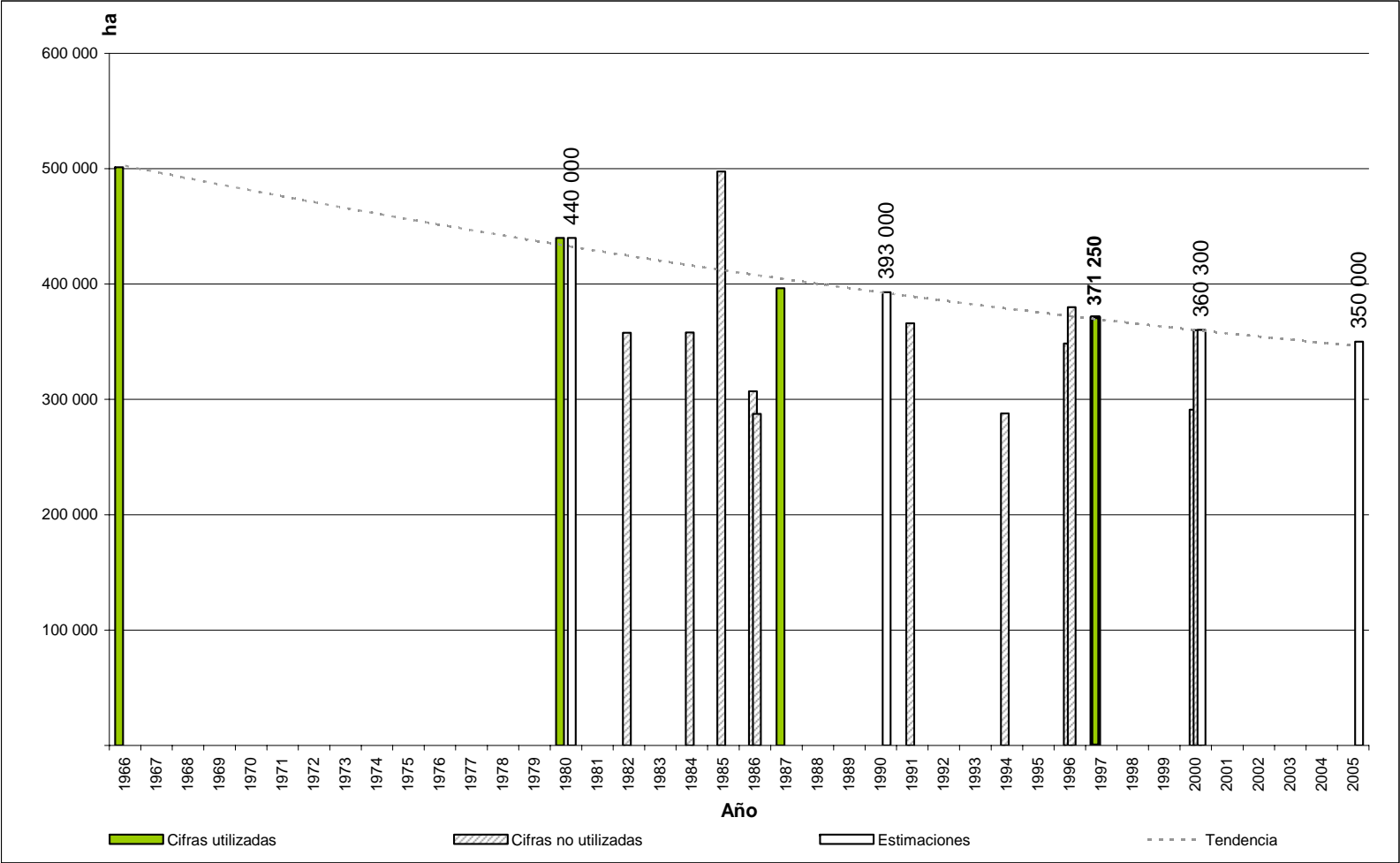
Estimaciones de los manglares a nivel nacional

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1966	501 300	IGAC. 1966. <i>Mapa general de Bosques.</i>	X	Citado en: Arturo Delgado F. y Dario , R. Vallejo. 1977. <i>El potencial forestal de Colombia.</i> CONIF. Serie técnica n. 2.
1980	440 000	FAO, PNUMA. 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUMA, 343 + 86 pp.	X	Estimación y actualización basada en varias fuentes de información, y en la tasa de deforestación del país.
1982	357 750	IGAC, INDERENA, CONIF. 1984. <i>Bosques de Colombia, memoria explicativa.</i> Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".		Teledetección.
1984	358 000	INDERENA/IGAC/CONIF. 1984. <i>Mapa de bosques de Colombia. Mem. Exp. y mapas.</i> Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional de Investigaciones Forestales, Bogotá, D.E., 206 pp.		Citado en: Alvarez-León, R. 1993. <i>Mangrove ecosystems of Colombia.</i> In: Lacerda, L.D. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America.</i> p. 75-114. Mangrove Ecosystems technical reports ITTO/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp. Estimación aproximada.
1985	497 500	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.		Se obtuvieron datos cartográficos básicos provenientes del Ministerio de Hacienda, 1985, con acotaciones ulteriores estimadas a partir de dos mapas básicos (1:5 000 000) suministrados por Sánchez, Ministerio del Medio Ambiente, 1995 y correcciones menores hechas por François Blasco. Ministerio de Hacienda. 1985. <i>República de Colombia: Mapa de Bosques.</i> 1:1 500 000. Ministerio de Hacienda e Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".
1986	307 000	FAO. 1986. <i>Síntesis de siete seminarios nacionales en América Latina.</i> Rollet, B (ed). FAO, Roma. 105 pp.		Referencia secundaria, no se contó con una fuente primaria. El "Año" es el año de publicación.
1986	287 614	IDEAM. 1996. <i>Mapa de Coberturas Vegetales uso y Ocupación del Territorio en Colombia</i>		Escala de trabajo 1: 500 000. Datos elaborados con base en el análisis de imágenes de satélite (LANDSAT TM), el conocimiento de expertos conocedores de los ecosistemas del país, información secundaria y corroboración de campo del 35 %. Las áreas de extensiones menores de 625 ha pueden haber sido no calculadas. Citado en: FAO. 2005 <i>Evaluación De Los Recursos Forestales Mundiales 2005 - Colombia.</i> Por Gonzalo Arango Fernández. FRA 2005 Informe Nacional No. 157 No publicado.

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1987	396 300	Winograd, M. 1987. Mangroves de Colombia: Particularités biologiques et économiques. <i>Gaussenia</i> 3:11-43.	X	Citado en: Alvarez-León, R. 1993. Ecosistemas de manglares de Colombia. en: Lacerda, L.D. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America.</i> p. 75-114. Mangrove Ecosystems technical reports OIMT/ISME Proyecto PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp. El "Año" es el año de publicación.
1991	365 900	INDERENA. 1991. <i>Diagnóstico exploratorio de los manglares de Colombia.</i> Inst. De Recursos Naturales y Ambiente. Superintendencia de Bosques y Agua, Santa Fé de Bogotá D.C., 43 pp.		Citado en: Alvarez-León, R. 1993. Mangrove ecosystems of Colombia. En: Lacerda, L.D. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America.</i> p. 75-114. Mangrove Ecosystems technical reports OIMT/ISME Proyecto PD114/90 (F). Okinawa, Japón 272 pp.
1994	287 904	IDEAM. 1994. <i>Mapa de Coberturas Vegetales uso y Ocupación del Territorio en Colombia</i>		Escala de trabajo 1: 500 000. Datos elaborados con base en el análisis de imágenes de satélite (LANDSAT TM), el conocimiento de expertos conocedores de los ecosistemas del país, información secundaria y corroboración de campo del 35 %. Las áreas de extensiones menores de 625 ha pueden haber sido no calculadas. Citado en: FAO. 2005 <i>Evaluación De Los Recursos Forestales Mundiales 2005 - Colombia.</i> Por Gonzalo Arango Fernández. FRA 2005 Informe Nacional No. 157 No publicado
1996	348 560	Posada Delgado, F.H., Barbosa Castillo, C.E., Gutiérrez Rey, H.J. and D.Y., Diaz. 1997. <i>Coberturas vegetales, uso y ocupación del espacio de Colombia (escala 1:500.000).</i> www.ideam.gov.co/atlas/mecosis.htm		Teledetección.
1996	379 954	Sánchez, H. 2000. <i>Working With Mangroves</i> http://www.itto.or.jp/newsletter/v9n2/7.html		Basado en imágenes de radar INTERA tomadas en 1992 y en fotografías aéreas tradicionales; la estimación de la costa del Caribe se basó en imágenes del satélite Lansat TM de 1991 y 1996 y en fotografías aéreas.

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1997	371 250	Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Ecosistemas. 2002. <i>Uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar.</i> Programa Nacional. Minambiente. Bogotá, Colombia, 59 pp.	X	Caribe: interpretación de imágenes de satélite Pacífico: fotografías tradicionales, imágenes de radar Intera y de satélite. Confrontaciones de campo, precisando las superficies de manglares mediante mapas a escala 1:100 000 Citado en: Sánchez, H. 2005. Información proporcionada por la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 (FRA 2005) - Estudio Temático Sobre Manglares. No publicado
2000	291 091	IDEAM. 2001. <i>Mapa de Coberturas Vegetales uso y Ocupación del Territorio en Colombia</i>		Escala de trabajo 1: 500 000. Datos elaborados con base en el análisis de imágenes de satélite (LANDSAT TM), el conocimiento de expertos conocedores de los ecosistemas del país, información secundaria y corroboración de campo del 35 %. Las áreas de extensiones menores de 625 ha pueden haber sido no calculadas. Citado en: FAO. 2005 <i>Evaluación De Los Recursos Forestales Mundiales 2005 - Colombia.</i> Por Gonzalo Arango Fernández. FRA 2005 Informe Nacional No. 157 No publicado
2000	360 000	Aizpuru, M., Achard, F., and Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR – Joint Research center, Ispra.</i>		Referencia secundaria, no se contó con una fuente primaria. El "Año" es el año de publicación.

Tendencia en la extensión del área de manglares en el tiempo



Sumario de la situación de la extensión del área de manglares en el tiempo

	Estimación del área de manglares más reciente y confiable		Estimación del área de manglares 1980	Estimación del área de manglares 1990	Estimación del área de manglares 2000	Estimación del área de manglares 2005
	ha	año	ha	ha	ha	ha
Colombia	371 250	1997	440 000	393 000	360 300	350 000

Fórmulas utilizadas para realizar el análisis de tendencias

La estimación para el año 2005 se basa en la tendencia del cambio de área de manglares en los años y en la información cualitativa actualmente disponible para este país.

Línea de tendencia polinomial:

$y=b+c_1x+c_2x^2+c_3x^3+..+c_nx^n$ en donde b y $c_1...c_n$ son constantes.

Ecuador

Descripción de la vegetación, utilización y peligros

Los manglares se extienden a lo largo de la costa de las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas y El Oro, y también crecen en las Islas Galápagos. Las formaciones más importantes se sitúan en los estuarios de los ríos Mataje-Santiago-Cayapas, Muisne, Cojimíes, Chone, Guayas, y Jubones-Santa Rosa-Arenillas. Entre todos ellos, el área más grande se ubica en proximidad del estuario del río Guayas y del Golfo de Guayaquil. El alto grado de precipitaciones que se ciernen sobre la zona del estuario de Santiago-Cayapas-Mataje ha producido uno de los manglares mejor desarrollados del Pacífico, en donde los árboles alcanzan más de 50 m de altura. Lejos de los estuarios, áreas considerables de la costa forman estratos abruptos y ofrecen escasa posibilidad para el desarrollo del mangle. Los manglares riparios se desarrollan de manera más estructurada, gracias a la contribución de ingentes aportes de agua dulce. Asimismo, se desarrollan dos tipos de bosque estructurados: bosques de cuenca, inundados por las altas mareas y caracterizados por un alto grado de salinidad, y los manglares de hilera que constituyen la mayoría de los manglares del país.

Como en otros países de la misma región, los manglares han sido usados para madera de construcción, carbón de leña y ácido tánico. Además, una amplia parte de la superficie de manglares ha sido convertida y utilizada para la acuicultura, la producción de sal y la agricultura. La institución del cultivo rudimental de camarón (*Penneus spp.*) comenzó en 1966; sin embargo la demanda internacional y los elevados beneficios convirtió este sector en una grande industria, llevando a la conversión de aproximadamente 40 000 ha de manglares en estanques de camarón. Otras 40 000 hectáreas han sido convertidas en pastoreos para el ganado. La industria del camarón ha sido extremadamente rentable para Ecuador aunque, hoy día, la mayoría de los estanques es improductiva a causa de la salinización y acidificación. Las vieiras y los cangrejos son productos importantes que se cultivan en los ecosistemas de manglares y los estuarios de los ríos en el norte del país producen entre 2 y 2.5 millones de vieiras por mes. En los últimos años, los manglares han sido también amenazados por los fenómenos climáticos (p. ej. El Niño). Estos bosques han sido declarado protegidos en 1986 y la tala de árboles y la construcción de nuevas piscinas camaroneras se ha prohibido en 1994 lo que, junto con la difusión del virus de la mancha blanca, ha llevado al abandono de los estanques, a la regeneración y la repoblación natural de los manglares. Sin embargo, el apeo ilegal de manglares continúa (estuario del Cojimíes y Golfo de Guayaquil) de forma menor. A pesar de que exista una legislación, la ausencia de armonización entre las leyes nacionales y regionales, junto con la ausencia de un sistema educativo estructurado sobre el desarrollo sostenible de los manglares a un nivel local, son una amenaza para estos ecosistemas. Actualmente en el Congreso Nacional se encuentra en segunda discusión la Ley de Defensa y Manejo del Manglar y CLIRSEN en convenio con la Dirección General de la Marina Mercante del Ecuador, se encuentra en ejecución el Censo Camaronero

Referencias:

- Fundación Natura On-line.** 2003. *El manglar, una especie más en peligro.* Boletín informativo No. 3 Agosto 2003. http://www.fnatura.org/boletin/agosto/index_ag.shtm#arriba
- Sánchez, R. G.** 2001. Los manglares del Ecuador. *Revista CLIRSEN de Teledetección*, 2001. Quito
- Sánchez, R. G.** 2005. Información proporcionada por la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 (FRA) 2005 - Estudio Temático Sobre Manglares. No publicado
- Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D.**, eds. 1997 *World Mangrove Atlas.* The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.

Lista de las especies exclusivas de los manglares

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Pelliciera rhizophorae

Rhizophora harrisonii

Rhizophora mangle

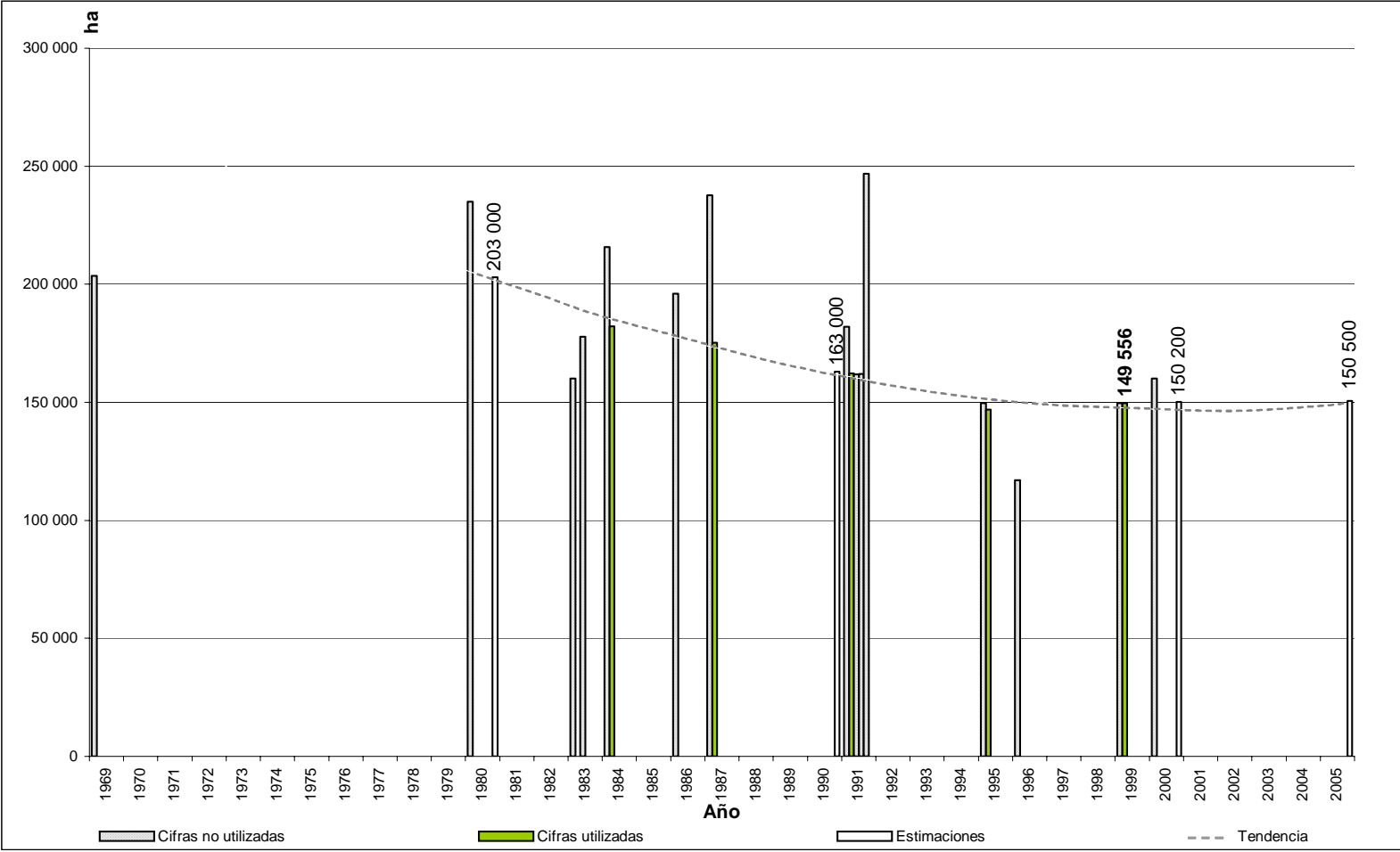
Estimaciones de los manglares a nivel nacional

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1969	203 625	CLIRSEN. nd.		Citado en: Southgate, D. 1992. <i>Shrimp mariculture development in Ecuador: some resource policy issues.</i> http://www.wisc.edu/epat/res-price/.shrimp/.format/index.html .
1980	235 000	FAO, PNUMA 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUMA, 343 + 86 pp.		Basado en varias fuentes del ámbito nacional, actualizadas hasta 1980. "Mapa Forestal del Ecuador" y "Mapa del uso actual de las tierras en la costa y sierra del Ecuador", G.Gortaire and E. Laso, 1963.
1983	177 694	MAG-CLIRSEN. 1987. <i>Mapa forestal del Ecuador (memoria explicativa).</i>		Teledetección.
1983	160 100	Saenger, P., Hegerl E.J. y J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems.</i> Commission on ecology Papers No.3. UICN. Gland, Suiza. 88 pp.		Referencia secundaria, no se contó con una fuente primaria. El "Año" es el año de publicación.
1984	215 852	Hamilton, L.S. and Snedaker, S.C., eds. <i>Handbook for Mangrove Area Management.</i> UICN, Gland, Suiza. UNESCO Paris & East-West Center, Hawaii; 123 pp		Referencia secundaria, no se contó con una fuente primaria. El "Año" es el año de publicación.
1984	182 157	INEFAN/CLIRSEN. 1995. <i>Estudio Temporal de manglares, camarónicas y salinas.</i> Quito, Ecuador.	X	Datos originales.
1986	196 000	FAO. 1986. <i>Síntesis de siete seminarios nacionales en América Latina.</i> Rollet, B (ed). FAO, Roma. 105 pp.		Referencia secundaria, no se contó con una fuente primaria. El "Año" es el año de publicación.
1987	237 700	Harcourt, C.S. y Sayer, J.A. 1996. <i>The conservation atlas of tropical forests: the Americas.</i> Simon and Shuster, Nueva York, Estados Unidos. 335 pp.		Citado en: Spalding, M.D., Blasco, F. y Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.
1987	175 157	INEFAN/CLIRSEN. 1995. <i>Estudio Temporal de manglares, camarónicas y salinas.</i> Quito, Ecuador.	X	Datos originales.

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1991	182 108	Masden J.E. 1991. Comunicación personal		Citado en: Fisher, P y Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60 pp.
1991	162 186	CLIRSEN 1991. <i>Inventario de Manglares del Ecuador continental</i> . Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y Subsecretaría de Áreas Forestales y Recursos Renovables (SUFOREN), DINAF. Quito.	X	Imágenes de satélite. Citado en: Sánchez, R. 2004. Información suministrada en el marco del estudio temático sobre manglares destinado a la Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA 2005). No publicado.
1991	161 770	MAG. 1991. <i>Inventario de los manglares de Ecuador continental</i> . Min de Agric. Y Ganadería. Quito, 438 pp.		Citado en: Lacerda, L.D. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America</i> . Mangrove Ecosystems technical reports ITTO/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp.
1991	162 055	CLIRSEN. 1991. <i>Inventario de manglares de Ecuador continental</i> . DINAF-CLIRSEN. Quito. Ecuador.		Citado en: Bodero, A. 1993. Mangrove ecosystems of Ecuador. <i>In: Lacerda, L.D.</i> 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America</i> . p. 55-74. Mangrove Ecosystems technical reports ITTO/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp. La cifra corresponde a la suma de las extensiones de manglares de cada provincia.
1991	246 900	Spalding, M.D., Blasco, F. y Field, C.D. eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.		Análisis de mapas. CLIRSEN/DINAF. 1991. <i>República del Ecuador - Mapa Forestal</i> . 1:1 000 000. Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN) y Dirección Nacional Forestal (DINAF).
1995	146 938	Actualización del estudio multitemporal de los Manglares, Camaroneras y Areas salinas del Ecuador Continental a 1999	X	Base a información satelitaria.
1995	149 570	Vinueza Rojas, M. 2002. Conservación de Manglares en Ecuador. <i>En: proceedings of the Mangrove International Workshop</i> , Cartagena, Colombia, 19-22 febrero de 2002		Cifra basada en información suministrada por el Ministerio del Ambiente (teledetección).
1996	117 000	WRI, UNEP, UNDP, The World Bank. 1996. <i>World Resources 1996-1997</i> . Nueva Cork y Oxford University Press 365 pp.		Referencia secundaria.

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1999	149 556	PATRA & CLIRSEN. 1999. <i>Actualización del estudio multitemporal de los manglares, camaroneiras y áreas salinas del Ecuador continental a 1999 con base en información satelital.</i> Quito.	X	Teledetección. Citado en: Sánchez, R. 2004. Información suministrada en el marco del estudio temático sobre manglares destinado a la Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA 2005). No publicado.
1999	149 688	Sanchez, G. R. and G. Moran. 1999. <i>Actualización del Estudio Multitemporal de los Manglares, camaroneiras, y áreas salinas del Ecuador continental. Información Satelitaria.</i> Patra, Clirsen, Quito, Ecuador.		Teledetección. Citado en: Fundación Jatun Sacha. 2001. <i>Establishment of the Congal Biological station and Center for the Investigation of Sustainable Aquaculture</i>
2000	150 200	Sánchez, R. 2004. Información suministrada en el marco del estudio temático sobre manglares destinado a la Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA 2005). No publicado.		Estimación aproximada de especialista. Este dato ha sido utilizado como información cualitativa.
2000	160 000	Aizpuru, M., Achard, F., y Blasco, F. 2000. Global Assessment of Cover Change of the Mangrove Forests using satellite imagery at medium to high resolution. <i>In EEC Research project n 15017-1999-05 FIED ISP FR – Joint Research center,</i> Ispra.		Cifra correspondiente al ámbito nacional extrapolada de un estudio de caso de teledetección para el Golfo de Guayaquil.

Tendencia en la extensión del área de manglares en el tiempo



Sumario de la situación de la extensión del área de manglares en el tiempo

	Estimación del área de manglares más reciente y confiable		Estimación del área de manglares 1980	Estimación del área de manglares 1990	Estimación del área de manglares 2000	Estimación del área de manglares 2005
	ha	año	ha	ha	ha	ha
Ecuador	149 556	1999	203 000	163 000	150 200	150 500

Fórmulas utilizadas para realizar el análisis de tendencias

Los efectos de la mancha blanca en el cultivo de camarón, el rompimiento de los muros de las camaroneras (tanto por efecto del mar que por acciones de grupos ecologistas) y el abandono de las mismas han favorecido la re-colonización de manglar. Además de esto, políticas forestales de protección, actividades de recuperación (reforestación) y el aumento en el control de la tala ilegal de manglar, sumado a la característica colonizadora de algunas de las especies, han permitido un ligero incremento en la extensión de estos bosques. La estimación para el año 2005 está basada en la información cualitativa actualmente disponible. Sánchez, R. 2004. Información suministrada en el marco del estudio temático sobre manglares destinado a la Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA 2005). No publicado.

Línea de tendencia polinomial:

$y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_nx^n$ en donde b y $c_1 \dots c_n$ son constantes.

Guyane française

Végétation, utilisations et menaces

Les côtes de la Guyane française sont particulièrement accidentées et présentent d'importants processus d'accrétion et d'érosion. La grande instabilité de l'écosystème des mangroves est presque certainement liée aux forts courants côtiers qui transportent les alluvions solides provenant de l'Amazone. Bien qu'une mortalité en masse soudaine et apériodique des mangroves, suivie d'une forte érosion côtière, ait été observée dans cette région, les facteurs biophysiques à l'origine de ce phénomène sont encore inconnus. Les communautés de mangroves sont périphériques : elles occupent des bandes étroites (quelques mètres à quelques kilomètres de largeur), séparées par des plages de sable surplombées de promontoires rocheux. Par endroits, la zonation côtière est clairement visible avec *Laguncularia racemosa* côté mer, suivie de formations particulièrement développées de palétuvier indien (*Avicennia germinans*) qui atteignent 5 à 8 mètres de hauteur. La compétition biologique entre *Laguncularia* et *Avicennia* est un phénomène assez usuel qui, dans ce cas, porte la seconde à éliminer la première des formations plus vieilles. Le long des estuaires, le manglier noir (*Rhizophora mangle*), normalement associé à des groupements de mangroves ripicoles, remplace le palétuvier indien. Derrière les groupements de mangroves se trouvent, typiquement, des forêts marécageuses ou des marécages herbacés. A l'intérieur, les mangroves se mélangent au palmier bêche (*Mauritia flexuosa*), généralement dominant, et à *Pterocarpus officinalis*, un arbre aux caractéristiques racines en contrefort. L'aspect de cette espèce dans l'environnement indique l'existence d'une typique forêt marécageuse d'eau douce.

Le reste du pays étant très boisé, les mangroves ne sont presque pas utilisées comme bois d'oeuvre ou de chauffage. Cependant, l'industrie de la crevette est le principal secteur d'exportation et une des majeures sources d'emploi du pays ; les mangroves revêtent donc une fonction importante dans l'exploitation de la crevette et en tant que nursery de larves de crevette péneïdée. Les estimations concernant les zones de mangroves varient considérablement, ce qui pourrait être attribué à la nature particulièrement dynamique de ces communautés.

Référence:

Centre d'Etudes de Géographie Tropicale. 1979. *Végétation-La Guyane: Planche 12*. Atlas des Départements d'Outre Mer. Échelle 1:1 000 000.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.

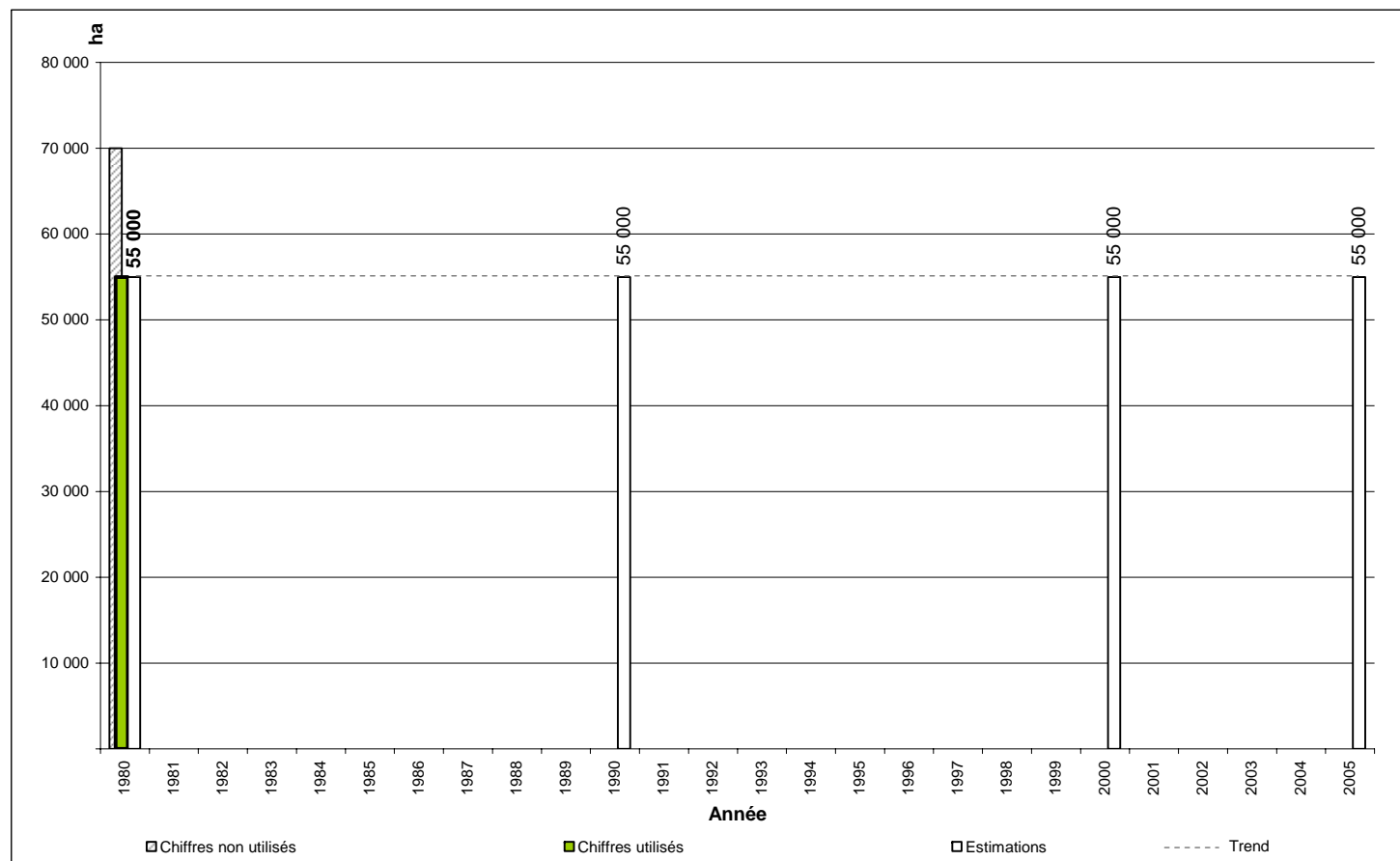
Liste des espèces exclusives des mangroves

Avicennia germinans
Laguncularia racemosa
Rhizophora mangle
Rhizophora racemosa

Estimations au niveau national

Année	Superficie (ha)	Référence	Tendance	Méthodologie/Commentaires
1979	94 700	Anon. 1979		Cité dans : WCMC . 2000. <i>Coral reefs and mangroves of the world</i> . http://www.wcmc.org.uk/marine/data/coral_mangrove/
1979	95 100	Spalding, M.D., Blasco, F. et Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japon. 178 pp.		Analyse cartographique. Les données sur les mangroves ont été tirées de <i>Végétation - La Guyane: Planche 12</i> (1979) par ORSTOM, Atlas des Départements D'Outre Mer, Centre d'Etudes de Géographie Tropicale - Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris, France.
1980	70 000	Unesco/C.I.T.V. n.d. <i>Vegetation Map of South America</i> .		Cité dans : FAO, PNUE . 1981. <i>Los Recursos Forestales de la America Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUE, 343 + 86 pp.
<u>1980</u>	<u>55 000</u>	FAO, PNUE . 1981. <i>Los Recursos Forestales de la America Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUE, 343 + 86 pp.	X	Analyse cartographique et estimation pour l'année 1980.

Tendances de l'étendue des zones de mangrove dans le temps



Aucun changement important n'a eu lieu dans le pays au cours des vingt dernières années.

Synthèse de la situation de l'étendue de mangroves dans le temps

	Estimation fiable la plus récente de la surface de mangrove	Année de réf.	Surface de mangrove 1980	Surface de mangrove 1990	Surface de mangrove 2000	Surface de mangrove 2005
	ha		ha	ha	ha	ha
Guyane Française	55 000	1980	55 000	55 000	55 000	55 000

Guyana

Vegetation description, uses and threats

Mangroves are found along most of the coastline of Guyana with the major stands occurring between the Pomeroon and Waini Rivers to the west, which represents the largest intact mangrove forest in the country. Other relevant mangrove stands are located on the northern coast of Wakenaam and Leguan Islands, and in Hog Island. Three main species dominate the stands in Guyana, *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* and *Laguncularia racemosa* (white mangrove) which is the smallest species among the dominant mangrove trees, generally growing up to 6 m in height. *Avicennia germinans*, locally called “courida” or black mangrove tends to dominate on the exposed coastal mudflats, where it can grow up to 20 to 25 m, but often is as low as 12 m. This species grow in pure and in mixed stand and it is found in big concentration at the mouth of the Mahaica River where there are also important evidence of natural accretion. *Rhizophora mangle* (red mangrove) may reach 25 m in height occurs in snore sheltered areas; in the Berbice River, on Crab Island it cover the main part of the seaward side, then followed by *Avicennia sp.* in the leeward side and on the river shores

Mangroves have been significantly depleted by human activities; they originally covered a large portion of the country's coastal zone, but have then been heavily reclaimed for agriculture and cut for fuelwood, poles (mainly used for the mooring of boats), charcoal, timber and tannins. *Rhizophora mangle* is also commonly used for the production of crab and fish traps and it is the main source of tannins for the leather industry. This production dramatically increased during the period from 1996 to 1999, leading to a serious damage to mangrove forests. *A. germinans* seeds are also used as food when cooked. Honey production is important in some areas using the flowers of *A. germinans*, while the bark of *R. mangle* is still used for tannin production. There are some forest policies and legislation in the country, however they are fragmented and do not deals with mangrove specifically; there have been some proposals for afforestation projects as a means of shoreline protection, but there has been little action to date.

Reference:

Fanshawe, D.B. 1952. *The vegetation of British Guyana. A preliminary review.* Institute Paper No. 29. Oxford, I.F.I.

Guyana Forestry Commission. Second mangrove management plan. www.guyana-tourism.com/Mangr2.pdf

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas.* The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

Avicennia germinans

Avicennia schaueriana

Conocarpus erectus

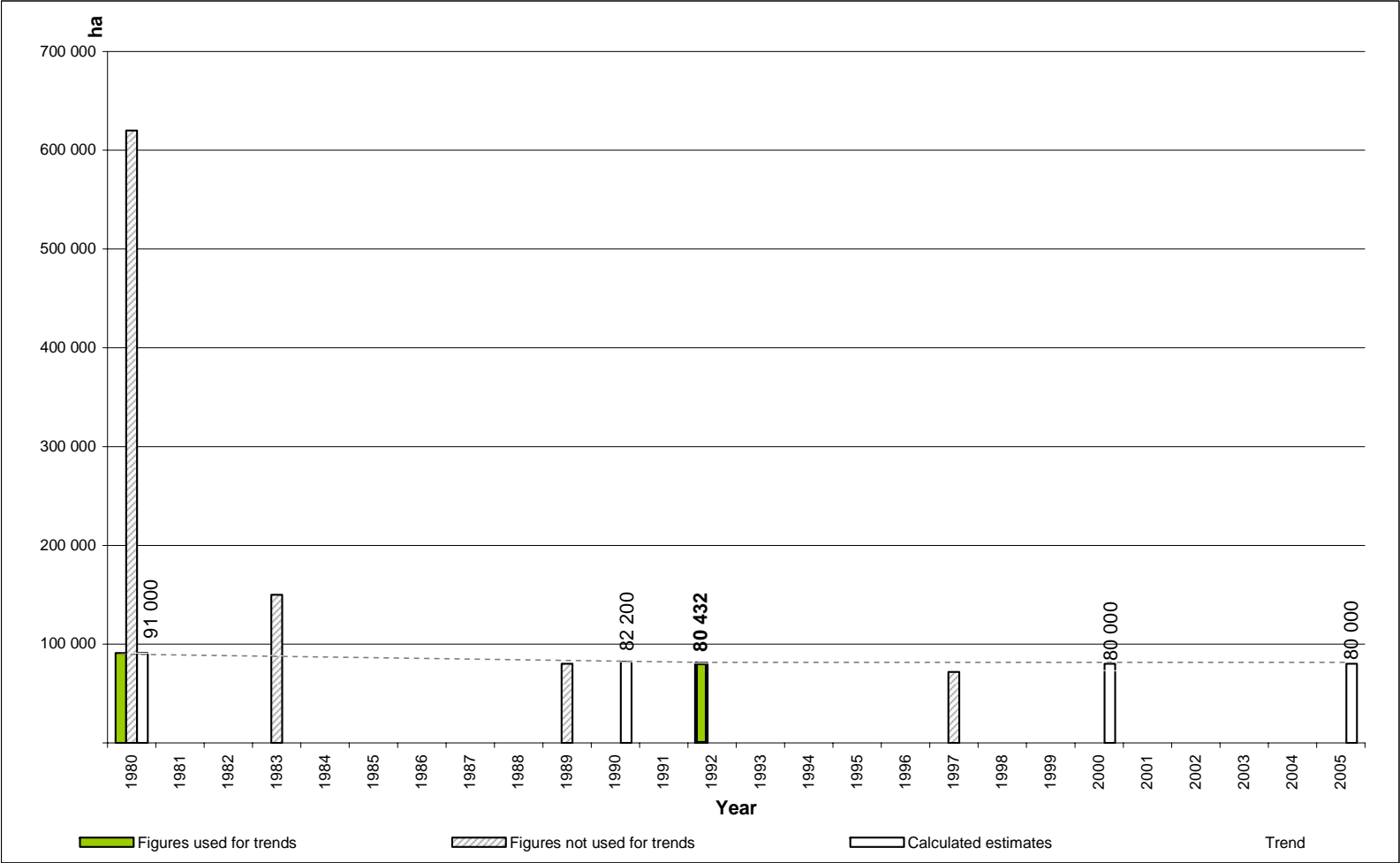
Laguncularia racemosa

Rhizophora mangle

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1980	91 000	FAO, UNEP. 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, UNEP, 343 + 86 pp.	X	Estimation and updating based on: FAO. 1970. <i>Forest Industries Development of the more accessible forest areas.</i> Based on the work of R. de Milde and D. de Groot. FO:SF/GUY 9 Technical Report 8 - Georgetown.
1980	620 000	Unesco/C.I.T.V. nd. <i>Vegetation Map of South America</i>		Cited in: FAO, UNEP. 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, UNEP, 343 + 86 pp. The figure should be considered as an over estimate of the resources.
1983	150 000	Saenger, P., Hegerl E.J. and J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems.</i> Commission on ecology Papers No.3. IUCN. Gland, Switzerland. 88 pp.		Secondary reference, no primary source provided. The "Year" is the publication year.
1989	80 000	GFC/CID. 1989. <i>National Forestry Action Plan 1990-2000.</i> Guyana Forestry Commission/Canadian International Development Agency, Georgetown, Guyana.		Cited in Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp. The "Year" is the publication year. Rough estimate
<u>1992</u>	<u>80 432</u>	GAHEF, 1992.	X	Cited in: Guyana Forestry Commission. Second mangrove management plan. www.guyana-tourism.com/Mangr2.pdf Full reference not available.
1995	71 700	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D., eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas.</i> The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. Map data were supplied in digital format from the World Wildlife Fund (USA). These data are of unknown origin, but have been published in Olson <i>et al.</i> 1996. Olson, D. M., Dinerstein, E., Cintron, G. and Iolster, P. 1996. <i>A conservation assessment of mangrove ecosystems of Latin America and the Caribbean.</i> Report from WWF's Conservation Assessment of Mangrove Ecosystems of Latin America and the Caribbean Workshop, December 2-4, 1995, Washington D.C., USA.

Trends in mangrove area extent over time



Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Guyana	80 432	1992	91 000	82 200	80 000	80 000

Formulas used for the trend analysis

The estimates for 2000 and 2005 are expert estimates based on the qualitative information currently available.

Linear:

$y = mx + b$ where m is the slope and b is the intercept.

Perú

Descripción de la vegetación, utilización y peligros

Los manglares en el Perú se encuentran en dos áreas distintas: un área vasta que se extiende desde la frontera con Ecuador hasta el río Tumbes, y un área más pequeña sobre el río Piura, cerca de la ciudad de Sechura. Ésta última es la zona de manglares situada más al sur sobre el Pacífico y se limita a una especie, *Avicennia germinans*. Los manglares en este país se desarrollan sobre condiciones edáficas extremas, terrenos inundados por acción de las mareas o en los esteros o canales donde penetra el agua marina a tierra firme, mezclándose con el agua dulce de los ríos. En el área del río Tumbes, se estableció el “Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes” en 1980, a fin de proteger el ecosistema. Asimismo éste fue declarado sitio Ramsar en 1997. El clima es semiárido con precipitaciones hasta menores a 160 mm y temperaturas medias mensuales entre 23 y 25° C; sin embargo es altamente variable de un año a otro, y se encuentra fuertemente afectado por el fenómeno de El Niño que obedece al desplazamiento de la zona de convergencia intertropical y a un aumento de las precipitaciones, que en algunos años, puede ser de 10 a 60 veces superior al promedio. Los niveles de salinidad son bastante variables, pero pueden ser altos (33 por ciento) de enero a marzo, durante la estación de verano. El litoral en Tumbes es altamente dinámico y se encuentra afectado por el flujo de mareas, corrientes costeras y por la carga de sedimento que acarrea el río. Esto puede producir varios procesos de acreción o de deposición en años diferentes. En los bosques más desarrollados y en sitios con mejor flujo de agua y sedimentos se pueden encontrar árboles de *Rhizophora sp.* con una altura de 12 m; al revés en sitios más pobres en sitios pobres, la vegetación alcanza alturas entre 3 a 6 metros y son mayormente de porte arbustivo. *Avicennia sp.* y algunas veces *Laguncularia sp.* se substituyen a *Rhizophora* en suelos con alta salinidad. Asimismo en las primeras zonas frente al mar, existen en forma dispersa arbustos de *Conocarpus erectus* mezclado a otras especies asociadas.

Tradicionalmente, los manglares han sido utilizados como fuente de leña, carbón, madera y postes, sin causar importantes daños a los bosques. La mayor causa de la reducción en el área total de manglares en el país está relacionada con la acuicultura de camarones (*Penaeus vannamei*) que ha proliferado a partir de los años 70. La cría de camarones ocupa actualmente 7 000 ha, de las cuales, 2 700 han sido abandonadas. Gran cantidad de personas trabajan en estas camaroneras capturando larvas de camarón para exportarlas al Ecuador. Esta industria ha producido una expansión considerable de la ciudad de Tumbes, que ha doblado su población desde 1961. Por otro lado se estima una pérdida de alrededor el 50 por cien del área de los manglares durante los años 1945 y 1985. Una amenaza que incumbe sobre los manglares, así como sobre la población local, provendría de un proyecto de embalse e irrigación en la cuenca de los ríos Puyango-Tumbes. La contaminación debida al mercurio proveniente de la extracción de oro corriente arriba, junto con la contaminación agrícola, industrial y urbana local, podrían afectar también a los manglares. Actualmente la tala de mangle está prohibida por la ley, sin embargo la construcción de canales y diques que se construyen entre los manglares podrían afectar la hidrología del ecosistema hasta llegar a la muerte de algunos de los árboles.

Referencias

Universidad Nacional Agraria la Molina, Departamento de Manejo Forestal. *Memoria explicativa del mapa forestal 1975.*

Ministerio de Agricultura, INRENA, Dirección General Forestal. *Guía explicativa del mapa Forestal 1995.* Lima; Perú 1996.

Ministerio de Agricultura, INRENA, Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre. *Mapa Forestal 2000.*

Echevarría, J. & Sarabia, J. 1993. Mangroves of Peru. *En: Lacerda, L.D. 1993. Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America.* p. 43 54. Mangrove Ecosystems technical reports OIMT/ISME Proyecto PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997 *World Mangrove Atlas.* The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.

The Ramsar Convention on Wetlands. 1997. *Peru names four new Ramsar sites*
<http://www.ramsar.org/wn/w.n.peru.htm>

World Wildlife Fund. 2001. *Gulf of Guayaquil-Tumbes mangroves.* Por Juan Carlos Riveros Salcedo.
http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt1413_full.html

Lista de las especies exclusivas de los manglares

Avicennia germinans

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora harrisonii

Rhizophora mangle

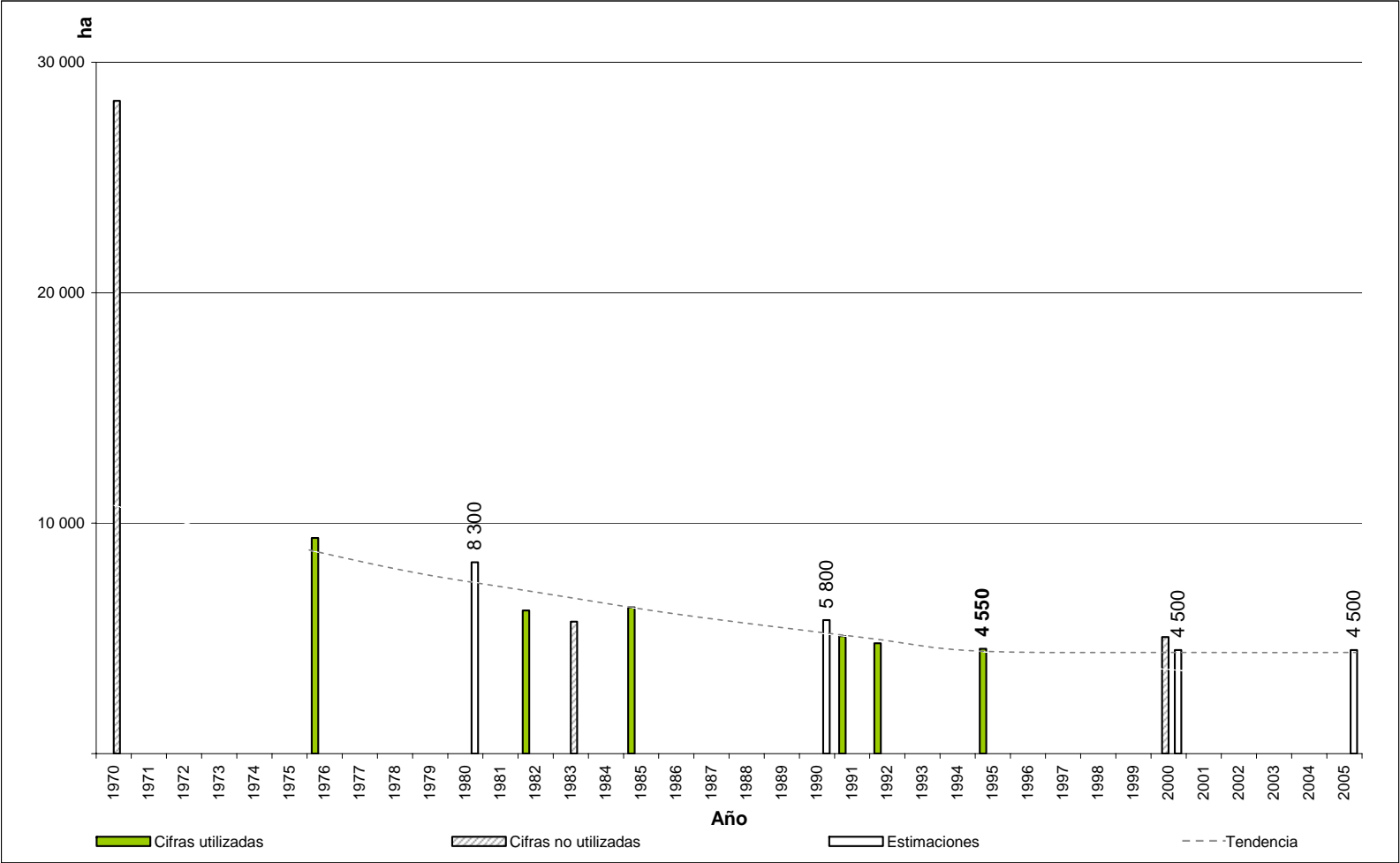
Estimaciones de los manglares a nivel nacional

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1970	28 322	Malleux J. Orjeda. 1975. <i>Mapa Forestal del Perú (Memoria Explicativa).</i> Universidad nacional Agraria La Molina, Departamento de Manejo Forestal. Lima, Perú	X	Análisis de mapas. Escala 1:1 000 000
1976	9 360	Ministerio de Agricultura. Nd.	X	Información citada durante el Taller Internacional de Manglares. Cartagena, Colombia. 19 - 22 febrero, 2002
1982	6 211	ONERN. 1992. <i>Monitoreo de los cambios de la cobertura y uso de la tierra en el ecosistema de manglar de Tumbes (1982-1992).</i> Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Lima. 93 pp.	X	Citado en: Echevarría, J. and J. Sarabia. 1993. Mangroves of Peru. <i>In: Lacerda, L.D. 1993. Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America.</i> p. 43 54. Mangrove Ecosystems technical reports OIMT/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp. Cuenta con la subdivisión (río Piura y Tumbes).
1983	5 722	Tumbes: CDC, UNALM. 1986. <i>Estrategia de Conservación para los manglares del Nor-Oeste peruano.</i> Informe Final del proyecto WWF-US 3604. Lima, Perú. Piura River Area: Cintrón, G. and Shaeffer-Novelli, Y. 1985. <i>Misión de consultoría dentro del proyecto Estrategia de conservación para los manglares en la costa norte del Perú.</i> Informe Final. UNALM-WWF, Lima. 31 pp.		Estimación combinada de los manglares a nivel nacional basada en fotografías aéreas y análisis de mapas a una escala de 1:30 000 (Tumbes). El "Año" es el año promedio calibrado.

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1985	6 346	Ugaz, J. and Vásquez, P.G. 1988. Conservando los Manglares Peruanos. Diversidata - <i>Boletín de los Centros de Datos para la Conservación de América Latina y el Caribe</i> . Año 5 - Numero 2.	X	Fotografías aéreas.
1991	5 100	Spalding, M.D., Blasco, F. y Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.	X	Mapas inéditos (ONERN/ODC/FPCN, 1992) cortésmente suministrados por Jorge Echevarría, Universidad Nacional de Tumbes. Éstos abarcan el área más grande de manglares en el Perú, Tumbes. Las fuentes de estos datos provienen de una "carta fotogramétrica" de 1:25 000 y de imágenes de HRV SPOT del 30 de marzo de 1991. Una segunda área más pequeña, en el río de Piura (estimada a 300 ha, Echevarría, J. comunicación personal, 1995) fue adjuntada a partir de un mapa bosquejo tomado de Peña y Vásquez (1985). ONERN/ODC/FPCN . 1992. <i>Mapa de cobertura y uso de la tierra (Año 1992)</i> . Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), Oficina de Coordinación del Programa de Desarrollo Forestal Perú-Canadá (ODC) y Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (FPCN). Peña, G.M. and Vásquez, P. 1985. Un Relicto de Manglar en San Pedro (Piura). <i>Boletín de Lima</i> 42:1-7.
1992	4 791	Tumbes: ONERN . 1992. <i>Monitoreo de los cambios de la cobertura y uso de la tierra en el ecosistema de manglar de Tumbes (1982-1992)</i> . Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Lima. 93 pp. Área del río Piura: Cintrón, G. y Shaeffer-Novelli, Y. 1985. <i>Misión de consultoría dentro del proyecto Estrategia de conservación para los manglares en la costa norte del Perú</i> . Informe Final. UNALM-WWF, Lima. 31 pp.	X	Citado en: Echevarría, J. y J. Sarabia . 1993. Mangroves of Peru. In: Lacerda, L.D. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America</i> . p. 43 54. Mangrove Ecosystems technical reports OIMT/ISME Proyecto PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp. Tumbes es la provincia que cuenta con las formaciones más grandes de manglares en el Perú (4 541 ha); El río Piura es la segunda área más poblada de manglares, (250 ha). El "Año" es el año promedio calibrado.
<u>1995</u>	<u>4 550</u>	Ministerio de Agricultura-Instituto Nacional de Recursos Naturales- Dirección General Forestal . 1996. <i>Guía Explicativa del Mapa Forestal 1995</i> .	X	Teledetección.

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
2000	5 051	Tumbes: INRENA, CTAR Tumbes and Pro-Naturaleza. nd. <i>Estrategia de conservación del Ecosistema de los manglares de Tumbes - Perú 2001-2010.</i> Área del río de Piura : Cintrón, G. y Shaeffer-Novelli, Y. 1985. <i>Misión de consultoría dentro del proyecto Estrategia de conservación para los manglares en la costa norte del Perú.</i> Informe Final. UNALM-WWF, Lima. 31 pp.		Takahashi, J., 2002. Comunicación personal. El "Año" es el año promedio calibrado.

Tendencia en la extensión del área de manglares en el tiempo



Sumario de la situación de la extensión del área de manglares en el tiempo

	Estimación del área de manglares más reciente y confiable		Estimación del área de manglares 1980	Estimación del área de manglares 1990	Estimación del área de manglares 2000	Estimación del área de manglares 2005
	ha	año	ha	ha	ha	ha
Perú	4 550	1995	8 300	5 800	4 500	4 500

Fórmulas utilizadas para realizar el análisis de tendencias

Las estimaciones para los años 2000 y 2005 tienen fundamento en juicio de expertos.

Exponencial:

$y = ce^{bx}$ en donde c y b son constantes, y e es la base del logaritmo natural

Surinam

Vegetation description, uses and threats

The coast of Surinam is low-lying and geologically very young. It receives riverine deposits from the Amazon in the east, the Orinoco in the west and the numerous rivers in between. Fringe mangroves are found along most of the coast, typically fronted by wide mudflats. Estuarine mangroves are also well developed. Inland from the fringe mangroves there are, typically, swamp or lagoon systems varying from fresh to hypersaline, with both swamp forest and grasslands. Large parts of these systems dry out during the long dry season from September to November. Mangroves form one storied, closed, 10 to 25 m in height forests divided in two types: the parwa forest, along the coast with *Avicennia germinans* (syn. *A. nitida*), and the proper mangrove forest, along the major rivers, with *Rhizophora mangle* and patches of low trees of *Laguncularia racemosa*. The undergrowth is restricted to ferns *Acrostichum sp.*

Surinam has a very low population density, with the majority of the people living in Paramaribo, the capital. Consequently the human pressure on the mangroves is relatively low. Small areas of mangroves have been cleared for rice cultivation, and there is some contamination by pesticides. The beaches are extremely important for nesting sea turtles, and the wider coastal ecosystems for enormous numbers of seabirds. These ecosystems are also very important wintering area for North American and arctic shorebirds within South America. From the conservation point of view, mangroves together with other swamp forests are protected in Multiple Use Management Areas designated by virtue of the Decree Issuance State land. Among the protected areas we may found the Coppename Monding, the Wia-wia nature reserve and the Bigi Pan area.

Reference:

FAO. 2005. *Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 country report - Surinam*. By Somopawiro, R. FRA 2005 Working Paper No. 213. Unpublished.

FAO, UNEP. 1981. *Los Recursos Forestales de la America Tropical*. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales (en el marco de SINUVIMA). FAO, UNEP, 343 + 86 pp.

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

True mangrove species checklist

Acrostichum aureum

Avicennia germinans

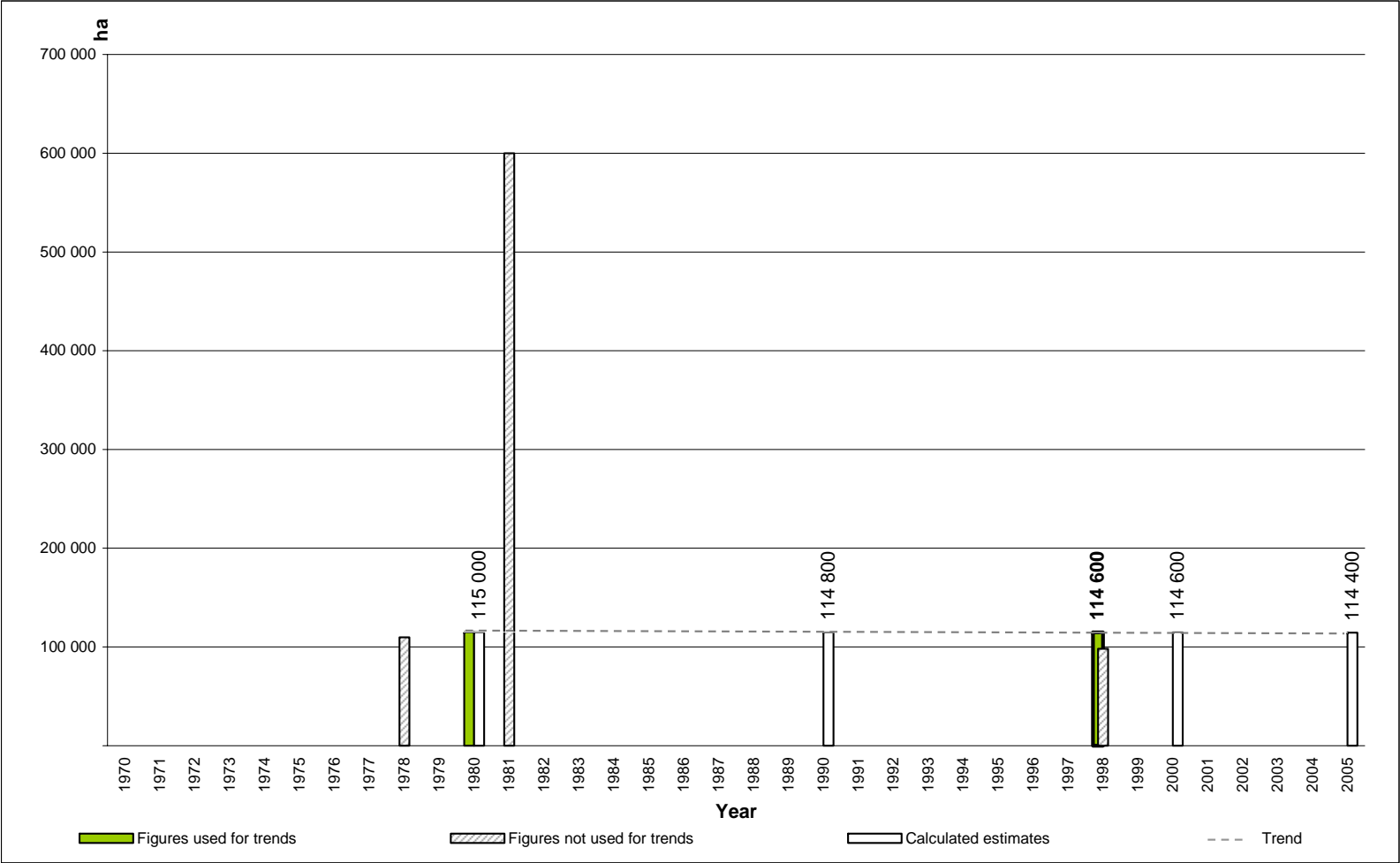
Laguncularia racemosa

Rhizophora mangle

National level mangrove estimates

Year	Area (ha)	Source	Trend	Methodology/Comments
1978	109 700	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.		Map analysis. The source map is largely based on 1978 data. SPS . 1988. <i>Suriname Plant atlas</i> . Stichting Planbureau Suriname. Department of Regional Development, O.A.S., Washington DC, USA.
1980	115 000	FAO, UNEP . 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, UNEP, 343 + 86 pp.	X	Estimation and updating based on Vink, A.T. 1970. <i>Forestry in Suriname</i> . Paramaribo
1981	600 000	Unesco/C.I.T.V. 1981. <i>Vegetation Map of South America</i> (Scale 1:5,000,000)		Cited in: FAO, UNEP . 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, UNEP, 343 + 86 pp. This figure should be considered as an overestimate.
1998	114 600	Preliminary Classification of Forested land of Suriname.	X	LANDSAT TM images of 1998, Arial photo's, Field checks, topographic maps has been used to asses the extend of the forest types with GIS Cited in: FAO . 2005. <i>Global Forest Resources Assessment (FRA) 2005 country report - Surinam</i> . By Somopawiro, R. FRA 2005 Working Paper No. 213. Unpublished.
1998	98 121	Tjon, K. 2002. Personal communication		Expert estimate based on map analysis. Information obtained from ARC-VIEW digitized version of the base map for the Preliminary classification of the forested public lands of Suriname (NARENA/CELOS, 1998)

Trends in mangrove area extent over time



Summary status of mangrove area extent over time

	Most reliable, recent mangrove area estimate		Mangrove area estimate 1980	Mangrove area estimate 1990	Mangrove area estimate 2000	Mangrove area estimate 2005
	ha	year	ha	ha	ha	ha
Surinam	114 600	1998	115 000	114 800	114 600	114 400

Formulas used for the trend analysis

Only minor changes appear to have occurred in this country over the last two decades

Linear:

$y = mx + b$ where m is the slope and b is the intercept.

Venezuela

Descripción de la vegetación, utilización y peligros

Los manglares de Venezuela cubren una vasta extensión y se sitúan sobre una línea costera de alrededor de 3 200 Km. La mayor superficie de manglares, alrededor del 73 por ciento del total, están ubicados en la región deltaica, y en áreas costeras y estuarinas del oriente del país, asociadas al delta de Orinoco, al río San Juan y al Golfo de Paria. Estos manglares han formado bosques bien desarrollados con árboles que alcanzan entre 3 y 30 m de altura. Los diferentes manglares de Venezuela reflejan en su localización espacial, una clara influencia climática local, desde climas propiamente áridos y secos en las costas occidentales del país, hasta climas excesivamente húmedos hacia el oriente. Este gradiente climático tiene como expresión, en líneas generales, la extensión relativa y características fisonómicas del manglar, así como también el tipo de vegetación asociada a éstos, y raramente los bosques alcanzan alturas mayores a 15 m. Así tenemos que los manglares del sector costero occidental, que incluyen áreas como la laguna de Tacarigua, la bahía de Morrocoy, el Refugio de Fauna Cuare y una cantidad de sitios en el sistema del Golfo de Maracaibo, están ubicados en un clima árido-seco hasta semiárido lluvioso, resultando ser los de menor extensión relativa y sin poseer una uniformidad de cobertura. Ésta última área consta de tres entidades acuáticas: el golfo marino de Venezuela, las aguas del estuario del estrecho de Maracaibo y las aguas limnéticas del lago Maracaibo, el cual contiene niveles de salinidad típicos que oscilan entre el 6 y el 10 por ciento. Sistemas de manglares distintos están asociados a cada una de estas entidades. Hacia el norte del país, los manglares bordean la zona de bosques tropicales, que en buena parte presenta condiciones de inundación permanente lo cual les confiere características de áreas pantanosas, y existen además áreas de sabanas secas o húmedas. En el sur crece un bosque pantanoso bastante bajo. Los manglares pueden llegar a extenderse hasta 40 km tierra adentro a lo largo de las riberas de las vías fluviales y están compuestos principalmente de *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* (sin. *A. tomentosa*), *A. officinalis* y *Conocarpus erectus*. Cuando los bosques se encuentran menos expuestos a las mareas, se mezclan con *Pterocarpus officinalis*, y otras especies. No se encuentran arbustos o estratos herbáceos. Tierra adentro, en el delta, en lugares que no han sido afectados por el agua salada, una franja de vegetación de pantano (Delta del Orinoco y Golfo de Paria) crece en las riberas. En el caso de los manglares deltaicos, se caracterizan por un clima húmedo tropical, de régimen cálido y lluvia permanente, con un mejor desarrollo en su estructura y una cobertura espacial ininterrumpida, con alturas que oscilan en áreas de muy reciente desarrollo, desde los 5 m. hasta bosques más desarrollados de 30 m. Otros factores que condicionan su distribución y desarrollo son las mareas, suelos, geomorfología, salinidad, distancia al mar, dinámica de las corrientes, etc. En relación a los aspectos de salinidad se han reportado para los caños deltaicos de Pedernales y Angostura, valores de salinidad entre 7 y 12 mg/lit.

La utilización de los manglares por parte de los seres humanos tiene un largo historial en Venezuela: los sitios arqueológicos ubicados en las áreas de manglar se remontan inclusive a 5000 y 6000 años atrás. Tanto la pesca artesanal, como comercial son importantes, siendo sobre todo comercial en Maracaibo, en la laguna de Tacarigua, y en el delta del Orinoco. Las amenazas que incumben sobre los manglares incluyen su uso indiscriminado para la extracción de madera y leña, la contaminación debida al petróleo, el desarrollo urbano, del turismo y el avance de la frontera agrícola. La expansión de la explotación de las salinas y de las granjas camaroneras podría convertirse en una amenaza en el futuro. Sin embargo es importante destacar que en años recientes, se ha promovido la disminución de este último tipo

de actividad de forma considerable. En cuanto al uso de los manglares, desde el punto de vista forestal se ha concentrado en la extracción de “varas” de mangle, que oscilan en alrededor de 8 a 15 cm de diámetro, para la construcción de viviendas de tipo turístico principalmente. Esto ha originado iniciativas y apoyo de organismos internacionales (Ejm. OIMT) para la evaluación de los manglares deltaicos y propiciar esquemas de manejo y uso sustentable del recurso. Otros usos artesanales se refieren a medicinales, curtiembre, mejora de viviendas, leña, etc. Es muy difícil cuantificar realmente cuántas áreas de manglares se han perdido a lo largo de los años, sin embargo el interés por reducir estas pérdidas está aumentando, y varios sitios, que abarcan cerca de 50 000 ha, fueron declarados áreas protegidas por la legislación. Razón por la cual ya se requiere de una autorización para utilizar los manglares. Además de la protección nacional, algunas áreas han sido reconocidas también como Humedales de Importancia Internacional y declaradas sitios Ramsar en 1996 (Archipiélago Los Roques, Ciénaga de Los Olivitos, Cuare, Laguna de la Restinga y Laguna de Tacarigua) todos ellos incluyen también bosques de mangle.

Referencias

Convención de Ramsar sobre los Humedales. 2000. *The Annotated Ramsar List of Wetlands of International Importance – Venezuela*. http://www.ramsar.org/profile/profiles_venezuela.htm

FAO, PNUMA. 1981. *Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales* (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUMA, 343 + 86 pp.

Segovia, E. 2005. Información proporcionada por la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 (FRA) 2005 - Estudio Temático Sobre Manglares. No publicado

Spalding, M.D., Blasco, F. & Field, C.D., eds. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.

Lista de las especies exclusivas de los manglares

Avicennia germinans

Avicennia schaueriana

Conocarpus erectus

Laguncularia racemosa

Rhizophora harrisonii

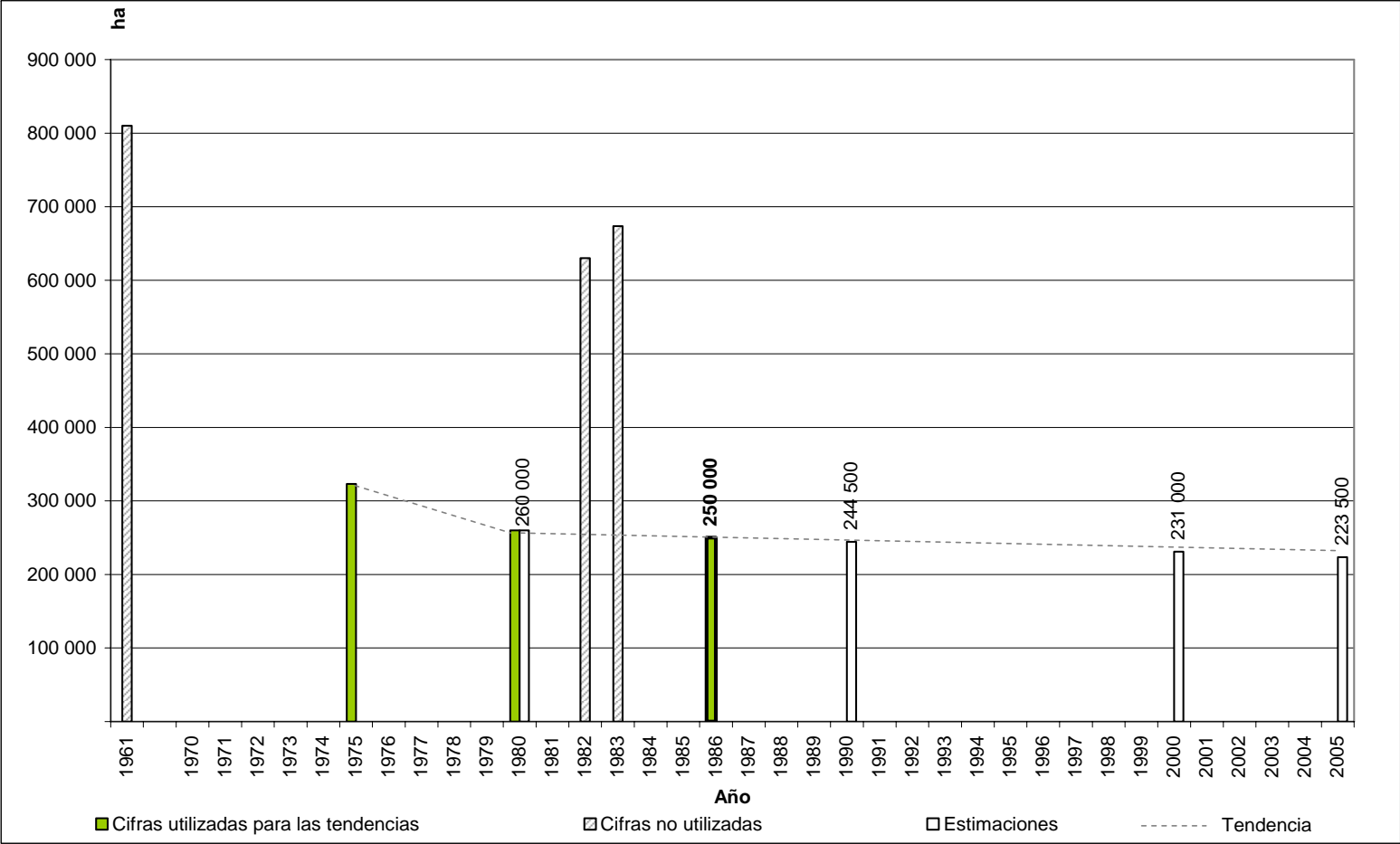
Rhizophora mangle

Rhizophora racemosa

Estimaciones de los manglares a nivel nacional

Año	Área (ha)	Fuente	Tendencia	Metodología/Comentarios
1961	810 000	MAC. 1961. <i>Atlas forestal de Venezuela</i>		Citado en: FAO, PNUMA. 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUMA, 343 + 86 pp. Representa la extensión de todos los pantanos, sin embargo el porcentaje de los manglares no se encuentra indicado.
1975	323 237	Carrero O. et al. 1982. <i>Mapa de la vegetación actual de Venezuela</i> . Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Documento de trabajo. VEN/79/001.	X	Teledetección a una escala de 1:250 000. El "Año" es el año promedio de las imágenes.
1980	260 000	UNESCO/C.I.T.V. 1981. <i>Vegetation Map of South America</i> (escala de 1:5 000 000)	X	Citado en: FAO, PNUMA. 1981. <i>Los Recursos Forestales de la América Tropical. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales</i> (en el marco de SINUVIMA). FAO, PNUMA, 343 + 86 pp.
1982	630 200	Spalding, M.D., Blasco, F. and Field, C.D. , eds. 1997. <i>World Mangrove Atlas</i> . The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japón. 178 pp.		Análisis de mapas. Los datos provienen de Huber y Alarcón, 1988, y no obstante hayan sido publicados en 1988, reflejan la situación de la cubierta de la vegetación en Venezuela hasta aproximadamente 1982. Se hizo ulterior referencia a MARNR, 1989 para mejorar esta cobertura. Huber, O. and Alarcón, C. 1988. <i>Mapa de Vegetación de Venezuela</i> . 1:2 000 000. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables y The Nature Conservancy. MARNE. 1989. <i>Manglares de Venezuela. Distribución Geográfica de los Manglares en Venezuela</i> . Cuadernos, Lagoven, Caracas.
1983	673 600	Saenger, P., Hegerl E.J. and J.D.S., Davie. 1983. <i>Global status of mangrove ecosystems</i> . Commission on ecology Papers No.3. UICN. Gland, Suiza. 88 pp.		Referencia secundaria, no se contó con una fuente primaria. El "Año" es el año de publicación.
1986	250 000	MARN. 1986. <i>Conservación y Manejo de los Manglares Costeros en Venezuela y Trinidad & Tobago</i> . (Síntesis) (PT) Serie Informes Técnicos DG11A/IT/259 Caracas	X	Citado en: Conde, J.E. y Alarcón, C. 1993. <i>Mangroves of Venezuela</i> . Lacerda, L.D. 1993. <i>Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America</i> . p. 211-244. Mangrove Ecosystems technical reports OIMT/ISME Proyecto PD114/90 (F). Okinawa, Japón. 272 pp.

Tendencia en la extensión del área de manglares en el tiempo



Sumario de la situación de la extensión del área de manglares en el tiempo

	Estimación del área de manglares más reciente y confiable		Estimación del área de manglares 1980	Estimación del área de manglares 1990	Estimación del área de manglares 2000	Estimación del área de manglares 2005
	ha	año	ha	ha	ha	ha
Venezuela	250 000	1986	260 000	244 500	231 000	223 500

Formulas used for the trend analysis

Las estimaciones para los años 1990, 2000 y 2005 se calcularon aplicando la tasa anual de cambio forestal 1990-2000 y 2000-2005 (-0.57 por ciento y -0.59 por ciento; FAO 2005) a la cifra más reciente y confiable.

Bibliography

- FAO.** 1995. *Forest Resources assessment 1990: Global synthesis*. FAO Forestry Paper No. 124. Rome, 46pp.
- FAO.** 2001. *Global Forest Resources Assessment 2000: main report*. FAO Forestry Paper No. 140. Rome. www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp
- FAO.** 2003. *Status and trends in mangrove area extent worldwide*. By Wilkie, M.L. and Fortuna, S. Forest Resources Assessment Working Paper No. 63. Forest Resources Division. FAO, Rome. (*Unpublished*) <http://www.fao.org/documents/>
- FAO.** 2006. *Global Forest Resources Assessment 2005 – progress towards sustainable forest management*. FAO Forestry Paper 147. Rome (also available at www.fao.org/forestrysite/fra2005).
- FAO.** 2007. *The world's mangroves 1980-2005*. FAO Forestry Paper No. 153. Rome.
- Saenger, P., Hegerl, E.J. & Davie, J.D.S.** 1983. *Global status of mangrove ecosystems*. Commission on ecology papers No. 3. Gland, Switzerland, IUCN.
- Tomlinson, P.B.** 1986. *The botany of mangroves*. Cambridge Tropical Biology Series, Cambridge, 419 pp.

Country specific references used for the preparation of the assessment are reported in the specific country profiles.

Annex 1. The world's mangroves 1980-2005: Regional working papers

FAO. 2007a. *Mangroves of Africa 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 135, Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Angola, Benin, British Indian Ocean Territory, Cameroon, Comoros, Congo, Côte d'Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Djibouti, Egypt, Equatorial Guinea, Eritrea, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Liberia, Madagascar, Mauritania, Mauritius, Mayotte, Mozambique, Nigeria, Sao Tome and Principe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Somalia, South Africa, Sudan, Togo, United Republic of Tanzania

FAO. 2007b. *Mangroves of Asia 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 136. Rome www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Bahrain, Bangladesh, Brunei Darussalam, Cambodia, China, India, Indonesia, Iran (Islamic Republic of), Japan, Kuwait, Malaysia, Maldives, Myanmar, Oman, Pakistan, Philippines, Qatar, Saudi Arabia, Singapore, Sri Lanka, Thailand, Timor-Leste, United Arab Emirates, Viet Nam, Yemen

FAO. 2007c. *Mangroves of North and Central America 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 137. Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Anguilla, Antigua and Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, British Virgin Islands, Cayman Islands, Costa Rica, Cuba, Dominica, Dominican Republic, El Salvador, Grenada, Guadeloupe, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Martinique, Mexico, Montserrat, Netherlands Antilles, Nicaragua, Panama, Puerto Rico, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines, Trinidad and Tobago, Turks and Caicos Islands, United States, United States Virgin Islands

FAO. 2007d. *Mangroves of Oceania 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 138. Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: American Samoa, Australia, Christmas Island, Fiji, French Polynesia, Guam, Kiribati, Marshall Islands, Micronesia (Federated States of), Nauru, New Caledonia, New Zealand, Niue, Northern Mariana Islands, Palau, Papua New Guinea, Samoa, Solomon Islands, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis and Futuna Islands

FAO. 2007e. *Mangroves of South America 1980–2005: country reports*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 139. Rome. www.fao.org/forestry/site/mangrove/statistics.

Countries included: Brazil, Colombia, Ecuador, French Guiana, Guyana, Peru, Suriname, Venezuela (Bolivarian Republic of).